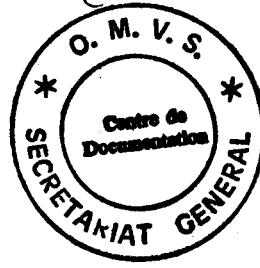


09941  
2/2



**ANNEXE 1**

**Recensement sommaire  
des problèmes environnementaux  
du Bassin du Fleuve Sénégal**

## I - INTRODUCTION

L'aménagement d'un grand bassin comme celui du fleuve Sénégal entraîne d'importantes modifications de l'environnement naturel et du mode de vie des populations. Le développement économique se fait au détriment de certaines activités traditionnelles et entraîne des ruptures dans le système socio-culturel.

L'existence de ces impacts négatifs a été à l'origine de certaines critiques du projet d'aménagement intégré du bassin du fleuve mais elles ont aussi conduit les Etats et l'OMVS à envisager des mesures destinées à réduire ces impacts. Actuellement ces mesures sont souvent partielles et localisées et il paraît important que l'OMVS puisse coordonner les interventions et surtout les hiérarchiser en fonction des conséquences à long terme.

C'est pourquoi, avant même la réalisation des ouvrages, l'OMVS avait confié au Bureau Ganett Fleming Corddy and Carpenter en association avec Orgatec Société Africaine d'Etudes technique une étude d'évaluation des effets sur l'environnement d'aménagements prévus dans le bassin du fleuve Sénégal, financée par l'USAID.

L'étude réalisée à partir de 1977 a fait l'objet de 2 documents faisant la synthèse des études et proposant un programme d'action.

## II - ETUDE GANETT FLEMING CORDDY AND CARPENTER

L'étude Ganett Fleming Corddy and Carpenter a permis d'obtenir de très nombreuses données sur les biotopes aquatiques et terrestres, mais n'a abouti qu'à des conclusions très générales. Les impacts les plus importants des ouvrages déjà réalisés sont évidemment :

- la modification du régime hydrologique du fleuve (réduction de la crue et soutien des étiages)
- la réduction de la salinité des eaux de surface dans le delta et la basse vallée,
- le développement de l'agriculture irriguée et la réalimentation des lacs et dépressions du delta puisque ce sont les objectifs assignés à ces ouvrages.

Mais d'autres effets ont été recensés :

- remontée des nappes phréatiques avec risque de salinisation des sols en raison des difficultés de

- drainage (manque de pente) ;
- réduction de la recharge des nappes par les crues ;
- risque de pollution par les engrais et pesticides des eaux de surface et des eaux souterraines ;
- relèvement des crues par réduction des superficies inondables dans le lit moyen ;
- réduction importante des potentialités halieutiques dans la vallée (-30 000 T environ) qui n'est pas compensée par l'augmentation dans les retenues et lacs (- 10 000 T environ)
- développement d'une faune de nuisibles et d'une flore aquatique dont la prolifération peut-être défavorable (habitat de mollusques vecteurs de la bilharziose - gène pour pêche ou l'écoulement dans les canaux conservation d'eau)
- développement des maladies et parasitoses liées à l'eau tant pour les hommes que pour les animaux ;
- augmentation des déchets domestiques ;
- modification dans les migrations, l'emploi entraînant des changements dans la structure sociale traditionnelle
- réduction des forêts de la vallée (gonakiés) en raison de la diminution des superficies inondées et de l'augmentation de la demande en bois ;
- suppression des cultures de fallo (5 000 ha).

Par contre, les impacts seront négligeables sur le climat, la pollution de l'air et la pollution des eaux de surface par les déversements d'eaux usées municipales et industrielles et la sédimentation.

A la suite de cette étude, il a été proposé un plan d'action dont l'USAID a financé deux volets :

- Le projet OMVS d'aménagement des eaux souterraines ;
- Le plan directeur de santé.

### II.1. PROJET OMVS D'AMENAGEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Ce projet a permis le forage de 589 piézomètres, le relevé de 542 puits villageois, le suivi des évolutions piézométriques et hydrochimiques sur les piézomètres et puits, la constitution d'une base de données avec des logiciels pour l'utilisation de la base et deux synthèses sur 2 zones géographiques le delta et la zone de Manantali.

A la fin du projet, il a été décidé de confier la collecte des données aux Etats qui ne peuvent assurer cette tâche en raison de l'insuffisance de leurs moyens malgré le transfert du personnel et de ses équipements en l'état. Une Cellule Eaux Souterraines a été maintenue au sein de l'OMVS à Saint-Louis mais ne compte qu'un hydrogéologue sans moyens de fonctionnement.

En raison des problèmes importants liés à une bonne connaissance des eaux souterraines :

- dans le delta pour suivre les risques de remontées du niveau des nappes salées et de salinisation des sols ainsi que les risques de pollution par les engrains et produits phytosanitaires ;

- dans la vallée pour connaître les modifications des conditions d'alimentation des nappes phréatiques ainsi que de la nappe du maastrichien.

