

ORGANISATION POUR LA MISE
EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL

(O. M. V. S.)

HAUT COMMISSARIAT



AMENAGEMENTS HYDROAGRIQUES DANS LE BASSIN DU SENEGAL

72

RYTHMES DE DEVELOPPEMENT ET MODULATION DES CRUES

AVRIL 1977

1.1.

ORGANISATION POUR LA MISE EN
VALEUR DU FLEUVE SENEGAL

(O. M. V. S.)



TABLE DES MATIERES

Chapitre 1-

LA SITUATION ACTUELLE.

1. - Les activités traditionnelles.

1.1 - Données démographiques

1.1.1. - Population globale concernée

1.1.1.2-Mauritanie

1.1.1.3-Sénégal

1.1.2. Population urbaine et population rurale

1.1.3 Population de la vallée et migration.

1.2. - Production consommation et produits de substitution.

1.3. - Temps de travaux et rendements

1.4. - Production et niveaux de revenus

1.5. - Situation actuelle des cultures de décrue

1.5.1 Rappel hydrologique

1.5.2. Inventaire concernant les cultures de décrue

1.5.3. Etudes concernant les terrains de culture

2. - Les cultures irriguées.

INTRODUCTION

2.1 - Description des différents types d'aménagement.

.../...

2.1.1. - Périmètres villageois

2.1.1.1. - Caractéristiques générales

2.1.1.2. - Infrastructures et équipements

2.1.1.3. - Coûts des aménagements

2.1.2. - Grands périmètres et périmètres moyens.

2.1.2.1. - Conception des aménagements

2.1.2.2. - Coûts des aménagements.

2.1.2.2.1. - Remarques préliminaires

2.1.2.2.2. - ~~Quelques exemples de coûts~~
d'aménagements.

2.2. - Exploitation des périmètres irrigués.

2.2.1. - Les rythmes d'aménagement

2.2.2. - Les superficies en exploitation

2.2.3. - Les écarts de rendements

2.2.4. - Les causes de la sous-exploitation des superficies

2.2.5. - Conclusions.

.../...



2.3. - Aménagements hydroagricoles et organisation de la production

2.2.1. - Formes collectives de la production

2.2.2. - Formes individuelles d'organisation de la production
avec travaux individuels.

2.4. - Mode d'appropriation des terres dans les périmètres irrigués

2.5. - Aménagements hydroagricoles du secteur privé.

Chapitre II : SITUATION DE LA PLANIFICATION DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE DANS LE
BASSIN

1 - Objectifs définis par les Comités Nationaux (1974)

2 - Objectifs des Plans nationaux et des Organismes chargés du
Développement de la culture irriguée

2.1. - Sénégal

2.1.1. - Le Vè Plan de Développement économique
et social

2.1.2. - Programme d'action à court et moyen
terme de la SAED

2.1.2.1. - Les grands périmètres

2.1.2.2. - Les périmètres villageois

2.1.2.3. - La stratégie proposée en matière de
programmation

2.1.2.3. - "L'aménagement autocentré sur les villa-
ges"

2.1.2.3.2.- La "polarisation des actions"

2.1.2.3.3.- La programmation des aménagements

2.1.3.3.3.1.- Choix des cuvettes

2.1.2.3.3.2.- Programmation des Investissements

2.2. - Mauritanie

2.2.1.- Rappel de l'expérience mauritanienne en ma-
tière de planification

2.2.1.1.- Plan 1963-67

2.2.1.2.- Plan 1970-1973

2.2.2. - Troisième plan de développement économique
et social (1976-1980)

2.2.2.1. - Orientation et stratégie globale du dé-
veloppement pour la décennie

2.2.2.2. - Objectifs du développement à moyen et
long terme.

.../...

2.3. - LE MALI

2.3.1. - Les objectifs du Développement agricole du plan 1974-1978 dans le Bassin

2.3.1.1. - Opération Térékolé - Kolombiné - Magui - Sénégal

2.3.1.1.1. - Première phase

2.3.1.1.2. - Deuxième phase

2.3.1.2. - Irrigation zone Ouest

2.3.2. - Etat d'avancement des projets d'aménagement hydro- agricole dans le Bassin du Sénégal

2.3.3. - Programmation des Aménagements Hydroagricoles

3. - Analyse des objectifs et de l'exécution de la programmation des Aména- gements dans l'optique de la sécurisation des revenus et de la suppres- sion de la crue artificielle.

3.2. - Comparaison à fin 1976, entre les aménagements réalisés et les objectifs fixés par les Comités nationaux.

3.2. - Déséquilibre des plans nationaux qui privilégient le Delta et la Basse Vallée.

3.3. - Politique des Aménagements dans la Moyenne et la Haute Val- lée au regard de la modulation des crues.

3.4. - Conclusions

CHAPITRE III.

Contraintes liées aux aménagements hydroagricoles et à la suppression de la crue artificielle.

- Esquisses de solutions -

1. - Les contraintes liées à la répartition spatiale des aménagements hydroagricoles

1.1. - Types d'aménagement

1.2. - Localisation des aménagements.

2. - Infrastructures d'accompagnement

2.1. - Routes

2.2. - Télécommunications

2.3. - Energie

2.4. - Voie ferrée (P.M. voir étude Manantali)

2.5. - Voie fluviale (P.M. voir étude Navigabilité).

3. - Contraintes liées aux Ressources Humaines.

3.1. - Mauritanie

3.2. - Sénégal

3.3. - Mali

4. - La Liaison Formation - Recherche - Développement.

4.1. - Nécessité d'une liaison organique entre la Recherche d'accompagnement, la formation et les activités de l'encadrement du développement.

.../...

- 4.2. - La fonction et les orientations de la recherche d'accompagnement.
- 4.3. - La mise au point des méthodes d'aménagement et d'exploitation
- 4.4. - L'intensification des cultures
- 4.5. - Le rôle des périmètres villageois dans la liaison recherche - formation développement.
- 4.6. - Recommandations pour la liaison recherche - formation - développement.

5. - Les contraintes institutionnelles.

- 5.1. - L'administration des aménagements
- 5.2. - La planification de la réalisation des aménagements.
- 5.3. - L'harmonisation des planifications nationales.

6. - Les contraintes de financement .

- 6.1. - Situation actuelle du financement
- 6.2. - L'influence des coûts d'aménagement sur les financements/
- 6.3. - Les procédures du financement.
- 6.4. - L'endettement à long terme et ses effets.
- 6.5. - Conclusions.

.../...

INTRODUCTION - DELIMITATION DU PROBLEME

La présente étude est effectuée à la suite de la mission confiée au Haut-Commissariat par la résolution du Conseil des Ministres N°74/CM-MN-N :

"Le Conseil des Ministres de l'OMVS, réuni en sa 6ème session Ordinaire à Nouakchott, du 20 au 22 Décembre 1976 :

VU la Convention du 11 Mars 1972 relative au Statut du Fleuve Sénégal,

VU la Convention du 11 Mars 1972 portant création de l'OMVS,

VU le Règlement Intérieur du conseil des Ministres,

VU la Résolution N° 1/72-CM-S.D. relative à la 1ère phase de développement intégré des ressources du Bassin du Fleuve Sénégal,

CONSIDERANT la nécessité de respecter le planning de réalisation du programme de développement intégré du Bassin du Fleuve Sénégal,

CONSCIENT que la réalisation de ce programme repose sur la définition précise des données économiques de base des états et de la nécessité d'une approche solidaire du développement

APRES en avoir délibéré

DEMANDE au haut-Commissariat de prendre contact avec les Etat afin

- d'étudier le plus tôt possible les rythmes d'aménagement qu'ils sont susceptibles de respecter en tenant compte du programme de l'OMVS.

.../...

- de proposer les moyens appropriés pour lever les contraintes socio-économiques liées à la suppression de la crue artificielle.

CHARGE le Haut-Commissariat de présenter aux Etats les résultats de ces études dans les délais compatibles avec le planning de l'étude d'exécution de Manantali et de prendre à cet effet toutes les dispositions financières nécessaires".

Conformément à cette résolution l'étude a pour objet :

- de présenter la situation actuelle du développement agricole du Bassin en se plaçant particulièrement du point de vue des rythmes d'aménagement et de la perspective de suppression de la modulation des crues.
 - d'analyser les programmes des états en matière d'aménagement hydroagricole et des rythmes d'aménagement prévus
 - d'identifier et d'analyser les contraintes socio-économiques liées à la suppression de la crue artificielle
 - d'analyser et d'évaluer, en fonction des disponibilités en moyens des Etats et dans la limite des données disponibles, les rythmes d'aménagement que les Etats sont susceptibles de respecter en tenant compte du programme de l'OMVS qui prévoit la mise en service du barrage de Manantali à l'horizon 1985
 - de proposer les moyens appropriés pour lever les contraintes socio-économiques liées à la suppression de la crue artificielle.
- Actuellement, les populations de la vallée en aval de Bakel tirent la partie la plus importante de leurs revenus de la culture de décrue sur les terres de oualo qui ont été inondées et suffisamment imbibées pendant la période des crues⁽¹⁾.

(1) - En amont de Bakel les Superficies de culture de décrue ou de submer-
sion contrôlée dépendant de la crue du Sénégal sont négligeables.

La constitution de la réserve de Manantali pour une capacité de régularisation à 300 m³/sec aura pour résultat d'abaisser le niveau de la crue en aval de Bakel de telle façon que les superficies inondées diminueront de façon très importante et risqueront même de s'annuler dans certaines années.

Pour permettre la continuation des cultures de décrue, il est donc nécessaire de lâcher une quantité d'eau en aval du barrage de Manantali modulée de façon à compléter les crues naturelles de la Falémé et du Bakoye et à inonder des superficies équivalentes à celles qui sont cultivées en années de crue naturelle moyenne pour la durée jugée nécessaire pour imbibement suffisamment les terres afin de permettre une culture de décrue satisfaisante.

Le cas de "régularisation n°7" correspondant à un barrage à la côte 208 m et l'étude d'optimisation de Manantali montrent que, pour ce cas, il était possible d'assurer la production de 8000wh, la navigation sur le Fleuve Sénégal, et l'irrigation de 25 000 ha. Ce barrage permet en outre, la modulation d'une crue artificielle à 2 500 m³/s dans les années à forte et moyenne hydraulicité.

Il y a intérêt cependant du point de vue de la sécurité du développement de tous les secteurs, à créer les conditions qui permettent de minimiser la période de modulation des crues.

La crue artificielle étant justifiée par les revenus que la population tire de la culture de décrue peut donc être arrêtée au moment où toutes les populations agricoles qui tirent à l'heure actuelle des revenus de la culture de décrue disposent, par le développement de la culture irriguée, de revenus nets au moins égaux sinon supérieurs à leurs revenus de cultures de décrue actuels.

.../...

En d'autres termes, l'arrêt de la modulation des crues suppose qu'on ait atteint un stade d'accès généralisé des populations agricoles à la culture irriguée assurant à chacun des revenus suffisants pour supprimer leur dépendance vis-à-vis de la culture de décrue et, dans une certaine mesure, des cultures pluviales.

La minimisation de la période de modulation des crues implique que la stratégie de développement agricole du bassin du Fleuve Sénégal se fasse en deux étapes.

Dans une première étape on visera en priorité à procurer à l'ensemble de la population un premier accès à la culture irriguée leur apportant des revenus sécurisés suffisants pour qu'ils puissent se passer de la culture de décrue tout en stimulant la motivation pour un développement et une amélioration ultérieurs de la culture irriguée.

Une fois ce premier résultat atteint, le développement, dans une deuxième étape, sera centré sur l'amélioration des revenus par l'extension des superficies attribuées à chaque exploitant et par l'augmentation de la production.

Une telle stratégie ne vise pas seulement l'utilisation optimale des ressources de chaque secteur, elle est également conforme à l'objectif de sécurisation des revenus de la stratégie de développement intégré du Bassin adopté en commun par les Etats de l'OMVS.

Si elle implique des problèmes ultérieurs de remembrement, elle présente par contre l'avantage de minimiser les inégalités et les tensions sociales qu'entraînerait un étalement de l'accès à la culture irriguée sur une longue période de temps. De ce fait elle crée les fondations d'un développement ultérieur harmonieux, accéléré et de haut rendement.

.../...

Dans la stratégie de développement en deux étapes énoncée ci-dessus le critère pour la cessation de la modulation des crues se pose sous la forme : quel niveau de revenu de culture irriguée par exploitant actif faut-il s'efforcer d'atteindre dans un premier stade?

Dans la fixation de ce niveau n'interviennent pas seulement les considérations d'équivalence aux revenus actuels des cultures traditionnelles, car il conviendrait également de considérer quel degré d'amélioration des revenus serait nécessaire pour stimuler la motivation des populations envers la culture irriguée. Cette condition est d'une part nécessaire pour l'obtention de hauts rendements qui seuls permettraient de se passer des revenus de la culture de décrue. D'autre part, une motivation insuffisante pour la culture irriguée maintiendrait l'attachement actuel à la culture de décrue et rendrait la suppression de celle-ci psychologiquement difficile.

Une fois ce niveau de revenu cerné la question à examiner est : Quel superficie minimale faut-il attribuer à chaque actif exploitant pour atteindre ce niveau de revenu ?

Pour apporter une réponse à cette question il faut d'une part évaluer les coûts d'exploitation et leur évolution possible dans le moyen terme et d'autre part faire des hypothèses sur les rendements annuels qu'on peut espérer de la culture irriguée quand on disposera de l'eau toute l'année par la régularisation du Fleuve ⁽¹⁾. En fait les rendements futurs étant fonction des méthodes de développement, il est nécessaire d'examiner les voies et moyens par lesquels on pourra profiter de l'expérience passée et des acquis de la recherche pour arriver de façon réaliste aux rendements les plus élevés possibles. Chaque tonne de rendement supplémentaire augmente les revenus à l'hectare de culture plus que proportionnellement puisque les charges d'investissement sont fixes et représentent une partie importante de la valeur totale de la récolte.

.../...

(1) - les rendements annuels à considérer sont ceux que l'on pourrait atteindre à l'horizon de la cessation de la modulation des crues et non pas les rendements actuels. Outre les progrès de productivité que l'on pourrait anticiper, à cet horizon on disposera de l'eau toute l'année par la mise en service du barrage de Manantali, ce qui permet la double ou triple culture annuelle, d'où une augmentation substantielle du rendement annuel.

De plus, pour que la population ne souffre pas de la cessation de la modulation des crues, on doit raisonner en termes de rendements effectifs obtenus par chaque exploitant et non en termes de rendements moyens.

Il faut donc que les méthodes d'encadrement et d'exploitation soient telles que les écarts de rendements effectifs par rapport à la moyenne soient les plus réduits possibles, d'autant plus qu'un écart de rendement se traduit par un écart encore plus grand des revenus nets.

Une fois les critères pour la cessation de la modulation des crues délimités, les questions auxquelles l'étude doit s'efforcer d'apporter une réponse sont les suivantes :

Quelles superficies irriguées doit-on aménager pour atteindre un premier stade de sécurisation généralisée des revenus ? ou plus précisément, quelles superficies de chaque type de périmètre (grands, moyens, petits) doit-on aménager ? Comment répartir géographiquement ? Comment les répartir à la population ?

Compte tenu des ressources des Etats, comment peut-on acquérir des capacités annuelles d'aménagement et d'encadrement élevées tout en atteignant un objectif de rendement satisfaisant et en minimisant les écarts de rendement entre les différents exploitants.

A partir des réponses apportées à ces questions on pourra évaluer les superficies à aménager en différents types d'aménagement pour procurer à l'ensemble des populations agricoles actives un premier accès généralisé à la culture irriguée leur assurant des revenus suffisants pour supprimer la culture de décrue et stimuler la motivation au développement ultérieur.

A partir des estimations de superficies à aménager et de l'évaluation réaliste des capacités annuelles d'aménagement et d'encadrement que les Etats peuvent atteindre par un programme d'action approprié, on pourra prévoir l'horizon auquel il sera possible de supprimer la crue artificielle.

.../...

Il convient cependant d'attirer l'attention sur le fait que cette étude essaye de bien poser les problèmes liés à la suppression de la crue artificielle, mais qu'elle n'a pas la prétention d'apporter des solutions à toutes les contraintes.

En effet les informations obtenues au niveau des Etats ne sont pas toujours suffisantes et n'entrent pas nécessairement dans l'optique de cette étude. D'autre part les données socio-économiques nécessaires à la solution des contraintes identifiées sont également insuffisantes et ne pourront être obtenues que dans le cadre de l'étude socio-économique de l'OMVS.

C'est pourquoi cette étude ne constitue que la première phase d'une évaluation sur les rythmes des aménagements hydroagricoles qui doit être continue et sans doute donner matière à d'autres études et projets qui permettront aux Etats d'atteindre des rythmes élevés et soutenus d'équipements hydroagricoles.

CHAPITRE I - LA SITUATION ACTUELLE

1. LES ACTIVITES TRADITIONNELLES1.1. - Données démographiques

Des estimations **fiabiles** des effectifs de populations résidant dans la région du fleuve Sénégal sont très difficiles à établir. Trois types de données existent aujourd'hui : les recensements administratifs, dont la plupart datent d'au moins 5 ans, des enquêtes par sondage (Sénégal 1971) et des recensements exhaustif réalisés en 1976 (Sénégal) et 1976-77 (Mali, Mauritanie) mais dont on ne dispose pas encore des résultats complets. D'ailleurs les effectifs donnés par ces différents comptages concordent rarement. Il est aussi pratiquement impossible d'établir des séries dans le temps qui permettraient de suivre l'évolution de ces effectifs, compte tenu de l'accroissement naturel et des migrations.

Le Mali n'étant pas concerné directement par les cultures liées à la décrue du fleuve Sénégal, seuls les effectifs de population de la Mauritanie et du Sénégal font ici l'objet d'estimations.

1.1.1. - Population globale concernée1.1.1.1. - Mauritanie (1°)

Région 4 Kaédi : 47 000 - Maghama : 29 000 -
Monguel : 12 000
Total région 4 : 88 000 habitants

(1°) - D'après le document "Données estimatives ..." population au 1.1.1975

.../...

Région 5 Bababé : 20 000 - Mbagne : 31 000 -
Boghé 28 000 - Aleg⁽¹⁾ : 8 000
Total région 5 : 87 000 habitants

Région 6 Keur Massène : 9 000 - Rosso : 34 000 -
Mederdra⁽²⁾ : 7 000 - R'Kiz : 35 000
Total région 6 : 85 000 habitants

Région 10 Sélilaby⁽³⁾ : 32 000 habitants

Total de la population mauritanienne dans la vallée du Sénégal :
292 000 habitants.

De plus, d'après le même document 66 000 "ruraux nomades" seraient au
moins saisonnièrement résidents dans la vallée.

1.1.1.2. - Sénégal

Au niveau du Sénégal, le problème de l'effectif des populations se pose tant au niveau national qu'au niveau régional : le recensement exhaustif réalisé en Avril 1976⁽⁴⁾ donne un effectif national (5 100 000 habitants) de 35 % supérieur à celui donné par le sondage⁽⁵⁾ réalisé en 1970 (3 750 000 habitants) ; même si l'on tient compte du taux d'accroissement naturel (autour de 2,5 % par an) et d'une certaine immigration, une différence de près de 20 % subsiste entre les deux effectifs. Au niveau régional, c'est-à-dire pour la région du fleuve, la divergence entre les deux chiffres est encore

.../...

(1) - Pour la circonscription d'Aleg, d'après les travaux d'A. Lericollais, on a considéré qu'environ 1/3 de la population totale était concernée ou pouvait être concernée par les cultures de décrue.

(2) - D'après les mêmes informations, seulement 1/3 de la population de la circonscription de Mederdra serait concernée par les cultures de décrue

(3) - D'après les mêmes informations, environ la moitié de la population de la circonscription de Sélilaby serait concernée par les cultures de décrue

(4) - Ces chiffres proviennent du "Recensement général de la population d'Avril 1976" : publication : "Résultats provisoires". Ils concernent la "population de droit".

(5) - Enquête démographique nationale 1970-71. Service de la Statistique, 1971.

plus forte : en 1976, 521 000 habitants soit 40 % de plus qu'en 1970. L'absence de données partielles et détaillées (pyramides des âges) actuellement en cours de dépouillement ne permet pas de faire une analyse critique de ces chiffres et de déceler, par exemple, d'éventuels doubles comptages. La supériorité supposée du recensement exhaustif sur le sondage conduit à retenir les chiffres de 1976.

| | |
|-----------------------|-------------------|
| DAGANA ⁽¹⁾ | 116 000 habitants |
| PODOR | 144 000 " |
| MATAM ⁽²⁾ | 163 000 " |
| BAKEL ⁽³⁾ | 33 000 "" |

Total de la population sénégalaise dans la vallée du Sénégal : 456 000 habitants⁽⁴⁾.

Compte tenu des nécessités imposées par la rédaction de ce rapport, il a été calculé un indice permettant pour chaque village recensé administrativement (au cours des derniers recensements datant des années 1970-71-72) de calculer un effectif correspondant d'une part aux données globales acquises par le recensement exhaustif d'Avril 1976 et d'autre part aux projections des chiffres de populations correspondant à l'année 1985 qui est l'année de référence pour la généralisation de la culture irriguée avec la mise en eau du barrage de Manantali.

- (1) - En ce qui concerne la circonscription de Dagana, à la population globale a été soustraite celle de la ville de Saint-louis (89 000 habitants) dont on peut penser qu'elle n'est pas concernée directement par les cultures liées au fleuve.
- (2) - Total de la population de Matam- 10 000 habitants résident exclusivement dans le Ferto (d'après l'ericollais).
- (3) - Pour la circonscription de Bakel, seules les populations de Bakel (6 300 habitants) et de l'arrondissement de Ololdou (27 000 habitants) ont été considérées comme concernées par le fleuve.
- (4) - Ces chiffres proviennent du "Recensement général de la population d'Avril 1976". Publication : "Résultats provisoires" ; ils concernent la "population de droit.

...//.../

| Population | Recensement administratif 1970 - 1972 (1) | Recensement 1976 |
|------------|---|------------------|
| Podor | 94 300 | 144 000 |
| Matam | 127 000 | 173 000 |
| TOTAL | 221 300 | 317 000 |

Le coefficient de correction 1976 par rapport au recensement administratif 1970 - 72 s'établit donc à 1.43 . Si on projette ces chiffres jusqu'en 1985 avec un taux d'accroissement naturel de l'ordre de 2,5 % par an⁽²⁾, on obtient un coefficient global de l'ordre de 1.80 ; ce qui signifie que le chiffre de population d'un village en 1985 sera approximativement celui de son effectif lors du dernier recensement 1970 - 72 multiplié par le coefficient 1.80

Naturellement, compte tenu des diverses hypothèses retenues pour la variable démographique comme pour les autres variables (superficies, rendement, etc...), on peut s'attendre à ce que ce chiffre soit exact à ± 10 % près, ce qui semble suffisant pour les prévisions de superficies à aménager d'ici 1985.

1.1.2. - Population urbaine et population rurale

Caractéristique de l'évolution démographique au cours de ces vingt dernières années : la croissance de la population urbaine dépasse sensiblement la croissance de la population rurale et même la croissance de la population dans son ensemble (estimée à 2.6. % par an)⁽³⁾.

(1) - A. Lericollais "Peuplement et migrations dans la vallée du Sénégal"- ORSTOM vol. XII N° 1975.

(2) - Afin d'être sûr d'obtenir un chiffre de population en 1985 qui ne soit pas supérieur à la réalité en l'absence de données fiables sur les migrations, on fait ici l'hypothèse d'une émigration à peu près nulle entre 1977 et 1985

(3) - Chiffres cités dans différents rapports Beyrard, SCET - SAED, etc... et divers documents du Service de la Statistique.

| Sénégal | 1957-58 (1) | 1976 (2) |
|---------|-------------|----------|
| Matam | 4 600 | 10 000 |
| Fodor | 4 600 | 6 900 |
| Dagana | 4 600 | 10 000 |
| Bakel | | 6 400 |

soit une croissance urbaine de l'ordre de 3, 5% par an recouvrant des différences très nettes entre les escales ; une quasi stagnation de Podor et une croissance nettement plus rapide de Dagana , liée aux aménagements hydroagricoles de la région et au développement de la CSS à Richard Toll.

| Mauritanie | 1957-58 (1) | 1976 (3) |
|------------|-------------|----------|
| Kaédi | 7 600 | 19 800 |
| Boghé | 2 700 | 11 600 |
| Rosso | 2 700 | 19 500 |

A noter une croissance beaucoup plus rapide (plus de 6 %) des escales sur la rive mauritanienne, liée probablement aux problèmes posés par la période de sécheresse 1972-73 et le phénomène plus général de sédentarisation des populations nomades ou semi-nomades.

Cette urbanisation relativement rapide à laquelle on assiste dans la vallée ne doit pas faire oublier le caractère encore très rural de ces centres urbains de la vallée où une proportion de la population allant de 40 à 65 % vit encore d'activités primaires : agricultures, pêche, élevage⁽⁴⁾.

(1° - Chiffres MISOES

(2) - Chiffres "Recensement Général 1976"

(3) - Enquête Février 1976 - Service de la Statistique - Annexe 6

(4) - Enquête MISOES et Monographie de la ville de Dagana 1974

.../...

Compte tenu d'un taux relativement élevé de scolarisation et du développement des activités artisanales, ces centres urbains de la vallée doivent donc être considérés comme intéressés au premier chef par les futurs aménagements hydroagricoles.

Au total pour les deux rives, la population urbaine (y compris Richard-Toll et Sélibaby) représente environ 100 000 habitants dont on peut estimer que la moitié, donc 50 000 habitants, vivent du secteur primaire.

L'ensemble de la vallée (Mauritanie et Sénégal) comprend 813 000 habitants dont 100 000 habitants de centres urbains et environ 100 000 "ruraux nomades".

Si l'on fait l'hypothèse de migration nulle entre 1976 et 1985, avec un taux d'accroissement naturel de 2, 5% par an, la population de la vallée à "l'horizon 1985" sera de 1 000 000 habitants.

Avec l'hypothèse que la migration absorbe la moitié de l'accroissement naturel, hypothèse probablement assez proche de la réalité actuelle, la population de la vallée en 1985 sera d'environ 900 000 habitants.

1.1.3. - Population de la vallée et migrations

Le domaine des migrations est un de ceux où des données fiables manquent le plus : pour aucune région ni pour aucune catégorie de la population, on ne dispose d'enquête plus ou moins récentes, permettant de connaître l'ampleur de ce problème dont on sait seulement qu'il est un des problèmes majeurs de l'économie de la vallée et de son avenir.

Le mouvement de migrations déjà très ancien se poursuit à deux niveaux : celui de migrations temporaires affectant un certain pourcentage des hommes à partir de l'âge de 20 ans allant chercher du travail en dehors de la vallée pour des périodes de quelques mois à quelques années, et celui de migrations semi-définitives ou définitives affectant des hommes et des femmes s'installant à Dakar et dans les principaux centres urbains du Sénégal et de la Mauritanie.

.../...

Dès 1957-58, on estimait à environ 25 % la population d'hommes de plus de 14 ans absents pour migrations de travail, et à environ 60 000 le nombre d'originaires de la vallée installés dans les centres urbains⁽¹⁾; mais ce mouvement n'a fait que s'amplifier depuis. Quelques études ponctuelles effectuées au cours de ces dernières années permettent de s'en faire une idée approximative.

Dans deux villages de la région de Matam⁽²⁾, les proportions d'hommes de plus de 14 ans absents en migration de travail sont estimés à environ 50 %, soit le double du taux de 1957-58. Cette migration affecte plus de 2/3 des exploitations avec en moyenne 1.33 migrants par exploitation : "ceci confirme l'opinion selon laquelle la migration répond plus à une nécessité socio-économique globale qu'à des choix individuels".

Au total, pour les tranches d'hommes à partir de 20 ans, ce sont 90 % d'entre eux qui migrent au moins une fois. D'ailleurs, il est hors de doute que la période de sécheresse actuelle n'a pu que renforcer ces processus migratoires.

D'autre part, la proportion de migrations saisonnières tend à diminuer tandis que celle des migrations de longue durée, semi-définitives ou définitives s'accroît ; ces dernières s'accompagnent de migrations féminines ; les migrants de longue durée tendant à se faire accompagner de leurs épouses, lors de leur installation en milieu urbain ; certes le rythme des migrations féminines reste inférieur à celui des migrations masculines ; mais avec un certain retard par rapport à ces dernières, il tend à les rattraper.⁽³⁾

(1) - Moyenne vallée du Sénégal p. 242-243

(2) - J.P. Minvielle : Migrations et économies villageoises. Etude de tous les villages de la région de Matam

(3) - Lericollais et vernière : l'émigration Toucouleur du fleuve Sénégal à Dakar - cahier ORSTOM - Vol. - XII N° 2 - 1972

Compte tenu de diverses hypothèses sur l'évolution de la population de la vallée, on peut avancer qu'entre 150 000 et 200 000 originaires de la vallée sont installés dans les centres urbains du Sénégal et de la Mauritanie, soit entre 3 et 4 fois plus que vingt années auparavant.

Mention particulière doit évidemment être faite des migrations vers la France et aussi vers les pays riches de la Côte et de l'Afrique centrale : Côte d'Ivoire, Gabon, Zaïre, qui affectent surtout les zones les plus en amont de la vallée, essentiellement la région Sarakollé de Semmé à Bakel. Cependant les processus migratoires semblent depuis quelques années déjà se propager d'amont en aval et atteindre peu à peu les régions de Matam - Kaédi, puis de Podor.

D'un point de vue plus général, il semble que l'opinion des observateurs affirmant que "depuis 30 ans, la population de la vallée demeure quasi stationnaire"⁽¹⁾, soit tout à fait erronée. D'après l'analyse comparative des données de 1957-58 avec celles de 1976, l'accroissement naturel de la population qui est de l'ordre de 2,5 % par an semble se répartir à peu près pour la moitié entre l'accroissement dans la vallée de la population qui y demeure et l'exode rural, c'est-à-dire les migrations vers les centres urbains. Il est possible d'autre part que l'évolution démographique de la rive mauritanienne soit différente de celle de la rive Sénégalaise : l'exode rural étant probablement moins important en Mauritanie dans la mesure où les possibilités d'emploi en dehors de leur milieu d'origine peuvent être plus limitées qu'au Sénégal, l'accroissement de la population des villages mauritaniens aurait tendance à être plus élevé que celui des villages sénégalais⁽²⁾. Ce ne sont évidemment que des hypothèses qui pourront être confirmées ou infirmées lors de la publication des résultats détaillés des recensements qui viennent d'être effectués dans les deux pays et par des enquêtes spécifiques sur les migrations.

