

11628

DT 3.66

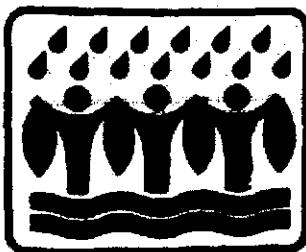
Von amek 11042

**"TECHNOLOGIES NOUVELLES
ET GESTION DES GRANDS FLEUVES"**

DAKAR - SENEGAL

Du 24 Avril au 19 Mai 1989

TOME 1



C. E. F. I. G. R. E.
CENTRE DE FORMATION
INTERNATIONALE A LA GESTION
DES RESSOURCES EN EAU

L. T. C. W. R. M.
INTERNATIONAL TRAINING
CENTRE FOR WATER
RESOURCES MANAGEMENT

**ORGANISATION
POUR LA MISE EN VALEUR
DU FLEUVE SENEGAL
O.M.V.S.**

**"TECHNOLOGIES NOUVELLES
ET GESTION DES GRANDS FLEUVES"**

DAKAR - SENEGAL

Du 24 Avril au 19 Mai 1989

CEF/89/AF.103/COM

**REFLEXIONS SUR LA PROBLEMATIQUE
DE GESTION
DES GRANDS BASSINS EN AFRIQUE**

**Jean-Louis MILLO
CEFIGRE**

SOMMAIRE

- 1 - L'organisation est un problème incontournable**
- 2 - Panorama de 5 Bassins**
(Extrait de l'Etude PNUD 1985 - Bureau Régional pour l'AFRIQUE)

REFLEXIONS SUR LA PROBLEMATIQUE DE GESTION DES GRANDS BASSINS EN AFRIQUE

Jean-Louis MILLO
CEFIGRE

1 - L'ORGANISATION : UN PROBLEME INCONTOURNABLE.

1.1 Au risque de redire certaines évidences, rappelons que :

- Les grands bassins fluviaux et les lacs constituent les unités géographiques naturelles propices à l'épanouissement des civilisations.
- Dans les zones arides et semi-arides d'Afrique, l'instabilité annuelle et interannuelle des précipitations s'est agravée par la répétition de périodes de sécheresse.
- Le développement naturel (traditionnel) est devenu trop lent pour répondre aux besoins croissants de la population - démographie, consommation...
- L'utilisation rationnelle de l'eau s'impose.

1.2. Dans le cas de bassins internationaux, la situation est complexe :

- Les bassins fluviaux nationaux sont maîtrisables par un seul Etat dans le cadre de sa planification et de ses institutions ; c'est déjà un problème complexe.
- Pour des bassins internationaux, appartenant à plusieurs pays, le processus de planification et de gestion doit tenir compte de stratégies de développement, d'interêts propres à chaque Etat.

1.3 Le problème est donc d'abord politique :

- Quelle instance inter-état pourra-t-elle avoir l'autorité politique pour obtenir consensus et compromis entre des états ayant des stratégies, des options politiques différentes ?
- Cette autorité doit être l'émanation de la représentativité des états ; d'où les structures de niveau politique : 'Conférence, sommet des chefs d'Etat
conseil des Ministres...

1.4 Il est ensuite organisationnel et financier :

- Le partage rationnel des eaux repose sur de grandes orientations politiques (modes de contribution des états ; priorités dans les usages autosuffisance ou non ; petites ou grandes infrastructures ...)
- Ces choix faits, ils se traduisent généralement au niveau des grands bassins, par des investissements considérables (un barrage sur un fleuve international représente de 3 à 30 milliards de FCFA).
- Le niveau de décision politique inter-état doit donc mettre en place une organisation efficace capable de mener à bien les différentes étapes de l'aménagement d'un bassin:
 - planification (y compris rechercher des financements)
 - exécution des travaux
 - gestion

- au niveau financier, il faut bien avoir à l'esprit que ce sont généralement les états qui empruntent puis contribuent aux investissements et à la gestion commune. La relation de confiance (et d'autorité) entre l'organisme de gestion et les Etats est fondamentale ; c'est elle qui conditionne le développement ou non du bassin ; nous y reviendrons ci-après à l'examen des 5 bassins sahéliens étudiés.
- sur le plan organisationnel, le mandat fixé à l'organisation commune par les Instances Politiques sera plus ou moins bien (rapidement) réalisé ; il y va de sa crédibilité vis à vis des états, et au-delà des bailleurs de fonds. Cette efficacité dépend essentiellement de :
 - L'équipe de Direction = outre la compétence de "manager", elle requiert dynamisme, pouvoir de persuasion.
 - Le personnel technique = chacune des fonctions à assurer nécessite des cadres et techniciens extrêmement compétents car les techniques mises en oeuvre sont généralement des plus modernes.
- deux autres conditions nous paraissent indispensables :
 - Les pouvoirs de l'équipe de direction doivent être importants : ceci dépend de la relation de confiance avec le pouvoir politique.
 - la taille de l'institution commune doit être à la mesure de son programme de développement.

2. PANORAMA DE 5 BASSINS FLUVIAUX ET LACUSTRES SAHÉLIENS

Ce "survol" est tiré d'une étude réalisée en 1987 par le PNUD auprès des autorités de Bassins suivantes :

OMVS : Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve SÉNÉGAL : MALI, MAURITANIE, SÉNÉGAL;

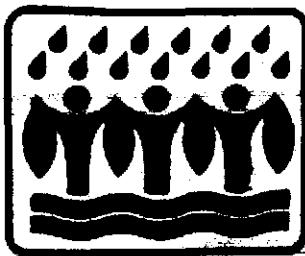
ABN : Autorité du Bassin du NIGER : BENIN, BURKINA FASO, CAMEROUN, TCHAD, GUINÉE, CÔTE D'IVOIRE, MALI, NIGER, NIGERIA.

OMVG : Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve GAMBIE : GAMBIE, GUINÉE, GUINÉE BISSAU, SÉNÉGAL.

CBLT : Commission du Bassin du Lac TCHAD : CAMEROUN, TCHAD, NIGER, NIGERIA;

OBK : Organisation pour la Mise en Valeur du Bassin du Fleuve KAGERA : BURUNDI, RWANDA, TANZANIE, OUGANDA.

Ces documents, réalisés par les experts du PNUD, détaillent les caractéristiques physiques, humaines, économiques des bassins et posent un certain nombre d'interrogations auxquelles la session de formation tentera de répondre.



C. E. F. I. G. R. E.
CENTRE DE FORMATION
INTERNATIONALE A LA GESTION
DES RESSOURCES EN EAU

I. T. C. W. R. M.
INTERNATIONAL TRAINING
CENTRE FOR WATER
RESOURCES MANAGEMENT

**ORGANISATION
POUR LA MISE EN VALEUR
DU FLEUVE SENEGAL
O.M.V.S.**

**"TECHNOLOGIES NOUVELLES
ET GESTION DES GRANDS FLEUVES"**

DAKAR - SENEGAL

Du 24 Avril au 19 Mai 1989

ANNEXE 1.0

**CARACTERISTIQUES GENERALES DES BASSINS
DE RIVIERES ET DE LACS ETUDES**

**Etude réalisée en 1985
par le PNUD
Bureau Régional pour l'AFRIQUE**

ANNEXE 1.0

Caractéristiques générales des bassins

de rivières et de lacs étudiés

1. CARACTERISTIQUES GENERALES DES BASSINS DE RIVIERES ET DE LACS A L'ETUDE

Les cinq bassins à l'étude sont partagés entre 18 états sur une superficie de plus de 4 millions de km². La population totale des bassins est estimée à plus de 100 millions d'habitants.

Dans le présent chapitre, les caractéristiques générales des bassins sont décrites pour permettre au lecteur d'en apprécier l'importance dans le contexte socio-économique de l'Afrique.

