

(B) DDC. 22.38

11562

Etude Hydro-Agricole
du Bassin du Fleuve
Sénégal

AFR/REG 61



BILAN DES DONNEES ACQUISES

ETUDES ACHEVEES

ETUDES EN COURS OU A LANCER

15 Février 1971

Etude Hydro-Agricole
du Bassin du Fleuve
Sénégal

AFR/REG 61

Bilan des données acquises,
études achevées et études en
cours ou à lancer.

Introduction

Les objectifs du projet, qui figurent dans le plan d'opération, restent toujours valables :

1) amélioration des conditions de cultures de décrue par le contrôle des crues annuelles avec un barrage dans le Haut-Bassin,

2) transition graduelle de l'économie de la vallée vers l'agriculture intensive à base d'irrigation, par l'aménagement hydraulique des périmètres (irrigation, drainage, protection crues).

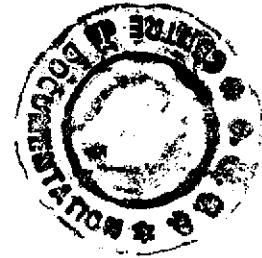
Toutefois, les connaissances acquises depuis le début du projet ont fait ressortir que :

a) la construction du barrage de régularisation se justifie moins sous l'angle du contrôle des crues que sous l'angle de la régularisation du régime du fleuve. La régularisation du régime peut seule permettre de passer d'une seule culture à une double culture intensive, et peut donc seule justifier les investissements importants (de l'ordre de 1.000 \$/ha) en infrastructure hydraulique (digues de protection, irrigation et drainage par pompage) nécessaires pour l'agriculture sous irrigation.

La transformation de l'agriculture extensive de décrue en une agriculture intensive à base d'irrigation est principalement un problème social. Sur le plan économique, les 120.000 ha de culture de décrue, avec un rendement de 350 kg/ha, équivalent à 10.000 ha de double culture irriguée, et ne constituent donc pas un problème.

1) le barrage du delta constitue le seul des barrages de reprise qui pourrait servir comme barrage d'accumulation (capacité 250×10^6 m³) permettant de faire de la double culture (sur 50.000 ha).





Inventaire des connaissances acquises et des études en cours ou à lancer.

Les connaissances acquises qui ont orienté la conception du développement hydro-agricole, les études achevées, en cours ou à lancer dans les différentes disciplines sont :

Cartographie et topographie

Les travaux à l'échelle du 1/50.000, avec des courbes de niveau métriques, sont presque terminés ; il ne manque plus que le côté mauritanien du delta.

Pédologie et drainage

Le potentiel en terres irrigables dans la vallée est d'environ 500.000 ha sur une surface brute de 660.000 ha. Les empierrages et les réductions à faire pour tenir compte de la place occupée par l'infrastructure (canaux, routes, etc) ramènent ce chiffre à une surface nette d'environ 300.000 ha.

Le potentiel du delta, avec une surface brute de 370.000 ha se réduit à 10.000 ha de terres ne posant aucun problème de salinité, et probablement 30-50.000 ha pouvant être améliorés par un système de drainage dont le coût ne sera pas trop onéreux.

La moitié des terres de la vallée est constituée de sols lourds "de cuvette" convenant très bien au riz, un peu moins au sorgho et aux cultures fourragères. L'autre moitié est constituée de sols assez légers (10-30 % d'argile) de "fondé", moins aptes pour le riz (érosion, percolation) mais ne posant pas de contraintes aux autres cultures (blé, sorgho, maïs, cultures industrielles et maraîchères, agrumes). Comme terres cultivables, le delta n'a que des sols lourds "de cuvette" ; l'irrégularité des sols de "fondé", aussi salinisés que les sols de "cuvette", exclut leur récupération par un système de drainage à l'échelle des aménagements.

L'établissement d'une carte de drainabilité indiquant les possibilités de mise en valeur sera terminée dans 3 mois environ. L'étude générale des sols et de leurs aptitudes, dans la vallée et le delta, est achevée. Les documents définitifs seront disponibles dans quelques mois.