(1) - A. Lericollais - Peuplement et migrations dans la vallée du Sénégal, Vol, XII N° 7, 1975 : opinion reprise par des nombreux rapports SCET-SAED, etc...

(2) - Ces données globales peuvent recourir d'assez grandes différences dans le comportement migratoire : c'est ainsi que la population Peuh - au moins jusqu'à la période de sécheresse des années 1971/73 - a été nettement moins touchée par les migrations que les populations Toucouleur et Soninké.

Cet accroissement modéré mais certain de la population de la vallée s'accompagne d'une modification de la composition de cette population : la migration atteignant surtout la population active, c'est-à-dire surtout adulte masculine. La proportion relative des femmes et des inactifs, enfants et vieillards, tend à augmenter par rapport à celle des actifs.

Ces phénomènes migratoires agissent sur l'évolution actuelle et future de la vallée à différents niveaux. En premier lieu, la véritable hémorragie de main d'œuvre masculine active ⁽¹⁾, une des causes principales de la baisse de productions du secteur primaire telles qu'agriculture et pêche est un handicap sérieux pour tous les projets d'aménagement hydroagricole liés au fleuve. En deuxième lieu, la migration procure aux originaires de la vallée un surcroît de revenus dont une partie est épargnée soit pour être envoyée aux membres de la famille restant au village, soit pour être investie dans l'éducation d'enfants de la famille (études à l'université, études à l'étranger, etc...) soit pour être investie en biens immobiliers, pour le commerce dans les centres urbains, etc... Au fur et à mesure que les années passent, il se crée une véritable complémentarité au niveau du lignage ou du segment de lignage entre l'économie villageoise sur laquelle se nourrit au moins partiellement les membres de la famille restés au village, les femmes et les enfants des migrants partis pour des durées courtes ou moyennes et l'économie migratoire telle qu'elle est mise en œuvre par les migrants de la famille ⁽²⁾. L'absence de système de sécurité sociale, les faiblesses des systèmes de retraite contribuent à rendre solidaires ceux des membres d'une même famille partis en migration et ceux qui sont restés au village. L'étude de ces liaisons tant au niveau démographique qu'au niveau économique et sociologique se révèle indispensable pour la compréhension des systèmes économiques régionaux et de leur évolution ⁽³⁾.

(1) - Il faut noter la participation relativement faible des femmes aux travaux d'agriculture et leur absence totale de participation à l'élevage et à la pêche.

(2) - Les règles et les pratiques des alliances matrimoniales contribuent à maintenir très vivante la solidarité intrafamiliale.

(3) - A titre d'exemple, signalons que les sommes envoyées par mandat de l'étranger par les migrants originaires de la rive sénégalaise du fleuve, de Thiologie à Kidira, ont atteint en 1975 un montant de 1,5 milliards pour une production du secteur primaire (agriculture, pêche, élevage) de l'ensemble de la vallée (rive droite + rive gauche) d'environ 10 milliards (Rapport SCET-SAED).

1.2. - Production, consommation et "revenus de substitution"

Les problèmes socio-économiques liés aux systèmes de cultures traditionnelles ne peuvent être en grande partie résolus que si, par le biais des cultures irriguées, les populations de la vallée pouvaient disposer de revenus de substitution sécurisants. Une façon peut-être plus rigoureuse de traiter le problème des "revenus de substitution" est de se placer au niveau de la consommation. Compte tenu de ce que les enquêtes de consommation ont apporté comme informations sur les quantités de céréales consommées en une année par un habitant de la vallée, soit environ 200 kg⁽¹⁾, on peut obtenir une estimation globale de la consommation en céréales de la population de la vallée. Si l'on estime celle-ci à 700 000 personnes (population vivant directement de l'agriculture et population vivant de la pêche et de l'élevage, mais troquant une partie de sa production contre des céréales), on obtient une consommation moyenne annuelle de l'ordre de 140 000 tonnes⁽²⁾.

La production correspondant à cette consommation a différentes provenances. Dans le delta et dans la partie aval de la vallée, où la moyenne pluviométrique est en dessous de 500 mm, l'essentiel, 70 à 80 % provient des cultures de oualo et récemment des cultures en périmètres irrigués, le reste provenant des cultures de diéri, dont il faut toujours souligner le caractère hautement élastique.

(1) - Moyenne vallée du Sénégal - p. 215

(2) - En fait ces estimations globales de consommation recouvrent tout un système d'échanges complexes entre différents types de groupes humains (éleveurs, pêcheurs, agriculteurs, artisans castés) ; c'est ainsi qu'on connaît la fréquence des opérations de troc entre pêcheurs (Tiouballo) échangeant poissons contre mil auprès des agriculteurs et contre lait aux éleveurs Peulhs. un autre exemple caractéristique est celui des forgerons : Meri, gros village des environs de MBoumba, est composé d'environ 160 concessions-gallé, dont 10 gallé de forgerons. Chaque gallé de cultivateur a son forgeron, c'est-à-dire qu'en moyenne 1 gallé de forgeron est lié à environ 15 gallé de cultivateurs. Avant le retrait des eaux de la crue, c'est-à-dire avant que commencent les cultures de oualo, chaque forgeron fabrique des houes qu'il va distribuer à la quinzaine de cultivateurs avec qui il a ce type de rapport. Au moment de la récolte, ces cultivateurs vont donner à leur forgeron deux ou trois grandes corbeilles "Tiengala" de mil : au total cela fait pour un gallé de forgeron entre 100 et 1 200 kg de mil correspondant à peu près à sa consommation annuelle de céréales.

La récolte

la récolte de oualo de 1962, qui a permis de se nourrir pendant près de trois années⁽¹⁾. En raison de ce caractère probabiliste de l'agriculture traditionnelle, il y aura toujours le "danger", dans la période intermédiaire de mise en place de périmètres irrigués, de l'obtention de bonnes récoltes de oualo qui tendraient à détourner le cultivateur au moins provisoirement des nouvelles techniques de culture.

1/3/ - Temps de travaux et rendements

a) - En culture de oualo

Les données MISOES sont les suivantes :

Rendement du sorgho : 430 kgs (de grains secs) à l'hectare pour 85,5 journées de travail par hectare (dont 40 journées d'hommes adultes⁽²⁾, 18 journées de femmes adultes et 28 journées d'enfants et adolescents).

b) - En culture de diéri

Les rendements en culture de diéri sont encore plus irréguliers dans le temps et l'espace et le concept de rendement moyen presque inutilisable : ils s'étalent de 0 à plus de 1 500 kgs à l'hectare. L'année de l'enquête MISOES (1957) il était en moyenne de 400 kgs à l'hectare.

Temps de travaux : 70,5 journées de travail par hectare (dont 42,5 journées d'hommes adultes, 16 journées de femmes adultes et 12 journées d'enfants et d'adolescents).

Pour l'exploitation moyenne qui comprend 5,7 personnes dont 3,0 adultes actifs, les deux saisons agricoles représentent :

(1) - cf. A. NDIAYE : Noter sur le périmètre irrigué de Tékane

(2) - Homme et femme adulte sont comptés comme ayant plus de 14 ans.

- 215 jours de travail d'homme adulte
- 91 jours de travail de femme adulte
- 114 jours de travaux d'enfants et adolescents des deux sexes.

c) - En culture irriguée

Les temps de travaux retenus par l'encadrement des périmètres en riziculture irriguée FED sont évalués à 175 journées par hectare, temps qui paraissent sous-estimés aux responsables des opérations de pré vulgarisation de la région de Kaédi qui les chiffrent aux environs de 200 journées/hectare (en culture à prédominance manuelle).

Ce chiffre est donné sous réserve d'enquête précises qui donneraient aussi la répartition par catégorie (hommes, femmes, enfants). Les enquêtes donneraient évidemment des temps de travaux différents selon les conditions de la production (degré de mécanisation notamment).

Dans la totalité des petits périmètres, les parcelles (0,1 ha à l'été, 0,24 ha à Rindiao, etc...) attribuées sont trop petites pour permettre à leurs exploitants de se nourrir sur la production de ces parcelles ; aussi la plupart d'entre eux continuent à cultiver le oualo et le diéri. S'il y a deux saisons de cultures annuelles, ce qui est évidemment extrêmement lourd et implique des chevauchements entre les diverses façons culturales et des goulots d'étranglement au niveau de la main-d'oeuvre.

L'absence d'enquêtes sur les temps de travaux ne permet pas de connaître les arbitrages réalisés par l'exploitant dans son emploi du temps et celui des femmes et des enfants de l'exploitation.

Il existe un autre problème : c'est celui de la distance des périmètres irrigués par rapport aux villages où résident les exploitants. par exemple, d'après

.../...

dans le cas du périmètre à encadrement chinons de Pété, il a été remarqué que les exploitants des villages le plus éloignés (10 à 15 km) participaient insuffisamment aux travaux agricoles. Il est évident que pour eux, la distance (à effectuer à pied) et l'exiguïté de la parcelle attribuée (0,1 ha) justifiait cet absentéisme.

1.4 - Production et niveaux de revenus

L'absence d'enquête récente à grande échelle sur les budgets de famille ne permet pas de se faire une idée du niveau actuel des revenus dans la vallée.

En actualisant en francs 1976⁽¹⁾ les données de l'enquête MISOES, on trouve que le revenu monétaire se situe autour de 13 200 francs CFA par personne et par an. Si l'on se réfère aux monographies récentes réalisées dans trois villages du cercle de Matam⁽²⁾, on obtient selon les villages un revenu monétaire moyen allant de 18 000 à 25 000 francs par an chiffres qui définissent une fourchette raisonnable pour estimer ce revenu. Si l'on compare la structure des revenus, on s'aperçoit qu'une grande partie de la différence entre le niveau de revenu de 1958 et celui de 1976 provient de l'augmentation du revenu des migrations qui, d'une moyenne de 20 % en 1958, passe à près de 50 % pour les deux villages Tiekel et Boïnadjil en 1976.

Au niveau de la structure des dépenses par contre, les similitudes sont frappantes entre les résultats de 1958 et ceux de 1976 avec toutefois une augmentation assez forte (doublement ?) des dépenses en biens alimentaires importés, ce qui confirme ce que l'on pressentait sur une certaine évolution des habitudes alimentaires : généralisation de la consommation de thé et sucre, extension de la consommation de pain, café, etc...

(1) - en raccordant différents indices de prix fournis par le service de la statistique du Sénégal, on obtient pour la période 1958 - 1976 un coefficient de l'ordre de 300.

(2) - J.P. Minvielle : Migrations et économies villageoises dans la vallée du Sénégal - ORSTOM - DAKAR 1976.

(1)
ces monographies, la structure des dépenses s'établit ainsi :

| | % | | % |
|--------------------------------|----|----------------|-----|
| Produits vivriers locaux | 20 | Loisirs-études | 4 |
| Produits alimentaires importés | 35 | Transport | 3 |
| Vêtements, chaussures | 18 | Cérémonies | 2 |
| Equipement ménager | 5 | Autres | 7 |
| Toilette - santé | 6 | Total | 100 |

En l'absence complète de données récentes sur l'autoconsommation, on ne peut que s'en tenir à des hypothèses, la plus probable étant une baisse assez générale mais cependant limitée du niveau des productions autoconsommées liée à la série de mauvaises récoltes de ces dernières années (sécheresse des années 1972-73), à la destruction d'une partie du troupeau, à l'appauvrissement du fleuve en poissons, et plus récemment, à la médiocre récolte de diéri en aval de Matam en 1976 et à la faible hauteur de la crue pour la culture du oualo 1977/

1.5. - Situation actuelle des cultures de décrue

1.5.1 - Rappel hydrologique

Lors de la crue du fleuve Sénégal, les eaux inondent les terres du lit majeur, et les imbibent plus ou moins profondément suivant la durée de submersion. Immédiatement après le retrait des eaux, et dès que les terres sont accessibles, les agriculteurs sèment du mil dont la végétation est assurée par l'eau retenue dans le sol.

La surface des terres noyées dépend bien entendu de la hauteur maximale atteinte par la crue. En fait, elle dépend aussi - et même surtout

(1) - à partir des chiffres de Minvielle : le rapport SCET-SAED a établi ces moyennes. Tome III p. 63.

de la forme /limnigramme de la crue. les cuvettes d'inondation sont en effet alimentées, soit par des marigots qui les mettent en communication avec le fleuve, soit par déversement par les brèches de bourrelets de berge : dans le premier cas, compte tenu de l'inertie des marigots, il faut que le niveau de crue soit soutenu pendant une certaine durée pour que ce même niveau puisse s'établir dans la cuvette : dans le second cas, la durée du déversement est en relation directe avec la durée pendant laquelle la hauteur de crue est égale ou supérieure à la cote du déversoir. Aussi a-t-on pris l'habitude de caractériser une crue, non seulement par la cote maximale atteinte (H. max.), mais plutôt par la hauteur dépassée pendant une durée déterminée, 30 jours par exemple (H 30).

Il n'existe pas de courbes donnant la valeur de la surface noyée en fonction de H Max ou de H 30. Avant la construction du modèle mathématique de propagation de la crue, il aurait fallu procéder à des relevés des surfaces inondées, ce qui représentait un travail considérable. Le modèle permet maintenant de chiffrer ces surfaces, et de les suivre pendant la durée de la crue.

On savait déjà par expérience, que la surface inondée variait considérablement entre une crue forte et une crue faible. on est maintenant en mesure, depuis la construction du modèle mathématique, de quantifier le phénomène. Cela a été fait par exemple pour les crues naturelles 1968 et 1970, avec les résultats ci-dessous ⁽¹⁾.

| | S. Inondée (en Km2) | | |
|--------------------------|---------------------|-------|------|
| | 15 J | 30 J | 45 J |
| Crue 1968 - très faible | 1 530 | 850 | 415 |
| Crue 1970-moyenne faible | 3 930 | 3 285 | 2465 |
| Rapport S 1970/S | 2,6 | 3,9 | 5,9 |

(1) - SOGREAH - Etude de la crue de 1970, de la crue de 1968 et de trois crues artificielles - 1972

1.5.2. Les inventaires concernant les cultures de décrue

Il existe peu de statistiques concernant les cultures de décrue, et les comparaisons faites récemment entre les inventaires exhaustifs exécutés par observation aérienne directe et les statistiques des services Agricoles Nationaux montrent qu'il faut manier ces dernières avec prudence.

Des essais de corrélation ont été tentés entre H max ou H 30 et les superficies cultivées en décrue⁽¹⁾. Ils n'ont conduit à aucun résultat significatif, pour la simple raison que des facteurs considérés comme "secondaires" sont en fait tout aussi importants que la hauteur et la durée de la crue : date de la décrue, vitesse de retrait des eaux, résultats des cultures sous pluie., etc...

Les premiers et les seuls inventaires exhaustifs concernant les cultures de décrue ont été exécutés par le Projet Hydro-agricole en 1971 (crue 1970, 1973 (crue 1972), 1974 (crue 1973) et 1977 (crue 1976). On en trouvera le détail d'exécution, les résultats et les commentaires dans les rapports correspondants.

Le tableau ci-après présente les résultats des différents inventaires, en distinguant d'une part la rive droite et la rive gauche, et d'autre part la zone amont et la zone aval. En rive gauche, la frontière entre les zones c'est une ligne allant de Ouoloum Néré à la boucle du fleuve la plus proche. Le tracé de cette frontière peut paraître géographiquement bizarre ; il avait été adopté à l'origine pour homogénéiser les comparaisons avec les résultats des recensements des Services Agricoles et ceux de la MISOES.

(1) - M. Juton - les cultures de décrue et l'hypothèse 300 m³/s - Août 1970

Tableau 1 - Superficie cultivées en décrue
(d'après inventaires par observations aérienne directes)

| | 1970/71 | 1972/73 | 1973/74 | 1976/77 |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|
| . <u>Zone amont</u> | | | | |
| . Rive gauche | 23 800 | 4 900 | 27 100 | 6 800 |
| . Rive droite | 18 600 | 3 000 | 13 600 | 7 500 |
| . <u>Zone aval</u> | | | | |
| . Rive gauche | 38 000 | 5 800 | 28 800 | 10 700 |
| . Rive droite | 29 700 | 1 500 | 17 700 | 7 600 |
| . <u>Totaux*</u> | | | | |
| . Rive gauche | 61 800 | 10 700 | 55 900 | 17 500 |
| . Rive droite | 48 300 | 4 500 | 31 300 | 15 100 |
| . Vallée | 110 100 | 15 200 | 87 200 | 32 600 |

Sans vouloir rechercher une corrélation quelconque dont on sait par avance qu'elle ne donnera rien après les essais infructueux qui ont déjà été tentés, il est quand même bon de caractériser les crues pour lesquelles les inventaires ont été exécutés. Cela est fait ci-dessous à la fois par une appréciation "qualitative", et par la probabilité au dépassement sur H 30 à Bakel.

Crue 1970 - 71% - moyenne faible à faible

Crue 1972 - Centennale sèche

Crue 1973 - 87% - Décennale sèche mais avec deux retours de crue qui l'ont améliorée

Il se trouve donc qu'aucun inventaire n'a été fait pour une crue "forte" et même une crue simplement "moyenne". on est alors en droit de se demander si le chiffre moyen qu'il y a lieu de retenir n'est pas nettement supérieur au chiffre 1970/71, soit 110 000 ha. Deux remarques permettront de se faire une opinion :

.../...

Les surfaces Agricoles du Sénégal ont
en ce que leur exactitude soit discus-
sion avant 1970 ; en ce qui concerne
la surface cultivée varient entre 50 000 ha
et 100 000 ha (1957, crue 1956 moyenne forte).

Les surfaces sont inondées pendant 30 j et 45 j lors de la crue
moyenne de 328 500 et 246 500 ha. L'inondation a pu
nuire à la culture de décrue, et les fonds de cuvette
sont trop tard pour que les cultures aient quelque chan-
ce. Il n'est pas moins que la différence entre la surface inon-
dée et la surface effectivement cultivées est considérable, et que des
crues futures interviennent pour limiter les cultures de décrue.

En ce qui concerne la rive gauche, la superficie moyenne paraît
situer entre 61 800 ha (chiffre sûr - crue 1970 - moyenne
faible) et 88 000 ha (chiffre le plus fort donné par les statistiques des
surfaces, et correspondant à une crue 1956 moyenne forte). Le chiffre
probable de 75 000 ha peut être retenu. Il va dans le sens de la
précision pour le travail qui nous concerne.

Pour ce qui est de la rive droite, les seules données sont celles
des MISOES (49 450 ha) et des Inventaires par observation aérienne directe.
Les rapports rive droite/rive gauche sont très variables :

| | |
|-------------------|----------|
| 0,65 pour 1957/58 | (MISOES) |
| 0,78 pour 1970/71 | (OMVS) |
| 0,56 pour 1973/74 | (OMVS) |

.../...

a) - les statistiques des Services Agricoles du Sénégal ont été rappelées dans le rapport précité ; bien que leur exactitude soit discutable, c'est la seule source de renseignements avant 1970 ; en ce qui concerne les cultures de qualo, les chiffres de surface cultivée varient entre 50 000 ha (1961 crue 1960 moyenne faible) et 88 000 ha (1957, crue 1956 moyenne forte).

b) les surfaces inondées pendant 30 j et 45 j lors de la crue ont été respectivement de l'ordre de 328 500 et 246 500 ha. L'inondation a pu affecter des terres inaptées à la culture de décrue, et les fonds de cuvette ont pu se trouver exondés trop tard pour que les cultures aient quelque chance d'y réussir ; il n'en reste pas moins que la différence entre la surface inondée et les superficies effectivement cultivées est considérable, et que des facteurs autres que la crue interviennent pour limiter les cultures de décrue.

En ce qui concerne la rive gauche, la superficie moyenne paraît donc pouvoir se situer entre 61 800 ha (chiffre sûr - crue 1970 - moyenne faible à faible) et 88 000 ha (chiffre le plus fort donné par les statistiques des services Agricoles, et correspondant à une crue 1956 moyenne forte). Le chiffre moyen approximatif de 75 000 ha peut être retenu. Il va dans le sens de la sécurité pour le travail qui nous concerne .

Pour ce qui est de la rive droite, les seules données sont celles de la MISQES (49 450 ha) et des inventaires par observation aérienne directe. les rapports rive droite/rive gauche sont très variables :

| | |
|-------------------|----------|
| 0,65 pour 1957/58 | (MISQES) |
| 0,78 pour 1970:71 | (OMVS) |
| 0,56 pour 1973/74 | (OMVS) |

.../...

La répartition de ces surfaces entre zones amont et aval, ou entre les grands ensembles des cuvettes ou les cuvettes elles-mêmes est beaucoup plus délicate à traiter ; elle est en effet fortement liée à la forme de l'hydrogramme aux différents points de la vallée. on peut toutefois s'en faire une idée assez nette à partir des inventaires effectués ces dernières années, ainsi qu'à partir des données de l'étude ORSTOM (Lericollais).

1.5.3. - Etudes concernant les terrains de culture

Des études sociales ont été effectuées de 1971 à 1975 par des chercheurs de l'ORSTOM et principalement par A. Lericollais.

Les documents seront tous mis en forme avant Mai 1977, et leur publication par l'ORSTOM est prévue avant la fin de l'année 1977.

ces documents comprennent :

- Pour la population , une carte toponymique comportant tous les lieux habités, une carte de population figurant, par composantes ethniques, la population sédentaire sur chaque lieu habité et les axes de déplacement, enfin 2 listings relatifs aux chiffres de population par ethnie sur le lieu habité, et aux chiffres de population changeant d'habitation à chaque saison.

- Pour les terrains de culture de oualo ^{une} carte toponymique localisent les terrains de culture et les lieux habités, une carte de la population qui cultive ces terrains, 2 listings dont l'un est le cumul de la population cultivant chaque terrain, et l'autre relie le lieu d'habitation de saison sèche aux terrains de culture.

D'autres cartes et d'autres listings pourront être disponibles par la suite .

.../....

Parmi les listings susceptibles de sortir rapidement, deux sont particulièrement intéressants.

Les terrains de culture ont été regroupés suivant les unités naturelles d'équipement (U N E) de la vallée, les limites de ces dernières ayant été, ~~si besoin est, dilatées de façon à recouvrir tous les terrains de cultures~~ de la vallée.

Il devient alors possible de sortir deux listings :

- un premier donnant, pour chaque U N E, les chiffres de cultivateurs de chaque terrain de culture le composant (avec la variable ethnique).

- un second donnant, toujours pour chaque U N E, la liste des lieux d'habitation envoyant des cultivateurs sur les terrains de culture composant l'U N E, les chiffres de cultivateurs (avec la variable ethnique), les lieux d'habitation étant séparés en deux catégories : ceux de la rive droite (mauritanie) et ceux de la rive gauche (sénégal).

Ces deux documents permettront de saisir immédiatement un certain nombre de facteurs devant être pris en ligne de compte pour la localisation des périmètres irrigués, leur surface et leur rythme d'équipement, facteurs parmi lesquels on peut citer :

- la situation exacte des lieux habités, et pour chacun le chiffre de population⁽¹⁾ se livrant aux cultures de décrue.

(1) Chiffre basé sur les données administratives 1970 demandant donc une actualisation, en fonction du recensement 1975, pour l'amener à sa valeur 1985/

- l'importance relative des UNE, d'après le chiffre des cultivateurs se livrant à la culture de décrue sur chacun d'entre eux, et sa répartition entre les deux Etats riverains.

En ce qui concerne l'importance à donner aux périmètres irrigués destinés à assurer la relève des cultures de décrue, les renseignements fournis par les deux listings ci-dessus permettront de corriger, d'une part les chiffres globaux qu'on aurait pu tirer des inventaires exhaustifs des superficies cultivées en décrue, d'autre part de répartir la superficie irriguée de remplacement entre les deux rives.

2. Les cultures irriguées

Introduction

Jusqu'à une époque relativement récente, la vallée du fleuve Sénégal est restée le domaine exclusif des cultures de décrue, les seules adaptées au régime hydrologique particulier du fleuve : période de crue de juillet à Octobre / Novembre, et période de débit décroissant, atteignant un débit pratiquement nul, de Novembre/Décembre à Juin.

A partir de 1945, et à la suite de quelques essais et études effectués au 19^{ème} Siècle et dans la première moitié du 20^{ème} siècle, quelques aménagements ont amorcé la transformation de la vallée vers une mise en valeur moderne.

Ces aménagements constituent un éventail assez complet des différents types qu'on peut envisager. On y trouve en effet :

- de grands périmètres conçus dès le départ pour une maîtrise complète de l'eau : Casier rizicole^(1°) de Richard Toll avec son réservoir du lac de Guiers, casier de M'Pourié, périmètres de Dagana et de Nianga ;

(1°) transformé par la suite en casier sucrier.

- de grands périmètres, aménagés au départ pour la submersion contrôlée, et transformés peu à peu en périmètres du type précédent : casier du delta sénégalais :

- un casier moyen : Guédé
- de petits périmètres villageois installés tant sur la rive mauritanienne que sur la rive sénégalaise.

Le Choix entre petits, moyens ou grands périmètres a résulté de considérations diverses dont les principales seront passées en revue.

2.1. - description des différents types d'aménagement

2.1.1. - Périmètres villageois

2.1.1.1. - Caractéristiques générales

Les "petits périmètres", comme leur nom l'indique, sont de faible surface, de l'ordre de 10 ha à 25 ha. On leur adjoint souvent le qualificatif de "villageois" pour préciser qu'il s'agit de périmètres implantés à proximité d'un village, et cultivés essentiellement par les agriculteurs de ce village.

Ils sont installés sur des terres hautes (fondé), cette implantation résultant de la prise en compte de facteurs tels que :

- proximité du village, installé en général sur le bourrelet de berge,
- proximité de l'eau fournie par le fleuve, ce qui évite de longues adductions,
- terres relativement légères, plus faciles à travailler (à la main ou à la traction animale) que les terres de cuvettes (hollaldé), et permettant la diversification des cultures.
- terres au relief assez régulier, ce qui réduit les travaux de planage;
- terres hautes, d'où réduction des travaux d'endiguement (protection contre les crues), et drainage naturel vers le fleuve ou les cuvettes voisines.

2.1.1.2. - Infrastructure et équipement

Qu'ils soient de rive droite ou de rive gauche, les périmètres villageois comportent tous :

- un groupe moto-pompe avec sa tuyauterie d'aspiration et de refoulement
- un réseau de canaux d'irrigation conduisant l'eau vers les parcelles
- un réseau de canaux de colature pour l'évacuation des eaux
- des diguettes de retenue d'eau
- des parcelles planées.

Les disparités apparaissent quant à la protection contre les crues et quant à la réalisation de l'infrastructure .

La Mauritanie, les périmètres sont endigués, et donc protégés contre les crues. ~~L'infrastructure hydraulique et le planage des terres sont~~ réalisés avec le concours de la main d'oeuvre paysanne, mais pour la plus grande partie, en régie directe par le personnel et le matériel d'Etat.

Au Sénégal, il n'est pas prévu d'endiguement, les périmètres étant installés sur des terres où le risque d'inondation est seulement de 2 années sur 10 ; toute l'infrastructure hydraulique et le planage des terres sont réalisés par la main d'oeuvre paysanne, sans contrepartie.

COUT DES AMENAGEMENTS

2.1.1.3 - Pour le Mali

Les coûts des aménagements calculés pour le financement des projets des périmètres villageois dans la région de Kayes comprenant pour chaque périmètre :

- . son aménagement proprement dit (construction du réseau hydraulique)
- . son équipement
- . un fonds de roulement pour le démarrage de la première campagne

Pour chaque périmètre de 20 ha le coût est le suivant :

A - Contribution du Mali au Financement du P Périmètre

.../...

A - contribution du Mali au Financement du Périmètre (1)

| | | |
|--|---|----------------|
| 1. Etat malien | ▪ | 1 175 000 FM |
| 2. Contribution des collectivités villageoises | ▪ | |
| 21 - Aménagement | ▪ | 1 600 000 FM |
| 22 - Equipement | ▪ | <u>500 000</u> |

TOTAL MALI (1)..... 3 275 000

B - Contribution des Sources Extérieures du Financement : (2)

| | |
|-----------------------|------------------|
| 1. Aménagement | 8 000 000 |
| 2. Equipement | 3 300 000 |
| 3. Fonds de roulement | <u>3 650 000</u> |
| | 14 950 000 |

4. Imprévus et divers (14%) - 2 093 000-

TOTAL SOURCE FINANCEMENT 17 043 000
(2)

C - Coût total pour 20 ha = (1+2) = 20 318 000 FM

Soit environ 1 000 000 de FM/ha

ou 500 000 FCFA/ha

En Mauritanie, le coût des aménagements est assez difficile à cerner, pour la bonne raison que les travaux sont exécutés en régie, par du matériel ayant servi ou devant servir à l'aménagement d'autres périmètres, sous la conduite d'un personnel dont on ne sait pas s'il faut l'imputer exclusivement à l'aménagement, ou en partie à l'encadrement, etc... Il y a par ailleurs, de telles imbrications entre les reprises d'aménagement et les extensions (financement AID récent) qu'il apparaît vain de vouloir tirer des travaux en cours un prix moyen d'équipement à l'hectare.

.../...

Le projet comporte 164 périmètres de 20 ha chacun soit
au TOTAL :

$$- 164 \times 20 = 3280 \text{ ha}$$

Le coût d'investissement à l'ha est alors de :

$$\frac{922\,790}{3280} = 251\,155 \text{ FCFA}$$

COUT TOTAL DE L'HECTARE EN EXPLOITATION.