Les cinq bassins étudiés sont ceux:

- a) du fleuve Sénégal
- b) de la Gambie
- c) du fleuve Niger
- d) du lac Tchad
- e) de la Kagera.

1.1 Le Bassin du fleuve Sénégal

1.1.1 Description

Les sources du fleuve Sénégal se trouvent dans le Fouta Djalon en Guinée. D'une longueur de 1800 km, le fleuve traverse la partie ouest du Mali et constitue la frontière entre la Mauritanie et le Sénégal sur une distance de plus de 800 km (fig. 4).

Le fleuve Sénégal naît de la jonction de trois principaux affluents à Bafoulabé soit le Bafing, le Bakoye et le

Falémi. Les débits annuels respectifs de ces importants cours d'eau sont de $420 \text{ m}^3/\text{S}$, $160 \text{ m}^3/\text{S}$ et $180 \text{ m}^3/\text{S}$. Le fleuve a une pente d'environ 3cm/km à partir de Bakel jusqu'à Matam et elle s'adoucit jusqu'à devenir pratiquement nul à Boghé. Cette dernière partie du bassin comporte des dépressions et des lacs tels que ceux de R'KIZ, de Guires et d'Aftout-es-Sahel.

Le débit annuel du Sénégal à Bakel est de l'ordre de 24 milliers de m^3 . Au cours de l'étiage, de mars à juin, une intrusion saline de l'océan remonte le long de la vallée inférieure sur plus de 200 km. A certains endroits, cette intrusion interdit toute irrigation tout au moins au cours du mois de mars.

1.1.2 Population

La population totale est estimée à 1 620 000 soit le tiers de la population totale des trois états riverains du bassin.

Il faut noter que près de 700 000 personnes vivant dans les environs immédiat du bassin pourront aussi bénéficier de tout développement dans le bassin.

1.1.3 Développement du potentiel du bassin du Sénégal

Le développement du potentiel du bassin est concentré sur les facteurs suivants:

- a) agriculture irriguée
- b) exploitation minière



c) énergie - hydroélectricité

d) navigation

a) Agriculture irriguée

Le potentiel d'une culture irriguée dépend des volumes d'eau pouvant être emmagasinés par les installations hydrauliques proposées. C'est ainsi qu'avec la présence des barrages de Manantali et de Diam, près de 400 000 ha de sol peuvent être irrigués dans le bassin du Sénégal répartis comme suit:

- 45 000 ha au Mali
- 200 000 ha au Sénégal
- 100 000 ha en Mauritanie

b) Exploitation minière

Norbert Bayard, en 1974, a estimé le potentiel minier du bassin. La liste des productions suivantes a été établie en supposant un développement complet des ressources minières du bassin:

Aluminium: 600 000 tonnes/an au Mali

Fer: 10 millions de tonnes/an au Mali

Phosphate: 10 000 tonnes/an en Mauritanie

c) Energie - hydroélectrique

~~Le barrage en construction à Manantali produirait 800 gwh/an même si le potentiel hydroélectrique du fleuve est près de 4 000 gwh/an.~~

d) Navigation

La navigation sera possible sur une section de près de 900 km entre Kayes et St-Louis, ce qui sera d'une grande utilité pour le Mali dont le principal intérêt au sein de l'OMVS est la navigation. La viabilité du potentiel économique de la navigation fait cependant l'objet de controverse; Norbert Bayard estime à 2 610 000 le tonnage de cargo tandis que d'autres estimations n'en prévoit pas pour plus de 300 000 tonnes pour l'an 2 000. Il semble cependant que c'est la production minière et non l'agriculture qui déciderait de la faisabilité de la navigation.

1.1.4 Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS)

1.1.4.1 Mandat et Organisation

Le mandat stipule une gestion coordonnée du bassin du Fleuve Sénégal afin d'en arriver à une exploitation rationnelle de ses ressources variées. Les objectifs tels que définis par les états sont:

- améliorer le standard (niveau) de vie des populations à l'intérieur ou voisines du bassin;
- protéger les économies des états contre les aléas climatiques et autres facteurs extérieurs néfastes;
- accélérer le développement économique par une promotion soutenue de la coopération régionale.

Le plan d'action pour l'atteinte de ces objectifs vise:

- la planification développementale;
- l'identification d'un programme d'infrastructure régionale;
- l'harmonisation des programmes régional et national des trois états;
- une coordination active de l'action sectorielle en vue d'un développement agricole intensif, de l'élevage, de l'agro-industrie, des industries minières, du transport et de la communication;
- l'étude, l'exécution et la gestion des ouvrages hydrauliques communs.

1.1.4.2 Structure organisationnelle de l'OMVS

La présente structure reflète les résolutions du Conseil des ministres du 17 mars 1978 et

comporte trois niveaux principaux:

1) La conférence des chefs des états membres présidée par rotation tous les deux ans; cette conférence se réunit à la demande d'un des états membres. Son principal rôle est d'arrêter la politique que l'OMVS devra suivre.

2) Le Conseil des ministres

Chaque état membre y est représenté par un ministre. Le Conseil se réunit une fois par année, mais peut aussi tenir des séances extraordinaires. Le président du Conseil est élu pour une période de deux ans sur une base de rotationnelle. Le Conseil définit la politique de développement du Bassin et approuve aussi les programmes affectant un ou plusieurs des états membres.

3) Le Haut Commissariat

C'est l'organe exécutif de l'OMVS; il est responsable de l'application des décisions du Conseil des ministres. Le Haut Commissariat représente l'OMVS et est investi de l'autorité et du pouvoir d'en exécuter le mandat ou toute autre décision du Conseil des ministres.

Le Haut Commissaire est assisté par un secrétaire général qui le représente en cas d'absence.

Le Secrétaire général est responsable du personnel, de l'administration et des biens de l'OMVS.

Le Haut Commissaire et le Secrétaire général sont tous deux nommés par la Conférence des chefs des états membres pour une période de quatre ans.

1.2 Le Bassin de la Gambie

1.2.1 Description

Le bassin reçoit annuellement près de 1 200 mm de pluie; il comprend une multitude de cours d'eau alimentés par des réservoirs dans le Fouta-Djalon. La Gambie serpente à travers le Sénégal et se jette dans l'Océan Atlantique à Banjul après avoir traversé le bassin sur toute sa longueur. Le Bassin couvre une superficie de près de 78 000 km² et inclut une partie du territoire Gambien, Sénégalais Guinéen et de la Guinée Bissau (Fig. 5).

Tout comme tous les autres cours d'eau sahéliens, la Gambie est à aménager. Le débit annuel moyen mesuré à Gonlombo est de l'ordre de 9,1 milliards de mètres cubes, cependant cette moyenne est comprise entre des débits variant entre 4 et 14 milliards de m³. Le débit en saison sèche est toujours faible après que le cours supérieur de la rivière soit presque à sec au Sénégal et en Guinée.

La Gambie est un cours d'eau à marée sur toute la longueur du territoire gambien, sa plaine d'inondation est très plate et est entièrement contenue dans les limites du pays. Au plus fort de la saison sèche, les effets de la langue salée se font sentir aussi loin que 260 km en amont de Banjul. La langue salée a des effets néfastes sur les

parties inférieures de la plaine d'inondation où l'on retrouve de nombreuses plages de vase. Il faut préciser que 90% du territoire gambien est compris dans le bassin de la Gambie.

1.2.2 Population

Elle est estimée à 1,3 millions à travers le bassin. Cependant, avec un taux d'accroissement de 2,8 la population du bassin frôlera 1,9 millions d'habitants au tournant du siècle.

L'occupation de base de la population est vouée à l'agriculture et surtout à celle du type irrigué.