Il a été proposé de poursuivre ce projet . Des termes de référence ont été établis :

- pour mettre en place une organisation permettant le suivi permanent des eaux souterraines en des parts judicieusement classées ;

- définir un programme d'études débouchant directement sur des actions efficaces intégrant non seulement les aspects hydrogéologiques, mais les aspects pédologique et de drainage en ce qui concerne la salinité et la réalisation de puits, de forages en ce qui concerne les nappes phréatiques et la nappe du maastrichen.

## II.2. - PLAN DIRECTEUR DE SANTE

Après passation du marché, des difficultés avec le bureau d'études ont obligé l'OMVS et l'USAID à ~~réaliser~~ le marché en raison de la carence du bureau.

Mais il existe quelques données statistiques dans les différents plans directeurs et quelques études particulières ont été faites à l'occasion d'épidémies récentes (fièvre du RIFT à Rosso, BILHIARZOSE à Richard-Toll). Des équipes ORSTOM travaillent sur ces vecteurs de maladies hydriques dans les cuvettes de la région de Nianga. Le haut bassin a été inclus dans les programmes de lutte contre l'onchocercose.

## III - Autres études

### III.1. - SALINITE ET DRAINAGE

Par ailleurs, les sociétés de développement régional se sont préoccupées dans leurs études d'aménagements hydroagricoles de salinité dans le delta. Il existe plusieurs études sur divers aspects de la salinité des sols, par exemple :

- carte de reconnaissance de la drainabilité du delta BRGM AUDIBERT FILIPPI (1984),
- évolution de la salinité des sols et des eaux en relation avec la riziculture submergée dans le delta du fleuve Sénégal ORSTOM Le BRUSQ (campagne

1980 - 85) LOYER (campagne 1982-2984). Ces études ont mis en évidence dans certains cas des phénomènes d'alcalinisation,

- étude hydrochimique du lac de Guiers - bilan du sel sur plusieurs années - ORSTOM CAC.

D'autres études ont été faites à l'occasion de l'établissement de projets d'aménagements. La CSS a une grande expérience en matière de culture en zone salée : travaux de préparation des terrains, de salinisation, culture sur billons et drainage souterrain et des communications ont été faites à l'occasion de séminaires ou congrès sur la canne à sucre. Il existe à la CSS un suivi régulier de ces données qui permet de disposer d'une masse importante de données.

La KFW a confié à L'ILRI (Wagennigen) une étude de la salinité de la rive droite du delta.

Par ailleurs, les études pédologiques effectuées dans cette zone (O et E Aubrun) ont mis en évidence la présence de mangroves fossiles avec risques de formation de sols salés acides (tannes).

### III.2 - PECHE

La pêche a fait l'objet d'enquêtes et d'études dans le lac de Guiers (Eaux et Forêts) et dans les parties amont et aval du barrage de Diama (CRODT). Le maintien d'un débit d'eau douce déversé de Diama dans l'estuaire modifiera les conditions de production piscicole même si les eaux restent saumâtres. Une Cellule limnologique a été créée à Manantali pour suivre l'évolution de la qualité des eaux et les conséquences sur les activités de pêche. Des expériences très nombreuses de pisciculture en bassin ont été faites par le Peace Corps mais semble-t-il avec peu de succès. Il semble qu'il y ait eu un essai de pisciculture en cage dans la région de Keur Momar Sarr. La construction d'ouvrage de réalimentation dans le delta a conduit à une développement de la pêche à leur emplacement avec installation de campements de pêcheurs.

### III.3 - LES PROBLEMES FORESTIERS

Ils font actuellement l'objet d'un programme d'ensemble avec l'installation à Saint-Louis d'un projet Bois de Village et Reconstitution des Forêts classées de gonakiés. Dans le haut Bassin comme dans l'ensemble du Fouta Djallon on observe une diminution inquiétante de la forêt en raison des défrichements et des feux de brousse. Un programme général d'étude a été lancé par

le FED. Les conséquences hydrologiques ne sont pas connues même si l'on a observé un tassissement beaucoup plus rapide des cours d'eau du bassin.

### III.4 - LA PROTECTION DE LA NATURE

Ces aspects ont été largement pris en compte avec la création de Parcs Naturels et de zones cynégétiques réglementées. Dans le delta, il existe en rive gauche les parcs de la langue de Barbarie (estuaire) et du Djoudj (delta) ainsi que la réserve de faune de Guembel, en rive droite le projet de parc du Parc de Diaouling (delta) et dans le haut bassin un projet de parc dans la zone de Manantali.

Des zones de chasse réglementées ont été créées dans le delta (Djeuss - Lac ce Guiers en rive gauche - Keur Massène en rive droite) et le gibier est encore important dans le Haut-Bassin et offre des possibilités intéressantes de chasse pour les populations locales.

### EVOLUTIONS DEFAVORABLES CONSTATEES

Toutefois, il reste d'autres aspects environnementaux qui n'ait pas l'objet d'études particulières bien que l'on ait constaté certains effets nocifs.