Si aux Coûts d'Investissement proprement dits on ajoute les dépenses de fonctionnement (frais de gestion du personnel et du matériel), les fournitures de campagnes, (semence, engrais, pesticides etc...), le fonds de roulement pour frais de fonctionnement et fourniture de campagne ainsi que les imprévus, on arrive à une dépense totale pour le projet de $2\,632\,600 \times 10^3$ FCFA soit par hectare :

$$\frac{2\,632\,600 \times 10^3}{3280} = 802\,603 \text{ FCFA}$$

qu'on pourrait arrondir par défaut à 800 000 FCFA/ha.

III. - BESOINS DE FINANCEMENT

Si au coût total du projet on retranche ou soustrait les ~~recettes de structure~~ provenant des paiements des frais de pompage, de ~~fourniture de campagne et de matériel de la culture attelée~~ on obtient le besoin de financement du projet qui s'élève alors à $2\,109\,045 \times 10^3$ FCFA.

Le besoin de financement par hectare est alors de :

$$\frac{2\,109\,045 \times 10^3}{3280} = \boxed{643\,000 \text{ F/ha}}$$

Il serait intéressant de noter ici quelques caractéristiques essentielles de ces périmètres villageois, ainsi que leur organisation dans le cadre du projet ;

a) - Ils sont installés sur des terres hautes pour lesquelles le risque d'inondation est de une à deux années sur dix d'après le rapport.

Une telle implantation comporte des avantages qu'on a déjà fait ressortir : relief assez régulier, terres relativement légères, faciles à travailler à la main ou à la traction animale, possibilité de placer les périmètres à proximité des villages, et à proximité du fleuve d'où l'eau est tirée.

On en connaît aussi quelques inconvénients, et en particulier le fait que ces périmètres n'englobent pas de hollaldé, terres les plus riches et les plus favorables pour la riziculture.

Un autre inconvénient doit être noté : la plupart des périmètres ne sont pas protégés contre les crues, puisqu'on envisage d'en endiguer seulement 20 % environ. Il y a donc risque de submersion, et ce risque est cité dans le rapport, mais seulement au regard de la submersion du riz en place qui peut paraître-il le supporter. Par contre, le risque de destruction de l'infrastructure hydraulique n'a pas été envisagé, et c'est pourtant un risque beaucoup plus grave, car la plus grande partie de l'infrastructure hydraulique (canaux colatures et diguettes) est le fruit d'un investissement humain non rémunéré. La destruction des ouvrages risque donc d'entraîner un découragement chez les agriculteurs, qu'il sera très difficile de combattre ensuite. D'autant que la destruction des ouvrages sera le fait d'une crue assez forte qui par ailleurs donnera d'excellents résultats en cultures de décrue.

Il est relativement aisé de convaincre maintenant les agriculteurs, après une série d'années à crues déficitaires. Qu'advient-il si, comme on peut normalement s'y attendre, une séquence humide succède à la séquence sèche 1968-76 ?

Il paraît donc prudent de protéger les périmètres, tout au moins pour une crue de fréquence décennale.

b) - On notera qu'un équipement en matériel topographique a été prévu pour les brigades chargées de dresser les plans cotés et les plans d'implantations des périmètres.

.../...

c)- Il convient enfin d'insister sur la logistique d'appui pour l'exploitation des périmètres. D'aucuns jugeront qu'elle est "luxueuse", alors qu'en fait la vie des périmètres en dépend essentiellement : les difficultés rencontrées par les petits périmètres mauritaniens en sont la meilleure preuve.

Retenons qu'il a été prévu deux "bases" solidement implantées : Matam et Aéré Lao, et des "zones" intermédiaires entre les bases et les périmètres, à raison de 4 zones par base ;

Matam : Waoundé, Bowu, Matam-Diamel et Dondou

Aéré Lao : N'Dioum, Aéré Lao, M'Boumba et Tioubalel.

Les bases et les zones sont pourvues en moyens d'intervention (véhicules et bateaux, ateliers) pour l'approvisionnement en carburant, le dépannage et la révision annuelle des groupes moto-pompes, etc...

L'expérimentation d'accompagnement n'a pas été oubliée, non plus que les moyens audio-visuels pour des actions de formation et de démonstration.

Le tout représente un coût de 110 000 F CFA/ha.

d) - Le projet comporte également une assistance technique pour la fourniture des deux chefs de base expatriés pendant 2/3 ans. Le reste du personnel est fourni par la SAED.

2.1.2. - Grands périmètres et périmètres moyens

Les périmètres "moyens" et "grands" sont inclus dans le même chapitre : il n'y a entre eux en effet qu'une différence de taille, et non une différence de conception. D'autre part, le périmètre "moyen" n'est souvent que la première étape d'aménagement d'un "grand" périmètre beaucoup plus vaste, sauf lorsque les conditions de relief ont permis de délimiter de petites unités naturelles d'équipement (U N E) indépendantes dans le schéma général d'aménagement de la vallée.

.../...

2.1.2.1. - Conceptions d'aménagement

Les conceptions d'aménagement des grands périmètres sont maintenant très bien connues et admises, et il ne paraît pas nécessaire de s'y attarder.

Rappelons que l'infrastructure et les équipements pour l'irrigation et le drainage comprenant :

- un endiguement général pour la protection contre les crues du fleuve, longé en général par une piste principale d'exploitation.
- Un réseau d'irrigation comprenant les canaux de tous gabarits, depuis les canaux primaires jusqu'aux canaux tertiaires et arroseurs, et leur appareillage pour le réglage des niveaux et la distribution des débits.
- une ou plusieurs stations de pompage, souvent à double effet : adduction des eaux d'irrigation et exhaure des eaux de drainage
- un réseau de drainage, pouvant comporter éventuellement, en fond de cuvette, une mare-tampon
- des voies de communication le long des axes d'irrigation et de drainage.

Il s'agit là de l'ossature qu'on retrouvera sans exception dans tous les périmètres. Les différences ne portent que sur des détails de conception des différents ouvrages, par exemple :

- canaux d'irrigation revêtus ou non revêtus
- systèmes de réglage différents des niveaux et des débits dont les canaux d'irrigation
- groupes de pompage à moteurs thermiques ou électriques
- pistes en terre ou stabilisées
- etc...

.../...

2.1.2.2. Coûts d'aménagement

2.1.2.2.1. - Remarques préliminaires

C'est une question très discutée, car on entend citer des chiffres très différents les uns des autres, allant du simple au triple sinon au quadruple.

En fait, les comparaisons sont délicates, et pour les raisons principales suivantes :

a) - les marchés de travaux publics ne peuvent être considérés comme stabilisés, au sénégal comme en Mauritanie.

En effet, la concurrence entre les entrepreneurs est réduite à ceux peu nombreux installés sur place depuis longtemps, et jouissant d'un quasi-monopole de fait. Les travaux sont lancés au coup par coup, au fur et à mesure que les financements sont débloqués. Il faudrait des volumes de travaux nettement plus importants, s'échelonnant sur plusieurs années, pour attirer de nouveaux entrepreneurs, assurer un emploi optimal du personnel et du matériel, et donc pour que les prix consentis aient quelque chance de représenter le coût réel des travaux.

b) - Les coûts à l'hectare annoncés recouvrent souvent des prestations différentes, ce qui rend illusoire tout effort de comparaison. La présentation des détails estimatifs des marchés entretient d'ailleurs souvent la confusion, car, la plupart du temps, elle ne fait pas ressortir de façon nette les coûts séparés des différents groupes d'ouvrages.

Les principaux postes, justiciables souvent d'ailleurs d'entrepreneurs de calbres ou de spécialités différentes, sont en gros les suivants :

- endiguements généraux
- réseau d'irrigation et réseau de drainage, avec pistes associées
- stations de pompage
- aménagements à la parcelle : débroussaillage, dessouchage, planage diguettes, arroseurs
- bâtiments d'exploitation et équipements divers.

.../...

- installations pour le stockage et la transformation des récoltes
- matériel de culture.

c) - Le calcul du coût à l'hectare dépend également du chiffre introduit au dénominateur. Or, les chiffres de référence peuvent être très différents :

- les uns parlent de superficie "brute" (ou superficie "géographique") c'est-à-dire celle qui résulte d'un planimétrage de la zone endiguée : c'est le chiffre correspondant à une étude préliminaire et à l'échelle du 1/50 000°.
- les autres parlent de superficie "irrigable" : elle résulte de la superficie "brute", amputée des zones non irrigables : zones à relief tourmenté, zones pédologiquement inaptées à l'irrigation, mares et marigots permanents : c'est le chiffre correspondant à une étude d'avant - projet et à l'échelle du 1/20 000°.
- D'autres enfin parlent de superficie "nette irrigable" : c'est la superficie effectivement cultivable, déduction faite, par rapport à la superficie "irrigable", de l'emprise des ouvrages ; c'est le chiffre correspondant à l'avant-projet détaillé et à l'échelle du 1/4 000 ° généralement.

Les études par la SOGREAH pour 3 casiers-pilotes et 4 périmètres montrent qu'en gros il faut affecter la superficie "brute" : un coefficient de réduction de 30 % pour en tirer la superficie "nette irrigable". Suivant qu'on prend le premier ou le dernier chiffre, les coûts à l'hectare sont donc susceptibles de varier de plus de 40 % (1/0,7).

d) - Rappelons également que les uns font référence aux prix "toutes taxes comprises" (TTC), les autres aux prix "hors taxes" (HT). La différence était d'environ 50 % en 1973/74 (prix TTC : 1,5 prix HT).

e) - Ajoutons enfin que les prix peuvent être différents d'un Etat à l'autre, d'une région à l'autre dans un même Etat. on en parlera plus loin.

.../...

2.1.2.2.2. - Quelques exemples de coûts d'aménagement

Les coûts des travaux évoluent en hausse de façon régulière, et les exemples sont nombreux qui montrent que l'application des formules de révision des prix figurant dans les marchés est impuissante à prévoir les prix qui seront consentis par les entrepreneurs dans un nouvel appel d'offres.

Pour fixer quand même les idées, nous feront référence, pour la rive gauche, à une étude récente SAED/SCET (programme d'action à court et moyen termes pour la région du fleuve Sénégal), et pour la rive droite, d'une part au marché pour l'aménagement du casier-pilote du Gorgol, d'autre part au projet de marché pour l'aménagement du casier-pilote de Boghé.

A- SENEGAL

A.1. - les chiffres ci-après sont tirés du vol. 4 du rapport SAED/SCET

ILS s'appliquent à la superficie agricole utile (SAU) équivalente à la superficie nette irrigable décrite plus haut 1976

| | En F CFA/ha |
|--|------------------|
| Endiguement | 80 000 |
| Infrastructure primaire et stations | 100 000 |
| Aménagement des parcelles | 625 000 |
| <u>Total infrastructure hydraulique</u> | <u>805 000</u> |
| Équipement agricole | 190 000 |
| Bâtiments d'exploitation | 10 000 |
| Nouveaux villages | 15 000 |
| Total équipement agricole et bâtiments | 215 000 |
| Organisation et contrôle des travaux-encadrement | 110 000 |
| TOTAL INVESTISSEMENTS | <u>1 130 000</u> |

.../...

A.2. - une autre estimation avait été faite par J. Chaumény (note de présentation des études faites par SOGREAH - septembre 1974), à la suite des études poursuivies par SOGREAH pour 3 casiers-pilotes (études d'exécution) et 4 périmètres (avant-projet sommaire)

Nous la présentons dans le tableau ci-après, en précisant les points suivants :

- . Il s'agit de coûts H.T à l'hectare net irrigable
- . Les prix SOGREAH (1973) ont été majorés de 15 % (coefficient étudié par Chaumény) pour une actualisation en 1974.
- . Les débours ont été majorés de 15 % représentant les imprévus et les frais d'étude et de surveillance (rapport Chaumény p. 43).

Coûts de construction et d'équipement des périmètres d'irrigation

(d'après études SOGREAH et rapport J. Chaumény

Prix 1974 H.T. à l'hectare net irrigable

| Postes de dépenses | En 10 ³ F CFA | | | | |
|---|--------------------------|-------|-------|------------|------------------|
| | Nianga | Matam | Boghé | Saldé Wala | Moyenne pondérée |
| . Endiguement | 48 | 100 | 36 | 158 | 74 |
| . Stations de pompage | 83 | 96 | 35 | 77 | 86 |
| . Réseaux d'Irrigation et de drainage | 249 | 186 | 169 | 163 | 180 |
| . Pistes | 8 | 9 | 16 | 16 | 12 |
| . Aménagements à la parcelle | 138 | 144 | 115 | 128 | 132 |
| <u>TOTAL INFRASTRUCTURE HYDRAULIQUE</u> | 526 | 535 | 421 | 542 | 484 |

.../...

| Postes de dépenses | Nianga | Matam | Boghé | Saldé Wala | Moyenne pondérée |
|---|------------|------------|------------|------------|------------------|
| . Bâtiments | 24 | 26 | 41 | 36 | 29 |
| . Equipements divers | 18 | 20 | 22 | 21 | 20 |
| . Silos, rizeries | 51 | 48 | 55 | 49 | 50 |
| . Matériel de culture | 83 | 73 | 79 | 75 | 79 |
| TOTAL Bâtiments et équipement agricole | 176 | 167 | 197 | 181 | 178 |
| Imprévus, frais d'études et de contrôle | 70 | 70 | 62 | 72 | 66 |
| <u>TOTAL Coût d'investissement</u> | <u>772</u> | <u>772</u> | <u>680</u> | <u>795</u> | <u>728</u> |

A.3. - sans entrer dans un détail compartif serré qui exigerait un examen approfondi des documents ayant servi à dresser les tableaux, on peut quand même tirer de ces derniers quelques remarques :

- en affectant les prix SOGREAH (1974) d'un coefficient d'actualisation de 30 % (15 % par an) pour les comparer aux prix SCET (1976), on obtient les chiffres suivants pour les deux principaux postes et le total :

| Postes de dépenses | En 10 ³ F FCA | |
|--|--------------------------|-------------------|
| | SCET-SAED | SOGREAH (moyenne) |
| . Infrastructure hydraulique | 805 | 630 |
| . Bâtiments et équipement agricoles | 215 | 230 |
| . Imprévus et frais d'étude et de contrôle | 110 | 85 |
| TOTAL Coût d'investissement | <u>1 130</u> | <u>945</u> |

.../...

La différence est d'environ 20 % PAR RAPPORT AU PRIX SOGREAH et elle provient principalement du poste "infrastructure hydraulique" sur lequel la différence est de 30 % environ (toujours par rapport au prix SOGREAH), les coûts du poste "bâtiments et équipement agricole" étant sensiblement les mêmes.

Avec la même hypothèse d'actualisation des prix SOGREAH la comparaison des différents articles du poste "Infrastructure hydraulique" est donnée par le tableau ci-après :

| Postes de dépenses | en 10^3 F CFA | |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|
| | SCET-SAED | SOGREAH moyenne |
| . Endiguement | 80 | 95 |
| . Stations de pompage | 100 | 110 |
| . Réseaux d'irrigation et de drainage | | 235 |
| . Pistes | | 15 |
| . Aménagements à la parcelle | | 175 |
| TOTAL | 805 | 630 |

Tout ~~essai~~ de comparaison est illusoire, sauf peut-être sur l'article "endiguement", pour la bonne raison que les articles n'incluent pas les mêmes prestations. Le rapport SCET précise bien d'ailleurs que la prestation à 100 000 F CFA concerne "l'infrastructure primaire et les stations", et non le chevelu des canaux d'irrigation et de drainage secondaires, tertiaires et quaternaires.

Etat donné que le rapport SCET s'est appuyé en particulier sur les résultats de construction des périmètres de Nianga et de Dagana, alors que les coûts SOGREAH sont des estimations de projet, nous retiendrons de préférence les chiffres SCET.

.../...

Avec une réserve toutefois, concernant les endiguements. Le coût d'endiguement dépend à la fois du type de périmètre (périmètre totalement endigué type saldé Wala, ou semi-endigué parce que s'appuyant sur le diéri, type Boghé), et de la position du périmètre dans la vallée (le marnage des eaux est plus fort à l'amont qu'à l'aval), il convient donc d'être prudent dans l'appréciation du coût d'endiguement, dont l'éventail allait (prix SOGREAH 1974) de 36 000 F CFA/ha pour Boghé à 158 000 F CFA pour Saldé Wala.

A.4. - En conclusion, nous retiendrons les chiffres provisoires suivants pour la rive gauche (prix 1977) :

| | |
|--|-----------------|
| . Infrastructure hydraulique et aménagements à la parcelle | F CFA/ha |
| | 950 000 |
| . Equipement agricole et bâtiments | 250 000 |
| . Organisation et contrôle des travaux | 125 000 |
| | <hr/> |
| | 1 325 000 F CFA |
| | <hr/> |

Rappelons qu'il s'agit de l'hypothèse où tous les travaux, y compris défrichement, planage de sols, construction des diguettes et des canaux de dernière pointure, sont exécutés à l'entreprise.

B. MAURITANIE

Les seuls documents intéressants concernent le casier-pilote de Boghé et le casier-pilote du Gorgol.

B.1. - Casier-pilote de Boghé

Un projet de marché a été négocié entre le Ministère des Ressources Hydrauliques et un groupement de 4 entreprises mauritaniennes. Le montant du marché est de 319,2 Mio UM se décomposant en 2 lots :

| | |
|--|-------|
| - lot N° 1 Infrastructure hydraulique principale | 262,7 |
| - Lot N°2 Station de pompage | 56,5 |

.../...

Le lot N° 1 comprend, d'une part l'endiguement général du casier de Boghé (4 260 ha de surface nette irrigable, d'après le rapport Chaumeny) et d'autre part l'infrastructure hydraulique du casier pilote (1080 ha).

Le coût de l'endiguement général a pu être identifié : il est de 96,6 Mio UM. La part imputable au casier-pilote peut donc être évaluée à (proportionnellement aux surfaces respectives) : $96,6 \times 1\,080/4\,260 = 24,5$ Mio UM. Le coût d'équipement du casier-pilote ressort donc à : $(319,2 - 96,6) + 247,1$ Mio U.M, soit $247,1/1080 = 228\,000$ UM/ha ou 1 140 000 F CFA/ha

Rappelons que ce chiffre ne comprend pas les aménagements à la parcelle ; il est donc à rapprocher du chiffre SOGREAH du tableau p. 42, soit $421\,000 - 115\,000 = 306\,000$ F CFA lequel, augmenté de 30 % pour l'actualiser en 1976, donnerait 398 000 F CFA/ha.

Il convient de remarquer toutefois qu'il a été prévu que les cultures de décrue pourraient continuer dans la cuvette pendant un certain temps - la hauteur de crue admise étant commandée par un ouvrage placé sur l'endiguement principal -, et qu'il a donc fallu protéger le casier-pilote par une digue intérieure. Par ailleurs, le génie civil de la station de pompage comporte des cellules en attente pour l'installation de futurs groupes. Le devis estimatif ne permet pas d'identifier ces postes dont l'influence n'est pas très importante ; en l'estimant à 10 %, cela ramènerait le coût à l'hectare à 1 000 000 F CFA, à comparer à 400 000 FCFA.

Pour le seul endiguement général, le coût à l'hectare est de $96,6/4\,260 = 22\,600$ UM/ha, soit 113 000 F CFA/ha, à comparer au chiffre SOGREAH de $36\,000 \times 1,3 = 47\,000$ F CFA. Le rapport entre les prix est de 2,4 au lieu de 2,5 pour le coût global de l'infrastructure.

Les aménagements à la parcelle seront réalisés par la SONADER pour le prix global de 50 Mio UM, soit un coût moyen de $50/1\,080 = 46\,300$ UM/ha, ou 231 500 FCFA/ha.

.../...

Le coût total d'investissement pour le casier-pilote approcherait de 500 Mio, d'UM, chiffre qui donnerait, après défalcation de 70 Mio UM d'endiguement général imputables au reste du périmètre (96,6 - 24,5), un coût à l'hectare d'environ : $530/1\ 080 = 490\ 000\ \text{UM/ha}$ ou 2 450 000 FCFA/ha en 1976

B. 2 - Casier-pilote du Gorgol

L'infrastructure hydraulique, d'après le marché de travaux, reviendra à 300 Mio UM. Mais elle comporte des ouvrages généraux ; digue de protection du Sénégal (43 Mio UM) et pont-vanne sur le Gorgol (44 Mio UM) dont 10 % seulement, soit 9 Mio UM, doivent être imputés au casier-pilote/

Le coût d'aménagement (infrastructure hydraulique) du casier-pilote représente donc environ $\approx 300 - (43 + 44) + 9 = 222$ Mio UM pour une superficie nette irrigable de 650 ha.

Soit donc un coût d'aménagement à l'hectare de 342 000 UM, ou 1 760 000 F CFA/ha, à comparer aux 1 140 000 F CFA/ha du casier-pilote de Boghé.

A noter que l'endiguement de ceinture du casier-pilote du Gorgol coûte à lui seul 55 Mio UM, soit 77 000 UM/ha (ou 385 000 F CFA /ha). Nous n'avons pas les éléments pour calculer le coût de la digue de ceinture du casier -pilote de Boghé.

2.2. - L'exploitation en culture irriguée

2.2.1 - Les rythmes d'aménagement

Les tableaux 1 et 2 de l'annexe 1 donnent les chiffres des superficies aménagées en maîtrise complète de l'eau (aménagement tertiaire) qui ont été réalisées sur les deux rives au Sénégal et en Mauritanie. De ces tableaux il résulte qu'en Mauritanie le rythme moyen d'aménagement entre 1970 et 1975 a été de 140 hectares par an, dont 105 hectares par an en grands périmètres au casier de M'Pourié et 35 ha en périmètres villageois.

AU SENEGAL, avant 1970, ont été réalisés le casier de Richard-Toll (environ 5 000 hectares transférés à la CSS pour production sucrière depuis 1972, sauf 500 hectares réservés pour la riziculture paysanne au Colonnat de Richard-Toll) et le périmètre de Guédé (217 ha) réalisé avec l'assistance technique chinoise depuis 1967/68.

.../...

Les autres aménagements en maîtrise complète de l'eau n'ont été réalisés qu'à partir de 1973, soit par reconversion de superficie aménagée initialement en submersion contrôlée, soit par aménagement de nouveaux périmètres.

Le rythme moyen d'aménagement entre 1973 et 1977 au Sénégal a été de 2 178 hectares par an dont 152 hectares par an en petits périmètres dans les régions de Matam et Bakel.

2.2.2. - Les superficies mises en exploitation chaque année ne correspondent pas aux superficies aménagées, elles leur sont inférieures et quelquefois dans des proportions sensibles.

Les renseignements que nous avons pu recueillir sont encore fragmentaires. Mais il s'agit ici d'un problème important qui mérite d'être approfondi.

Il y a lieu de distinguer deux cas, celui des superficies exploitées en saison d'hivernage par rapport aux superficies aménagées, et celui des superficies cultivées en contre-saison par rapport aux superficies cultivables durant cette époque de l'année.

En saison d'hivernage. Le tableau 3 de l'annexe 1 montre par exemple qu'en Mauritanie, pendant la campagne de saison 1976, sur 300,6 hectares aménagés en petits périmètres, seuls 196,5 hectares ont été cultivés, soit une proportion de 65 %.

Au Sénégal il apparaît aussi que toutes les superficies aménagées en tertiaré ne sont pas cultivées. Nous ne disposons pas de chiffres précis à ce sujet. en particulier à Dagana, et Nianga, la mise en exploitation des parcelles aménagées s'est heurtée à des problèmes de planage (décapage des sols superficiels, nivellement insuffisant pour la culture des variétés à haut rendement).

.../...

La proportion des superficies cultivées en contre-saison (dans les aménagements exploitables en contre-saison) est encore plus faible qu'en saison d'hivernage. Ceci aussi bien sur les grands périmètres (Dagana, Nianga) que sur les petits périmètres (Mauritanie, Bakel, Matam)

De plus les superficies récoltées sont souvent inférieures aux superficies semées (principalement en raison des invasions de prédateurs, mais aussi en raison d'autres causes telles que déficiences dans la conduite de l'eau, non respect du calendrier cultural, etc...)

Il nous semble important que les statistiques sur les superficies cultivées et sur les superficies récoltées soient collectées systématiquement. Ceci permettrait de suivre la régularité de la production et d'apprécier les progrès effectués vers la fiabilité de la production et la sécurisation des revenus en culture irriguée.

2.2.3 - Les écarts de rendements

Les rendements moyens en riz-paddy (culture principale), qui se situent entre 3 T 5 et 5 T 0 par hectare par récolte avec des pointes où l'on atteint quelquefois 6 à 7 T à l'hectare (tableaux 3 et 4, Annexe II), apparaissant comme satisfaisants, si l'on considère qu'on se trouve dans la période d'introduction de la culture irriguée (1965-1975-), cependant tenant compte que les frais d'exploitation (non compris la main-d'oeuvre paysanne et l'amortissement des investissements d'aménagement) sont de l'ordre de l'équivalent de 1,5 à 2 T par hectare et par récolte, il est nécessaire de les faire encore progresser pour rentabiliser suffisamment la culture irriguée à l'horizon de la mise en service du barrage de Manantali.

Les variations inter-annuelles de rendement sont encore sensibles et trop importantes du point de vue des objectifs de la fiabilité de la production et de la sécurisation des revenus de la culture irriguée.

On ne dispose pas de données statistiques sur les écarts de rendement des parcelles par rapport à la moyenne. cependant les observations ponctuelles tendent à montrer que ceux-ci sont généralement prononcés.

.../...

Ainsi à Guédé - un des périmètres les plus anciennement établis, où les résultats moyens ont été les plus réguliers et les plus élevés grâce à un encadrement adéquat - on constate que les parcelles à encadrement dense donnent des rendements atteignant souvent 10 T en contre-saison et 7 T en hivernage, alors que les parcelles à encadrement lâche et à aménagement tertiaire insuffisant donnent des rendements de l'ordre de 3 T 5 de riz par récolte.

A Ahram (Sénégal), en saison d'hivernage 1976, à cause d'une interruption de pompage pendant 21 jours (manque de pièces détachées), les parcelles hautes n'ont donné que 700 kgs à l'hectare alors que les parcelles basses ont produit 7 T de riz à l'hectare.

De façon générale on peut observer qu'autour d'un rendement moyen de l'ordre de 3 T 5 à 4 T 5 à l'hectare, on a des proportions sensibles de parcelles atteignant les 6 à 7 T à l'hectare et de parcelles dont les rendements se trouvent en dessous de la marge critique de la marge critique de 3 T 5 à l'hectare.

2.2.4. - Les causes de la sous-exploitation des superficies aménagées et des écarts de rendement sont nombreuses et complexes et les deux phénomènes ont souvent la même origine. Ils n'ont pas encore été l'objet d'évaluation et d'analyse systématique. Parmi les raisons les plus notoires, il convient de signaler les suivantes :

Les concepts et les techniques d'aménagement ne sont pas encore au point par rapport aux conditions physiques et socio-humaines de la vallée. En particulier, ~~des techniques de planage adoptées résultent souvent un nivellement insuffisant~~ et un décapage des sols superficiels rendant une partie des terres stériles. Ainsi, en culture de maïs de saison sèche, les parties à sol décapé ont donné 1,2 à 1,5 T à l'hectare, alors que les parties non décapées ont produit 5 à 7 T/Ha.

A Kaédi, par exemple, une différence de planage de 15 à 20 cm a entraîné les différences suivantes de rendements en culture d'hivernage de riz :

.../...

- avec la variété I.R 1561 - 228 - 3 les parties hautes ont donné un rendement de 1,3 à 2 T/ha, et les parties basses 7 T 5/ha ;
- avec I.R. 2051 - 464 les parties hautes ont donné 2 T 3/ha et les parties basses et bien planées 9 T 5/ha.

Dans certains grands périmètres la maille de 2 hectares apparaît comme trop large pour une bonne maîtrise de l'eau (tolérance de + ou - 5 cm). Ainsi, dans certaines parcelles de Nianga, on a pu constater à l'irrigation des différences de hauteur de lame d'eau de l'ordre de 40 à 50 cm.

Ce problème est bien connu des responsables de la SAED et de ceux des Petits périmètres irrigués, en Mauritanie, mais la solution reste encore à être mise au point. Il affecte à la fois les superficies mises en culture et les écarts de rendement.

Un autre facteur influençant de façon importante les superficies cultivées en contre-saison et les variations inter-annuelles de rendement sont les dégâts de prédateurs. Les oiseaux causent chaque année une baisse de rendement sensible surtout des cultures de contre-saison. En certaines années les invasions de prédateurs ont détruit totalement ou presque les récoltes (exemple invasion de rats à Nianga., campagne 1975-76).

Sur les petits périmètres, la compétition des temps de travaux entre les cultures traditionnelles et les cultures irriguées, surtout pendant les périodes de pointe, affecte les superficies cultivées et les rendements. Dans les années de crues favorables on a pu constater que les paysans abandonnaient ou réduisaient souvent la culture de contre-saison, au profit de la culture de oualo. De plus le calendrier des travaux des cultures irriguées est souvent décalé pour permettre l'exploitation des cultures traditionnelles de oualo. Ce décalage a des conséquences catastrophiques sur les rendements des cultures irriguées.

En fait les paysans bénéficiaires de parcelles de périmètres villageois se livrent à une quadruple culture sur des terres situées en trois localités différentes.

.../...

Une culture de diéri et une culture irriguée pendant la saison d'hivernage, une culture pluviale et une deuxième culture irriguée en contre-saison.

Ceci montre qu'il faut élargir les superficies attribuées dans les périmètres villageois pour inciter la population à donner la priorité de ses capacités de travail à la culture irriguée. Cet effort doit être accentué pendant la période de prérégularisation (1975-1985) pour que les cultures irriguées connaissent une véritable expansion dès la mise en eau de Manantali.

On connaît mal dans quelle proportion les bénéficiaires du parcelles les grands périmètres se livrent encore aux activités de culture traditionnelle.

Pour les cultures irriguées autres que le riz, des problèmes de commercialisation et de débouchés (blé, tomates) ont contribué à la faible extension des superficies cultivées en contre-saison, là où la culture du riz de contre-saison est handicapée par le froid. De plus pour les cultures céréalières autres que le riz, les rendements sont encore irréguliers et insuffisants.