1.2.3 Développement du potentiel du bassin de la Gambie

Une équipe multidisciplinaire avait identifié les secteurs potentiels suivants:

Agriculture

La production agricole peut être sérieusement accrue par le développement des ressources en eau du bassin. La plupart des cultures du bassin sont: le riz, le millet, le maïs, le coton et les noix.

Selon des rapports précédents, seule 15% de la partie sénégalaise du bassin est cultivée pendant que près de 85% de la partie gambienne est sans culture non irriguée. Cependant, 22% seulement des terres arables sont présentement utilisées.

Elevage

L'élevage constitue le principal gagne-pain du bassin et son potentiel d'accroissement est actuellement plus important que sa production actuelle.

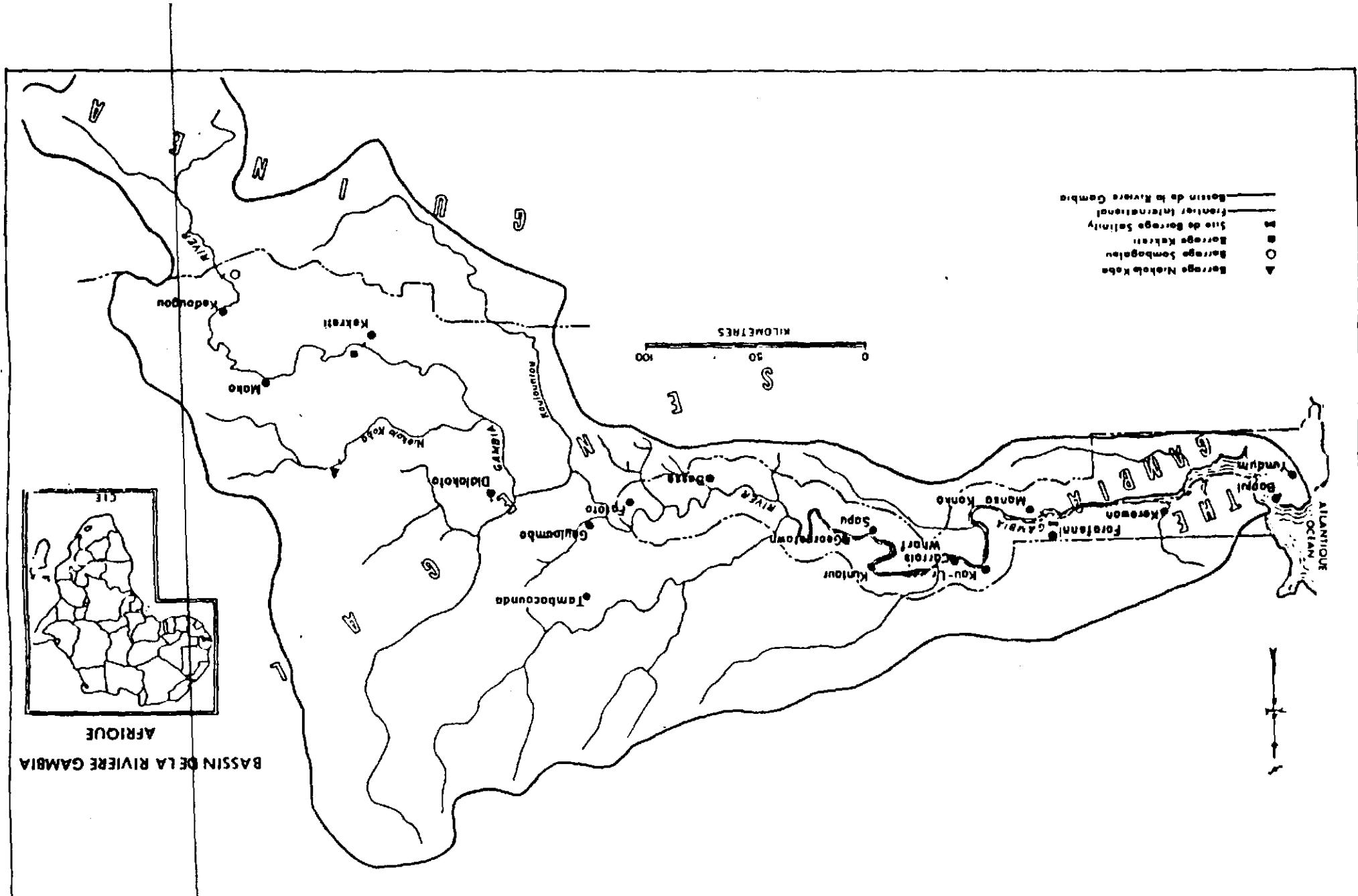
Un aménagement approprié des ressources en eau et une amélioration de la gestion des ressources du bassin pourraient amener une augmentation importante dans la taille du bétail et la productivité animale surtout dans le Sénégal oriental. En Gambie cependant, le potentiel de l'élevage est plus faible qu'au Sénégal car elle a déjà atteint la capacité maximum de reproduction du bétail.

Foresterie

La forêt est une source de combustible et de bois et revêt donc une importance capitale dans le bassin de la Gambie. La perte annuelle de 41 000 ha de forêt force la Gambie à importer près de 40% de ses besoins en bois de sciage. Au Sénégal par contre la forêt peut répondre jusqu'à 45 % des besoins du pays.

Ressources en eau

Le plan d'eau le plus important du bassin est la Gambie elle-même dont les eaux sont actuellement utilisées à des fins agricoles, domestiques et industrielles. La contrainte la plus importante à une meilleure utilisation des eaux du fleuve est la salinité que la langue salée apporte jusqu'à 260 km en amont de Banjul et qui rend l'irrigation ainsi que la culture des sols impossibles.



Toute augmentation importante de la production agricole nécessiterait des mesures correctrices pour arrêter l'intrusion saline et pour créer des réservoirs d'eau de surface.

Quant au potentiel de l'eau souterraine, il n'a jamais été entièrement exploité excepté pour la consommation domestique et animale. Toutefois, de petits projets d'irrigation utilisant les eaux souterraines existent dans la région de Banjul. L'aquifère est peu profond et est sujet aux variations saisonnières. Il faut produire les données sur la quantité et la qualité de formations contenant des aquifères profonds avant qu'une évaluation valable de cette ressource ne soit faite.

Le PNUD a effectué une étude globale qui fait ressortir le fait que le bassin de l'eau souterraine ne correspond pas au bassin de drainage du fleuve Gambie. Des forages au Sénégal ont indiqué la présence d'une importante couche de formation du Maestrichtien qui est un important aquifère. Cet aquifère est très étendu latéralement et verticalement et est présent dans de grandes zones du Sénégal et de la Mauritanie. Le débit maximum connu de l'aquifère est de l'ordre de 150 à 200 m^3/h et sa réserve exploitabile est de près de $60 \times 10^6 m^3$. Une étude de la FAO faite en 1982 pour évaluer le potentiel de l'eau souterraine pour fins d'irrigation a recommandé que des essais ainsi que des collectes de données supplémentaires soient faits pour étudier la faisabilité de l'agrandissement des surfaces irriguées par l'utilisation de l'eau souterraine.

Transport

Le fleuve Gambie est navigable sur presque toute sa course. Il faut un pont pour relier la Gambie et le

Sénégal puisque le seul moyen de traverser le fleuve est par des traversiers et le seul pont sur la Gambie est situé à Goulambou dans le Sénégal oriental.

1.2.4 Mandat de l'organisation

L'OMVG est chargée:

- 1) d'appliquer la convention relative au statut du fleuve Gambie;
- 2) de promouvoir et de coordonner les études et les travaux de mise en valeur du bassin entre les frontières nationales des états membres de l'Organisation;
- 3) d'exécuter des études économiques et techniques que les états lui assigneraient.

Pour réaliser ce mandat, l'OMVG peut recevoir des dons, obtenir des prêts et demander de l'assistance technique avec l'accord du Conseil des ministres.