Reste à étudier si les sols qui ont une couche fortement salinisée à 0,5 m de profondeur environ, et qui se situent dans la vallée entre le delta et Kaédi, vont créer des problèmes dans le futur.

Une autre étude à lancer sera la détermination des caractéristiques hydro-dynamiques des différents sols dont les données de base seront collectées lors d'une prochaine campagne.

Ces études seront réalisées par une équipe d'experts du projet, comprenant un pédologue, un expert associé en drainage et un hydrogéologue qui sera recruté le plus vite possible.

Climatologie

Toutes les données de base climatologiques existent. Le projet 114 est chargé de synthétiser les données qui présentent de l'intérêt pour le développement hydro-agricole : évaporation, évapotranspiration, pluies, températures. Quelques contraintes climatologiques ont été identifiées : les températures basses aux mois de Décembre et Janvier, et le vent chaud du désert (harmattan) en Mars-Avril, demandent que les semis se fassent au plus tard au début de Décembre.

Hydrologie

Les données hydrologiques sur le régime du fleuve en son état actuel sont complètes. En étiage, le débit mensuel le plus faible - qui a lieu au mois de Mai (à Bakel) - tombe à 4 m³/s une fois tous les 10 ans. Les fortes crues, avec des débits de pointe de 8.000 m³/s à Bakel, sont écrêtées par les inondations du lit majeur, et sont réduites de 50 % à Diorbivol (près de Kaédi). Une étude de la durée de l'intervalle pendant lequel les faibles débits (< 100 m³/s) sont dépassés permet de déterminer pendant combien de temps on dispose de l'eau du fleuve (250 j/an à Bakel) pour les aménagements, avant la construction de barrages de régularisation.

Pour étudier l'effet des modifications du régime et les conditions d'écoulement du fleuve, un modèle mathématique a été mis au point. Il servira dans l'immédiat :

- a) à tester les réactions de la vallée au passage des crues résiduelles (après régularisation) et, éventuellement, des crues modulées,
- b) à étudier l'influence des endiguements d'unités naturelles sur les niveaux du fleuve.

L'étude du modèle mathématique du fleuve a été sous-contracté (SOGREAH). Le modèle vient d'être réglé, son exploitation n'a pas commencé. Les autres études tombent sous la responsabilité directe du projet ; un expert en hydraulique s'en charge.

Génie civil

1) Barrage du Delta

Parmi les barrages de reprise prévus dans le plan d'opération, seul le barrage du delta doit faire l'objet d'une étude d'avant projet. Cette étude se justifie par le fait que le barrage du delta dispose d'un bassin d'accumulation assez grand (capacité correspondant à 50.000 ha). L'étude sera confiée à un sous-contractant qui la commencera début 1971 et la terminera fin 1972 (soumissions déjà reçues en Janvier 1971).

2) Grand barrage

Les études du grand barrage ne concernent pas le projet hydro-agricole. Toutes les alternatives possibles pour un ou plusieurs barrages dans le haut bassin ont été étudiées par SENEGAL-CONSULT, sous-contractant des projets régionaux n° 52 et 80.

3) Périmètres équipés - schéma général

Le périmètre irrigable de la vallée a été subdivisé en environ 70 polders ou unités naturelles d'équipement (surface globale 500.000 ha), résultat de la recherche d'une implantation optimale des digues de protection, tenant compte du relief du lit majeur et des données des études pédologiques.

La répartition hypsométrique des terres, déjà faite, et la répartition des terres par classe d'aptitudes, combinées éventuellement avec d'autres paramètres de caractère hydraulique (stations de pompage pour l'irrigation et le drainage), pédologique (les terres avec un relief très mouvementé demanderont l'irrigation par aspersion) et socio-économique, permettront de classer les unités selon leur priorité de mise en valeur.

Le delta est déjà endigué dans sa totalité sur la rive gauche (Sénégal) ; reste à étudier comment les terres irrigables de rive droite devront être endiguées.