Les déficiences de l'organisation logistique (retard dans les labours, dans la fourniture des facteurs de production, pannes des pompes etc...) ont aussi contribué aux irrégularités de rendement.

En plus des facteurs techniques, des problèmes d'organisation sociale de la production (qui seront traités plus loin) ont aussi influencé la régularité de la production.

2.2.5. - En conclusion, du point de vue de l'exploitation en culture irriguée, les résultats obtenus dans les cinq dernières années qui peuvent être considérées comme la période d'introduction de la culture irriguée, ont été particulièrement prometteurs ; cependant beaucoup de problèmes importants et difficiles restent à résoudre et des progrès restent à réaliser dans la décennie. Celle-ci constitue la période de lancement du développement à grande échelle. Il s'agira non seulement d'atteindre des rythmes de développement élevés, mais encore d'améliorer sensiblement la régularité et la fiabilité de la production et de réduire les écarts de rendements entre exploitants pour .../...

assurer la sécurité de ses revenus à l'ensemble de la population.

2.3. - Aménagements hydroagricoles et organisation sociale de la production

Si l'on analyse les aménagements hydroagricoles réalisés sur le fleuve depuis une dizaine d'années, le premier fait remarquable que l'on peut constater est l'extrême diversité des formes d'organisation de la production : il semble en effet que l'on peut observer autant de types d'organisation que de périmètres. La première tâche serait d'en faire une typologie en prenant deux sortes de critères : les formes d'attribution des parcelles et les formes d'organisation du travail, et en y adjoignant un troisième critère, celui de la superficie cultivée par travailleur.

2.3.1. - Formes collectives d'organisation de la production

Une certaine superficie dans un périmètre aménagé est attribuée à un groupe de travailleurs ou d'exploitants agricoles avec leur famille. Ce groupe qui peut comprendre une ou deux dizaines d'exploitants agricoles (cas des "groupes de producteurs" de Dagana) à plusieurs centaines (cas du groupe-ment producteur des jeunes de Ronkh) se constitue en unité de production autonome. Généralement il se fixe un règlement interne comprenant les bases de rémunération du travail, les sanctions pour absence ou retard au travail, les règles de partage des récoltes, etc...)

Dans ces formes d'organisation, tous les travaux aussi bien de culture proprement dite que d'entretien dont certains emploient des femmes, se font sur une base collective et sont rémunérés au temps de travail.

Ce type d'organisation s'accommode assez bien d'une mécanisation assez intensive. Mais dans ce cas, le paysan sans appropriation individuelle de terre tend à prendre un statut "d'embrigadé" et de prolétaire. Lorsque la mécanisation est assez poussée, la lourdeur des structures techniques entraîne celle des charges financières : à Dagana, où elles peuvent représenter sensiblement plus de 1,5 tonnes de riz à l'ha, soit plus de 30 % de la récolte, peu de groupes

.../...

de producteurs arrivent à faire des bénéfices substantiels tandis que la plupart s'installent dans l'endettement⁽¹⁾. A M'Pourté aussi, le prix des prestations (engrais notamment) a beaucoup augmenté au cours des deux dernières années et il représente aujourd'hui l'équivalent de 1,5 tonnes pour un rendement de 4,3 T.

Le problème est complexe même si le but, qui est de favoriser une autogestion paysanne, est très clair : à Dagana, par exemple, comme les groupements de producteurs n'ont pas d'existence juridique et restent des instruments de production, des coopératives de développement (CD) ont été créées, mais il est encore trop tôt pour juger de leur fonctionnement et du type de rapport qu'elles vont instituer avec la SAED. celle-ci, après avoir aidé les C.D à aplanir les difficultés de premières années, devrait rétrocéder l'ensemble de la gestion aux C.D., et ne plus conserver qu'un rôle de coordination pour l'ensemble de la vallée.

D'autre part, à Dagana aussi⁽²⁾, "les avis sont divergents quant à l'opportunité de l'exploitation collective : la majorité semble se prononcer pour l'individualisation des lots. La survie des groupements paraît donc hypothétique. Il reste à trouver le meilleur mode d'exploitation".

2.3.2. - Formes individuelles d'organisation de la production avec Travaux collectifs

Une certaine superficie - généralement une parcelle dans un périmètre irrigué - est attribuée à une exploitant agricole. Celui-ci, avec l'aide des membres de sa famille, cultive la parcelle, réalise tous les travaux agricoles du semis à la récolte dont il est le propriétaire exclusif et dont il a la libre disposition.

(1) - cf. Alioune BA - Aménagement hydroagricole et études socio-économiques de la cuvette de Dagana. Département de Géographie - Université de Dakar.

(2) - Alioune BA, op. cit. p. 191

Compte tenu de ce que le périmètre aménagé nécessite pour sa mise en place et pour son entretien certains travaux (curage des canaux, diguettes, etc....), il existe une certaine structure collective de travail généralement liée à l'aménagement hydraulique. ces collectifs de travail peuvent regrouper de quelques personnes (moyenne de 12 exploitations à Tiékane) à une centaine (à M'Pourié, la brigade liée à l'unité d'hydraulique comprend environ 100 exploitants). Ils sont généralement gérés dans le cadre d'une coopérative ou d'un groupement "précoopératif" qui a son règlement propre, son administration et des rôles variés allant du rôle d'organe de transmission (cas de M'pourié où les coopératives regroupent les exploitants sur une base ethnique sont des simples organes de transmission entre l'encadrement technique et les exploitants) à des rôles plus importants au niveau économique (commercialisation de la récolte, vente d'engrais, etc....)

2.4. - Mode d'appropriation de la terre dans les périmètres irrigués

Dans aucun des périmètres, il n'a été institué de véritables droits de propriétés sur les parcelles : il existe toutefois des différences importantes dans les formes d'appropriation qui se sont créées de fait plutôt d'ailleurs que de droit, puisque au Sénégal, la loi dite du "domaine national" semble d'application assez délicate et qu'en Mauritanie l'absence d'une loi foncière laisse en principe valide la coutume.

Dans la plupart des cas, que ce soit à des "groupes de producteurs" ou à des exploitants individuels, les parcelles ont été attribuées pour une longue durée, sous réserve d'une certaine discipline, qui, si elle n'est pas respectée par l'attributaire, entraîne la perte de ses droits de culture. Toutefois, l'attribution de parcelles à des individus pour une durée indéterminée n'a pas empêché certains "abus", tels que métayages, cumuls de parcelles, cultures par l'intermédiaire de salariés, etc...

Dans certains cas (c'est notamment le cas de Tékane), la coopérative gérant le périmètre s'est révélée suffisamment cohérente et puissante pour imposer, à chaque saison de culture, une redistribution entre ses membres pour celles des parcelles qui se trouvaient libérées (absence ou maladie d'attributaire habituel).

.../...

En ce qui concerne les droits de propriété, il semble qu'il faille distinguer entre les différentes catégories de terrain où sont lieu les aménagements, notamment entre les terres de oualo, les plus valorisées parce que les plus régulièrement inondées et donc mises en culture, pour lesquelles les droits d'appropriation sont très précis, et les terres de fondé beaucoup plus irrégulièrement mises en culture et pour lesquelles les droits d'appropriation sont moins strictement définis.

Lorsque des périmètres ont été installés sur des terres de oualo comme à M'Pourié, Dagana et Nianga, les droits des anciens propriétaires n'ont pas été indemnisés ; ils ont été expropriés, le fait d'avoir propriétaire d'une partie de la surface aménagée leur donnant simplement le droit d'être attributaire en priorité d'une parcelle dans le périmètre, la superficie de cette parcelle étant sans rapport avec la superficie possédée avant aménagement.

Au Sénégal, cette forme d'appropriation, ignorant pratiquement les droits "traditionnels" sur la terre, est conforme à la loi sur le "domaine national". Par contre, en Mauritanie, où il n'existe pour l'instant pas de loi foncière, l'expropriation sans indemnisation des propriétaires du périmètre de M'Pourié a été faite sans tenir compte du droit coutumier. En ce qui concerne le périmètre du Gorgol, les procédures en cours sont très différentes : pour l'instant, c'est-à-dire pendant la période des travaux, une indemnisation annuelle sur la base de la valeur de 400 Kgs de sorgho à l'hectare est versée aux exploitants de ces terres, sous réserve que ceux-ci, quand il ne sont pas propriétaires de ces terrains versent les redevances traditionnelles aux propriétaires terriens. Cette solution toute provisoire, ne règle pas le problème à venir de l'attribution de ces terres, de leur expropriation et indemnisation éventuelles.

Problème beaucoup moins complexe, donc, sur les terres de fondé comme le montre l'exemple de Tékane. Là, les 30 hectares du périmètre appartenaient à sept propriétaires qui les ont gracieusement mis à la disposition de la coopérative exploitant le périmètre.

.../...

2.5. - Aménagements hydroagricoles du secteur privé

Sur la rive mauritanienne, on a assisté au cours de ces toutes dernières années à la mise en place de périmètres aménagés sur initiatives émanant de particuliers sans intervention de l'Etat. Il y a là un phénomène entièrement nouveau dont il faut souligner l'importance pour le développement économique de la vallée. Aujourd'hui ce n'est pas une initiative qui serait due à un individu ou à un groupement particulièrement dynamique ou aventureux, mais plusieurs que l'on peut dénombrer. D'avril en amont ce sont :

M'Pourié : certains habitants du village oualoff de Diak se sont inspirés des aménagements réalisés dans le périmètre "chinois" pour mettre en place un petit périmètre, acheter une moto - pompe et ils envisagent maintenant d'acheter un tracteur. Production : riz, légumes.

Gidr El Mogden : (30 km en amont de M'Pourié) - aménagements sur fondé, achat d'une moto-pompe. Production de riz, légumes.

Tékane : premier aménagement sur la rive droite du marigot - 2 à 3 ha de bananiers. Propriétaire : les Frères SY.

Deuxième aménagement sur la rive droite en face du village. Aménagement réalisé par un fonctionnaire des TP pour sa famille : endiguement, moto-pompe + démarrage cette année.

Troisième aménagement, à quelques kilomètres en amont de Tékane : périmètre d'une centaine d'hectare sur les terres de fondé appartenant aux propriétaires : familles KANE.

A Dar El Barka, le Président de la coopérative du périmètre Irrigué a mis en culture pour son propre compte 3 hectares de produits maraîchers.

.../...

A Kaédi, il existe aussi une petite coopérative de marâchage, sans compter de nombreux jardins de villages soit sur Falo (Sinthlou Boumag) soit arrosés par des puits (Talhaya).

Assez paradoxalement, il semble exister plus de ces initiatives privées en matière d'aménagement irrigué sur la rive mauritanienne que sur la rive sénégalaise : faut-il voir dans ces tentatives l'émergence d'un capitalisme agraire lié au fleuve ? Quoi qu'il en soit, il semble qu'il faille souligner que l'absence de loi foncière en Mauritanie équivalente à la loi Sénégalaise sur le "domaine national" semble favoriser le type d'aménagement spontané, puisque ce sont des familles de propriétaires terriens qui tentent cette mise en valeur avec des techniques modernes.

CHAPITRE II. SITUATION DE LA PLANIFICATION DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE DANS LA VALLEE DU SENEGAL.

1. Objectifs définis par les Comités nationaux (1974).

Compte tenu de son importance dans les différentes économies des Etats tant par sa contribution à la production intérieure brute que par l'importance des populations concernées, le secteur agricole occupe une place de choix dans la planification du développement des économies des Etats membres de l'O.M.V.S. La perspective de régularisation du Sénégal avec les immenses possibilités d'irrigation qu'elle ouvre pour le Bassin du Fleuve, est un atout important dans cette orientation des plans nationaux.

L'importance du programme d'infrastructure de l'O.M.V.S. pour le développement de l'économie des Etats-membres, a conduit les comités nationaux dès 1974 à élaborer un schéma directeur de développement intégré du Bassin dans un document intitulé "Les Objectifs et les Grandes Lignes de la Stratégie de développement Intégré du Bassin du fleuve Sénégal" publié en mai 1974. Ce document, en plus des objectifs et de la stratégie à long terme, indiquait en particulier les objectifs, la stratégie et les activités à entreprendre à moyen terme jusqu'à la réalisation des barrages de Manantali et de Diama pour lancer le développement accéléré du Bassin du fleuve Sénégal.

Du point de vue agricole, il est prévu d'atteindre en 1982 une capacité annuelle de développement et de mise en place des institutions d'encadrement et de support de production de 10.500 ha/an avec un rendement équivalent à 8 t/ha/an de paddy en double culture.

Les capacités annuelles prévues et les superficies devant être aménagées en maîtrise complète de l'eau pendant la période 1975-1982 sont les suivantes :

TABLEAU 1- RYTHMES D'AMENAGEMENT PROPOSES PAR LES
COMITES NATIONAUX ENTRE 1975 ET 1982

| Années | Superficies existantes en début d'année | | | Superficies mises | | | Total superficies en fin d'année | | | |
|--------|---|------------|-------------|-------------------|------------|---------|----------------------------------|------------|---------|--------|
| | Mali | Mauritanie | Sénégal (1) | Mali | Mauritanie | Sénégal | Mali | Mauritanie | Sénégal | |
| 1975 | 30 | 930 | 8.800 | 470 | 1 250 | 4 200 | 500 | 2 200 | 13 000 | 15 700 |
| 1976 | 500 | 2 200 | 13 000 | 500 | 2 200 | 3 900 | 1 000 | 4 400 | 16 900 | 22 300 |
| 1977 | 1 000 | 4 400 | 16 900 | 500 | 1 150 | 4 500 | 1 500 | 5 550 | 21 400 | 28 450 |
| 1978 | 1 500 | 5 550 | 21 400 | 500 | 2 050 | 4 500 | 2 000 | 7 500 | 25 900 | 35 500 |
| 1979 | 2 000 | 7 600 | 25 900 | 500 | 3 000 | 4 000 | 2 500 | 10 600 | 29 900 | 43 000 |
| 1980 | 2 500 | 10 600 | 29 900 | 500 | 3 700 | 3 100 | 3 000 | 14 300 | 33 000 | 50 000 |
| 1981 | 3 000 | 14 300 | 33 000 | 500 | 4 000 | 4 100 | 3 500 | 18 300 | 37 100 | 58 900 |
| 1982 | 3 500 | 18 300 | 37 100 | 500 | 5 000 | 5 000 | 4 000 | 23 300 | 42 100 | 69 400 |

(1) Pour le Sénégal les superficies aménagées ne comprennent pas le casier sucrier de Richard-Toll.

D'une manière générale on peut constater que pour 1976, l'objectif visé par les Etats n'est pas atteint puisque les superficies cultivées sont de 150 ha pour le Mali, 1.100 ha pour la Mauritanie et environ 11.000 ha pour le Sénégal. On ne peut cependant pas tirer de conclusion sur deux ans de réalisation d'autant plus que ces objectifs ont été repris par les plans nationaux et seront réalisés selon ces plans.

On note cependant un facteur important pour la réalisation des rythmes définis :

- La création en Mauritanie de la SONADER et au Mali de

l'A.P.I. pour le Développement de ces aménagements. Au moment où la programmation ci-dessus avait été définie par les Comités nationaux il n'y avait que la SAED comme Organisme d'intervention du développement agricole au niveau du Bassin.

La création au niveau de chaque Etat d'un organisme chargé du développement de l'irrigation dans le Bassin du Sénégal prouve que les Etats accordent à la réalisation du programme agricole de l'O.M.V.S., et la volonté de respecter les engagements en matière de rythme d'aménagement.

Cependant il est à prévoir que les rythmes ne seront pas encore très élevés d'ici quelques années, à cause des délais de mise en place et d'équipement des Organismes de développement (comme la SONADER) qui viennent d'être créés au niveau des Etats.

2.- Les Objectifs des Plans nationaux et des Organismes chargés du Développement.

2.1.- Le Sénégal.

La programmation du développement agricole aussi bien dans le cadre du Vème plan quinquennal de développement économique et social (1977-1981) que dans celui des études en cours relatives au Programme d'action à court et moyen terme de la SAED (SCET-International - SAED) tiennent largement compte de la réalisation du programme de l'O.M.V.S., en particulier des Barrages de Diama et de Manantali.

2.1.1.- Le Vème Plan de Développement économique et social (1977-1981)

Pour la région du Fleuve l'objectif du plan est de substi-

tuer la culture irriguée à la culture pluviale et de décrue pour les raisons suivantes :

- participation du secteur agriculture irriguée à la resorption du déficit céréalier dont les importations s'élèvent actuellement à 44 milliards de francs CFA. L'accent sera mis sur les produits à haute rentabilité tels que le riz, la tomate, le sucre, etc...
- l'irrigation avec contrôle total de l'eau pour pallier aux aléas de la pluviométrie qui sont accentués dans le Bassin du Sénégal et augmente ainsi la sécurisation des revenus. L'irrigation est la méthode sur laquelle le Gouvernement met un accent particulier pour éviter que se renouvelle une situation dramatique analogue à la période de sécheresse 1969-1974.

En fait, grâce aux niveaux de productivité très élevés dans les périmètres irrigués avec contrôle total de l'eau, une augmentation substantielle est obtenue en milieu rural tant du fait des rendements élevés que de la double culture.

Cette politique implique cependant :

- un effort important de recherche et de mobilisation des financements du fait des coûts élevés des aménagements hydrauliques ;
- la mise en oeuvre des moyens techniques et matériels afin de créer un environnement capable de créer et de valoriser au mieux la production agricole du fait des investissements élevés.
- la mise en oeuvre de moyens humains par l'adaptation et la formation du monde paysan pour répondre aux exigences techniques de la culture irriguée.

En matière de cultures irriguées la SAED a un rôle primordial à jouer dans la mesure où, selon le plan, "l'augmentation rapide de la production rizicole reposera essentiellement sur la mise en route de nouveaux périmètres à la SAED et en Casamance, ainsi que sur le passage en régime de croisière de certains périmètres de la SAED".

L'objectif qui lui est assigné est la mise en oeuvre de l'aménagement des terres pour lui permettre d'atteindre une production supplémentaire de 90 000 t de paddy en 1980-81. Pour cela elle devra aménager en 1980 33 000 ha en maîtrise complète de l'eau à un rythme de 3 000 ha/an.

La SAED devra aussi, au cours de ce plan, créer à Diagambal un périmètre de 1 000 ha à irriguer par aspersion contrôlée et poursuivre la réalisation des petits périmètres villageois (15 à 20 ha). Les petits périmètres ont le double avantage de constituer une école de formation en cultures irriguées pour le milieu paysan et d'améliorer l'équilibre vivrier dans les zones où les grands périmètres ne sont pas encore installés. Les questions d'organisation d'encadrement et de formation étant importantes pour la réalisation du plan, la SAED a prévu de créer partout des organismes socio-professionnels qui devront progressivement prendre sa relève.

A cet effet, dans les grands périmètres, la SAED formera les paysans à la gestion des mailles hydrauliques et favorisera la constitution de groupements de producteurs et des coopératives d'utilisation du matériel agricole.

Pour ce qui concerne la formation aussi bien pour les paysans que pour certains techniciens de la SAED, un projet de 490 millions de F.CFA est en cours d'élaboration et verra son exécution au cours de ce plan.

Les tableaux suivants montrent les objectifs de la SAED pour les productions, les surfaces à aménager et l'enveloppement financière nécessaire à la réalisation des objectifs du Vème Plan.

TABLEAU 2 : RECAPITULATIF DES PRODUCTIONS (en tonnes) (S A E D)

| Culture | Production Vème Plan | P R O D U C T I O N Vème PLAN | | | |
|------------|-------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1977 - 78 | 1978 - 79 | 1979 - 80 | 1980 - 81 |
| Riz | 33 000 | 47 000 | 55 350 | 90 750 | 114 150 |
| Blé | 3 000 | 4 450 | 12 420 | 19 275 | 28 675 |
| Tomate | 40 000 | 75 000 | 90 000 | 90 000 | 90 000 |
| Carafchage | | 31 700 | 40 000 | 40 000 | 40 000 |
| Oignons | | | | 7 500 | 7 500 |
| Mil Sorgho | 600 | 950 | 2 000 | 5 200 | 8 250 |
| Mais | 1 200 | 2 950 | 5 750 | 10 300 | 15 400 |
| Niébé | | 185 | 430 | 760 | 815 |
| Fourrages | 1 000 | 1 000 | 31 500 | 51 000 | 65 000 |

**TABLEAU 3 : PREVISION DE SURFACES NETTES mises en CULTURES
(ha) (Vème Plan) (S A E D)**

| Fin 4ème Plan | 1977 - 78 | 1978 - 79 | 1979-80 | 1980-81 | 84-85 |
|--|-----------|-----------|---------|---------|--------|
| Surface aménagée | 5 150 | 6 050 | 5 700 | 5 650 | |
| Surface nette cultivée 9 770 cultivée 9 770 | 14 920 | 20 970 | 27 670 | 33 220 | 57 870 |

TABLEAU 4 : S A E D - RECAPITULATION DES FINANCEMENTS : (en millions de francs C F A)

| | | 1977 - 78 | 1978 - 79 | 1979 - 80 | 1980 - 81 | T O T A L |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | <u>Sources</u> | | | | | |
| | <u>Prêts</u> | | | | | |
| | BIRD | 2 182 | 252 | 60 | 72 | 2 578 |
| | CCCE | 1 684 | 134 | 96 | 12 | 1 926 |
| | FKDES | - | 520 | 692 | 30 | 1 242 |
| | A TROUVER | 1 830 | 3 555 | 2 042 | 2 110 | 9 537 |
| | BADEA | | 450 | 770 | 1 150 | 2 370 |
| | TOTAL 1 | 5 696 | 4 911 | 3 672 | 3 374 | 17 653 |
| | FED | | 670 | 665 | 50 | 1 385 |
| | USAID | 1 122 | 1 022 | 972 | 70 | 3 186 |
| | FAC | 649 | 170 | - | - | 819 |
| | TOTAL 2 | 1 771 | 1 862 | 1 637 | 120 | 5 390 |
| | TOTAL 1 + 2 | 7 467 | 6 773 | 5 309 | 3 494 | 23 043 |
| | Budget National d'Equipement | 1 991 | 1 496 | 1 516 | 479 | 5 482 |
| | TOTAL GENERAL | 9 458 | 8 269 | 6 825 | 3 973 | 28 525 |
| | BNE (Budget National d'Equi- pement) | | | | | |
| | Rapport | 21 % | 18 % | 22 % | 12 % | 19 % |
| | TOTAL GENERAL | | | | | |

2.1.2. - "Programme d'action à court et moyen terme de la SAED"

Le programme à court et moyen terme de la SAED étudié par la Société SCET-INTERNATIONAL et le bureau d'études et de programmation de la SAED sur financement BIRD a été conçu pour obtenir la suppression de la culture de décrue d'ici une quinzaine d'années.

Il faudrait prévoir alors, sur l'ensemble de la vallée que les villages devront disposer soit d'une cuvette aménagée, soit de périmètres de remplacement.

La culture de décrue représentant pour la basse vallée 1/3 de la valeur ajoutée agricole (élevage exclu), et plus de 50 % de cette même valeur ajoutée dans la moyenne vallée, sa suppression en quinze ans oblige la SAED à soutenir un rythme d'équipement très élevé.

Le développement des périmètres hydroagricoles ne se fera pas sans conflit avec les secteurs de l'élevage et de la culture sèche traditionnelle.

Pour l'élevage la suppression des pâturages naturels de saison sèche dans la vallée devra être compensée par une meilleure intégration à l'agriculture irriguée. Pour cela il faudra encourager l'élevage sédentaire, sans pour autant oublier l'élevage nomade qui devra aussi bénéficier des productions fourragères irriguées prévues pour leur valorisation.

Pour la culture en sec (Diéri), elle se réduira du fait du développement des aménagements hydroagricoles et de son caractère aléatoire, mais il est probable qu'elle se maintienne dans une faible proportion avec la pression démographique mais elle se modernisera du fait :

- de la prépondérance des cultures irriguées intensives possédant un équipement et des techniques utilisables pour le Diéri ;

- du développement de courants commerciaux de céréales et du développement de certaines industries (volailles par ex) ;
- de la réduction des aléas de production du fait de la prépondérance des cultures irriguées.

L'analyse diagnostic de la situation actuelle des aménagements permet de mieux identifier les contraintes liées au développement de l'irrigation et de concevoir une programmation des aménagements qui minimise ces contraintes.

2.2.2.1. - Les Grands périmètres.

L'endiguement général du Delta avait été réalisé en vue de l'équipement progressif de périmètres pour la riziculture.

Dans une première phase les cuvettes ont été endiguées en vue de la culture de submersion contrôlée du riz dont la levée dépendait de la pluie et dont l'immersion n'était possible qu'en période de crue au moment où le plan d'eau est supérieur au niveau de la cuvette.

Ce système était aléatoire et a conduit à de nombreux échecs.

Il a été amélioré par un aménagement qui maîtrisait l'épaisseur du plan d'eau en séparant les zones par casier de même côte. Mais cette nouvelle méthode ne supprimait pas pour autant les aléas liés à la pluviométrie et aux inondations. Les rendements sont d'ailleurs restés médiocres : 1 t/ha en moyenne avec un minimum de 2 t/ha.

En 1972, la SAED, conformément aux objectifs de l'O.M.V.S. en matière de culture irriguée, s'est réorientée vers la maîtrise totale de l'eau par la création d'un réseau hydraulique très élaboré et le planage à la parcelle. Les résultats ont été spectaculaires puisque les rendements obtenus ont été de 5 t/ha avec possibilité de double culture.

Le système d'exploitation de la SAED au niveau du Delta par son caractère intensif implique une mécanisation de travaux qui n'a su intégrer ni les systèmes traditionnels ni les hommes chez lesquels l'absence de participation effective aux travaux a créé une mentalité d'assisté.

Il faut cependant dire qu'une certaine mécanisation était nécessaire dans des périmètres aussi vastes et aussi peu peuplés. Elle est même indispensable sur les terres très lourdes des cuvettes.

Dans le nouveau système d'aménagement à maîtrise totale de l'eau entrepris depuis 1972, les coûts restent relativement élevés : plus de 1 000 000 de F CFA. Ce coût est un facteur limitant pour la réalisation d'un rythme d'aménagement élevé et soutenu.

Il est prévu qu'au moins 55 000 ha seront aménagés d'ici 1985 (projections du Vème Plan), le rythme annuel étant de 6 000 ha/an environ. Dans le cadre du Vème plan, un effort important est mis sur le Delta et la basse vallée afin d'utiliser le maximum de superficie en double culture dès la mise en eau de Diama (1982). Le plan actuel privilégie, à quelques exceptions près, le Delta et la basse vallée.

2.1.2.2. - Les périmètres villageois.

Les petits périmètres ont été réalisés dans les zones à forte densité de population (moyenne vallée jusqu'à Bakel) à proximité des villages sur les bourrelets de berges où la fréquence d'inondation est inférieure ou égale à 2 années sur 10.

Les superficies par village sont de 15,30 ou 45 ha avec des "modules" de 15 ha facilement aménageables avec la participation de la population. Par "module" est installée une pompe de 20 cv environ sur ponton flottant pour l'irrigation. La double culture riz - riz, riz-blé, riz-légumes est pratiquée dans ces périmètres.

Le rythme d'équipement prévu des périmètres villageois est de 300/ha/an. Les surfaces aménageables en petits périmètres sans endiguement sont essentiellement situées sur sols Fondé et sont environ de 15 000 ha. Le coût d'équipement des périmètres villageois est actuellement de 300 000 F CFA/ha environ.

Cependant étant donné la dispersion des périmètres villageois, leur encadrement est difficile et pose des problèmes sérieux aux équipes chargées de l'encadrement et de la réparation des motopompes. Ces problèmes seront d'autant plus sérieux que les surfaces actuellement limitées vont être généralisées à l'ensemble des villages touchés par la culture traditionnelle de décrue.

Le taux de rentabilité interne des périmètres villageois, selon l'étude SCET-SAED, est estimé à 18 % alors que celui des grands périmètres est de 10 %.

2.1.2.3. - Stratégie retenue en matière de programmation.

L'examen de la situation actuelle conduit à repenser les systèmes d'aménagement qui prévalent actuellement à la SAED. En effet,

comme le montre l'expérience de la SAED, la participation des villageois diminuent sensiblement les coûts d'aménagement et élève considérablement le taux de rentabilité interne des petits périmètres qui peuvent facilement être financés par des sources extérieures. C'est pourquoi l'idée principale serait la mise en valeur des terres les plus proches des villages et aménageables à la main de façon à utiliser la main-d'oeuvre abondante en remplacement du capital plutôt rare. Il faudra alors distinguer :

- les terres légères (fondé et faux hollaldé) qui représentent les 2/3 des superficies et qui seront aménagées par les villageois eux-mêmes sauf la partie infrastructure lourde. Ces terres seront équipées en premier lieu ;
- les terres lourdes (hollaldé) qui seront les dernières aménagées parce que, d'une part, elles sont éloignées des villages et que, d'autre part elles sont les plus importantes pour la culture de décrue. L'aménagement de ces terres sera entièrement mécanisé.

A partir de ces données il a été possible de définir une stratégie du développement basée sur deux principes essentiels :

- 2.1.2.3.1. - "L'aménagement autocentré sur les villages" qui permet l'utilisation maximale de la main-d'oeuvre et fait ainsi de la population de véritable agent de développement. Cette politique implique, dans le choix des cuvettes, une proportion importante des sols aménageables à la main et le nombre suffisant de ménages mobilisables pour évaluer la cadence d'aménagement. Ces types d'aménagement, on l'a vu, sont très importants parce que ce sont les moins coûteux et que c'est de leur rythme d'équipement qu'on pourra déduire la période de modulation des crues.

2.1.2.3.2. - "La polarisation des actions".

Le développement des aménagements est prévu autour de certains pôles dont la croissance est indispensable pour toute opération de développement. Ces pôles ont été choisis en fonction des esquisses d'aménagement du territoire, mais l'idée de création des pôles de développement avait été émise par l'OMVS après l'étude sur les unités naturelles d'équipement. La polarisation du développement du secteur rural est ainsi hiérarchisée :

- 2 métropoles d'équilibres : Saint-Louis et Matam-Ourosso-gui ;
- 3 centres intermédiaires : Dagana - Richard-Toll, Aéré-Lao, et Bakel ;
- 1 centre secondaire : Podor.