1.2.4.1 Structure de l'OMVG

La Conférences des chefs d'états de l'OMVG est l'agence suprême qui définit les politiques de coopération et de développement.

Le Conseil des ministres est responsable de la conception des programmes et de la supervision de l'OMVG.

Le Haut Commissariat est l'organe exécutif de l'organisation et comprend essentiellement un

secrétariat général et deux directions générales pour l'administration et les finances ainsi que pour les services techniques.

Chaque Direction générale comprend quatre directions.

1.3 Le Bassin du fleuve Niger

1.3.1 Description

Le fleuve Niger, comme le Sénégal et la Gambie prend sa source dans le Fouta-Djalon en Guinée. Le Niger a une longueur de près de 4 000 km et se déverse dans le Golfe de Guinée par un important delta intérieur. Le débit du fleuve lorsqu'elle se jette à la mer est estimé à 175 milliards m^3 /an; même dans la partie sub-aride du bassin, le fleuve charie encore près de 32 milliards de m^3 /an.

L'aire de drainage du Niger est estimée à près de 2 millions de km^2 (fig 6). Les pluies jouent un rôle important dans l'hydrologie du Niger dont le bassin est caractérisé par une importante variation des précipitations. Aux sources du cours d'eau, la précipitation annuelle est de l'ordre de 3 000 mm et elle chute aussi bas que 75 mm lorsqu'il atteint les confins du Sahel.

Le bassin reçoit entre Mai et Septembre des chutes de pluies qui sont suivies par une sécheresse de près de sept mois. Le fleuve Niger peut se subdiviser en quatre parties:

- le haut Niger qui s'étend de la Guinée orientale jusqu'au delta intérieur,

- le Moyen Niger qui va de la fin du delta intérieur à Niamey au Niger;
- le delta intérieur au Mali;
- et le bas Niger qui s'étend de Niamey au delta maritime.

1.3.2 Population

La population du bassin est de l'ordre de 140 millions distribuée dans neuf états riverains:

le Bénin, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, la Guinée, le Burkina Faso, le Mali, le Tchad, le Niger et le Nigéria.

1.3.3 Potentiel de développement

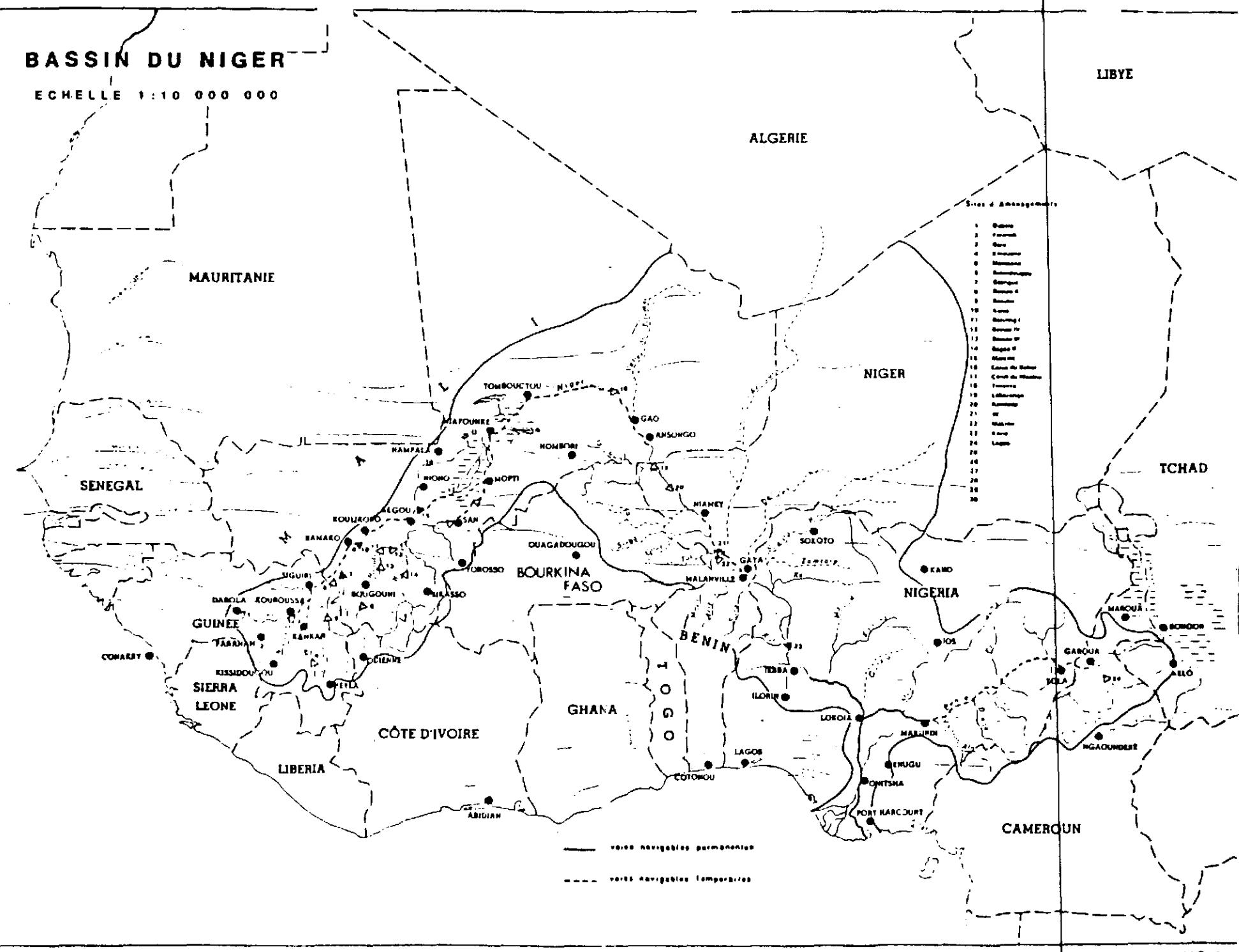
Les domaines de développement potentiel sont:

- l'agriculture irriguée
- l'énergie hydro-électrique
- la navigation
- l'approvisionnement en eau pour la population, le bétail et les usages industriels
- le cheptel et les pêcheries

Il faut mentionner que le potentiel économique du bassin mérite d'être développé et planifié puisque l'existence de 140 millions de personnes en dépend.

BASSIN DU NIGER

ECHELLE 1:10 000 000



Agriculture

Environ 180 000 000 ha sont irriguables dans le bassin ce qui représente l'ensemble des superficies des terres arables incluant celles qui sont cultivables avec et sans irrigation; la superficie exacte des terres irrigables reste encore à être précisément définie.

Energie hydro-électrique

Harnacher les cours d'eau du bassin du Niger produirait près de 300 000 GWH par année. Des soixante sites disponibles sur le cours du Niger et qui sont favorables au développement de l'hydro-électricité, 24 seulement sont développés, 21 sont à l'étude et 12 sont au stade de l'identification.

Navigation

Les études sur la navigation ont été faites par certains bailleurs comme l'ACDI. Ces études ont indiqué que le fleuve était navigable.

L'objectif du développement de la navigation sur le Niger est de faciliter le mouvement du cargo et de passagers entre les états riverains.

Il est utile de mentionner qu'en améliorant le transport par eau dans les pays enclavés de la sous-région (Mali, Niger Burkina Faso), il est possible de contribuer à la réduction des coûts des marchandises importées, des équipements lourds et du matériel ainsi qu'à l'augmentation de la compétitivité des exportations vers les marchés voisins.

Les conditions de navigation varient énormément d'une section à l'autre du fleuve Niger. De plus, chaque section est très hétérogène ~~à cause de la présence~~ d'écueils naturels ou d'obstacles artificiels.