4) Etude des périmètres déjà équipés

Cette étude, qui est à faire, consistera à inventorier les aménagements existants (18.000 ha), à analyser leur fonctionnement et à indiquer en lignes générales ce qui doit être fait en équipement complémentaire, avec estimation globale du coût, pour donner une maîtrise complète de l'eau dans les périmètres.

5) Inventaire des périmètres déjà étudiés (~20.000 ha)

Cet inventaire consistera à indiquer dans quelle mesure les aménagements étudiés sous l'égide d'autres organisations externes (FED, FAC, etc.) satisfont les critères de maîtrise complète de l'eau.

6) Etude de nouveaux périmètres

Ces études seront sous-contratées. Elles ne pourront commencer que vers fin 1971, et leur achèvement est prévu pour début 1973. Pour pouvoir intégrer les conclusions et recommandations de ces études dans le rapport final, le projet hydro-agricole devrait être prolongé d'un an (Octobre 1973).

Préalablement, à la réalisation de grands aménagements, il est nécessaire d'étudier à échelle réduite les problèmes hydrauliques et agronomiques, aussi bien que les problèmes d'exploitation, de colonisation, de commercialisation qui pourraient constituer des goulets d'étranglement et empêcher d'obtenir les hauts rendements qui seuls peuvent justifier des investissements importants. Il faut donc pouvoir disposer dans des délais assez brefs de 2 ou 3 petits aménagements, un dans la zone d'influence du barrage du delta, un ou deux dans la moyenne et la haute vallée (Kaédi, Matam). Les études correspondantes devront, en conséquence, être assez détaillées pour que la réalisation puisse suivre sans complément d'études : elles devront en outre comporter une étude des coûts des travaux jusqu'à la parvelle, y compris donc débroussaillement et planage des terres.

En plus des 3.000 ha à 5.000 ha ci-dessus, le sous-contratant étudiera, d'une façon moins détaillée :

- 10.000 ha environ dans la zone d'influence du barrage du delta (complément à 50.000 ha - potentiel en double culture de la réserve créée - des 18.000 ha déjà équipés et des 20.000 ha déjà étudiés)

- 10.000 ha environ dans la moyenne et la haute vallée. Cette étude donnera en outre -pour le cas où la construction de l'ouvrage de régularisation serait retardée - les éléments permettant de déterminer dans quelle mesure on peut rentabiliser un aménagement avec le régime actuel du fleuve (eau disponible pendant 250 jours, de fin juin à mi-mars).

L'étude de ces 20.000 ha devra être assez détaillée pour conduire à une demande de financement sans études complémentaires. Elle devra en particulier envisager toutes les alternatives permettant le choix des solutions optimales, spécialement dans les domaines suivants : stations de pompage, irrigation par gravité ou par aspersion, canaux en terre ou revêtus, ouvrages de prise et de régulation, drainage superficiel et profond, équipement à la parcelle (y compris planage), voies d'accès, etc... (1) voir p. 15

Agronomie

Toutes les recherches concernant le comportement des cultures dans les conditions de la vallée, leurs besoins en fertilisants, en eau, les contraintes climatologiques et les études de vulgarisation de façons culturales tombent sous la responsabilité du projet 114.

Pour les cultures dont les produits trouveront des marchés internes permettant leur application à grande échelle : riz, blé, sorgho, maïs, cultures fourragères, les conditions physiques ne formeront pas de facteurs limitants pour obtenir des rendements élevés pourvu que des précautions soient prises. Certaines précautions concernent en particulier les méthodes d'irrigation et de drainage à la parcelle, en fonction des caractéristiques physiques des sols ; il s'agit d'une étude qui reste à faire ; comme elle est longue, nous proposons qu'elle se fasse dans le cadre du projet 114 auquel un expert devrait être affecté.

Des études relatives aux forêts et à la pêche, prévues dans le cadre du projet hydro-agricole, complèteront les données de base pour la planification de la production agricole dans la vallée. Le plan d'opération prévoit un expert en chaque matière. L'expert forestier a été déjà recruté. Pour entreprendre les études ichthyologiques, on cherche actuellement un expert à recruter par l'intermédiaire d'un bureau d'études qui a déjà effectué des recherches dans la vallée du fleuve Sénégal.