Les cadences d'équipement des différents pôles ont été répartis en fonction de leur importance et des surfaces déjà équipées.

Pour la métropole de Saint-Louis. Il n'y a aucun aménagement hydroagricole prévu parce que la zone rurale de Saint-Louis, le Delta, est déjà aménagée.

La contrainte de financement proposée est celle qui est retenue dans le Vème Plan de développement économique et social (1977-1981) soit quatre milliards de francs CFA pour les aménagements hydroagricoles y compris l'équipement et les frais d'encadrement et de fonctionnement des périmètres (estimés à 10 % de l'investissement).

| | % | Investissement annuel (millions de FCFA) | Nouvelle surface aménagée en 1989 (ha) |
|---------------------|-----|---|--|
| Matam | 40 | 1 600 | 30 000 |
| Dagana-Richard-Toll | 10 | 400 | 6 000 |
| Bakel | 10 | 400 | 6 000 |
| Aéré-Lao | 20 | 800 | 12 000 |
| Podor | 20 | 800 | 12 000 |
| | 100 | 4 000 | 66 000 |

On remarquera que Bakel et Dagana-Richard-Toll ont le plus faible équipement : pour le Centre Intermédiaire de Dagana-Richard-Toll, il y a déjà 18 000 ha aménagés tandis que Bakel manque de terres aménageables.

2.1.2.3.3.- Programmation des aménagements.

2.1.2.3.3.1.- Choix des cuvettes.

Conformément à la stratégie de développement par pôles, la réalisation des cuvettes retenues se fera dans l'ordre chronologique suivant. Cet ordre a été choisi soit en fonction de l'importance du pôle (par exemple Matam qui n'a pas de fondé) soit en fonction du pourcentage des sols de fondé et de faux hollaldé (cas général).

| PÔLES | CUVETTES |
|----------------------|--|
| Matam | Matam, Diamel, Thiilogne, Nabadji, Kanel |
| Dagana, Richard-Toll | M'Bilor-lac de Guiers |
| Bakel | Bakel, Dembakane |
| Aéré-Lao | Demet, Aram, Kaskas |
| Podor | Nianga, Podor |

2.1.2.3.3.2.- Programme des investissements.

En partant de la contrainte de 4 milliards de F CFA, le programme des investissements a été établi en tenant compte des coûts suivants :

- Endiguement
- Infrastructure
- Aménagement à la parcelle.

A l'horizon 1989, la répartition par pôle est la suivante :

| Pôles | Surfaces équipées additionnelles programme | Surface équipée totale |
|----------|--|------------------------|
| Matam | 29 600 ha nets | 29 600 ha nets |
| Dagana | 5 400 | 23 400 |
| Bakel | 4 140 | 4 140 |
| Aéré-Lao | 12 450 | 12 450 |
| Podor | 12 900 | 13 700 |

La programmation des investissements est donnée dans le tableau 4, celle des surfaces équipées par catégorie de sol au tableau 5 et la récapitulation des surfaces par pôles au tableau 6.

TABLEAU 5 : PROGRAMMATION DES INVESTISSEMENTS DANS LE LIT MAJEUR (en millions de FCFA) (S A E D)

| Cuvettes | Vème Plan (1977-1981) | | | | VIème Plan (1981-1985) | | | | VIIème Plan (1985-1989) | | | | Total par cuvettes |
|------------------------------|-----------------------|--------|----------------------|-------|------------------------|------|-------|-------|-------------------------|------|-------|-------|--------------------------|
| | Endig. | Infras | Amén. | Total | E | I | A.P. | Total | E | I | A.P. | Total | |
| | E | I | par- tiel A.P. | | E | I | A.P. | Total | E | I | A.P. | Total | |
| Niam | 522 | 535 | 2032 | 3089 | - | 150 | 3070 | 3220 | - | - | - | - | 6 309 |
| Diamel | 184 | 400 | 888 | 1472 | - | 140 | 856 | 996 | - | - | - | - | 2 468 |
| Thilogne | 756 | 680 | 1184 | 2620 | - | 160 | 2228 | 2388 | - | 200 | 3220 | 3420 | 8 428 |
| M'Bilior | 30 | 135 | 1040 | 1265 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 265 |
| Lac de Guilers | - | 50 | 642 | 692 | - | 50 | 543 | 543 | - | 50 | 444 | 494 | 1 779 |
| Nianga | - | 430 | 1500 | 1930 | - | 120 | 3185 | 3305 | - | - | 1100 | 1100 | 6 335 |
| Demet | 548 | 150 | 1008 | 1706 | - | 100 | 1383 | 1483 | - | 160 | 1492 | 1652 | 4 841 |
| Bakel | 414 | 160 | 1000 | 1574 | - | - | 485 | 485 | - | - | - | - | 2 059 |
| Nabadji | - | - | - | - | 200 | 200 | 696 | 1096 | - | - | 150 | 150 | 1 246 |
| Aram | - | - | - | - | 110 | 250 | 375 | 735 | - | - | 542 | 542 | 1 277 |
| Kamel | - | - | - | - | - | - | - | - | 583 | 500 | 1664 | 2747 | 2 747 |
| Demba Kane | - | - | - | - | - | - | - | - | 250 | 210 | 600 | 1060 | 1 060 |
| Podor | - | - | - | - | - | - | - | - | 253 | 180 | 650 | 1153 | 1 153 |
| Kaskas | - | - | - | - | - | - | - | - | 388 | 310 | 1012 | 1710 | 1 710 |
| Totaux | 2514 | 2540 | 9294 | | 310 | 1170 | 12821 | | 1574 | 1574 | 10824 | | |
| Total Plan | | | | 14348 | | | | 14301 | | | | 14028 | 42 677 |
| 10 % frais fonctionnement | | | | 1435 | | | | 1430 | | | | 1403 | 4 268 |
| Total Général | | | | 15783 | | | | 15731 | | | | 15431 | 46 945 |

TABLEAU 6 : PROGRAMMATION DES SURFACES (superficies en ha) (S A E D - S C E T)

| Cuvettes | Vème Plan (72 - 81) | | | | VIème Plan (81 - 85) | | | | VIIème Plan (85 - 89) | | | | Total par cuvette |
|---------------|---------------------|-------|-----|--------|----------------------|-------|------|--------|-----------------------|------|------|--------|-------------------------|
| | F | FH | H | Total | F | FH | H | Total | F | FH | H | Total | |
| Natam | 3600 | 1100 | - | 4 600 | 1650 | 450 | 2500 | 4 600 | - | - | - | - | 9 200 |
| Diamel | 1100 | 1300 | - | 2 400 | 900 | 700 | - | 1 600 | - | - | - | - | 4 000 |
| Thilogne | 1400 | 1800 | - | 3 200 | 1100 | 1300 | 1300 | 3 900 | - | - | 4100 | 4 100 | 11 200 |
| M. Bilor | 450 | 450 | 900 | 1 800 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 800 |
| Lac de Guiers | - | 1200 | - | 1 200 | - | 1200 | - | 1 200 | - | 1200 | - | 1 200 | 3 600 |
| Nianga | 1800 | 2200 | - | 4 000 | 900 | 2300 | 1500 | 5 700 | - | - | 1600 | 1 600 | 11 300 |
| Demet | 400 | 2403 | - | 2 800 | - | 2800 | - | 2 800 | - | 700 | 1900 | 2 600 | 8 200 |
| Falel | 1700 | - | - | 1 700 | 670 | 170 | - | 840 | - | - | - | - | 2 540 |
| Nabadji | - | - | - | - | 800 | 800 | - | 1 600 | 400 | - | - | 400 | 2 000 |
| Aram | - | - | - | - | 400 | 600 | - | 1 000 | 200 | 300 | 350 | 850 | 1 850 |
| Kamel | - | - | - | - | - | - | - | - | 1900 | 1300 | - | 3 200 | 3 200 |
| Denba Kane | - | - | - | - | - | - | - | - | 1300 | 300 | - | 1 600 | 1 600 |
| Poulor | - | - | - | - | - | - | - | - | 400 | 1200 | - | 1 600 | 1 600 |
| Kaskas | - | - | - | - | - | - | - | - | 1100 | 1270 | - | 2 400 | 2 400 |
| Totaux | 10450 | 10350 | 900 | | 7420 | 10320 | 5500 | | 15330 | 6270 | 7950 | | |
| Total Plan | | | | 21 700 | | | | 23 240 | | | | 19 500 | 64 490 |

F = Fondé

FH = Faux Hollaldé

H = Hollaldé

TABLEAU 7 : RECAPITULATION PAR POLE : SURFACES ADDITIONNELLES (HA) (S A E D - S C E T)

| Pôles | VIème Plan (77 - 81) | | | VIème Plan (81 - 85) | | | VIème Plan (85 - 89) | | | T O T A U X | | | Total par cuvette |
|-------------------|----------------------|--------|-----|----------------------|--------|-------|----------------------|-------|-------|-------------|--------|--------|-------------------------|
| | | FH | H | F | FH | H | F | FH | H | F | FH | H | |
| Niam | 6 100 | 4 100 | - | 4 250 | 3 450 | 4 000 | 2 300 | 1 300 | 4 100 | 12 650 | 8 850 | 8 100 | 29 600 |
| Dagana R.T.III | 450 | 1 650 | 900 | - | 1 200 | - | - | 1 200 | - | 450 | 4 050 | 900 | 5 400 |
| Bakel | 1 700 | - | - | 670 | 170 | - | 1 300 | 300 | - | 3 670 | 470 | - | 4 140 |
| Aéré- Lao | 400 | 2 400 | - | 400 | 3 400 | - | 1 330 | 2 270 | 2 250 | 2 130 | 8 070 | 2 250 | 12 450 |
| Podor | 1 800 | 2 200 | - | 1 900 | 2 300 | 1 500 | 400 | 1 200 | 1 600 | 4 100 | 5 700 | 3 100 | 12 900 |
| TOTAUX | 10 450 | 10 350 | 900 | 7 220 | 10 520 | 5 500 | 5 330 | 6 270 | 7 950 | 23 000 | 27 140 | 14 350 | 64 490 |
| Total Plan | 21 700 | | | 23 240 | | | 19 550 | | | 64 490 | | | |

Le rythme d'aménagement du lit majeur, tel qu'il ressort des tableaux précédents, est de 4 960 ha/an et en y ajoutant les aménagements du Delta et de la C.S.S. on atteindrait environ 5 400 ha/an.

2.2. - LA MAURITANIE.

2.2.1.- Rappel de l'expérience mauritanienne en matière de planification.

Avec le troisième Plan de Développement Economique et Social 1976-1980, la Mauritanie est à la troisième expérience de planification nationale ; en effet il y a eu auparavant le Plan quadriennal 1963-1967 et le deuxième Plan 1970-1973. En ce qui concerne en particulier le développement du Bassin du fleuve Sénégal, il faut également et surtout mentionner le document "Objectifs et grandes Lignes de la Stratégie de Développement Intégré.." préparé en mai 1974 par les Comités nationaux des Etats de l'OMVS.

L'importance et le rôle accordés, pendant les différentes périodes, au développement rural, notamment à l'agriculture, ont été divers.

2.2.1.1.- Plan 1963-67.

Les objectifs fondamentaux de ce premier plan étaient de parfaire l'indépendance du pays en atténuant les sujétions encore existantes sur le plan financier et celui de la formation des cadres et de préparer les bases d'une prochaine étape de développement économique et social ; il n'a donc accordé qu'une importance secondaire à l'agriculture comme à tous les autres secteurs directement productifs. C'est ainsi que sur une enveloppe globale de 5 576, 6 millions d'UM le plan 1963-67 ne prévoyait au total que 480,6 millions pour les Investissements du secteur rural dont 272,8 pour l'agriculture (y compris hydraulique et eaux et forêts) soit seulement 4,9 %.

2.2.1.2.- Plan 1970-73.

Sa stratégie de base part de l'hypothèse que l'objectif principal du développement économique étant l'augmentation du bien-être de la grande masse de la population, il ne peut être atteint que par une concentration initiale des moyens dans les secteurs directement productifs. C'est dire que, pour les investissements, ce second plan accordait la priorité à ces secteurs.

Par rapport au 1er Plan, leur part, bien que nettement plus forte pour les activités productrices modernes (pêche, production minière et industrie : 34,4 %) a été également en augmentation sensible pour le secteur rural : 13,9 % soit 1 312,2 millions UM dont 878,4 millions pour l'ensemble agriculture, hydraulique pastorale et eaux et forêts (9,3 %).

En matière agricole, les objectifs principaux du second Plan étaient de réduire, tout au moins en partie, le déficit vivrier de la Mauritanie et d'accroître le revenu des agriculteurs. Les moyens envisagés prévoyaient non seulement la réalisation de nouveaux aménagements hydroagricoles, mais aussi et principalement l'extension et l'amélioration de l'action des services d'encadrement et de vulgarisation ainsi qu'un accroissement du rôle de la recherche agronomique et la solution des problèmes de commercialisation. Sur un montant total de 659 millions UM de financement obtenu, 213,4 millions, environ un tiers, furent consacrés aux études dont la principale a été celle du Gorgol.

Pendant la même période, de nombreux projets hors plan ont été réalisés afin de faire face à la conjoncture particulière des années de sécheresse 1969-73.

2.2.2. - Le Troisième Plan de Développement Economique et Social 1976-80.

2.2.2.1.- Orientation et stratégie globale de développement pour la décennie 1978-85.

La stratégie globale de développement repose sur deux orientations fondamentales :

- la recherche du bien-être de l'homme mauritanien et,
- la recherche de l'indépendance économique.

Concernant, en particulier, la première orientation fondamentale, il en découle la nécessité "d'un programme de redressement et de renforcement du secteur rural, par l'abolition de certaines contraintes et goulots..... d'étranglement majeurs qui maintiennent actuellement ce secteur dans un état de stagnation à un niveau très bas".

L'option orientée vers la production rurale doit permettre de réunir les conditions nécessaires pour que ce secteur soit en mesure d'assurer par lui-même une bonne part des coûts de son développement.

Le relèvement général du niveau de vie provenant de l'augmentation de la production et des revenus pour une large couche de la population, se traduirait par la constitution d'un marché intérieur monétisé, condition indispensable pour l'écoulement des produits de base du secteur industriel.

La stratégie retenue est une "stratégie équilibrée de développement industriel et urbain et de développement rural" envisagée à la lumière de certaines considérations parmi lesquelles :

1°/ - la mise en place de grands aménagements hydroagricoles, l'implantation de structures d'accueil de l'industrie et de grands projets industriels.

2°/ - la politique d'emploi peut avoir comme objectif de maintenir dans les activités rurales le maximum de main d'oeuvre, compte tenu du fait que la capacité de création d'emplois du secteur industriel, même dans l'hypothèse la plus optimiste, sera limitée au cours des cinq ou dix prochaines années.

3°/ - l'objectif d'assurer à toute la population une alimentation suffisante, même en année de sécheresse, implique l'irrigation de quelque 30 à 40 000 ha. Il en résulte un effort considérable d'investissement.

L'articulation de la stratégie est envisagée comme suit :

1°/ - mettre en place des structures d'accueil nécessaires à une industrialisation devant être autre chose qu'un agglomérat d'entreprises sans liens entre elles.

2°/ - durant l'implantation de ces infrastructures et d'un premier groupe d'entreprises industrielles qui ont été l'objet d'études démontre leur productivité pour l'économie mauritanienne, la mise en oeuvre d'un ensemble d'interventions dans l'agriculture afin d'atteindre le plus rapidement possible une capacité de production permettant une auto-suffisance en produits alimentaires de base. Au delà de ce seuil, les investissements qui peuvent être réalisés en agriculture doivent faire la preuve d'une rentabilité au moins égale à ceux envisagés dans le secteur industriel.

Les divers programmes et projets dans les secteurs de l'éducation et de la santé seront évalués en fonction du critère de leur participation directe à la réalisation des projets prioritaires en conformité aux orientations fondamentales de la stratégie de développement.

Cette approche vise à faciliter une meilleure répartition des bénéfices du développement entre les différents secteurs de la population. Elle pourra contribuer à éviter un élargissement de l'écart entre le niveau de vie des milieux urbains et ruraux en réduisant les disparités économiques entre secteurs.

Cet objectif doit être réalisé par la mise en place de projets qui entraînent une augmentation de la productivité des facteurs de production et de leur rémunération, tout en facilitant l'absorption de la main-d'oeuvre disponible et la diminution du sous-emploi.

En matière de développement rural la stratégie, en partant des insuffisances du Deuxième Plan, poursuit précisément trois buts :

- l'augmentation des productions du secteur rural ;
- une distribution plus équitable de revenus sûrs à l'ensemble de la population rurale ;
- l'arrêt du processus de dégradation de l'environnement et la régénération progressive du milieu naturel.

L'objectif ultime est donc celui de fournir à l'ensemble de la population rurale un revenu amélioré et non aléatoire. Cet objectif est non seulement sectoriel, mais aussi un préalable au développement de l'économie car les secteurs secondaire et tertiaire ne peuvent s'étendre tant que le pouvoir d'achat de 80 % de la population est aussi faible et incertain qu'il l'est actuellement.

La sécurité des revenus sera atteinte lorsque toute la population vivant de l'agriculture aura accès à une parcelle irriguée d'une part, et que, d'autre part la production fourragère en irriguée permettra d'assurer la soudure et l'emboche finale d'un cheptel équivalent en importance à celui des bonnes années d'avant la sécheresse.

2.2.2.2.- Les objectifs de développement agricole, à long et moyen terme.

Comme objectif principal à long terme il a été retenu d'assurer en vingt ans un revenu sensiblement amélioré non sujet aux fluctuations climatiques et permettant d'assurer les besoins essentiels de l'ensemble de la population avec une capacité de 5 000/ha/an à la huitième année (c'est-à-dire en 1983) et dans l'hypothèse d'un accroissement de 5 % par an de cette capacité.

Les rendements escomptés de l'agriculture irriguée (7 t/ha/an) ont incité à fixer la superficie à attribuer par actif mâle à 1/2 ha. La population active engagée dans l'agriculture qui est actuellement estimée à 110 000 personnes (soit 60 000 hommes et 50 000 femmes) aura atteint en 1994, 260 000 personnes environ cultivant 100 000 ha irrigués, autant sous pluie et 4 000 ha en décrue.

Cependant si 100 000 ha en culture irriguée suffisent à assurer à l'ensemble de la population agricole en 1994 un revenu non aléatoire, il faudra qu'une partie importante de cette superficie soit cultivée en fourrage pour que cette production et les sous-produits céréaliers puissent assurer les fonctions de sauvegarde, de soudure et d'emboche du cheptel mauritanien.

A moyen terme, l'objectif prioritaire est :

- a) - d'avoir atteint à la fin du 3ème plan (1980) une capacité annuelle de mise en culture de 3 000 ha/an avec un rendement moyen de 7 t/an/ha (en équivalent riz) en double récolte, ou 3,5 t en simple récolte, et,
- b) - d'avoir testé et mis au point sur une échelle suffisante pour leur application généralisée dans les phases suivantes les méthodes de production et d'association de ces production pour l'ensemble des zones d'intervention.

Pour la fin du Plan 1976-80, il est prévu, au total; l'irrigation de 10 000 ha environ dont la plus grande partie sera répartie entre trois pôles de développement de la culture irriguée, c'est-à-dire Rosso, Boghé et Kaédi.

TABLEAU 8 : SUPERFICIE A METTRE EN CULTURE IRRIGUEE MODERNE AU COURS DE LA DECENNIE
1974-1984 (prêt à la culture à partir du 1er juillet de l'année en question)

| Périmètre-Année (Projet) | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 |
|-----------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Petits périmètres | 283 | 350 | 740 | 1 000 | 1 100 | 1 100 | 1 200 | 1 300 | 1 300 | 1 400 | 1 500 |
| M'Pourié | 716 | 750 | 1 000 | 1 500 | 2 000 | 2 000 | 2 000 | 2 000 | 2 000 | 2 000 | 2 000 |
| Boghé | | | 200 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 2 000 | 3 000 | 4 000 | 4 000 | 4 000 |
| Gorgol pilote | | | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 |
| " céréales | | | | | 700 | 1 700 | 2 700 | 3 700 | 4 700 | 5 700 | 6 700 |
| " canne à sucre(1) | | | | | 200 | 1 000 | 2 000 | 3 000 | 3 000 | 3 000 | 3 000 |
| Riz céréales | | | | | | | 100 | 500 | 1 000 | 1 000 | 1 000 |
| Riz fourrages | | | | | | | | | | 500 | 1 000 |
| Nagham | | | | | | | | 200 | 1 000 | 2 000 | 3 000 |
| | | | | | | | | | | 200 | 1 000 |
| Kaédi Embouche | | | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Centre élevage | | | 200 | 200 | 200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Koundi 3 | | | | | | | 200 | 1 000 | 2 000 | 3 000 | 4 000 |
| Koundi 5 | | | | | | 500 | 1 000 | 1 500 | 2 000 | 2 500 | 3 000 |
| Tamourt en Naaj (2) | | | | 200 | 400 | 600 | 800 | 1 000 | 1 200 | 1 500 | 1 500 |
| Achram Diouk (2) | | | | | | 200 | 400 | 600 | 800 | 1 000 | 1 200 |
| M'Bagne 2 | | | | | | | | | | | |
| Affout es Sahel | | | | | | | | | | | |
| TOTAL..... | 999 | 1 100 | 3 240 | 5 000 | 6 600 | 9 600 | 13 300 | 19 260 | 24 500 | 29 300 | 35 400 |
| Accroissement annuel | | 100 | 2 140 | 1 760 | 1 600 | 3 000 | 4 200 | 5 400 | 5 300 | 4 800 | 6 100 |

(1) Le projet sucrier du Gorgol est supprimé pour des raisons techniques et sera probablement transféré à Koundi III.

(2) La Tamourt en Naaj et Achram Diouk ne sont pas des aménagements du Bassin du Sénégal.

2.3. - LE MALI.

2.3.1. - Les objectifs de développement agricole du Plan 1974-1978 dans la partie malienne du Bassin du Fleuve Sénégal.

Il s'agit essentiellement, parmi les opérations hydro-agricoles nouvelles conçues surtout comme des champs d'expérimentation des techniques et méthodes d'intensification qui seront mises en application à grande échelle à partir du prochain Plan Quinquennal (double culture, repliquage, irrigation par pompage) - de "l'Opération Térékolé-Kolombiné-Sénégal" et de "l'Irrigation Zone Ouest.

2.3.1.1.- L'Opération Térékolé-Kolombiné-Sénégal.

Cette opération s'inscrit dans le cadre de la stratégie céréalière à long terme du Mali. L'un des objectifs à long terme est, en effet de satisfaire d'une façon totale et garantie les besoins nationaux en riz et de développer les cultures spéciales. Il s'agit également de préparer les conditions nécessaires à l'utilisation optimale des potentialités irrigables créées par la réalisation du barrage de Manantali.

L'opération Térékolé-Kolombiné-Sénégal comporte deux phases :

2.3.1.1.1.- Première phase. - elle est une phase d'approche comportant l'étude, l'aménagement et la mise en valeur de 5 000 ha, dont 2 100 en double culture ; cette première phase est elle-même scindée en deux tranches :

- une première tranche expérimentale comporte l'exécution de petits périmètres localisés. Cette tranche couvre la réalisation de deux barrages collinaires à Yélimané et Ségala et la ferme semencière de Samé dont la production

est destinée à approvisionner les opérations céréalières des deux zones du Sahel et de l'Ouest. Les superficies à aménager ne doivent pas dépasser 1 400 ha dont 500 en double culture.

- la deuxième tranche constitue la phase d'approche proprement dite du programme. Elle comporte la réalisation de 10 à 15 barrages, collinaires, toujours dans les secteurs de Yélimané et Ségala, l'extension des périmètres maraîchers à Kayes, et la réalisation de 2 000 ha en irrigation de saison des pluies dans la basse vallée du Sénégal soit au total 1 650 ha supplémentaires en double culture et 2 000 ha supplémentaires en irrigation simple.

La première phase prévoit, d'autre part, l'aménagement de bas-fonds et de têtes de vallées dans la zone de Kita, Bafoulabé et Kéniéba.

Ces aménagements représentent une superficie de 2 000 ha rizicultivables et ils sont caractérisés par un faible coût de revient à l'hectare.

2.3.1.1.2.- Deuxième phase - Elle doit comporter l'aménagement de 18 000 ha en double culture, mais à réaliser après le Plan Quinquennal 1974-1978. Seules les études préalables et de factibilité auront lieu au cours de la période. Le coût de ces études est estimé à 1 930 millions FM (études de reconnaissance sur les vallées de la Térékolé et du Sénégal, études d'hydrologie sur le système Térékolé-Kolombiné, étude techniques et de factibilité)-.

2.3.1.2.2.- Irrigation_Zone_Ouest.

Cette opération est, en fait, intégrée à l'Opération Arachide. Elle se propose de produire du riz sur 3 000 ha de bas-fonds grâce à des travaux de petite hydraulique dans les cercles de Kita, Kéniéba et Bafoulabé.

La production de paddy espérée est de 2 200 T en 1978/1979 et 5 400 T en année de croisière. Le coût des Investissements est estimé à 240 millions FM pendant la période du Plan.

2.3.2. - Etat_d'Avancement_des_Projets_d'Aménagement_hydroagricole_maliens_dans_le_Bassin_du_Fleuve_Sénégal.

2.3.2.1. - Projets_ayant_atteint_le_stade_opérationnel.

2.3.2.1.1. - Opérations_Périmètres_irrigués.

Cette opération lancée en 1974 sur financement FAC fait suite au projet Recherche Agronomique démarré en 1970 à Kamenkolé principalement (projet FAC-PNUD-OMVS) (Montant du financement FAC : 19, 5 millions de FM).

Cette opération gère actuellement 8 petits périmètres irrigués par pompage à partir du Sénégal représentant une centaine d'hectares au total.

Des projets d'extension sont en cours :

- pour les petits périmètres : financements privés obtenus :
 - . SUDO pour 6 Millions ;
 - . CIMADE pour 15,3 Millions.

2.3.1.1.4. - Recherche Agronomique à Samé.

Parallèlement, l'action de recherche est poursuivie à Samé sur un périmètre irrigué. Des essais ont été mis en place sur les petits périmètres de l'A.P.I.

2.3.2.1.1.5. - Petits aménagements dans la Vallée de la Térékolé.

Dans le cadre du programme d'urgence du Gouvernement du Mali des aménagements expérimentaux ont été mis en place en 1976.

- à Yélimané - Ontogolo : création d'un barrage destiné à étaler la crue de l'Ontogolo et la dériver vers les zones cultivables (100 ha) environ ,

- à Tambakara : réalisation d'un canal amenant la crue dans trois dépressions successivement (80 ha environ),

- à Diongaga : construction de petits seuils pour barrer un bras de la Térékolé, des seuils réalisables par les cultivateurs eux-mêmes. Ils permettent la submersion d'environ 50 ha.

2.3.2.2. - Projets à l'Etude.

2.3.2.2.1. - Vallée du Sénégal.

2.3.2.2.1.1. - Etude diagnostic des potentialités hydroagricoles de la vallée.

Etude réalisée en 1975 par la SCET Coopération : cette étude a localisé grossièrement les zones aménageables, en esquissant les types d'aménagement possibles et leurs coûts. Dans le cadre du barrage de MANANTALI, le potentiel irrigable a été estimé à 40 000 ha dont 8 700 facilement irrigables (pompage simple).

2.3.1.1.4. - Recherche Agronomique à Samé.

Parallèlement, l'action de recherche est poursuivie à Samé sur un périmètre irrigué. Des essais ont été mis en place sur les petits périmètres de l'A.P.I.

2.3.2.1.1.5. - Petits aménagements dans la Vallée de la Térékolé.

Dans le cadre du programme d'urgence du Gouvernement du Mali des aménagements expérimentaux ont été mis en place en 1976.

- à Yélimané - Ontogolo : création d'un barrage destiné à étaler la crue de l'Ontogolo et la dériver vers les zones cultivables (100 ha) environ ,
- à Tambakara : réalisation d'un canal amenant la crue dans trois dépressions successivement (80 ha environ),
- à Diongaga : construction de petits seuils pour barrer un bras de la Térékolé, des seuils réalisables par les cultivateurs eux mêmes. Ils permettent la submersion d'environ 50 ha.

2.3.2.2. - Projets à l'Etude.

2.3.2.2.1. - Vallée du Sénégal.

2.3.2.2.1.1. - Etude diagnostic des potentialités hydroagricoles de la vallée.

Etude réalisée en 1975 par la SCET Coopération : cette étude a localisé grossièrement les zones aménageables, en esquissant les types d'aménagement possibles et leurs coûts. Dans le cadre du barrage de MANANTALI, le potentiel irrigable a été estimé à 40 000 ha dont 8 700 facilement irrigables (pompage simple).

2.3.2.2.1.2. - Etude des projets d'aménagement.

Deux financements pour ces études ont été sollicités :

- l'un auprès du FAC pour l'étude de 500 ha dans la zone amont de Kayes (Maloum-Kounta). Demande acceptée ;
- l'autre auprès du Gouvernement du Koweït pour l'étude de 2 000 ha à l'aval de Kayes. Cette demande a été acceptée, les termes de référence sont élaborés. Le contrat est en cours de signature.

2.3.2.2.1.2.1.- Vallées de la Térékolé + Kolombiné et Lac Magui.

Les potentialités de cette zone sont considérables (30 000 ha aménageables). Cependant il n'existe aucune étude de base sur ces vallées.

Le Gouvernement du Mali a donc proposé à la RFA de financer ces études : topographiques - hydrologiques, géotechniques et socio-économiques.

Les termes de référence de l'étude sont acceptés, la RFA procède actuellement aux choix du Bureau d'études. Le montant de l'étude qui doit se dérouler sur 4 ans est de 1 400.000 FM environ.

2.3.2.2.1.2.2.- Etude des Barrages de Batama et Nioungoméra.

Afin d'accélérer la réalisation de petites retenues collinaires dans le bassin versant de la TEREKOLE, deux barrages ont été mis à l'étude grâce au financement BIRD.

2.3.2.2.1.2. - Etude des projets d'aménagement.