#### III.1.1 - POLLUTION PAR LES PESTICIDES

Pendant plusieurs mois de 1991 l'eau distribuée à Saint-Louis a présenté une forte odeur de pesticide (DDT ?) le Laboratoire de la SONEES ne disposait pas des équipements nécessaires pour des analyses précises. Malgré des chasses à Dakar Bango, l'odeur a persisté et l'on peut supposer qu'un sac de pesticide était accidentellement tombé dans le Lampsar ou le Djeuss. D'autres risques peuvent provenir de l'existence de stocks anciens mal contrôlés comme par exemple le stock de raticides qui avaient été constitués lors de l'invasion par les rats dans les années 1970.

#### III.1.2. - EROSION EOLIENNE

La présence de dunes importantes le long de la côte et sur la bordure nord de la vallée et leur déplacement entraîne la disparition de zones de culture ou de pâturage et la formation de bouchons sur les défluents. Des études et expériences de fixation de dunes ont été faites au Sénégal et en Mauritanie, mais souvent en dehors du bassin du fleuve.

#### III.1.3. - EROSION PAR RUISSEMENT

Les pluies malgré leur rareté, du fait de leur violence et de la végétation réduite, peuvent entraîner des ruissellements importants avec des érosions très fortes dans le diéri en bordure de la vallée. Les conséquences sont souvent graves, destruction

de ponts et ponceaux insuffisamment dimensionnées, déversement au dessus des remblais de route avec destruction partielle ou totale. Ces eaux peuvent noyer des cuvettes en culture, entraîner des ravinements des berges (Saldé Wala) et former des dépôts à l'intérieur des marigots (Diollol).

### III.1.4. - LESSIVAGE DES SOLS

Des zones de fondé ont été cultivées en riz et les quantités d'eau excessives qu'il a fallu apporter ont très rapidement lessivé les sols qui seront considérablement appauvris et dans certains cas ont été abandonnés.

### III.1.5 - PULLULEMENT DES NUISIBLES

L'introduction du riz de contre saison a conduit à une concentration des populations de mange-mil (calea calea). Certaines années les phénomènes ont pris une grande importance et ont fait l'objet d'actions importantes en particulier dans la région de Richard-Toll. D'autres années, on a noté des invasions particulières rats (1978), criquets (1988)...

### III.1.6 - DEGRADATION DE LA VEGETATION

Les endiguements de grands aménagements, déltta rive gauche, Nianga et actuellement PRIMAT empêchent, souvent depuis très longtemps, l'inondation d'importantes cuvettes de Walo et il a été constaté la mort des arbres et la disparition de la végétation arbustive et même de toute végétation lorsque les sols sont salés comme dans le delta avec parfois enlèvement du sol et formation de dunes. Mais, il existe des aspects positifs et notamment d'importantes plantations d'Eucalyptus en ligne dans les périmètres de N'NOMBO, THIAGO, du LAMPSAR, de N'THIAGAR (à l'initiative des exploitants) et dans les PIV de Podor (programme FED).

Par ailleurs, la construction de la digue rive droite et des ouvrages réalimentation a permis d'assurer en saison sèche le remplissage des cuvettes du delta rive droite. Dans les études, il était prévu que ces cuvettes feraient l'objet d'une succession de cycles d'inondation et d'exondation, mais en pratique les utilisateurs ont maintenu ces cuvettes en eau pour faciliter les pompages. Leur maintien en eau risque de conduire aussi à une dégradation de la végétation par la disparition des plantes fourragères au bénéfice des plantes aquatiques, roseaux et typhas. Des problèmes de même nature se posent au parc du Djoudj et dans certaines marigots alimentant des périmètres du delta avec le développement de la végétation aquatique (salade d'eau).

En dehors des effets nocifs, il existe aussi des effets bénéfiques.

### III.2.1. - REMISE EN EAUX DE CUVETTES

L'alimentation du Lac de Guiers à partir d la retenue de Diama en hivernage a permis de remettre en eau le bas Ferlo sur plus de 60 Km depuis 1988. Les effets de cette remise en eau n'ont pas été étudiés et il n'existe que quelques observations locales comme par exemple la concentration des poissons à Keur Momar Sarr au moment de la fermeture des vannes et la présence d'une faune aviaire importante. Il serait très utile d'examiner les effets sur la végétation et les activités agricoles et d'élevage des populations riveraines.

### III.2.2 - DILUTION DES REJETS

Le soutien du débit d'étiage évite la stagnation des eaux et a considérablement amélioré les conditions sanitaires au voisinage des centres urbains qui déversent les eaux usées dans le fleuve qui sont ainsi naturellement diluées et épurées. Par ailleurs la CSS recycle une partie des eaux de sucrerie pour l'irrigation.

### III.2..3 - ALIMENTATION DES NAPPES

Le maintien d'un débit de 150 à 200 m<sup>3</sup>/s dans tout le lit majeur doit permettre d'augmenter l'infiltration dans cette zone et avoir des effets favorables sur la nappe de maastrichien.