Elevage

Un total de 95 millions de têtes de bétail (bovins, ovins, caprins) se retrouvent dans le bassin. Les problèmes rencontrés par le développement et le maintien de l'élevage est très relié tant au développement des ressources en eau du bassin qu'à la gestion des pâturages.

Pêcheries

Selon les données du plan biennal (1981-1982) de développement, 200 000 tonnes de poissons sont pêchés chaque année; ce chiffre pourrait augmenter avec des projets bien planifiés pour le développement des pêcheries.

Ressources en eau

Les ressources en eau du Niger sont immenses. L'écoulement annuel dans le bassin est estimé à 190 milliards de m^3 , soit près de 6 fois celui du fleuve Sénégal et 5 fois celui du lac Tchad. Les ressources en eau souterraine, sont elles aussi abondantes puisque les plus importantes formations d'agufières en Afrique sont le continental Hamadion et le continental Intercalaire. Il faut aussi noter que le Niger perd une bonne partie de son débit d'eau dans le sous-sol, spécialement dans la zone du delta et le long des rives. L'eau souterraine peut être aussi facilement développé pour servir de source d'eau

pour l'agriculture irriguée en saison sèche et aussi de source d'approvisionnement en eau pour le bétail et la population.

Le cours supérieur du Niger est navigable de Kouroussa à Bamako. Cette section a été pendant longtemps le canal principal de transit commercial entre les peuples de la zone sub-sahélienne. Dans sa section médiane, le Niger traverse les frontières du Sahara et devient un cours d'eau de pente faible avec des îles sablonneuses et dont les rives forment le delta intérieur.

Entre Kabara (port de Tambouctou) et Bourem, le Niger passe à travers une gorge, bascule vers le sud et devient de nouveau un cours d'eau aux îles plates et herbeuses.

En aval d'Ansongo, le Niger comporte de nombreux rapides et n'est navigable que sur de petits parcours jusqu'à Jebba (km 905) au Nigéria d'où il redevient navigable jusqu'à la mer.

A environ 402 km du golfe de Guinée à Lokonga, le Niger reçoit un affluent important, la Bénoué, qui prend sa source au Nord Cameroun et traverse le Nigéria oriental.

La Bénoué ne comporte pas de rapides. Les deux cours d'eau constituent des artères importants de transport et au Nigéria. Le Niger finit dans un énorme delta avec plusieurs embouchures que les océaniques peuvent remonter.

1.3.4 Autorité du Bassin Niger

1.3.4.1 Mandat

Le mandat général de l'ABN comprend la planification et l'harmonization du

développement intégré du Niger et de ses affluents.

L'ABN a hérité des mêmes objectifs et mandat que la défunte Commission du fleuve Niger (CFN) :

- préparer les règlements généraux qui permettront une application des principes de l'Acte de Niamey;
- maintenir la liaison entre les états membres dans le but d'assurer un usage plus effectif de l'eau et des ressources du bassin du Niger;
- inventorier, évaluer et disséminer les données de base du bassin entier;
- suivre le progrès et l'exécution des études et travaux dans le Bassin;
- faire des requêtes pour l'obtention d'assistance technique et financière.

1.3.4.2 Structure

Les principaux organes de l'ABN sont:

- 1) Le sommet des chefs d'états et de gouvernement qui se réunit une fois tous les deux ans pour décider de l'orientation politique générale de l'ABN.
- 2) Le Conseil des ministres qui se réunit une fois annuellement est responsable du suivi des activités de l'organisation.

- 3) Le Comité technique des experts se réunit à la demande du Secrétaire exécutif pour préparer les réunions du Conseil des ministres et pour suivre l'exécution des activités opérationnelles de l'ABN.
- 4) Le Secrétariat exécutif dirigé par un secrétaire exécutif est responsable de la mise en oeuvre et de la gestion des programmes de l'organisation. Le Secrétariat exécutif comprend un département administratif et cinq techniques pour les ressources en eau, la navigation et le transport, les télécommunications, l'agriculture, les pêcheries et l'élevage, la documentation et l'information.

Deux institutions supplémentaires furent créées au sein de l'ABN:

- le fonds de développement et
- le centre de prévisions hydrologiques (HydroNiger).

1.4 Le bassin du lac Tchad

1.4.1 Description

Le bassin hydrographique du lac Tchad s'étend sur une superficie d'environ 2 335 000 km² couvrant une partie des territoires du Niger, Nigéria, Cameroun, de la République Centre-Africaine et le Tchad avec le lac comme centre.

Le bassin conventionnel du lac Tchad qui représente une superficie de 443 000 km² seulement ne couvre que 19% de la superficie totale du bassin et fait l'objet du mandat de la commission du bassin du lac Tchad. Ce bassin conventionnel couvre une partie du Niger, Nigéria, du Cameroun et du Tchad avec le lac Tchad comme centre (fig. 7).

Les pluies annuelles sont en moyenne de 1 500 mm dans le sud du bassin et de moins de 100 mm dans le nord.

L'évaporation potentielle dans la partie centrale du bassin est de 2 mètres environ par an. Les plus importantes sources du lac Tchad sont le Chari et son affluent le Logone qui contribuent à 90% à l'apport d'eau du lac Tchad qui est estimé à 45 milliards de mètres cubes par an. Les autres sources d'eau du lac sont El-Béid, la Komadougou-Yobé et la Yédéséran.

Le lac est peu profond, sa profondeur moyenne était de 3,20 mètres en 1969. Le lac n'a pas d'excutoire (excepté le Bahr et Ghazal) et toute son eau se perd par évaporation.

Depuis 1964, le niveau du lac a continuellement baissé. La superficie du lac a diminué de plus de 20% de la superficie initiale de 23 500 km² et le volume du lac a diminué au cours de la même période de près de 60%. La Logone et le Chari (jusqu'à un certain point) inondent les plaines d'inondation durant la saison annuelle de pluie sur une superficie de plus de 90 000 km². La perte par évaporation dans le Yaérés est estimé à lus de 5 milliards de m³/an soit 30% de la contribution annuelle de la Logone. La Logone et le Chari ne sont pas touchées, cependant dans la plaine d'inondation de la Logone, en amont de Logone Birni (à 100km en amont de N'Djaména) il y

a un bon contrôle de l'inondation et le niveau maximum de la Logone à Lai, en amont de la plaine d'inondation, peut atteindre et dépasser les 3 000 cm/s. La décharge maximum moyenne à Logone Birni est estimée à 1 100 cm/s.