Deux financements pour ces études ont été sollicités :

- l'un auprès du FAC pour l'étude de 500 ha dans la zone amont de Kayes (Maloum-Kounta). Demande acceptée ;
- l'autre auprès du Gouvernement du Koweït pour l'étude de 2 000 ha à l'aval de Kayes. Cette demande a été acceptée, les termes de référence sont élaborés. Le contrat est en cours de signature.

2.3.2.2.1.2.1.- Vallées de la Térékole - Kolombiné et Lac Magui.

Les potentialités de cette zone sont considérables (30 000 ha aménageables). Cependant il n'existe aucune étude de base sur ces vallées.

Le Gouvernement du Mali a donc proposé à la RFA de financer ces études : topographiques - hydrologiques, géotechniques et socio-économiques.

Les termes de référence de l'étude sont acceptés, la RFA procède actuellement aux choix du Bureau d'études. Le montant de l'étude qui doit se dérouler sur 4 ans est de 1 400.000 FM environ.

2.3.2.2.1.2.2.- Etude des Barrages de Batama et Nioungoméra.

Afin d'accélérer la réalisation de petites retenues collinaires dans le bassin versant de la TEREKOLE, deux barrages ont été mis à l'étude grâce au financement BIRD.

2.3.2.2.1.2. - Etude des projets d'aménagement.

Deux financements pour ces études ont été sollicités :

- l'un auprès du FAC pour l'étude de 500 ha dans la zone amont de Kayes (Maloum-Kounta). Demande acceptée ;
- l'autre auprès du Gouvernement du Koweït pour l'étude de 2 000 ha à l'aval de Kayes. Cette demande a été acceptée, les termes de référence sont élaborés. Le contrat est en cours de signature.

2.3.2.2.1.2.1.- Vallées de la Térékolé - Kolombiné et Lac Magui.

Les potentialités de cette zone sont considérables (30 000 ha aménageables). Cependant il n'existe aucune étude de base sur ces vallées.

Le Gouvernement du Mali a donc proposé à la RFA de financer ces études : topographiques - hydrologiques, géotechniques et socio-économiques.

Les termes de référence de l'étude sont acceptés, la RFA procède actuellement aux choix du Bureau d'études. Le montant de l'étude qui doit se dérouler sur 4 ans est de 1 400.000 FM environ.

2.3.2.2.1.2.2.- Etude des Barrages de Batama et Nioungoméra.

Afin d'accélérer la réalisation de petites retenues collinaires dans le bassin versant de la TEREKOLE, deux barrages ont été mis à l'étude grâce au financement BIRD.

Pour le site de Batama situé près de Ségala, les études sont avancées, topographie et géotechnie réalisées ; il reste à concevoir le barrage et rédiger le projet. Pour le site de Niougoméra, situé près de Yélimané, les études topographiques devraient démarrer prochainement.

2.3.2.2.1.2.3.- Projet de Développement de la riziculture de bas-fond dans le cercle le Kita.

Ce projet a été proposé au financement de la RFA, une mission de reconnaissance a été effectuée en septembre 1975, depuis, l'étude n'a pas avancé ; le rapport de la mission n'a pas encore été transmis aux autorités maliennes.

2.3.3. - Programmation des Aménagements hydroagricoles dans la Vallée du Fleuve Sénégal.

La programmation des aménagements hydroagricoles à moyen et long terme est difficile dans la région malienne de la vallée du fleuve Sénégal étant donné qu'au stade actuel, comme le montre le paragraphe précédent, les études sont encore partielles et insuffisantes. C'est pourquoi l'A.P.I. n'a pu s'engager en matière de rythme d'aménagement que jusqu'en 1979 étant donné le niveau actuel des connaissances des cuvettes aménageables. Les rythmes sont les suivants par système d'irrigation.

RYTHME DES AMENAGEMENTS (en ha).

| | 1977 | 1978 | 1979 |
|-----------------------------------|------|------|------|
| Pompage (contrôle total de l'eau) | 60 | 100 | 100 |
| Submersion contrôlée (souspiule) | 70 | 180 | 250 |

Le programme de l'OMVS doit tenir compte du potentiel irrigable du Bassin du fleuve Sénégal côté malien qui est de l'ordre de 45 000 ha se décomposant comme suit :

- zone Bafoulabé - Kéniéba - 15 000 ha de bas-fonds rizicultivables ;
- zone Térékolé-Magui-Kolombiné : 25 000 ha de culture de décrue à améliorer par pompage ;
- Vallée du Sénégal : 25 000 ha dont 6 225 facilement irrigables par pompage directe sur le fleuve (Voir étude SCET) et le reste, soit environ 15 000 ha, constitue un chapelet de cuvettes qu'on peut aménager en submersion contrôlée avec un pompage d'appoint sur le fleuve à chaque fois que cela est techniquement possible et économiquement viable.

3. ANALYSE DES OBJECTIFS ET DE L'EXECUTION DE LA PROGRAMMATION DES AMENAGEMENTS DANS L'OPTIQUE DE LA SECURISATION DES REVENUS ET DE LA SUPPRESSION DE LA CRUE ARTIFICIELLE.

3.1. - Comparaison à fin 1976, entre les Aménagements réalisés et les Objectifs fixés par les Comités nationaux.

Les rythmes d'aménagement prévus dans les plans nationaux sont assez ambitieux eu égard aux niveaux d'équipement des organismes actuels d'intervention. Sans doute chacun des pays se trouve actuellement à un tournant de son histoire des aménagements hydroagricoles en ce qui concerne la vallée :

- Le Mali a créé au niveau de la vallée du Sénégal l'Opération Périmètres irrigués (O.P.I.) reconnue "Action Périmètres Irrigués" Celle-ci sera transformée plus tard en "Opération Vallées du Sénégal - Térékolé - Magui" (OVSTM), dont l'action sera donc plus étendue. L'Action Périmètres Irrigués (A.P.I.), qui existe actuellement s'organise mal par manque d'études complètes pour une programmation à moyen et long terme, elle réalise ses aménagements au "coup par coup".
- La SONADER (Société Nationale de Développement Rural) a été créée en 1975 et a un an d'exercice. Elle est en période d'organisation et de mise en place pour être à même d'exécuter l'important programme de développement qui lui est confié.

- Quant à la SAED, en fonction de l'extension de son domaine d'action, elle réoriente sa politique vers des interventions d'envergure sur la moyenne vallée.

Les organismes d'intervention des trois Etats sont donc actuellement dans une phase d'organisation ou de réorganisation qui ne leur permet pas pour le moment de mener des actions d'envergure en vue de soutenir les rythmes inscrits dans les plans nationaux.

Il est presque certain que compte tenu de cette situation les rythmes inscrits dans les plans ne seront pas respectés. On a déjà souligné le retard important des Etats en ce qui concerne la réalisation des aménagements hydroagricoles fin 1976, par rapport aux objectifs fixés par les Comités nationaux dans le document "les Objectifs et les Grandes Lignes de la Stratégie de Développement Intégré du Bassin du Sénégal". Le bilan est le suivant :

| Superficies aménagées prévues (ha) en 1976 | | | | Superficies effectivement aménagées (ha) | | | |
|---|------------|---------|--------|---|------------|---------|--------|
| Mali | Mauritanie | Sénégal | Total | Mali | Mauritanie | Sénégal | Total |
| 1 000 | 4 400 | 16 900 | 22 300 | 130 | 1 500 | 11 000 | 12 630 |

On est donc fin 1976, à la moitié environ du rythme d'aménagement prévu par les Comités nationaux. Ces superficies aménagées n'ont d'ailleurs pas toujours la qualité requise pour permettre d'obtenir les rendements escomptés et ne sont pas toujours cultivées en raison de la concurrence avec les cultures traditionnelles de décrue et de Diéri. En effet, dans la plupart des périmètres villageois, les parcelles attribuées aux paysans sont si petites (0,10 à 0,25 ha)

qu'ils n'y obtiennent pas des récoltes leur permettant de se passer des cultures traditionnelles. De plus la double culture n'est toujours pas possible au stade actuel à cause du niveau d'étiage très bas (débit très faible et hauteur de pompage assez élevée).

3.2. - Le déséquilibre des plans nationaux qui privilégient le Delta et la basse Vallée.

Au regard de la suppression de la crue artificielle et de la sécurisation des revenus des populations pour l'ensemble de la vallée, les plans nationaux mauritaniens et sénégalais présentent un certain déséquilibre. En effet, la quasi totalité des aménagements est prévue dans le Delta et la basse vallée, c'est-à-dire dans la zone d'influence du Barrage de Diama. Sur le plan de l'utilisation de la réserve de Diama pour la double ou triple culture, cette stratégie trouve sa justification, mais il n'en est pas de même dans l'optique de la suppression rapide de la crue artificielle et de l'intéressement de l'ensemble de la population de la Vallée du Sénégal aux cultures irriguées.

Dans le Delta et la basse vallée des actions existent déjà : casiers rizicoles du Delta, casier sucrier de Richard-Toll et amorce de grands périmètres : Dagana et Nianga en exploitation en rive gauche ; de même sont exploités en rive droite le casier de M'Pourié, les périmètres villageois de Tékane, Louboudou, Darel-Barka, Olologo, N'Gorel Guidal et Bakao.

De plus les plans en cours ont prévu dans la même zone :

Sénégal

- Extension de périmètres amorcés :

| | |
|---------------|------------------|
| - Dagana..... | 3 200 ha en 1978 |
| - Nianga..... | 2 000 ha en 1981 |
| - Guédé..... | 800 ha en 1980 |

- Création de nouveaux périmètres :

| | |
|----------------|------------------|
| - M'Bilor..... | 2 500 ha 1981 |
| - Djerba..... | 2 000 ha en 1981 |

NOTA : Ces deux périmètres sont situés, le premier immédiatement à l'aval du périmètre de Dagana, le second immédiatement à l'amont.

Mauritanie

Le troisième Plan de développement économique et social (1976-1980) a prévu entre autres les opérations ci-après dans le Delta et la basse vallée :

- . l'aménagement de 15 périmètres villageois (financement EAC) dont dix seront implantés entre Rosso et Boghé.
- . la consolidation et l'extension de petits périmètres existants (financement AID) ; pour les périmètres compris entre Rosso et Boghé, l'extension concerne 40 ha environ.
- . l'aménagement du casier-pilote de Boghé (1080 ha)
- . Aftout es Sahel
- . Extension du casier de M'Pourié
- . Koundi III
- . Lac R'Kiz.

Conclusions Delta et Basse Vallée

Le report sur carte des actions rappelées ci-dessus d'une part et des zones de culture de décrue 1970/71 d'autre part, permet d'arriver aux premières conclusions suivantes :

- a) - Sur la rive gauche (Sénégal), la relève des cultures de décrue ne posera pas de problèmes à l'aval du périmètre de Nianga, sauf peut être dans la zone comprise entre le fleuve et le marigot de N'Galenka, où il faudra sans doute installer 1 ou 2 périmètres d'une surface totale d'environ 500 ha (si toutefois les populations concernées n'ont pas reçu de lots irrigués sur les casters voisins de Nianga et Djerba).
- b) - Sur la rive droite (Mauritanie), les petits périmètres installés entre Rosso et Boghé totaliseront (après exécution du projet FAC) environ 470 ha (220 ha pour ceux existants, y compris le programme d'extension, et 250 ha pour 10 périmètres FAC). C'est peu au regard de la relève d'environ 17 000 ha de cultures de décrue qui demanderaient l'équipement en 1ère phase de plus de 4 000 ha de périmètres irrigués. Quelle que soit sa superficie, le périmètre de Koundi III n'est pas une solution au problème : il est très éloigné des Ouâlos considérés, et de toute façon, son exploitation est prévue - d'après des renseignements fournis à Nouakchott - en complexe agro-industriel.

3.3. - Politique des Aménagements dans la moyenne et haute Vallée au regard de la modulation des crues.

3.3.1. - Mauritanie.

Pour ce qui concerne la Mauritanie toutes les actions programmées concernent l'aval de Boghé exception faite du Casier de Kaédi et des périmètres de Civé et Walli qui n'ont d'ailleurs pas vu le jour. On ne peut dans ces conditions parler de suppression de la crue artificielle puisque toute la population de la vallée dépendant directement de cette crue qui se trouve en amont de Kaédi n'est pas pour le moment concernée par la culture irriguée bien que certains villages de cette partie de la vallée aient formulées aux services mauritaniens des demandes de périmètres.

La vallée du Gorgol est marquée par des surfaces importantes cultivées en décrue - 6 700 ha en 1970/71, s'étendant sur environ 45 km, de Kaédi jusqu'à l'amont de Leksiba. On sait que la relève des cultures de décrue n'est pas du ressort du fleuve Sénégal - sauf aux environs immédiats de Kaédi, où un périmètre de 650 ha a été construit - mais résultera de la régularisation des apports des Gorgol Blanc et Noir.

3.3.2. - Au Sénégal avec les études récentes de la SCET et de la SATEC, une réorientation est amorcée dans la programmation des aménagements et dans l'extension des périmètres villageois. Malheureusement ces périmètres sont conçus plus comme des écoles de formation à la culture irriguée que comme des véritables actions de développement. Dans l'optique de la sécurisation des revenus et de la suppression à terme de la crue artificielle la conception des périmètres villageois doit être orientée davantage vers le développement.

3.3.3. - Le Mali n'est pas concerné, tout au moins en ce qui concerne la suppression de la crue artificielle par la résolution n° 74 objet de cette étude. En effet des enquêtes effectuées au Mali, il découle qu'il n'y a pratiquement ni culture de décrue, ni culture de submersion contrôlée dans la vallée du Sénégal et ses affluents. La Kolombiné serait essentiellement un affluent et ne se comporte en défluent qu'en période de hautes eaux sur une centaine de mètres.

Par ailleurs, les petits périmètres villageois se développent de manière satisfaisante à partir des pompages dans le fleuve, sous l'égide de l'A.P.I.

La réduction de la crue naturelle du fleuve ou la suppression de la crue modulée, ne posera donc pas de problèmes. Par contre, la régularisation du débit permettra le développement des actions de l'A.P.I.

3.4. - Conclusions

Une nouvelle programmation des aménagements hydroagricoles dans l'optique à la suppression de la crue modulée est nécessaire. Cette programmation portera sur les zones traditionnelles de cultures de décrues à savoir :

- . de Nianga à Bakel au Sénégal

- . de Rosso à Gouraye pour la Mauritanie, à l'exclusion de la vallée du Gorgol dont l'aménagement dépendra des Barrages de Fom Gleiter et El Bir.

Pour déterminer les surfaces à irriguer en remplacement des cultures traditionnelles on partira des données actuelles sur les revenus des cultures traditionnelles et on déterminera les superficies correspondantes en partant des rendements obtenus.

Le chapitre I montre que les données actuellement disponibles sur les populations, leur répartition géographique par unité naturelle d'équipement et leur répartition par occupation (agriculteurs de Oualo/Diérl, cultivateurs de Diérl, populations à vocation principalement agricole, populations à vocation principalement pastorale, et autres vocations principales du secteur secondaire et tertiaire, émigration, etc...) ne sont pas encore disponibles pour l'établissement d'un Plan Directeur précis visant à assurer un premier stade d'accès généralisé de l'ensemble de la population à la culture irriguée.

Il faudra attendre les données qui seront fournies par les recensements de population effectués dans les Etats, le dépouillement des résultats de l'étude cartographique de Lericollals, et l'étude socio-économique du Bassin pour pouvoir établir le plan Directeur des aménagements tenant compte de la répartition de la population agricole et des revenus sécurisés que chaque Etat désirerait procurer à chacun dans un premier stade.

~~Pour le but assigné à cette étude par la résolution du~~
Conseil des Ministres, on ne peut donc, pour le moment aborder le problème que sous l'angle des superficies irriguées qu'il faudrait mettre en place et de leur répartition spatiale pour remplacer les superficies de décrue actuellement en culture, et de l'incitation des populations à abandonner les activités de cultures pluviales du Diérl pour se consacrer en priorité à la culture intensive irriguée.

Pour déterminer les surfaces à irriguer en remplacement des cultures traditionnelles on partira des données actuelles sur les revenus des cultures traditionnelles et on déterminera les superficies correspondantes en partant des rendements obtenus.

Le chapitre I montre que les données actuellement disponibles sur les populations, leur répartition géographique par unité naturelle d'équipement et leur répartition par occupation (agriculteurs de Oualo/Diérl, cultivateurs de Diérl, populations à vocation principalement agricole, populations à vocation principalement pastorale, et autres vocations principales du secteur secondaire et tertiaire, émigration, etc...) ne sont pas encore disponibles pour l'établissement d'un Plan Directeur précis visant à assurer un premier stade d'accès généralisé de l'ensemble de la population à la culture irriguée.

Il faudra attendre les données qui seront fournies par les recensements de population effectués dans les Etats, le dépouillement des résultats de l'étude cartographique de Lericollals, et l'étude socio-économique du Bassin pour pouvoir établir le plan Directeur des aménagements tenant compte de la répartition de la population agricole et des revenus sécurisés que chaque Etat désirerait procurer à chacun dans un premier stade.

Pour le but assigné à cette étude par la résolution du Conseil des Ministres, on ne peut donc, pour le moment aborder le problème que sous l'angle des superficies irriguées qu'il faudrait mettre en place et de leur répartition spatiale pour remplacer les superficies de décrue actuellement en culture, et de l'incitation des populations à abandonner les activités de cultures pluviales du Diérl pour se consacrer en priorité à la culture intensive irriguée.

Pour déterminer les surfaces à irriguer en remplacement des cultures traditionnelles on partira des données actuelles sur les revenus des cultures traditionnelles et on déterminera les superficies correspondantes en partant des rendements obtenus.

Le chapitre I montre que les données actuellement disponibles sur les populations, leur répartition géographique par unité naturelle d'équipement et leur répartition par occupation (agriculteurs de Oualo/Diéri, cultivateurs de Diéri, populations à vocation principalement agricole, populations à vocation principalement pastorale, et autres vocations principales du secteur secondaire et tertiaire, émigration, etc...) ne sont pas encore disponibles pour l'établissement d'un Plan Directeur précis visant à assurer un premier stade d'accès généralisé de l'ensemble de la population à la culture irriguée.

Il faudra attendre les données qui seront fournies par les recensements de population effectués dans les Etats, le dépouillement des résultats de l'étude cartographique de Lericollals, et l'étude socio-économique du Bassin pour pouvoir établir le plan Directeur des aménagements tenant compte de la répartition de la population agricole et des revenus sécurisés que chaque Etat désirerait procurer à chacun dans un premier stade.

Pour le but assigné à cette étude par la résolution du Conseil des Ministres, on ne peut donc, pour le moment aborder le problème que sous l'angle des superficies irriguées qu'il faudrait mettre en place et de leur répartition spatiale pour remplacer les superficies de décrue actuellement en culture, et de l'incitation des populations à abandonner les activités de cultures pluviales du Diéri pour se consacrer en priorité à la culture intensive irriguée.

On dispose en effet, grâce au repérage sur cartes effectuées par survols aériens, de données précises sur les cultures de décrue des années 1970/71 et 1973/74 (les années 1972/73 et 1976/77, nettement déficitaires ne présentent pas d'intérêt).

La première question à élucider est celle de la superficie minimale de culture irriguée qu'il faut mettre en place pour remplacer les cultures traditionnelles, compte tenu des contraintes socio-économiques.

En partant des observations et des considérations qui ont été faites sur la situation actuelle de la culture irriguée - (chapitre I) - et sur les coûts d'exploitation - (chapitre I) - nous adoptons les hypothèses de travail suivantes :

- a) - Les rendements annuels en culture de décrue sont de l'ordre de 0,5 T de céréales par hectare.
- b) - Les revenus de la culture de Diéri, malgré les fluctuations annuelles très fortes suivant la pluviométrie, représentent un apport moyen équivalent à la culture de décrue.
- c) - Les rendements en culture irriguée, dans l'hypothèse d'un encadrement approprié et d'une liaison fonctionnelle étroite entre la recherche, la formation et le développement seront égaux ou supérieurs à 8 T/hectare par an en double récolte (horizon, Manantali).
- d) - L'ensemble des charges n'excédera pas, à l'horizon 1985, l'équivalent de 4 T de riz à l'hectare en double culture.

Dans ces conditions, le rapport de substitution des cultures traditionnelles par les cultures irriguées est de 1/4, mais avec une contrainte de répartition spatiale fonction de la répartition des cultures de décrue.

Mais la nécessité de tenir compte des facteurs topographiques et pédologiques, et donc des contraintes locales de choix de terres aménageables en un premier stade, amènera à une combinaison des différents types de périmètres programmés, et par conséquent à une surface excédant la surface minimale résultant de l'application brutale du rapport 1/4.

Ce faisant, on disposera ainsi d'une marge de sécurité permettant de parer à des erreurs d'appréciation sur les termes du rapport de substitution.

Chapitre III

CONTRAINTES LIEES AU DEVELOPPEMENT DES AMENAGEMENTS HYDROAGRIQUES ET LA SUPPRESSION DE LA CRUE ARTIFI- CIELLE - ESQUISSES DE SOLUTIONS -

Au terme de l'examen de la situation actuelle du secteur rural en particulier de la situation des cultures irriguées, de leur programmation en vue d'un développement accéléré et dans la perspective de la suppression de la crue artificielle dans un délai compatible avec l'exploitation économique de la réserve de Manantali, la présente étude a mis en relief certaines faiblesses aussi bien dans les planifications nationales que dans les systèmes d'exploitation des émanagements existants. Les rythmes réels d'aménagement restent très en deçà des prévisions.

Pour atteindre les objectifs visés par les plans nationaux et répondre aux objectifs de la Résolution n° 74-CN-MN-N objet de cette étude, les contraintes suivantes sont à lever :

- la mauvaise répartition spatiale des aménagements hydro-agricoles et parfois leur conception.
- ~~l'insuffisance des infrastructures d'accompagnement.~~
- les blocages liés aux ressources humaines aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif.
- l'insuffisance de la liaison recherche-développement.
- la mise en place des structures institutionnelles adaptées.
- les coûts exorbitants du financement des aménagements.

1. CONTRAINTES LIEES A LA REPARTITION SPATIALE DES AMENAGEMENTS HYDROAGRIQUES.

L'insuffisance des plans nationaux a été soulignée parce qu'ils sont tournés vers l'utilisation optimale de la Réserve de Diama en négligeant à quelques exceptions près, la moyenne vallée. Cette politique ne répond ni au souci de sécurisation rapide des revenus pour l'ensemble de la population de la vallée du Sénégal, ni à celui de la suppression à terme de la crue artificielle. C'est pour lever cette contrainte liée à la planification et à la programmation des aménagements par une meilleure répartition spatiale de celle-ci que les propositions ci-dessous ont été faites :

1.1. - Types d'aménagement

Les types d'aménagement possibles ont été passés en revue dans les chapitres précédents. Il n'y a pas lieu d'y revenir en détail.

Rappelons seulement qu'on peut envisager :

- les périmètres "villageois" dont la caractéristique essentielle n'est pas la surface, mais plutôt le niveau des équipements et les moyens mis en oeuvre pour les réaliser, leur surface peut être aussi bien de 100 ha que de 20 ha ;
- les moyens et grands périmètres dont la caractéristique essentielle est de comporter une partie des équipements définitifs des unités naturelles d'équipement (UNE) auxquels il sont incorporés dans le schéma d'aménagement d'ensemble de la vallée, et en particulier tout ou partie des endiguements généraux de ces UNE.

Ajoutons que ces endiguements généraux peuvent comporter des ouvrages vannés, permettant de laisser entrer la crue à l'intérieur de l'UNE, tout en contrôlant son niveau et donc de poursuivre les cultures de décrue tout le temps que durera la crue modulée. Un tel dispositif est particulièrement intéressant pour un développement progressif de l'équipement à l'intérieur de l'UNE, à partir des terres de fondé vers les terres de hollaldé, c'est-à-dire à partir des bords vers le fonds de la cuvette.

C'est le dispositif prévu pour l'aménagement des périmètres de NIANGA et de BOGHE.

1.2. - Localisation des aménagements.

L'application de la règle de substitution donnée plus haut de 1 ha pour 4 ha permet d'appréhender le problème de la localisation des aménagements. Il suffit en effet de rapprocher la carte des cultures 70/71, dressée au 1/50 000, d'une carte topographique et d'une carte pédologique à la même échelle. On se heurte toutefois à une inconnue, la localisation des lieux habités par les agriculteurs et la population de ces lieux habités ; en effet, on a d'une part le souci de rapprocher les périmètres des lieux habités, et d'autre part on sait que ~~certaines cuvettes de rive droite sont cultivées par des agriculteurs venant de la rive gauche - et vice versa~~, ce qui oblige normalement à répartir la surface de substitution entre les deux rives

Cette difficulté n'est pas surmontable pour l'instant : il faut en effet attendre, soit les chiffres de population par village qu'on devrait pouvoir obtenir bientôt à partir des recensements effectués récemment au Sénégal et en Mauritanie, soit surtout les résultats des études exhaustives faites par l'ORSTOM (Lericollais) qui doivent sortir sous peu (Avril/Mai 1977).

Les essais de localisation tentés ci-après peuvent et doivent donc être affinés dans les mois qui viennent.

1.2.1. - Rive droite.

1.2.1.1. - Zône Rosso-Boghé.

On en a parlé plus haut : elle représente quelques 17 000 ha de cultures de décrue. Pour essayer de mieux cerner les problèmes, elle sera divisée en deux parties.

a) Rosso-Podor - 5 décrue : 9 000 ha.

C'est le type même d'une zone qu'il est impossible d'apprécier correctement sans les documents Lericollais : la carte au 1/2 000 000° porte très peu de villages, et l'on ne voit donc pas à priori d'où proviennent les agriculteurs de cette zone. D'autre part, les aménagements prévus dans le 3ème plan Mauritanien (Lac R'Kiz, Koundi 3) risquent d'interférer sérieusement dans l'étude de localisation de périmètres nouveaux, petits ou grands.

On sait par ailleurs que, parmi les six UNE couvrant cette zone (Garak 1 et 2, Koundi 1 à 4), certaines sont aisément endigables, et que la proportion des terres de Fondé et de Faux Hollaldé y est assez forte (F : de 10 à 18 %, FH : de 50 à 70 %).

Autrement dit, le problème est soluble. Mais, dans l'immédiat, on ne dispose pas de toutes les données pour le résoudre.

- au sud un système assez compliqué de lévées déterminant des cuvettes longiformes où les cultures de décrue sont pratiquées sur 1 500 ha.

Cette répartition d'ensemble conduirait à première vue à voir : un grand périmètre avec ouvrage vanné à l'entrée du marigot (périmètre type BOGHE) pour le bassin du DIROL, et des petits périmètres pour le Sud-Est. Il existe une autre solution, tenant compte de la situation de gros villages le long du diéri : un canal adducteur principal, alimenté par pompage vers SILLA, et longeant la piste actuelle RINDIAO-NIABINA.

Etude à mener ultérieurement en fonction de la répartition des populations, et à base, plus tard, d'une topographie plus précise.

1.2.1.3. - Kaédi-Maghama - S décrue : 2 700 ha (secteur Maghama exclu)

Ce secteur, très long, comporte trois sous-secteurs de concentration des cultures de décrue.

- DINDI-DIOWOL : 1 050 ha, sur une longueur de 15 km ;
- GARLI-SIVE : 250 ha ;
- DAO : 1 400 ha.

Nous sommes incontestablement dans le domaine des petits périmètres, dont 2 d'ailleurs ont été déjà lancés (DIOWOL et SIVE).

1.2.1.4. - Maghama - Wali.

On a groupé sous ce titre les zones de MAGHAMA (3 000 ha de cultures de décrue) et WALI (3 200 ha). Elles forment un secteur

hydrologiquement très complexe, en raison de la présence de marigots importants (dont l'un, le marigot de MAEL, suit le fleuve sur plus de 40 km), et d'un affluent du Sénégal, l'oued GORFA, qui passe au pied de Maghama.

Par ailleurs, un dépouillement d'essai à partir des documents ORSTOM montre que la cuvette de WALI est cultivée à près de 40 % par des populations de rive gauche.

On ne peut donc dire à priori si ces deux zones sont justifiables de petits ou de grands périmètres. Il est en tout cas certain que le problème de la zone de Maghama sera difficile à traiter compte tenu du relief, du système hydrologique et de l'éloignement des zones cultivable (et en particulier des terres de fondé) par rapport au fleuve.

Il est important en tout cas de mettre en place dès maintenant un dispositif qui permette de suivre régulièrement le régime de l'oued Gorfa (observé pendant deux campagnes par l'ORSTOM) dont les crues devront être prises en compte pour la protection du ou des périmètres qui seront créés entre Maghama et le fleuve.

1.2.1.5. - Wali-Gouraye - S décrue : 700 ha.

Cultures réparties le long du fleuve, en deux principales tâches : SAGNE WOMPOU, et en face Toudéri. C'est une zone à petits périmètres, dont le problème sera surtout le suivi, car ils seront dispersés, et éloignés de tout centre important.

1.2.2. - Rive gauche.

La rive gauche, de Nianga à Bakel, ne présente pas de zone aussi caractéristique que la rive droite. Elle sera donc plus difficile à appréhender, et la solution au problème de la relève des cultures de décrue paraîtra moins nette.

1.2.2.1. - Des Nianga à l'embouchure du Doué.

Cette zone comprend donc la totalité de l'île à Morphil et la rive gauche du Doué. L'inventaire 70/71 des cultures de décrue a donné :

- & - 23 100 ha pour l'île à Morphil
3 500 ha pour la rive gauche du Doué.

Il y a peu de villages à l'intérieur même de l'île : ils sont répartis pour une part sur les bourrelets de berge du Sénégal et du Doué, et pour une grosse partie le long de la route du diéri, donc en bordure de la zone inondable rive gauche du Doué.

Ajoutons que de nombreux agriculteurs de villages de l'Intérieur du Diéri viennent cultiver les cuvettes de cette zone ; c'est ainsi que, dans la zone Aéré Lao-Doumga, étudié avec les documents ORSTOM environ 20 % des agriculteurs viennent de 38 villages de l'intérieur du diéri.