Production agricole

Le plan d'opération prévoit un agronome de production pour étudier les assolements les plus rentables pour les différents sols, compte tenu des contraintes physico-pathologiques. Il étudiera aussi les coûts de production, les meilleures structures d'exploitation, les coopératives et les institutions. Pour étudier les problèmes spéciaux de l'élevage d'embouche, un zootechnicien sera engagé dans le cadre du projet REG 61, ce qui n'est pas prévu dans le plan d'opération.

Une étude établira la cadence d'équipement que l'on pourrait admettre du point de vue de la main d'œuvre, des structures d'exploitation et des institutions, et les mesures à prendre pour garantir cette cadence (~5000 ha/an).

Sur le plan des structures de production existantes, quatre expériences d'inégale importance ont fait l'objet d'une étude économique rendue difficile par l'hétérogénéité et la qualité incertaine des documents comptables. Il s'agit :

- de la Société de Développement Rizicole du Sénégal de Richard-Toll (publié en Mars 1970)
- du Colonat de Richard-Toll (publié en Septembre 1970)
- de la Cuvette de Guédé (Organisation Autonome de la Vallée), en cours de publication
- de la Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta (SAED), en cours de publication.

Les principales conclusions de ces études sont les suivantes :

- i) Les aménagements fonctionnant à partir d'un système de submersion contrôlée ne donnent que des résultats extrêmement médiocres (1,2 T à 1,5 T/ha en moyenne sur dix ans) et surtout aléatoires (3 années sur 10 la récolte est pratiquement nulle).
- ii) Dans les aménagements plus élaborés (SDRS, Colonat), dans lesquels un très relatif contrôle de l'épaisseur de la lame d'eau existe, les rendements moyens oscillent entre 2,2 T et 2,6 T/ha, ce qui est disproportionné à la valeur de l'investissement à l'hectare (4 à 500.000 F CFA)
- iii) Il s'en suit de lourds déficits pour les sociétés d'exploitation (SAED, SDRS) et, dans les autres cas, un revenu net (par hectare ou par actif) peu stimulant pour les cultivateurs.
- iv) Enfin, le prix de revient du paddy dans les conditions actuelles d'exploitation de la vallée et du Delta, rend celui-ci peu compétitif avec le riz importé.
- v) Il apparaît toutefois que des rendements de 3 à 3,5 T de paddy par ha et par culture, rendements qu'autorisent les résultats de la recherche agronomique, assureraient, selon la formule d'exploitation choisie, des résultats financiers ou des revenus nets satisfaisants.

Economie Générale

1) Economies nationales

Des monographies de l'économie des quatre Etats ont été rédigées en 1968/69. Ces documents sont d'un intérêt mineur pour le Projet et devraient être remplacés, durant l'année en cours, par une étude du rôle actuel du Bassin du Fleuve Sénégal dans l'économie des Etats-membres de l'OERS, compte tenu des plans de développement nationaux.

2) Marchés

Les études de marchés se concentreront principalement sur les marchés internes des pays. Toutefois, on envisagera l'hypothèse d'une intégration du marché des quatre pays de l'OERS, et de ses répercussions sur les débouchés des productions agricoles de la vallée. Enfin, les possibilités d'exportation de certains produits (cultures maraîchères, agrumes) seront précisées.

Quatre productions paraissent susceptibles d'être développées dans le Bassin si l'on tient compte à la fois des superficies aménageables, des marchés intérieurs actuels et potentiels, et des conditions écologiques propres à la région : le riz et la viande, le blé et le maïs ou sorgo.

Une étude des aspects économiques de la riziculture a été achevée en Janvier 1971. Successivement, la production, les échanges intérieurs et extérieurs, les disponibilités par tête et les coûts de production ont fait l'objet d'analyses chiffrées. Un essai de prévision des consommations nationales en l'an 2000 a été tenté et montre que la consommation du groupe OERS atteindra 1,2 à 1,7 millions de tonnes de riz. Par ailleurs, le rôle du Bassin du Fleuve Sénégal a été évoqué dans l'hypothèse d'une satisfaction des besoins du groupe d'ici à 2000. Cette satisfaction est possible à condition que les prix de ravitaillement soient sérieusement comprimés. Elle représente une des justifications de la régularisation du fleuve Sénégal.