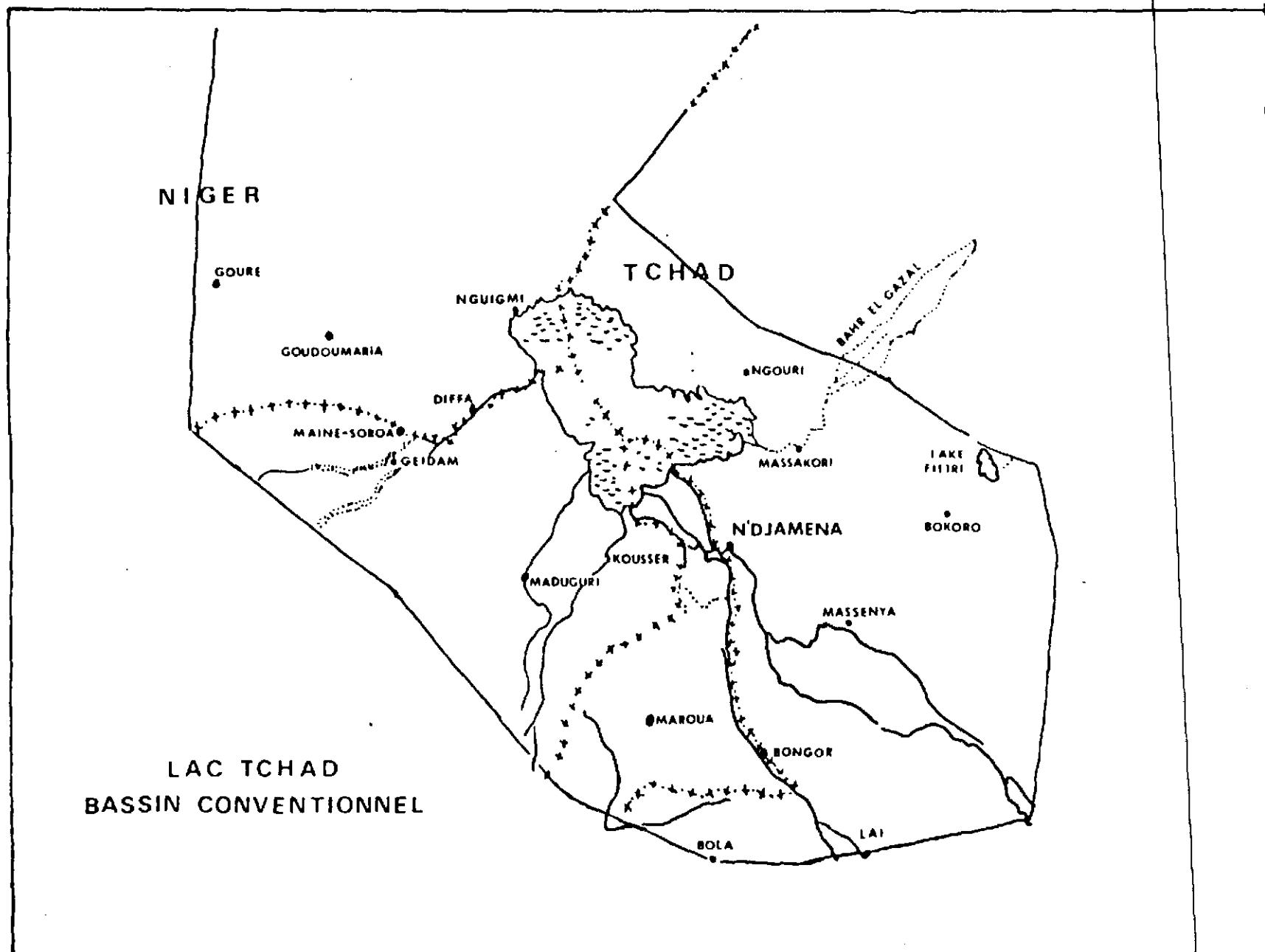
Le contrôle d'inondation de la Logone pourrait contribuer de façon significative au développement économique et social de la région, cependant il est crucial de conserver les éléments environnementaux spécifiques des plaines d'inondation. Le schéma d'inondation des plaines est critique pour les frayères et les pâturages.

Le régime de l'eau souterraine peut être décrit comme suit:

- a) un premier aquifère d'une profondeur de 70 mètres sur une superficie de plus de $420\ 000\ km^2$ soit un volume d'emmagasinement de près de 150 milliards de mètres cubes.
- b) un aquifère artésien de 250 mètres de profondeur.
- c) un aquifère du continental terminal de 450 mètres de profondeur.

1.4.2 Population

La population du bassin du lac Tchad est voisine de 5,5 millions d'habitants dont 1 million au Cameroun, 1,15 million au Tchad, 200 000 au Niger et 3 millions au Nigéria. La majorité des habitants du bassin conventionnel sont fermiers, éleveurs, nomades ou semi-sédentaires et pêcheurs.



1.4.3 Potentiel de développement

Le potentiel de développement du bassin repose sur les secteurs suivants:

- 1) Ressources en eau souterraine et de surface,
- 2) Agriculture,
- 3) Elevage

Ressources en eau

Le potentiel des ressources en eau s'appuie sur le développement du Chari, des Logone, Serbenvel, El-Beid, Yédéséran et de la Komadougou-Yobé à des fins d'irrigation.

De plus, le lac constitue en certains endroits du bassin une importante source d'eau. Depuis le tournant du siècle, la superficie du lac a varié entre 800 et 2 400 km². Le volume d'eau emmagasiné dans le lac a été estimé à 25 milliards de m³.

Selon l'ORSIOM (1964) le bilan hydrographique du lac est décrit ci-dessous; cependant à cause d'activités récentes du côté nigérien ce bilan ne peut être qu'indicatif.

- Apport du Chari: $43,25 \times 10^9 \text{ m}^3$
- Apport d'autres cours d'eau: $1,92 \times 10^9 \text{ m}^3$
- Pluies: $7,25 \times 10^9 \text{ m}^3$

- Apport total: $52,42 \times 10^9 \text{ m}^3$
- Evaporation (2 150 mm): $49,95 \times 10^9 \text{ m}^3$
- Infiltration (différence): $2,47 \times 10^9 \text{ m}^3$

Le comportement du lac dépend de toute évidence de l'évapotranspiration et de l'apport du Chari. La qualité des eaux du lac est acceptable pour l'irrigation.

Au point de vue hydrogéologique, le bassin conventionnel comporte quatre principaux aquifères:

- le quaternaire peu profond couvre une superficie d'environ $420 000 \text{ km}^2$ du bassin conventionnel et a environ $150 \times 10^9 \text{ m}^3$ d'eau; la qualité de cet aquifère est acceptable pour consommation humaine et animale et ainsi que pour la petite irrigation dans la plus grande partie de la zone;
- le second aquifère est le Pléocène inférieur qu'on peut soutirer à des profondeurs de 250 m. L'épaisseur exploitable de cet aquifère est de l'ordre de 60 mètres.

L'eau souterraine sous pression peut être trouvée à certains endroits du bassin et son exploitation actuelle fournit environ $3 \times 10^6 \text{ m}^3$ par an; la qualité de ces eaux les rend impropre à l'irrigation;

- le troisième aquifère est celui du Continental terminal qui est essentiellement une formation multicouches de sable et d'argile d'une épaisseur de 250 m. La recharge annuelle est de l'ordre de 15 à 20 millions m^3 . Encore une fois la qualité de cette

eau pour fin d'irrigation est douteuse, cependant, elle est acceptable pour fin de consommation humaine et animale;

- le dernier aquifère appartient au Hamadien continental et est un aquifère très important en Afrique de l'Ouest dont on a peu ou pas de données dans le bassin conventionnel.

Il serait important d'essayer de compléter les données manquantes sur la présence de l'eau souterraine, le volume des recharge, l'infiltration provenant du lac, des rivières et autres cours d'eau. Compte tenu des données disponibles, il faudrait limiter l'utilisation de l'eau souterraine pour l'irrigation uniquement aux endroits où on est assuré que l'infiltration provient de cours d'eau uniquement. Il faut contrôler les débits d'eau retirés du lac et les apports du Chari Logone; il faut aussi continuer à étudier pour la régularisation du cours du Chari.

Agriculture

Selon les estimations de la FAO, la surface arable du bassin conventionnel se situe entre 25 et 28 millions d'hectares. Cette estimation tient compte des conditions climatiques qui réduisent les cultures sur 120 000 km², ainsi que du fait que les terres susceptibles d'être inondées sont aptes à l'agriculture.

Actuellement, le bassin conventionnel peut être divisé en trois zones agricoles distinctes:

- a) zone de cultures intensives limitées aux aires irriguées par le lac Tchad au Nigéria et au Tchad;

- b) zones de cultures céralières à sec;
- c) zones irriguées par le Chari et la Logone où peut se pratiquer une agriculture diversifiée. Dans cette zone on cultive le sorgho, le riz dans les zones inondées, le coton et les noix.

Des données suffisantes n'existent pas sur la qualité des sols; cependant les sols du bassin conventionnel semblent offrir un potentiel très fort pour la culture malgré les rendements faibles causés par le peu de pluies.