L'analyse des lieux habités et des populations permettra seule d'étudier une répartition spatiale harmonieuse des périmètres irrigués.

On peut toutefois émettre déjà quelques idées :

- a) la pointe extrême Ouest de l'île à Morphil (à côté de Podor) couvre environ 1 500 environ ha de cultures de décrue ; mais il est probable que les populations cultivent aussi sur la rive droite du Sénégal ; il se peut donc qu'on conclue à l'implantation d'un "moyen" périmètre à côté de Podor, - d'autant que la zone est soumise à l'influence du barrage du Delta -, à moins que les agriculteurs ne soient déjà servis sur le périmètre de NIANGA.

- b) le secteur entre Guédé et le fleuve (UNE MO 2) présente une assez grande concentration de cultures de décrue (3 600 ha). L'implantation d'un grand périmètre pourrait convenir.
- c) La SAED a prévu un grand périmètre à côté de DEMET, autrefois étudié par la MAS (UNE MO 9) ; l'importance des cultures de décrue (3 200 ha) justifie, semble-t-il, une telle implantation.
- d) le périmètre de SALDE WALA, étudié par la SOGREAH, ne couvre que 1 100 ha environ ; on peut se demander s'il ne serait pas opportun de reporter à moyen terme l'équipement de ce périmètre.
- e) l'équipement de la rive gauche du Doué présente un intérêt particulier, et tout spécialement le secteur cité plus haut (secteur Aéré Lao-Doumga). Le Doué sert de canal adducteur, et les villages sont pour beaucoup concentrés le long de la route du diéri. On pourrait concevoir d'équiper en priorité cette rive gauche en petits ou moyens périmètres.

NOTA : Le projet SAED/SATEC prévoit l'installation de 80 périmètres villageois dépendant de la base de AERE LAO. Ils représentent une surface de 1 600 ha. D'autre part, le programme SAED prévoit l'équipement de :

- . Saldé-Wala..... 3 000 ha en 1985
- . Demet..... 5 000 ha en 1985.

Au total cela fait quelques 9 600 ha, la superficie est à peu près suffisante pour assurer la relève des cultures de décrue. Mais il restera à examiner la répartition spatiale des équipements prévus (cf plus haut la remarque à propos du périmètre de Saldé-Wala).

1.2.2.2. - De l'embouchure du Doué à l'embouchure du Diamel.

Cette zone présente une certaine similitude avec la zone précédente, le DIAMEL remplaçant le DOUE. La superficie cultivée en décrue est de l'ordre de 26 800 ha.

Les villages sont également répartis sur les bourrelets de berge du Sénégal et du Diamel, et le long de la route du Diéri,

Une seule différence, mais importante : le Diamel présente une solution de continuité un peu au NW de Thilogne.

La SAED a prévu pour l'instant :

. l'installation d'une trentaine de petits périmètres villageois,

soit : 600 ha

. l'équipement de deux cuvettes (programmation par pôle) judicieusement placés, compte tenu des concentrations de cultures de décrue : Thilogne, à l'horizon

1985..... 5 600 ha

Nguidjilone, à l'horizon 1985..... 2 000 ha

Total..... 8 200 ha

Il convient de noter toutefois que les deux périmètres de THILOGNE et de NGUIDJILONE, figurant dans le rapport SCET/SAED, ne sont pas inscrits dans la liste des équipements du Végétan.

Le chiffre de 8 200 ha dépasse les stricts de substitution ($16\ 800/4 = 4\ 200$ ha). Reste à savoir d'une part si la répartition des petits périmètres et des deux grands périmètres répond bien à la répartition de la population, et d'autre part si les deux grands périmètres figureront bien au programme SAED, au moins pour les chiffres indiqués plus haut.

2.
 1.2.2.3. - Périmètre de Matam

La superficie cultivée en décrue est relativement peu importante (2 000 ha) et des actions sont engagées qui devraient amener le périmètre à 5 000 ha en 1985 (d'après le Ve plan).

1.2.2.4. - Zône Matam - Bakel

Deux concentrations de cultures de décrue dans la partie ouest (cuvette de Kanel : 5 400 ha, et cuvette de Hamadi Ounare : 1 700 ha), des cultures dispersées dans le secteur Odobéré (500 ha), puis des cultures par taches dans le secteur de Moudéri (1 200 ha).

Au total, donc quelques 8 800 ha. Mais il faut se méfier de ce chiffre, car, ainsi qu'on l'a fait remarquer à propos de la rive droite, de nombreux cultivateurs vont sur l'autre rive.

Les chiffres suggèrent l'implantation :

- . d'un grand périmètre dans la région de Kanel (2 000 ha),
- . d'un moyen périmètre (500 ha - si les conditions topographiques et pédologiques sont favorables - dans le secteur d'Hamadi Ounare, périmètre qu'il est peut-être possible d'alimenter à partir du marigot de DIOULOL.
- . de petits périmètres villageois dans les autres secteurs (500 ha environ).

On a vu précédemment que les périmètres de premières génération, pour qu'ils puissent assurer la relève des cultures traditionnelles et l'accès généralisé de populations à la culture irriguée et pour qu'ils puissent répondre au souci de la suppression de la crue modulée se répartiront obligatoirement tout au long de la vallée, jusqu'à Bakel en rive gauche et Touraye en rive droite.

Un tel développement ne peut aller sans une amélioration notable de l'infrastructure d'accompagnement, couvrant aussi bien les voies de communication que les télécommunications, en passant par l'urbanisation, les équipements économiques et sociaux, l'électrification, etc.

Nous traitons ci-après quelques uns de ces points.

2.1. Routes.

Il est inutile d'insister sur l'intérêt de l'amélioration des liaisons routières. Des exemples récents, et en particulier l'ouverture de la route N'Dioum - Ourossogui, montrent de toute évidence qu'une région ne se développe qu'à partir du moment où elle a été désenclavée.

On a fait ressortir par ailleurs les avantages liés à l'établissement de bonnes liaisons routières en ce qui concerne la rapidité et le coût d'exécution des aménagements pour l'irrigation, leur exploitation, la transformation et la commercialisation des produits de l'agriculture et de l'élevage, etc.

Contrairement à ce qu'on pourrait penser, la route est le complément de la navigation sur le fleuve, et non un concurrent. Le nombre des escales est limité, et les liaisons des escales avec l'interland sont un complément nécessaire que ce soit pour le rassemblement des produits à transporter par le fleuve, ou la distribution des produits transportés.

2.1.1. - Sénégal.

La rive gauche est déjà dotée d'une route goudronnée de Saint-Louis à Ourossogui (ou Matam).

Il faudrait en plus, pour assurer le développement des aménagements hydroagricoles de la vallée rendre praticables en toutes saisons les réseaux suivants :

- a) la liaison Ourossogui (Matam) - Bakel (150 km) indispensable pour l'équipement et l'exploitation des petits et grands périmètres de 1ère génération qu'il faudra implanter dans cette zone, et pour la desserte de villages importants (Kanel, Samé, Dembakane, Bakel).
- b) la liaison Dara - Linguère - Matam (260 km), très utile sinon indispensable pour faciliter les relations entre Dakar, point d'entrée ou d'origine de la plupart des matériaux et matériels, et Matam que sa situation appelle à devenir une métropole d'équilibre.

2.1.2. - Mauritanie.

Là, l'équipement à réaliser est plus important, puisque les routes existantes sont presque impraticables. Les liaisons citées ci-après concernent à la fois les liaisons longitudinales, le long de la vallée, et les liaisons radiales vers Nouakchott.

- a) Rosso-Boghé (250 km). Cette route a fait l'objet d'une étude préliminaire. Son intérêt est lié à l'équipement et la mise en valeur de la zone soumise à l'influence du barrage du delta (y compris l'aménagement du Lac R'Kiz).
- b) Aleg-Boghé (70 km). Cette liaison est un complément logique à la construction de la voie transafricaine : elle permettrait de désenclaver Boghé, un centre important qui a de fortes chances de se développer rapidement, et future escale du fleuve.

- c) Boghé - Kaédi (150 km). A l'Est d'Aleg, la route trans-africaine remonte vers Magta Lahjar avant de redescendre vers Kiffa. La desserte de Kaédi passe donc logiquement par Boghé, d'autant qu'un tel tracé permet de desservir au passage des villages nombreux et importants, en même temps que de futurs périmètres, dont deux grands au moins doivent faire partie des périmètres de 1ère génération.
- d) Kaédi - Maghama (125 km). On a vu dans le rapport que Maghama est appelé à devenir un centre important de développement des cultures irriguées. Il est donc normal d'envisager son désenclavement. Le tronçon Kaédi-Maghama serait l'amorce d'une liaison vers Sélibaby.

Les Routes Nouakchott-Rosso et Boghé-Aleg sont programmées dans le IIIe plan (1976-1980). Le coût total du financement est de 2 490 Millions d'UM dont seulement 480 Millions sont prévus au cours de ce plan pour la réalisation d'une route en terre à caractéristiques définitives entre Rosso et Boghé

2.1.3. - Liaisons Inter-Etats.

Dans un chapitre précédent, l'accent a été mis sur la nécessité d'une harmonisation du développement entre les deux rives du fleuve. Il est incontestable d'autre part que le développement progressif des deux rives renforcera les échanges de toutes natures. On sait enfin que le renchérissement du coût des travaux en Mauritanie provient pour une part des difficultés de transport rencontrées par les entrepreneurs pour le transport du matériel, des pièces détachées, des matériaux dont une bonne partie transite par Dakar.

Il est donc naturel de prévoir des liaisons Inter-Etats avec franchissement du fleuve par des passages supérieurs.

La première réalisée, la liaison par Rosso, fait partie du réseau des routes transafricaines. Mais son intérêt pour le développement de la vallée est limité.

A cet égard, une liaison au centre de la vallée, avec Kaédi par exemple, serait sans doute la mieux placée. Deux solutions ont été étudiées par le projet hydro-agricole : Thilogne - Kaédi par la piste actuelle du oualo, ou Oréfondé - Kaédi par le bourrelet de berge les deux solutions comportant un franchissement du fleuve ~~aux environs de Rindiao~~. Il serait bon que l'étude de cette liaison - si son principe était retenu - se fasse avec l'étude des périmètres voisins de rive droite et de rive gauche, à la fois pour une harmonisation route/endiguement, et aussi pour l'étude des répercussions sur l'écoulement de la crue.

On pourrait aussi envisager en plus une liaison à partir de Matam. Elle est sans doute moins "centrale", vis-à-vis, de la vallée, que celle de Kaédi, mais elle comporte l'avantage d'être dans le prolongement de l'axe Dakar-Matam, et d'assurer une liaison directe par M'Bout, avec Kiffa situé sur la transafricaine Est-Ouest.

Une liaison routière Bakel-Kayes, le long du fleuve présentera un jour un intérêt certain, surtout si la liaison Tambacounda-Kayes, en cours d'étude, s'écarte assez nettement de la piste actuelle par Kidira.

2.2. - Les télécommunications.

Le développement des télécommunications dans la région du fleuve est un moyen important pour communiquer dans les délais requis les besoins en pièces détachées pour les équipements ou en intrants agricoles des pôles de développement et des centres intermédiaires, aux centres qui en sont pourvus. C'est pourquoi il est urgent que s'installent les faisceaux hertziens prévus dans la vallée dans le cadre du Réseau Panafricain de Télécommunications. Le projet est inscrit dans les plans nationaux mauritaniens et sénégalais. L'urgence doit être soulignée d'autant plus que dans le cadre du plan mauritanien seulement 85 Millions UM sont prévus sur un total de 215 Millions d'UM. A ce rythme il est à prévoir que l'installation de ce réseau ne sera terminée qu'à la fin des deux plans qui suivront celui en cours. Dans ces conditions, il est indispensable de prévoir des équipements radio dans les pôles de développement et les centres intermédiaires pour les liaisons qui sont indispensables au développement des aménagements hydroagricoles et à leur bonne gestion.

2.3. - L'énergie.

D'après les premiers résultats des études d'exécution en cours du barrage de Manantali, il semble qu'il ne soit pas économiquement envisageable d'alimenter en énergie électrique la moyenne vallée à partir de la centrale de Manantali. Les stations de pompage de cette région du fleuve ne vont donc pas pouvoir bénéficier de cette source d'énergie bon marché.

Il faudra alors faire une étude très sérieuse sur les pompes à installer et leurs caractéristiques pour minimiser le coût de l'énergie dans l'exploitation des aménagements. De même il sera bon de standardiser pour les deux rives les types de motopompes pour des raisons de facilité d'entretien et d'approvisionnements en pièces détachées, mais aussi pour que, sur les deux rives, les responsables des aménagements puissent plus facilement s'entraider et échanger leurs expériences dans ce domaine.

3.2. - Sénégal

En ce qui concerne le Sénégal, le problème quantitatif est moins aigu.

La SAED a pu assurer l'augmentation de ses rythmes d'aménagement tout en densifiant et en renforçant l'encadrement en ayant recours aux institutions de formation de cadres moyens et de base existantes au Sénégal. En ce qui concerne les cadres supérieurs, les disponibilités en cadres formés à l'extérieur ont permis jusqu'ici à la SAED de faire face à ses besoins.

Le doublement de la capacité d'encadrement de la SAED pour arriver aux rythmes d'aménagement prévus pourrait s'effectuer par une augmentation de capacité des institutions actuelles. Cependant cette solution est loin d'être optimale, car si le problème quantitatif a été jusqu'ici résolu grosso modo, celui de l'adaptation de la formation aux besoins du développement du Bassin du Fleuve Sénégal est mis de plus en plus en évidence au fur et à mesure que celui-ci prend de plus en plus d'ampleur.

Devant ces déficiences, la SAED a été amenée à mettre au point un programme complet de formation spécifique visant d'une part à spécialiser les cadres supérieurs aux techniques de culture irriguée dans les conditions spécifiques du Bassin du Fleuve Sénégal, d'autre part à former les cadres de base en fonction de ses besoins précis quantitatifs et qualitatifs. Ce programme se justifie entièrement considérant à la fois l'ampleur du développement et la nécessité d'obtention de hauts rendements.

Cependant le problème de la spécificité de l'encadrement aux tâches du développement devrait être examiné sous des aspects beaucoup plus larges que ceux de la formation des cadres. Car le fond

du problème n'est pas seulement de transférer une technologie entièrement nouvelle à la population, il s'agit d'une opération simultanée de mise au point progressive de la technologie combinée avec sa transmission dans le milieu.

En effet l'introduction de la culture irriguée intensive avec maîtrise totale de l'eau est encore relativement récente dans le Bassin du fleuve. Malgré les résultats très satisfaisants de cette période initiale, les méthodes actuelles sont encore à améliorer pour mettre pleinement en valeur les potentialités qu'offrent la maîtrise complète de l'eau.

La culture de contre-saison par exemple, n'est pas encore au point ainsi que le montre à la fois la proportion des superficies effectivement cultivées par rapport aux superficies cultivables et l'irrégularité des rendements de contre-saison.

De même, l'introduction du développement en périmètres villageois a été un succès du point de vue des rendements obtenus sur les premières années, mais il reste à mettre au point des méthodes qui permettraient de passer rapidement des rythmes actuels à une échelle beaucoup plus grande. La régularité des rendements d'une année sur l'autre ainsi que les écarts de rendements entre parcelles restent encore à améliorer si on veut assurer la sécurisation des revenus. Il ne s'agit pas simplement de développer une capacité d'encadrement de plus en plus grande, il faut transférer une technologie en l'adaptant aux conditions physiques et humaines du milieu. Ceci ne peut s'obtenir qu'en renforçant les liaisons organiques entre la formation, la recherche appliquée (comprise dans le sens élargi de la mise au point à l'échelle micro-économique des méthodes de développement) d'un côté, et les activités de développement d'un autre côté (qui permettront de tester l'adaptabilité des méthodes au milieu par le test macro-économique et de réorienter la recherche en conséquence).

Le problème des ressources humaines au Sénégal ne se pose donc pas principalement sous l'angle d'un élargissement de la capacité de formation, mais plutôt sous l'aspect institutionnel de liaisons à établir entre la recherche appliquée, la formation et les activités de développement pour accélérer la mise au point d'une technologie bien adaptée au milieu et de haut rendement.

3.3. - Mali

Au Mali, comme au Sénégal le problème des ressources humaines ne se pose pas sous l'aspect des capacités de formation. Là aussi le problème est institutionnel. Il s'agit de renforcer la liaison entre la recherche appliquée, la formation et le développement afin de mettre au point et d'améliorer rapidement un type d'agriculture intensive combinant la culture pluviale avec l'irrigation d'appoint et de diffuser rapidement ces techniques et leurs améliorations à l'ensemble du milieu paysan.

3.3.4. - Conclusions

L'analyse de la situation des ressources humaines montre que pour les Etats, il est nécessaire d'effectuer un effort urgent et systématique de formation accélérée afin de supporter les rythmes d'aménagement qui seraient nécessaires pour rentabiliser sa participation dans les aménagements d'infrastructure à court terme. Il conviendrait :

- d'établir en détail par année la liste des superficies qui seront aménagées par les différents projets en cours d'exécution et celle des besoins annuels en cadres et spécialistes nécessaires à leur mise en exploitation ;

- de dresser l'inventaire précis pour chaque année des disponibilités nationales en cadres et spécialistes correspondants de programmer les besoins d'assistance techniques pour combler les déficits nationaux ;
- de mettre au point les voies et moyens pour mobiliser cette assistance afin qu'elle soit mise en place à temps.

Ces mesures nous apparaissent comme nécessaires pour assurer une maîtrise suffisante du développement et permettre une extension ultérieure rapide des rythmes d'aménagement lorsque les activités de formation auront permis de réduire et de supprimer le goulot d'étranglement des ressources humaines.

4. - La liaison recherche, formation, développement

4.1.- La nécessité d'une liaison organique entre la recherche d'accompagnement, la formation et les activités d'encadrement du développement.

L'examen de la situation actuelle montre clairement que la recherche dans la période de lancement du développement comporte autant d'aspects socio-économiques que d'aspects techniques. Les problèmes qui se posent ne peuvent être résolus relativement rapidement qu'en assurant une liaison organique entre la recherche d'accompagnement, la formation et l'encadrement des activités de développement pour :

- soutenir des rythmes de développement élevés,

- assurer des rendements suffisants minimisant les coûts d'exploitation qui resteront relativement élevés, malgré les progrès que l'on pourra faire pour leur réduction;
- réduire les écarts de rendements et assurer la fiabilité de la production et la sécurisation des revenus à l'ensemble des populations du Bassin.

Il ne suffit pas pour la recherche de mettre au point un paquet technologique donnant un haut rendement dans les conditions écologiques de la vallée. Il est tout aussi indispensable que cette technologie soit adaptée au contexte socio-économique et humain du milieu pour être susceptible d'une adoption rapide, généralisée et pour produire des résultats effectifs réguliers dans l'ensemble du milieu.

De même, la formation des cadres et les méthodes d'encadrement doivent être adaptées à la fois aux caractéristiques de la technologie et à celles du milieu humain pour servir de courroie de transmission efficace des résultats de la recherche appliquée aux populations et pour fournir à la recherche les indications sur les problèmes rencontrés par l'application à grande échelle de ses méthodes, et réorienter ainsi ses programmes.

4.2. - Les fonctions et les orientations de la recherche d'accompagnement.

Dans le contexte du développement à grande échelle de la culture irriguée, la recherche d'accompagnement n'a pas seulement une fonction agronomique, elle doit être considérée comme un processus de mise au point cohérente de l'ensemble des méthodes de développement.

Les trois volets de la nouvelle orientation de la recherche d'accompagnement (1) dans cette optique, sont les suivants :

- la mise au point des méthodes d'aménagement et d'exploitation combinant la mécanisation et le travail humain ;
- la recherche de l'intensification maximale pour la rentabilisation des aménagements ;
- le support de la formation et de l'encadrement pour atteindre des rythmes de développement élevés maximisant les rendements et minimisant les écarts de ceux-ci.

Ils ne peuvent être efficaces que si les résultats de l'expérimentation sont testés en plein champ et réadaptés en conséquence.

4.3. -- La mise au point des méthodes d'aménagement et d'exploitation.

La mise au point des systèmes de la grande mécanisation comme de la mécanisation intermédiaire, ne comporte pas seulement des aspects techniques mais encore des aspects d'organisation sociale pour la conduite des travaux et l'entretien du matériel qui soit effectivement efficace dans le milieu paysan de la vallée.

De même la mise au point des méthodes d'aménagement combinant les moyens mécaniques et humains et qui soient le mieux adaptés aux modes d'exploitation requièrent également le test de l'expérimentation en vraie grandeur.

(1) Voir chapitre VI de l'annexe IV.

En particulier la solution du problème de planage demande une action combinée sur la sélection des engins mécaniques, leur combinaison avec les travaux manuels, la formation des cadres et spécialistes et la recherche agronomique (pour corriger les diminutions de fertilité dues au décapage, aussi bien que pour trouver des variétés de haut rendement plus tolérantes aux variations de hauteur de lame d'eau).

4.4. - L'intensification des cultures

La mise au point des systèmes intensifs comportant un maximum de récoltes par année ne peut être menée à bien par l'expérimentation et la pré vulgarisation seules. Ce sont les tentatives d'application à grande échelle des systèmes testés préalablement par la recherche et la pré vulgarisation qui fourniront les indications nécessaires pour la mise au point définitive des systèmes de culture intensifs à plusieurs récoltes.

Dans le cadre de l'intensification des cultures irriguées, la répartition de temps de travaux du paysan entre celle-ci et les cultures traditionnelles où les occupations domestiques, demeurent une contrainte majeure qui ne peut être correctement appréhendée qu'avec le développement des aménagements à un niveau sécurisant le revenu du paysan.

4.5. - Le rôle des périmètres villageois dans la liaison recherche - formation - développement.

Dans la mise au point des institutions et des méthodes pour un développement accéléré avec des rendements élevés les aménagements en périmètres villageois vont jouer un rôle important. Ils offrent en effet une flexibilité suffisante pour servir, chacun d'expérience

pilote permettant de tester les conceptions d'irrigation, les résultats de la recherche appliquée, les pratiques culturales, le matériel, les méthodes d'exploitation, d'encadrement, de formation, etc... à une échelle macro-économique suffisante afin d'améliorer la conception des casiers (de petite taille ou de grande taille).

Ceci permettra non seulement une amélioration continue des périmètres villageois établis à la suite les uns des autres, mais les résultats de l'expérience accumulée et évaluée doivent servir également à l'amélioration des générations successives de grands périmètres. En effet, les contraintes d'aménagement hydraulique, de conduite de l'eau d'organisation de la production, ainsi que l'importance des investissements et des groupements humains en jeu sont telles que les grands périmètres se prêtent difficilement aux expérimentations d'innovation et d'adaptation que requiert une mise au point des institutions et des méthodes.

De plus, les conceptions actuelles d'exploitation des grands périmètres, qui ont été mises au point dans les conditions du delta, en milieu sous-peuplé demandent à être réadaptées pour leur extension dans la vallée. Dans leur conception actuelle les responsabilités de la population sont confinées aux opérations accessoires de la production, alors que la responsabilité pour les opérations principales (labours, semis, moissonnage) est généralement assumée par l'autorité de tutelle (SAED et Ferme d'Etat de M'Pourié).

Une telle conception ne peut être étendue à l'ensemble de la vallée parce que la gestion en serait très lourde et que des conflits risquent de surgir entre les organismes de tutelle et les populations concernées.

Il est donc désirable que les conceptions d'organisation sociale des grands périmètres évoluent vers celles d'un groupement de structures d'exploitation équivalents à des périmètres villageois. La SAED étudie déjà des réformes dans ce sens. Les méthodes d'exploitation des périmètres villageois vont donc être de plus en plus directement transposables au développement des grands périmètres.

Dans l'optique de la liaison recherche/développement les périmètres villageois vont donc jouer une fonction d'un deuxième stade de pré vulgarisation et de liaison essentielle entre la recherche et le développement.

4.6. - Recommandations pour la liaison recherche - développement - formation.

Le projet que nous avons étudié et présenté en annexe consiste en une intégration des activités de recherche d'accompagnement, de formation et d'encadrement du développement au niveau du développement et de l'exploitation des périmètres villageois.

Ce projet, dont les structures générales restent à être adaptées aux situations existantes dans les trois Etats, est à notre avis nécessaire pour réaliser une liaison entre la recherche d'accompagnement, la formation et le développement suffisante pour faire émerger une agriculture irriguée de haut rendement.

En assurant une liaison organique étroite entre la recherche d'accompagnement et le développement on permet à celle-ci de mieux identifier les problèmes à long terme et de contribuer plus efficacement à la programmation de la recherche de base.

Il conviendrait donc aussi d'améliorer l'articulation des fonctions entre la recherche de base et la recherche d'accompagnement. Ceci pourrait se faire dans le cadre du Comité Consultatif de la recherche agronomique.

5. - LES CONTRAINTES INSTITUTIONNELLES.

En plus du renforcement de la liaison entre la recherche, la formation et le développement d'autres contraintes institutionnelles sont à lever pour que la transition de l'étape de l'introduction de la culture irriguée (période 1965-1975) vers celle du lancement du développement à grande échelle puisse être réalisée avec succès en l'espace d'une décennie (1975-1985).

Pour cela les objectifs suivants doivent être atteints :

- la réalisation aussi rapide que possible du rythme d'aménagement de croisière que le Sénégal et la Mauritanie se sont fixés à 5.000 hectares/an chacun à l'horizon 1985 ;
- l'adaptation conséquente de l'administration du développement au fur et à mesure que les rythmes d'aménagement, les superficies irriguées en exploitation et les populations concernées croissent ;
- l'établissement du développement pour couvrir toute la vallée au Sénégal et en Mauritanie à partir des aménagements actuels qui sont concentrés dans le Delta et la moyenne vallée et en particulier le développement des petits périmètres à disséminer autour des villages tout le long de la vallée exigent qu'un certain nombre de conditions institutionnelles soient remplies à temps.

5.1. - L'administration des aménagements

Pour que les décisions puissent être prises de façon cohérente et exécutées de façon efficace, il est nécessaire de concentrer les responsabilités et les fonctions de développement agricoles. Celles-ci devraient être confiées de préférence à un seul organisme ou sinon à un nombre limité d'agences dont les domaines d'activités devraient être délimités de façon précise et complémentaire. Une liaison étroite et une coordination effective serait à établir entre ces institutions.

A l'intérieur de chaque organisme, compte tenu de l'établissement géographique du développement, les responsabilités devraient être décentralisées vers les unités chargées de l'exécution à l'échelon local.

En ce qui concerne les petits périmètres, des bases d'appui local devraient être établies en nombre suffisant le long de la vallée pour réduire le rayon d'action de chacune d'elle à des distances compatibles avec une action efficace. Ces bases d'appui local devront recevoir à leur tour le support des bases plus importantes à créer sur les grands périmètres.

Les procédures en particulier les procédures financières, tout en assurant un contrôle effectif, devraient être assez souples et expéditives pour permettre l'exécution d'un rythme de développement élevé.

L'organisation sociale de la production (coopérative et groupements de producteurs) mérite aussi une attention particulière. Il est souhaitable de prévoir une évolution progressive des fonctions de gestion et de support qui sont assumées initialement par l'Etat, aux organisations collectives de la population. En soulageant les

administrations du développement de leurs responsabilités de gestion et de support logistique, en leur permettant de mieux se concentrer sur les activités d'expansion du développement et l'amélioration de sa productivité. Ceci sera de plus en plus nécessaire au fur et à mesure que les superficies aménagées et les populations concernées deviendront de plus en plus importantes.

5.2. - La planification de la réalisation des aménagements

Le renforcement de la planification du développement est indispensable pour atteindre rapidement des capacités de développement élevées. Il s'agit d'assurer effectivement une progression régulière des surfaces aménagées et mises en exploitation année par année. Ceci ne peut s'obtenir qu'en maintenant une cohérence suffisante dans la programmation et dans l'exécution :

- de la mobilisation des ressources financières et des ressources logistiques et humaines ;
- de l'exécution des études et des travaux d'aménagement.

Il convient de signaler qu'un rythme régulier des appels d'offres à l'entreprise comportant un volume de travaux régulièrement croissant, dont le programme est annoncé suffisamment à l'avance, constitue un moyen puissant pour développer les capacités des entreprises et réduire les coûts d'aménagement.

D'autre part la planification de la combinaison optimale du développement des petits périmètres et des grands périmètres demande la mise en place d'un système permanent de collecte des données et d'évaluation de l'impact socio-économique du développement (qui permette un réajustement continu des programmes d'aménagement et des systèmes d'attribution de parcelles à la population).

5.3. - L'harmonisation des planifications nationales

Enfin, il y a une nécessité d'harmonisation dans l'élaboration et l'exécution des plans de développement sur les deux rives. Dans un programme de cette ampleur, affectant profondément les conditions de vie des populations il faut maintenir un certain équilibre spatial et temporel entre le développement des deux rives.

Un développement sur une rive qui ne serait pas suivi, à relativement brève échéance, par un développement correspondant de l'autre rive entraînerait des distorsions structurelles dans l'équilibre du peuplement et des relations socio-économiques qui pourraient créer des problèmes à long terme.

Du point de vue physique, l'endiguement de certaines parties d'une rive, qui ne serait pas suivi par des travaux sur l'autre rive, entraînerait des conséquences sur le régime des inondations et peut être même des risques de modifications du lit du Fleuve, à l'occasion de crues importantes.

Ces considérations montrent l'intérêt de mettre en place à l'OMVS un système de concertation qui permettrait d'harmoniser les plans de développement des deux rives et d'adopter par ce biais les réajustements qui s'avèreraient nécessaires au cours de leur exécution.

6. - 6 - Les contraintes de financement du développement.

6.1. - Situation actuelle du financement

Jusqu'ici la mobilisation des ressources financières extérieures n'a pas posé de problèmes sérieux. Le financement des études d'exécution a été obtenu dès que les rapports de factibilité ont été préparés et pour la réalisation des projets les prêts ont souvent été conclus avant ou dès l'achèvement des études d'exécution.

6.2. - Les problèmes à terme, l'inflation des coûts d'aménagement :

Cependant, lorsque les rythmes d'aménagement vont augmenter, les sommes à mobiliser seront de plus en plus importantes.