En ce qui concerne la viande, une étude analogue à celle du riz est souhaitable mais elle se heurte à des obstacles méthodologiques difficiles à surmonter. Elle sera entreprise au cours de l'année 1971 dès qu'un zootechnicien sera affecté au projet.

A l'exception du blé (150.000 T importées annuellement) et, dans une mesure moindre, du maïs et du sorgo, les autres produits ne présentent que des perspectives de marché réduites ou aléatoires. Ils feront toutefois l'objet de brèves notes.

3) Ressources en capital

Une étude fera l'inventaire des ressources en capital des pays, leur répartition entre l'Etat, les banques et les particuliers. Les principales sources extérieures seront aussi identifiées.

Une analyse de l'emploi de l'ensemble des capitaux dans les économies des pays permettra de déduire quelle partie pourrait être investie dans la vallée.

Les moyens par lesquels le développement de la vallée pourrait être financé feront partie de l'étude (financement à fonds perdu, crédits à long, moyen et court termes, taux d'intérêt).

4) Problèmes fonciers

Les systèmes fonciers des deux côtés du fleuve feront l'objet d'une étude qui démontrera si le développement agricole rencontre des contraintes dans ce domaine, et quelles solutions pourraient être proposées.

5) Industries associées au développement hydro-agricole

Industries existantes dans la vallée particulièrement les agro-industries, les possibilités de leur développement sur la base des produits du développement agricole (riz, blé, sorgho, maïs, viande, cultures maraîchères, agrumes). Industries pour fournir les matériaux de construction (ciment, briques, etc), des engrangements, calcaire, gypse.

Toutes les études, actuellement en cours, sont à la charge d'un économiste général, secondé par un expert associé.

Sociologie

Aucun travail portant sur la démographie n'a été prévu au plan d'opération du projet RFG 61. Toutefois, les renseignements disponibles et dignes de foi étant assez anciens (MISOES 1957/58), serait souhaitable, soit "d'actualiser" l'enquête MISOES, soit d'effectuer certaines études spécifiques dans les zones dans lesquelles des aménagements pourront être proposés à court et moyen termes.

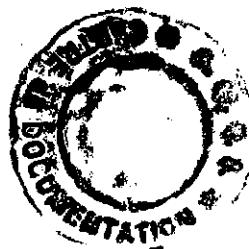
Si l'on admet généralement que la population sera suffisante d'ici à 2000 pour une mise en valeur plus intensive de la vallée et du delta portant sur plusieurs dizaines de milliers d'hectares, sa

structure future étant affectée directement par l'émigration, il y a lieu d'envisager une étude assez systématique des disponibilités en main-d'œuvre d'ici à 2000.

Le Service Statistique du Sénégal effectuant actuellement, en plusieurs étapes et passages, une enquête démographique qu'il aimerait rendre permanente, il serait souhaitable de lui apporter une aide matérielle (personnel d'enquête et moyens de transport) afin de lui permettre de conserver un échantillon significatif (60.000 personnes environ). Sans aide, le Service, qui a déjà pris la décision de faire des enquêtes plus lourdes en Casamance et dans le Cap-Vert, ne conservera qu'un échantillon réduit (20.000 personnes) dans la région du fleuve. Des contacts pris avec les responsables de cette enquête montrent que des questions de caractère socio-économique intéressant les projets REG 61 et REG 114 pourraient être ajoutées au questionnaire purement démographique et fournir ainsi des renseignements précieux. Comparé à l'intérêt de ces renseignements, le coût d'une telle aide (peut-être quelques millions par an) serait faible. Pour la rive droite, il serait souhaitable d'approcher le Service Statistique de la République de Mauritanie, afin d'obtenir des informations systématiques sur la vallée. Un expert des Nations Unies pourrait être fourni à la Mauritanie avec un budget suffisant pour lui permettre d'effectuer l'enquête sur la rive droite et d'assurer en même temps la coordination avec l'enquête sénégalaise.