1.4.4 La Commission du bassin du lac Tchad (CBLT)

1.4.4.1 Mandat

La raison d'être de la CBLT est ainsi définie par sa convention:

"Considérant que les schémas directeurs d'utilisation de l'eau du bassin du Tchad mis au point par les états membres sont susceptibles d'affecter le régime des eaux dans le bassin et ainsi que son exploitation par les états membres, il est désirable de créer une commission pour préparer les règles et en assurer une application effective, pour coordonner les activités de recherche, pour étudier les projets des états membres, pour recommander des plans d'exécution des études et travaux dans le bassin, et en général pour maintenir une liaison entre les états membres".

La convention ajoute que "le développement d'un bassin et en particulier l'utilisation devrait

être comprise dans son sens le plus large en référant, en particulier, au développement agricole, industriel et domestique, à la collecte des produits de sa faune et de sa flore.

Les fonctions de la CBLT sont:

- a) préparer les règles générales qui permettront l'application des principes énoncés dans la Convention et ses statuts et d'en assurer leur application effective;
- b) ramasser, évaluer et diffuser les informations sur les projets préparés par les états membres et recommander la planification de projets communs et de programmes communs de recherche dans le bassin du Tchad;
- c) assurer la liaison entre les états membres afin d'assurer l'utilisation la plus efficiente des eaux du Bassin;
- d) suivre l'exécution des études et travaux faits dans le Bassin du Tchad en vertu de la Convention; en informer les états membres au moins une fois par année par des rapports réguliers et systématiques à soumettre par chaque état;
- e) préparer des règles communes pour la navigation;
- f) préparer des règlements pour le personnel et les appliquer;

g) recevoir et étudier les plaintes et aider au règlement des contentieux;

h) superviser, enfin, la mise en vigueur des mesures préconisées par les statuts et la convention.

Les fonctions ci-dessus énumérées semblent indiquer qu'en créant la CBLT, les états membres avaient eu l'idée d'établir une institution de bassin dont la principale fonction est la "réglementation" et le "contrôle" de l'utilisation rationnelle de l'eau.

La CBLT devrait servir d'instrument de planification et de consultation pour l'utilisation de l'eau et pour l'administration afin d'assurer que la gestion de l'eau soit la plus rationnelle possible.

Neuf ans plus tard, le 22 octobre 1973, les mêmes états membres de la CBLT ont conclu un autre accord à l'effet qu'un Fonds de développement devrait être créé.

L'Article 4 de l'Accord stipule que:

"Les déboursés du Fonds doivent être faits en accord avec les règlements financiers de la Commission exclusivement pour:

a) la planification, la mise en œuvre et la maintenance de projets spécifiques de développement considérés importants et approuvés par la Commission;

- b) le respect des engagements de la Commission tel que le remboursement des prêts contractés ou des intérêts encourus;
- c) respecter d'autres obligations jugées nécessaires par la Commission pour la réalisation des buts pour lesquels le Fonds avait été créé.

A la même date, les mêmes états membres décidèrent dans un protocole signé à Yaoundé d'amender l'article XVI des statut concernant la mise en valeur du bassin du lac Tchad. Cet amendement établissait la contribution annuelle de chaque état au Fonds de développement à 1/1 000ième de leur budget national respectif et confierait à la CBLT le pouvoir de "négocier et d'accepter des prêts étrangers et des dons faits au Fond".

1.4.4.2 Structure organisationnelle de la CBLT

La commission est dirigée par la conférence des commissaires composée de deux représentants de chaque état membre. La conférence des commissaires se réunit deux fois par an pour revoir et approuver le programme de la commission, ses activités et son budget. La conférence reçoit son autorité des chefs d'états des pays membres qui se réunissent une fois tous les deux ans.

Le Secrétariat exécutif de la CBLT est un organe exécutif. Son siège officiel est à N'Djaména et temporairement déménagé à Maroua au Cameroun à cause de la guerre civile au Tchad.

Le Secrétariat comprend six services:

l'administration, l'agriculture, l'élevage, les pêcheries et les forêts, les ressources en eau et hydrologie ainsi que les télécommunications et le génie civil.

1.5 Le Bassin de la Kagera

1.5.1 Description

Le Bassin couvre quatre pays: Uganda, Tanzanie, Rwanda et Burundi. La superficie totale du bassin est de l'ordre de 60 000 km² et est par conséquent considéré comme le plus petit des cinq bassins à l'étude. Le Rwanda et la Tanzanie couvrent 60% du bassin (40 000 km²) et le Burundi et l'Uganda occupent respectivement 22 % et 10% de la superficie du bassin (fig. 8).

La Kagéra est la principale source d'eau du lac Victoria qui est considéré comme la source du Nil Blanc. La Kagera prend sa source dans les hautes terres de l'ouest du Burundi et du Rwanda. Les principaux affluents sont la Ruvubu et la Nyabarongo qui arrosent respectivement 12 300 km³ dans le Burundi central et septentrional et 16 000 km² au Rwanda central et oriental.

Les précipitations sont très largement variable dans le bassin; les valeurs annuelles varient de 1 800 et 2 000 mm le long des rives occidentales du lac Victoria et baissent à 800 mm dans l'ouest bassin. Plus à l'ouest de la vallée de la Kagera au-dessus des hautes terres où le Nil et le Congo se séparent, les précipitations atteignent 1 800 mm/an. Dans le bassin de la Kagera, les périodes de pluies s'étendent de mars à mai pour la principale et d'octobre à novembre pour la petite saison de pluies.

Près de 85 % de la décharge du bassin va dans la Nyabarongo, l'Akanayam et la Ruvubu.

L'évapotranspiration dans les zones de décharges du bassin égale les précipitations et seules les eaux de la Kagitamba, la Mwisa et la Ngoro contribuent à l'écoulement supplémentaire du bassin pour environ 15% du débit moyen annuel.

La décharge annuelle moyenne du bassin mesurée à Kyaka est de $184 \text{ m}^3/\text{s}$ avec un minimum de $103 \text{ m}^3/\text{s}$, ce qui est indication que la Kagéra est bien régularisée.

1.5.2 Population

La population du bassin est d'environ 6,7 millions d'habitants (1980). Avec un taux d'accroissement de 3% la population du bassin atteindra 12 000 000 habitants en l'an 2 000. Le Burundi et le Rwanda ont la densité de population la plus élevée d'Afrique avec une moyenne de 165 habitants au km^2 .

1.5.3 Développement du potentiel du bassin

Les principaux secteurs intéressés sont: l'agriculture, le transport et l'énergie.

Agriculture

La sur-culture résultant de la demande pressante de la population a réduit les périodes de jachère et les aires de pâturage. Les conséquences de cette situation sont:

- une diminution de la fertilité des sols, et
- un surpâturage

Tout développement agricole dans le bassin devrait être basé sur une meilleure planification et une amélioration des méthodes de culture pour obtenir un meilleur rendement des sols.