Le IIIème plan de développement économique et social de Mauritanie prévoit pour les aménagements hydroagricoles un investissement total de 3 563,2 millions d'Ouguiyas (17 816 millions de francs CFA) dont 158 millions d'Ouguiyas (790 millions de FCFA) pour les études. On a donc pour les seuls coûts d'aménagement et d'études, un investissement de $3\,563,2 \times 10^6 / 5 = 712,64$ millions d'UM soit 3 562 200 000 FCFA/an. Il faut ajouter à ce chiffre les mesures d'accompagnement tels que ~~l'encadrement des périmètres rizicoles~~, la création de ferme semencière et la création d'un atelier central et d'une unité d'assistance logistique aux périmètres irrigués pour un investissement total de 137,8 millions d'UM (689 millions de FCFA) soit un investissement annuel de 27,56 millions d'UM (137,8 millions de FCFA).

L'investissement total prévu pour les aménagements hydro-agricoles du Bassin est de 740,2 millions d'Ouguiyas par an soit 3 701 000 000 F CFA.

Pour le Sénégal, comme il a été dit dans le chapitre précédent, la contrainte financière retenue dans le cadre du Vème Plan est de 4 milliards de francs CFA par an.

Pour le Mali, il n'y a pas de chiffres puisque les études et les réalisations se font au "coup à coup". Mais la contrainte est de toute évidence plus faible, puisque, comme indiqué dans le chapitre précédent, il n'y a au Mali que des périmètres villageois dont les coûts d'aménagements sont moins élevés que dans les deux autres Etats de l'OMVS.

A L'horizon 1985, la Mauritanie et le Sénégal, comptent arriver à des rythmes d'équipement de 5 000 ha/an au moins ce qui correspond, pour la Mauritanie, sur la base de 2 500 000 FCFA/ha à $5\ 000 \times 2\ 500\ 000 = 12\ 500\ 000\ 000$ FCFA par an et pour le Sénégal $5\ 000 \times 1,5 = 7\ 500\ 000\ 000$ FCFA par an.

Tous ces chiffres ne sont que des indications de plans ou des projections de coûts sur la base des coûts réels qui sont pratiqués actuellement. Ils montrent que les investissements dans les aménagements hydroagricoles sont très élevés et qu'il faudrait pour les diminuer mener un certain nombre d'actions destinées à diminuer le coût de l'hectare aménagé. Ces actions seraient les suivantes :

a) Participation des populations à la réalisation des aménagements.

La qualité d'exécution requise par certains ouvrages, leur taille ou leurs difficultés propres d'exécution, interdisent pratiquement de pouvoir les réaliser autrement que par des moyens mécaniques. Il en va ainsi par exemple ;

- des endiguements généraux de grande section et dont la qualité de compactage est le garant de la protection du périmètre.;
- des canaux d'irrigation ou de drainage de grand gabarit, et même des canaux d'irrigation de moyen ou petits gabarits quand ils sont en section mixte et que leur pérennité dépend donc de la qualité du compactage de la partie en remblais.;
- des ouvrages en béton d'une façon générale dont le fonctionnement et la conservation sont liés à la qualité d'exécution.

Par contre, des postes comme le débroussaillage et même le défrichement, le planage des terres, le creusement des petits canaux d'irrigation et de colature la construction de diguettes peuvent très bien être exécutés par les agriculteurs eux-mêmes, à condition qu'ils soient sensibilisés et qu'ils en retirent un avantage certain comparativement à ceux qui n'ont pas fourni le même effort.

C'est la solution envisagée pour les petits périmètres villageois (cf. rapport SATEC-SAED) et qui permettra de diminuer le coût global des investissements.

Le même résultat pourrait être obtenu sur les 15 nouveaux petits périmètres prévus en rive droite, sur financement FAC, puisque le crédit consenti est 26 Mio UM pour 300 ha, soit 86 500 UM/ha ou 432 500 FCFA/ha.

Le rapport SCET-SAED a également envisagé une telle hypothèse pour l'aménagement progressif des pôles de développement. La différence de coût global à l'hectare est de : $1\ 130\ 000 - 740\ 000 = 390\ 000$ FCFA. Nous ne retiendrons pas ce chiffre, du fait que la diminution de certains postes (matériel agricole, nouveaux villages par exemple) n'a pas été justifiée dans le rapport. Nous garderons la différence entre la somme des deux postes "Infrastructures et stations" et "aménagement des parcelles", soit $725\ 000 - 430\ 000 = 295\ 000$ FCFA en 1976, et 340 000 F CFA en 1977.

Le coût à l'hectare serait alors ramené aux environs de 1 000 000 F CFA.

Il convient de noter au passage que le fait de laisser l'aménagement des parcelles à la charge de la main-d'oeuvre paysanne entraînera une réduction de la surface élémentaire des casiers de submersion. Ce n'est pas un Inconvénient si les travaux agricoles sont exécutés à la main, en traction attelée ou avec des motoculteurs. C'est par contre un obstacle à la grande culture mécanisée.

b) Actions à envisager pour la réduction du coût des travaux exécutés à l'entreprise.

La tendance est classique de mettre les grosses entreprises de travaux publics au ban des accusés : le coût des travaux qu'elles exécutent est très nettement supérieur à celui des travaux réalisés de façon artisanale, et leurs prix sont en hausse régulière d'un marché sur l'autre.

Mais, comme on l'a dit dans le paragraphe précédent, la collaboration des entreprises est indispensable pour la réalisation des grands aménagements, tout au moins de certains ouvrages.

Mieux vaudrait donc entamer un dialogue avec la profession, et rechercher avec elle quels seraient les moyens réalistes d'alléger ses difficultés et de réduire ses risques, en vue de diminuer le coût des travaux.

b.1. - Groupement des travaux

On ne peut nier les contraintes propres à l'exécution des travaux dans la vallée.

- températures fortes, réduisant le rendement du personnel et du matériel, et entraînant une usure plus rapide de celui-ci ;

- Interruptions fréquentes des travaux pendant la saison des pluies, interruption de longue durée des travaux à Oualo pendant la période d'inondation ;

- déplacements difficiles, en particulier pendant les pluies et la crue ;

- longueur et difficultés des liaisons routières (pour transport du matériel, des matériaux, des matières consommables, des pièces détachées) avec la base arrière (Kari, Nouakchott), absence de télécommunications.

- etc...

Alors qu'on pourra, avec le temps, dominer certaines contraintes, et en particulier celles liées à l'infrastructure (liaisons routières, télécommunications), celles dépendant des conditions climatiques demeureront : il faut donc s'en accommoder au mieux.

Pour éviter les baisses de rendement du personnel, il faut lui donner des conditions de vie acceptables. Pour lutter contre l'usure prématurée et les pannes de matériel, il faut créer sur ce un atelier d'entretien et de réparations. Tout ceci n'est concevable que pour un volume de travaux important, se répartissant sur plusieurs années d'intervention.

Pour assurer le plein emploi du personnel et du matériel pendant la saison des pluies et la crue, il faudrait que le programme de l'entreprise puisse grouper des travaux lui permettant de travailler sans interruption de longue durée : travaux d'aménagement

dans les zones normalement exondées combinées avec des travaux dans les zones inondées, construction de routes, de bâtiments, etc...

Cela va aussi de pair avec un programme assez vaste de travaux diversifiés.

On peut ajouter que seul un programme pluri-annuel, portant sur un volume de travaux important, permettra d'exiger de l'entrepreneur une direction de travaux valable, résidant en permanence sur le chantier ou à proximité du chantier. Une telle politique conduira aussi l'entrepreneur à recruter et à former sur place une certaine partie de son personnel.

Malheureusement, la diversité des sources de financement et de leurs règlements particuliers conduit à un résultat inverse, c'est-à-dire à la multiplication des contrats de travaux. On peut envisager de tourner la difficulté par le biais d'un fonds d'intervention, alimenté par les diverses sources de financement, fonds mis à la disposition de chaque société d'intervention (SAED et SONADER). Ce système n'exclut nullement d'ailleurs d'affecter chaque financement à un aménagement déterminé, et donc de l'individualiser. Il exige par contre un gros effort de coordination d'une part, et l'obligation de disposer d'un volant d'études assez important afin de pouvoir grouper plusieurs périmètres dans un même appel d'offres.

Il serait bien sûr intéressant, à cet égard, de pouvoir faire abstraction des frontières et d'arriver à grouper les travaux de rive droite et de rive gauche. C'est une autre étape à franchir, difficile certes, mais peut-être possible sous l'égide de l'OMVS.

b.2. - Spécialisation des travaux

Le groupement d'un certain nombre d'aménagements pourrait conduire éventuellement à spécialiser les entrepreneurs, que ce soit au titre de contrats distincts (mais on retombe dans l'émiettement), que ce soit par l'intermédiaire d'un contrat unique passé avec plusieurs entrepreneurs conjoints et solidaires, travaillant sous l'autorité d'un chef de file.

On verrait ainsi se manifester les entreprises spécialisées dans les postes suivants :

- moyens et petits terrassements
- ouvrages en béton
- appareillage hydraulique
- groupe moto-pompes
- bâtiments
- etc...

b.3. - Promotion d'entreprises nationales

La spécialisation évoquée ci-dessus permettrait d'adjoindre aux grands entrepreneurs des entreprises nationales, considérées éventuellement au départ comme sous-traitants, mais chargées d'exécuter des travaux explicitement spécifiés dans le contrat, et qui profitant de l'expérience de leurs chefs de file, se hisseraient peu à peu à un niveau qui leur permettrait par la suite de concourir pour l'attribution de contrats importants.

Cette promotion a déjà été entreprise par la Mauritanie par la signature d'un marché avec les Entreprises nationales en vue de l'aménagement de la plaine de Boghé. Les résultats sont encourageants puisque les coûts à l'hectare sont beaucoup moins élevés (voir chapitre I) que ceux du groupement d'entreprises françaises qui réalisent actuellement l'aménagement du casier pilote du Gorgol.

6.3. - Les procédures de financement

Comme il a déjà été mentionné par ailleurs une des conditions essentielles pour réduire les coûts est de grouper les appels d'offres et de les annoncer suffisamment à l'avance. D'autre part, il faudrait un volume de travaux régulièrement croissant plutôt qu'une augmentation irrégulière par à-coups.

Il faudrait donc s'attacher à négocier les engagements de financement suffisamment en avance des dates prévues pour l'exécution.

D'autre part, il faudrait obtenir des différentes sources de financement qu'il n'y ait pas de conditions discriminatoires à la participation des entreprises agréées pour les Etats aux appels d'offres. Ceci est nécessaire pour que les entreprises qui créent des bases solides sur place aient une chance de travail régulier et par suite d'améliorer la compétitivité de leurs prix.

6.4. - L'endettement à long terme et ses problèmes

Les coûts élevés d'aménagement vont poser le problème -qui ne se voit pas encore- du remboursement des dettes pour les projets qui ont été réalisés ou qui sont en cours, quand les échéances de remboursement vont arriver à terme.

En effet, dans l'hypothèse d'un prêt de 30 ans sans intérêt, le remboursement de chaque annuité pour chaque hectare en grand périmètre serait pour le Sénégal l'équivalent de 1 T 5 de riz et pour la Mauritanie de près de 2 T 5 de riz.

Le remboursement de ces annuités ainsi que les charges d'exploitation qui sont de l'ordre de 3 à 4 T/ha poseront des problèmes délicats pour l'amélioration du niveau de vie des populations (la sécurisation des revenus étant assurée) mais ces problèmes seront résolus par l'apport de paquets technologiques nouveaux et leur assimilation par les paysans.

6.5. - Conclusion

L'examen du problème montre qu'il y a intérêt pour la Mauritanie d'examiner les voies et moyens pour ramener les coûts d'aménagements au moins à ceux de la rive gauche, et pour l'ensemble des trois Etats de se concerter pour formuler une politique commune d'abaissement progressif de ces coûts. Sans ces mesures, le développement à grande échelle risque d'être bloqué à terme par les charges de remboursement des prêts contractés.

Parallèlement aux actions pour réduire les coûts, il s'agira aussi d'accorder une grande importance aux mesures qui pourraient être prises pour que les rendements effectifs obtenus en exploitation paysanne soient le plus élevés possible et se rapprochent le plus possible des résultats de la recherche afin d'augmenter la rentabilité des investissements. Ceci aurait un double effet :

- d'une part faciliter la recherche du financement au moment où les rythmes d'aménagement croissants vont augmenter les sommes à mobiliser annuellement.

- d'autre part, permettre de dégager les ressources nécessaires au remboursement des annuités de prêt.

Il conviendrait donc en plus des investissements pour l'aménagement des périmètres de considérer des investissements pour la recherche, l'encadrement et la formation, c'est-à-dire des investissements de mesures d'accompagnement. Ceux-ci sont d'un montant modeste par rapport aux aménagements physiques mais sont indispensables pour rentabiliser ces derniers.

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

1. - La connaissance du milieu social est nettement insuffisante, mais elle peut s'améliorer à court terme.

- . par l'exploitation des recensements effectués récemment par le SENEGAL la MAURITANIE et le MALI à condition que les résultats de ces recensements soient donnés par village ;
- . par l'exploitation des données de l'enquête conduite par LERICOLLAIS sur les populations, les lieux habités et les terrains de culture, données qui seront disponibles dans le courant du 2ème trimestre 1977 ;
- . enfin par les résultats de l'enquête socio-économique qui doit être lancée sous peu.

2. - La définition dans chaque Etat d'un plan directeur des aménagements de 1ère génération, nécessaires pour assurer, la relève des cultures traditionnelles, peut intervenir immédiatement après la collecte des résultats des recensements et des données de l'étude ORSTOM (Lericollais).

3. - Les aménagements de 1ère génération, seront une combinaison de petits périmètres villageois et de grands périmètres dont la surface globale a été estimée à 70.000 ha environ. Ils se répartiront obligatoirement tout au long de la vallée.

- . de Rosso à Gouraye en rive droite
- . de Dagana à Bakel, compte tenu des opérations engagées, en rive gauche.

4. - La mise au point des plans directeurs de rive droite et de rive gauche ne peut se faire indépendamment l'un de l'autre.

- des populations d'une rive vivent de cultures traditionnelles faites sur l'autre rive, et il doit donc exister une certaine synchronisation des équipements.;
- les endiguements de grands périmètres auront des répercussions sur l'écoulement des crues ;
- le système d'alimentation des grands périmètres par des marigots défluent devra être étudié en fonction, d'une part de l'aménagement des seuils pour la navigation, d'autre part de la répercussion des prélèvements sur le débit du fleuve et donc sur les conditions de navigation.

L'harmonisation est donc indispensable, non seulement pour la définition des plans directeurs de chaque Etat, mais également pour les études hydrologiques générales qui définiront les conditions de protection et d'alimentation des périmètres irrigués.

5. - Sans préjuger du résultat de l'étude définitive de répartition des périmètres de 1ère génération entre petits et grands périmètres, il est déjà certain que 4 ou 5 grands périmètres en plus de ceux qui existent déjà seront à prévoir en rive droite, et autant sinon plus en rive gauche.

Les dispositions qui pourraient être prises concernant ces études sont les suivantes :

- a) - Les études d'avant-projet sommaire doivent être lancées aussitôt que la liste des périmètres de 1ère génération aura été arrêtée : elles sont indispensables pour la recherche des financements.;

b) - Il y aurait intérêt à les grouper :

- . recherche de leur financement plus facile
- . bénéfice de l'économie d'échelle en ce qui concerne leur coût
- . harmonisation plus facile au regard de la protection contre les crues et des prélèvements pour l'irrigation
- . rapidité d'exécution
- . contrôle plus aisé par les agents chargés de les suivre.

c) - L'équipement géodésique de la vallée et la reprise du nivellement de 1er ordre faciliteraient les études cartographiques et topographiques, et pourraient permettre aussi l'homogénéisation des divers canevas de base géodésiques et topographiques absolument indispensable sur les deux rives.

6. - Un volant important d'études disponibles aurait pour corolaire :

- . la possibilité de grouper des financements divers sur un objectif commun
- . la possibilité aussi de passer des marchés d'exécution pluri-annuels, tout en spécialisant entrepreneurs et fournisseurs.

7. - Dans l'optique de la suppression à terme de la crue artificielle et de la sécurisation des revenus il est indispensable que la capacité d'exploitation des périmètres aménagés suive leur rythme d'équipement. Pour cela, les systèmes d'encadrement des périmètres doivent assurer :

- . le transfert correct des technologies liées à l'irrigation au milieu paysan
- . la mise en exploitation chaque année des superficies aménagées
- . l'augmentation des rendements en milieu paysan et la réduction des écarts inter-annuels de rendements entre les périmètres et même au niveau des parcelles.

Les conditions sont nécessaires pour motiver les paysans et les amener à abandonner progressivement, au fur et à mesure du développement des cultures irriguées, les cultures traditionnelles de décrue.

8. - Le développement des cultures irriguées connaîtra deux périodes:

- . la période à la culture irriguée et de leur installation progressive dans les périmètres. Dans cette période, les Etats doivent tenir compte de la suppression à terme de la modulation des crues. Pour cela on doit toucher le maximum de population de la vallée en lui attribuant des parcelles lui permettant de substituer au moins la culture de décrue.
- . la période de régulation où la crue modulée sera maintenue pendant un certain temps, visera surtout à l'extension des superficies cultivées et à l'amélioration continue de la productivité.

Cependant, une période minimale de 4 à 5 ans de modulation des crues est nécessaire pour que, sur toutes les superficies qui ont été mises en culture avant la régularisation, les populations concernées puissent opérer une reconversion à la double culture annuelle et obtenir des rendements suffisants permettant de sécuriser leurs revenus.

La minimisation de la période de modulation des crues consiste donc à se rapprocher le plus possible de la limite ci-dessus qui serait minimale.

Les planifications nationales et les programmes des organismes chargés du développement de la culture irriguée devraient en conséquence mettre en place.

- Les programmes d'action en vue de minimiser la période de modulation des crues et accélérer la progression des rythmes d'aménagement ;
- Les moyens techniques permettant d'assurer au Bassin un développement intégré ainsi que le réajustement continu des actions envisagées.

9. - La formation des Ressources humaines et l'encadrement sont des contraintes majeures dans le développement agricole du Bassin.

- . En matière de formation il s'agit de mettre à la disposition du monde paysan des cadres suffisants et compétents. Si le programme de formation n'était pas respecté, il faudra prendre des mesures pour pallier aux défaillances temporaires pour que le rythme d'équipement soit aussi voisin que possible de celui proposé. On pourra par exemple réduire les normes d'encadrement, réaffecter le personnel en poste, recourir à l'assistance technique etc...

Les techniques de formations de paysans sont variables suivant les pays. Cependant des propositions en ce sens sont contenues dans l'annexe IV du présent rapport.

. Pour ce qui est de l'encadrement :

- Au niveau national, les responsabilités d'exécution et de l'administration du Développement agricole doivent être confiées à un nombre restreints d'organismes centraux. Pour chaque organisme, les responsabilités doivent être décentralisées au niveau des régions et des localités. Ceci est important pour l'administration et la gestion des périmètres villageois qui sont éparpillés tout le long de la Vallée et sont très souvent enclavés.
- ~~Au niveau des coopératives et des groupements de producteurs, des études sérieuses sont encore à mener en fonction de l'expérience des Institutions existantes.~~

En tout état de cause, une dévolution progressive des responsabilités des organismes de tutelle centraux vers les coopératives et les groupements de producteurs sont à réaliser en vue d'une auto-gestion.

~~Une liaison fonctionnelle est à établir entre la Recherche, la Formation et le Développement.~~ Elle constitue un moyen inestimable pour atteindre les rythmes de développement prévus et des rendements élevés. C'est par ce biais qu'on pourra mettre au point des Institutions et des méthodes bien adaptées au contexte humain, social et économique de la Vallée.

Il est nécessaire que s'instaure une coopération Inter-Etat pour l'harmonisation des programmes d'actions et l'échange d'expériences dans le domaine du développement.

A N N E X E I

PROJET DE MISE AU POINT DES CONCEPTS ET DES METHODES DE
DEVELOPPEMENT DES PERIMETRES VILLAGEOIS.

(1)

I. JUSTIFICATION DU PROJET

1.1. La rentabilité du développement agricole du Bassin du Fleuve Sénégal dépend :

- d'une part, des rendements obtenus en milieu paysan, ce qui suppose une technologie d'agriculture irriguée non seulement de haut rendement intrinsèque, mais encore qui soit adaptée aux conditions humaines et socio-économiques du milieu et des méthodes de transfert qui soit à la fois adaptées aux contraintes de la technologie à transférer et à celles du milieu.
- d'autre part, d'une capacité de développement, donc d'encadrement, susceptible de supporter des rythmes d'aménagement élevés tout en assurant des rendements satisfaisants.
- ceci suppose des méthodes de formation adaptées aux ressources humaines disponibles du milieu et susceptibles d'une extension rapide.

1.2. Les considérations ci-dessus montrent que les acquis de la recherche de base ne suffisent pas à eux seuls à supporter un développement accéléré de haut rendement. La recherche de base doit être complétée par un processus de liaison fonctionnelle entre la recherche appliquée, la formation et le développement pour la mise au point progressive, par évaluation et réadaptation, d'un paquet technologique complet et de ses méthodes de transfert à la population.

1.3. Dans cette mise au point des institutions et des méthodes pour un développement accéléré de haut rendement les aménagements en petits périmètres villageois vont jouer un rôle stratégique. Ils offrent en effet une flexibilité suffisante pour servir chacun d'expérience pilote permettant de tester les concepts d'irrigation, les résultats de la recherche appliquée les pratiques cultureales, le matériel,

.../...

(1) - Le présent projet reste un projet cadre. La durée et les normes d'encadrement peuvent être adaptées à chaque Etat de l'OMVS selon ses disponibilités propres.

les méthodes d'exploitation, d'encadrement, de formation, etc... à une échelle macroéconomique suffisante afin d'améliorer la conception des casiers qui vont être établis par la suite.

1.4. Pour arriver à ce résultat le programme de petits périmètres villageois doit être supporté par un système assurant de façon intégrée la liaison entre la recherche appliquée (comprise dans le sens de la mise au point globale des méthodes de développement), la formation des cadres et spécialistes, l'application des méthodes d'exploitation et d'encadrement au développement et l'évaluation continue de l'impact des activités ci-dessus sur les populations concernées et sur le milieu physique.

1.5. non seulement ce programme permettra une amélioration continue des petits périmètres établis à la suite les uns des autres, mais les résultats de l'expérience accumulée et évaluée vont servir également à l'amélioration des générations successives de grands périmètres. En effet, les contraintes d'aménagement hydraulique, de conduite de l'eau, d'organisation de l'exploitation, ainsi que l'importance des investissements et des groupements humains en jeu sont telles que les grands périmètres se prêtent difficilement aux expérimentations d'innovations.

1.6. De plus, dans une optique à plus long terme, les petits périmètres sont appelés à être progressivement intégrés dans les grands casiers qui seront établis sur les unités naturelles d'équipement de la vallée. Ils constituent de ce fait une étape introductive servant à l'initiation des populations à la culture irriguée et à l'organisation sociale préliminaire de la production en vue de la transition vers l'extension ultérieure de la culture irriguée en grands périmètres.

.../...

III.3 Le système devra en outre contribuer efficacement :

- à l'amélioration des méthodes et des concepts de développement des grands périmètres.
- à la valorisation rapide de la régularisation des débits du Fleuve à 300 m³/sec par la construction du barrage de Manantali ;
- à la réalisation d'un premier stade de sécurisation des revenus à l'ensemble des populations agricoles du Bassin dans un espace de temps court.

III - DESCRIPTION DU PROJET

III.1. Le projet consiste en l'établissement d'un système composé de :

III.1- a)- Un noyau pluridisciplinaire d'appui technique basé à l'OMVS

Le noyau pluridisciplinaire de support central fournit l'appui technique dans les différentes disciplines nécessaires à la mise au point du paquet technologique, et des méthodes de formation, il assume également la fonction d'évaluation et d'accumulation de l'expérience commune acquise par l'ensemble des trois chaînes pilotes et de transfert de cette expérience à l'ensemble des projets de développement agricole du Bassin.

III.1- b) - Trois centres de support au développement des petits périmètres

villageois gérés par les services responsables du développement et de la mise en exploitation des petits périmètres dans les Etats. Ces trois centres seront établis dans les régions suivantes :

- un centre au Sénégal dans la région de Guédi - Podor orienté principalement vers la mise au point des méthodes de développement applicables aux conditions de la basse vallée (production céréalière diversifiée : riz, blé, maïs). Ce centre assure également la formation du personnel pour l'établissement des périmètres d'appui (voir III.1-ci-dessous) qui serviront de base du développement des petits périmètres villageois de la basse vallée.

- un centre en Mauritanie dans la région de Kaédi (Windama - Boïnabé) orienté principalement vers la mise au point des méthodes de développement de la moyenne vallée. (Production rizicole intensive). Ce centre assure également la formation du personnel pour l'établissement des périmètres d'appui qui seront responsables du développement des périmètres d'appui qui serviront de base au développement des petits périmètres villageois de la moyenne vallée.
- un centre au Mali dans la région de Kayes (Kamenkolé Samé) orienté principalement vers la mise au point des méthodes de développement de la haute vallée (culture pluviale avec irrigation d'appoint). Ce centre assure également la formation de personnel pour l'établissement des périmètres d'appui qui serviront de base au développement des périmètres villageois de la haute vallée

III.1 -c) -

III.2 Les fonctions d'un périmètre d'appui sont :

- III.2 - a) A partir du paquet **technologique** mis au point par les centres de support (III.1 - c) effectuer les réajustements nécessaires pour les adaptations locales.
- III.2 - b) former les moniteurs (qui seront recrutés dans le milieu) et les paysans pilotes nécessaires pour :
 - le transfert du paquet technologique à la populations,
 - la coopération et l'exploitation,
 - entretien et la conduite de l'irrigation dans l'ensemble des périmètres villageois de la zone locale dont il a la charge.
- III.2 - c) Animer et encadrer la population pour la construction de nombreux périmètres villageois de sa zone.

.../...

III.2 - d) Diriger l'encadrement de l'exploitation de ces périmètres.

III.2 - e) Fournir l'appui logistique pour l'entretien des équipements (pompes et matériel agricole)

III.2 - f) Fournir l'appui logistique pour la fourniture des facteurs de production et la commercialisation des produits (en tant que relais des organismes centraux responsables).

III.3 - Dans l'exécution des fonctions ci-dessus les périmètres d'appui recevront le support technique des trois centres de support au développement des petits périmètres (III.1-b) et du noyau pluridisciplinaire central (III.1-a).

III.4- Le personnel des périmètres d'appui sont formés par les trois centres de support. Ces périmètres d'appui constituent l'organe local d'exécution et de gestion des périmètres villageois des services nationaux responsables de ces activités.

III.5- Les fonctions d'un centre de support au développement des petits périmètres villageois sont :

III.5 - a) Composer le paquet technologique à appliquer dans chaque région.

III.5 - b) Participer avec le noyau pluridisciplinaire central à l'évaluation de l'application du paquet technologique aux périmètres d'exploitation.

III.5 - c) Réadapter et améliorer le paquet technologique en fonction des résultats d'évaluation et des progrès de la recherche agronomique (nationale, régionale et internationale).

III.5 - d) Former les moniteurs formateurs nécessaires à l'établissement des périmètres d'appui.

III.5 - e) Initier les cadres supérieurs des périmètres d'appui au paquet technologique aux méthodes d'exploitation et d'encadrement.

.../...

III.5 - f) Réadapter et améliorer les méthodes de formation et d'encadrement en fonction de l'évaluation de l'impact de l'encadrement sur le milieu.

III.6 Les fonctions du noyau pluridisciplinaire central sont :

III.6 - a) Appui technique pluridisciplinaire pour la composition initiale, l'expérimentation, la réadaptation et l'amélioration continue du paquet technologique.

III.6 - b) Appui à la formulation du programme et des méthodes de formation appliquées dans les centres du support du développement des périmètres villageois et dans les périmètres d'appui.

III.6 - c) Préparation éventuelle des méthodes audio-visuelles ou d'autres méthodes de support de la formation.

III.6 - d) Evaluation pluridisciplinaire du fonctionnement des institutions et de l'application des méthodes de développement au milieu :

- concepts et principes directeurs d'établissement des périmètres, leur efficacité en fonction des conditions physiques et humaines ;

- techniques de construction des périmètres en fonction des contraintes physiques et humaines ;

- adaptabilité et efficacité du paquet technologique aux contraintes sociales, aux caractéristiques humaines du milieu et aux méthodes d'encadrement ;

- efficacité de l'encadrement dans le transfert du paquet technologique à la population (fonction et profil de l'encadrement de base) ;

.../...

I - 7

- adaptabilité et efficacité des méthodes de gestion et d'organisation sociale (y compris la formation des cadres) ;

- adaptabilité et efficacité des méthodes d'entretien et de conduite de l'irrigation ainsi que de l'entretien des équipements d'exploitation agricole (y compris des méthodes de formation de personnel chargé de ces opérations).

III.6 - e) Synthèse de résultats des évaluations et formulation des recommandations pour :

- réajuster les critères de sélection des périmètres villageois d'exploitation et la planification de leur développement ;

- améliorer les concepts et les techniques d'aménagement ;

- ~~réadapter le programme d'expérimentation~~ et améliorer le paquet technologique ;

- réajuster et améliorer les méthodes et le matériel de formation dans les différentes disciplines.

III.6 - f) Appui pluridisciplinaire à la planification d'ensemble du développement des petits périmètres dans chaque Etat.

III.6 - g) Harmonisation des planifications nationales de développement des périmètres villageois.

III.6 - h) Fourniture d'avis et de services consultatifs à l'ensemble des projets de développement et en particulier à la conception, l'organisation et l'exploitation des grands périmètres

III.6 - i) Appui aux Services Nationaux responsables pour la formation des équipes d'aménagistes de petits périmètres.

III.7

Le projet proprement dit ne recouvre que la mise en place et le fonctionnement du noyau pluridisciplinaire d'appui technique et des trois centres de support au développement des périmètres villageois. L'établissement et le fonctionnement des périmètres d'appui (à partir du