Il importe de souligner la nécessité d'améliorer la connaissance du milieu humain sans laquelle les résultats acquis par les projets 61 & 114 dans le domaine du milieu physique risquent d'être insuffisamment valorisés.

Un expert sociologue, arrivé récemment, travaillera dans le cadre des projets hydro-agricole, recherche agronomique à Gorgol.



Etudes de synthèse

Elles ont pour objectif de déterminer d'abord la cadence de développement et ensuite, en partant de cette cadence, de comparer les mérites, du point de vue financement, rentabilité, bénéfices sociaux et économiques des différentes alternatives qui se présentent.

1) Le rythme annuel de mise en valeur souhaitable est fonction des marchés des produits agricoles, de la capacité de financement interne et externe, des ressources humaines, des structures d'exploitation et des institutions. Un chiffre provisoire de 5000 ha (dont 4000 ha au Sénégal) ne trouvera pas de contraintes du point de vue des débouchés des produits agricoles.

2) Alternatives d'aménagement

a) Améliorer les périmètres actuels dans le Delta afin d'obtenir une maîtrise de l'eau plus complète (pompage, séparation des systèmes d'irrigation et de drainage jusqu'à la parcelle) sans malheureusement pouvoir éliminer tous les aléas climatiques et aménager de nouveaux périmètres où les conditions sont plus favorables que dans le Delta. Ces investissements sont coûteux et ne permettent pas avec une seule culture de riz rustique d'espérer un rendement moyen supérieur à 2,5 t/ha et un revenu brut de 200 \$/ha, ce qui rend difficile à la fois l'amortissement et l'amélioration du sort des paysans. En double culture, avec des variétés à haut rendement, on peut espérer 7 t/ha/an et un revenu brut de 600 \$. Aussi, de tels travaux ne sont-ils valables que si la régularisation du fleuve se réalise rapidement.

b) Réaménager les périmètres existants dans la zone d'influence du barrage du delta simultanément avec l'équipement de 32.000 ha de nouveaux périmètres, pour utiliser à fond la capacité du barrage du delta (~50.000 ha). Construction du barrage du delta. Aménagement de périmètres dans la haute vallée (principalement entre Kaédi et Bakel) de dimension réduite (~10.000 ha) pour amorcer le développement de cette zone, compte tenu de la possibilité d'arriver, sur un certain pourcentage des surfaces, à une double culture, le fleuve non régularisé dans cette zone disposant de $>50 \text{ m}^3/\text{s}$ pendant 250 jours. Construction d'un grand barrage.

c) Réaménager les périmètres actuels et équiper de nouvelles superficies en prévision du grand barrage. Construction du grand barrage. Après l'achèvement du barrage, nouveaux aménagements utilisant la moitié de la capacité du barrage (~150.000 ha) en réservant l'autre moitié pour la navigation (à vérifier).

d) Après la première phase (durée 30-40 ans) - alternative b ou c - il reste la phase des barrages de reprise, permettant la navigation avec un débit presque nul, libérant ainsi la deuxième tranche de 150 m³/s pour son utilisation hydro-agricole. Cette phase sera remise en œuvre s'il s'avère que l'amélioration du système des barrages dans le haut bassin (débit minimum 450 m³/s) est plus avantageuse.

L'étude des barrages de reprise n'est pas urgente, étant donné que leur construction ne se réalisera pas avant 30-40 ans.

Les aménagements à étudier plus en détail par un sous-contractant seront choisis entre les 500.000 ha des unités naturelles, selon les critères suivants :

1) conditions physiques des unités : qualité des sols, topographie, hauteur et longueur des digues, hauteurs de refoulement des stations de pompage d'irrigation et d'exhaure.

2) leur situation dans les zones d'influence des bassins d'accumulation. La zone située entre le barrage du delta et le km 330 (mi-chemin Podor-Boghé) pourrait être alimentée soit par le barrage du delta (alt.b) soit par le grand barrage.

3) considérations socio-économiques : le développement actuel est concentré dans le delta où la population est la moins dense du fleuve, mais où on est le mieux équipé (infrastructure etc..) et préparé pour la mise en valeur de nouvelles terres. La population est la plus dense à Kaédi, mais l'équipement et les communications sont très insuffisants.

4) nécessité d'amorcer le plus tôt possible le développement, avec une maîtrise d'eau et des méthodes d'agriculture modernes et intensives, par des petits aménagements de démonstration.

Seront choisis :

1) 2 à 3 petits aménagements de 1000-2000 ha : un dans la zone d'influence du barrage du delta, un au moins dans la haute vallée (Kaédi-Matam).

2) Environ 12.000 ha dans la zone d'influence du barrage du delta, complétant les 18.000 ha déjà équipés et les 20.000 ha à l'étude, qui pourraient être alimentés en double culture par le barrage.

3) Environ 10.000 ha en amont de Boghé.

Résumé des modifications à apporter au plan d'opération

- 1) Toutes modifications se feront dans le cadre du projet, sans excéder le montant des fonds qui lui ont été attribués.
- 2) Le sous-contrat des études de l'équipement des périmètres irrigués, y compris l'étude détaillée de 2 ou 3 aménagements de démonstration de 1000-2000 ha, ne pourra pas être terminé avant 1973 ce qui demandera une extension du projet d'un an (Oct. 1972-Oct. 1973).
- 3) Pour combler les lacunes du programme d'études, il faut recruter en complément des dispositions du plan d'opération :
 - a) un hydrogéologue pour étudier la nappe phréatique dans la vallée en relation avec la salinité des sols. Dans le plan d'opération, l'hydrogéologue est prévu seulement pour étudier le delta.
 - b) un zootechnicien pour synthétiser les données existantes sur l'élevage d'embouche, à partir de cultures fourragères irriguées et de sous-produits d'autres cultures (riz, blé, etc.).
 - c) un sociologue pour synthétiser et compléter les connaissances actuelles sur les ressources humaines.

Le total des experts-mois dans les disciplines prévues au plan d'opération doit être augmenté, tant pour procéder à des études complémentaires (le pédologue étudiera les caractéristiques hydrodynamiques des sols) que pour conserver une équipe jusqu'à l'établissement du rapport final (directeur, aménageur, agronome, économiste), soit donc pendant un an de plus que prévu.

On suggère de créer un poste d'ingénieur en méthodes d'irrigation et de drainage, et de l'incorporer dans le projet recherche agronomique)

Actions à court terme

1) Etablissement d'au moins deux projets de démonstration, un dans la zone des aménagements existants (delta et basse vallée), un dans la haute vallée (Matam) pour tester les méthodes d'irrigation, le comportement des cultures, les structures d'exploitation. Comme il est essentiel d'expérimenter avec toutes les structures que l'on peut trouver dans le futur, la dimension minimale de ces projets sera d'environ 1000 ha.

2) L'étude de l'aménagement hydraulique de ces projets de démonstration sera faite par un sous-contrat dans le cadre du projet R&G 61. Dans ce sous-contrat, il pourrait être stipulé de faire ces études, sous forme détaillée, permettant leur exécution sans étude supplémentaire.

3) Etude des institutions actuelles, comment les coordonner ou les centraliser pour leur permettre de diriger d'une manière efficiente le développement de la vallée. Etude de la création d'une autorité coordinatrice dans la vallée, avec des sections inter-états (navigation, exploitation des barrages), et des sections nationales (mise en valeur hydro-agricole, industrielles).

4) Etude donnant des recommandations sur les actions à entreprendre pour améliorer à court terme les rendements culturaux des aménagements existants.

W.E.R.
2/71

(1) En ce qui concerne les dispositions à prendre pour les études faites et à faire en matière de génie civil : les études mentionnées sous 3), 4) et 5), sont coordonnées par l'expert hydraulique qui est prévu dans le plan d'opération ; les études 1) et 6) font partie de sous-contrats, dont le premier sera passé ce mois-ci et l'autre (6) sortira avant la fin de cette année.