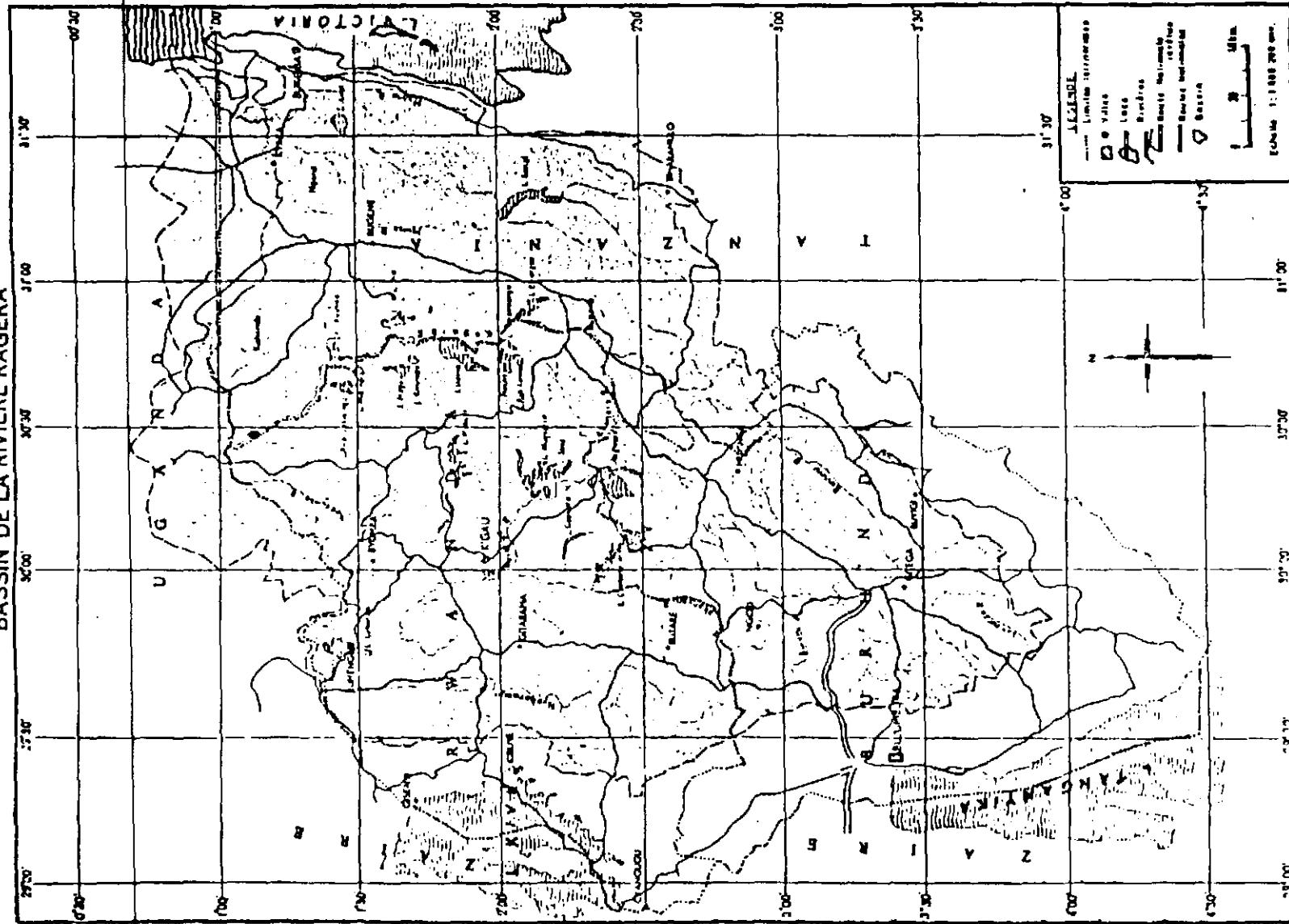
Transport

Le transport semble être un ciment vital dans le développement de cette terre enclavée. Pour justifier des projets de transport dans le bassin, il faudrait tenir compte qu'il est à 1 000 km de l'Océan Indien, que 3,6 millions de tonnes de frêt sont prévus d'ici l'an 2 000 et qu'il n'y a pas de voies ferrées dans ses frontières; il faudrait aussi mentionner les récentes découvertes d'importants dépôts de fer et de nickel dont les coûts élevés de transport jusqu'aux ports de l'Océan Indien (Mombassa et Dar-es-Salaam) sont responsables de la faible marge de profit des exportations de la plupart des produits agricoles puisque la majorité de la marge de profit est absorbée par les coûts de transport.

Energie

Le Bassin de la Kagera importe ses produits pétroliers et dérivés. Dans leur stratégie de développement, les états membres de l'OBK recommandent de remplacer l'énergie thermique par l'hydro-électricité en exploitant tous les sites potentiels (grands et petits) d'énergie hydraulique.

BASSIN DE LA RIVIÈRE KAGERA



Les chutes de la Rusumo constituent l'un des plus importants sites potentiels de développement hydro-électrique qui ait été étudié par le gouvernement Belge.

1.5.4 Organisation pour la gestion et la Mise en Valeur du Bassin de la Kagera (OBK)

1.5.4.1 Mandat

L'OBK a un mandat très étendu qui couvre presque toutes les activités développementales du bassin. L'institution pourrait simplement être classée parmi les organismes régionaux de mise en valeur.

Ses principales responsabilités de l'OBK telles que décrétées par les chefs d'états sont:

- a) développement des ressources en eau et du potentiel hydro-électrique du Bassin.
- b) développement de l'approvisionnement en eau et fourniture des services nécessaires à l'industrie minière.
- c) développement de l'agriculture, de l'élevage et du drainage des sols.
- d) exploration et exploitation minières.
- e) contrôle des maladies et des parasites.
- f) transport et communication.

g) commerce

h) tourisme

i) protection et développement de la faune

j) développement des pêcheries et de l'aquaculture

k) développement industriel incluant la production de fertilisants ainsi que la recherche et l'exploitation de la tourbe

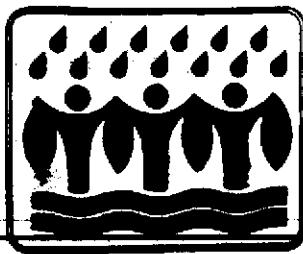
l) protection de l'environnement

1.5.4.2 Structure organisationnelle

L'organisation est composée de deux organes, la Commission et le Secrétariat. La Commission est composée par quatre représentants, un par état membre.

Le Secrétariat est l'organe exécutif de l'organisation et dirigé par un secrétaire exécutif. Le secrétariat est composé de quatre services:

- recherche et formation
- préparation de plans et projets
- exécution et gestion de projets
- finance et administration



C. E. F. I. G. R. E.
CENTRE DE FORMATION
INTERNATIONALE A LA GESTION
DES RESSOURCES EN EAU

I. T. C. W. R. M.
INTERNATIONAL TRAINING
CENTRE FOR WATER
RESOURCES MANAGEMENT

**ORGANISATION
POUR LA MISE EN VALEUR
DU FLEUVE SENEGAL
O.M.V.S.**

**"TECHNOLOGIES NOUVELLES
ET GESTION DES GRANDS FLEUVES"**

DAKAR - SENEGAL

Du 24 Avril au 19 Mai 1989

O.M.V.S.

**LA MISE EN VALEUR DU
BASSIN DU FLEUVE SENEGAL**

Documents extraits de la Revue
MARCHES TROPICAUX et MEDITERRANÉES
• Numéro du 20 Mars 1987
• Numéro spécial du 17 Avril 1987

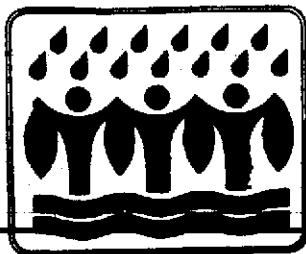
SOMMAIRE

**O.M.V.S. - Un avenir pour le fleuve Sénégal : Extrait du n° du 20
mars 1987**

- Le barrage de DIANA
- Le barrage de MANANTALI
- Le volet hydro électrique
- Le développement rural
- Le projet navigation

**O.M.V.S. - La mise en valeur du bassin du fleuve Sénégal : Extrait du
n° spécial du 17 avril 1981**

- Préambule
- Le fleuve Sénégal et son environnement
- L'artisan de l'opération : l'organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal
- Les objectifs de l'O.M.V.S.
- Le programme à réaliser
- En guise de conclusion : la couverture des financements



C. E. F. I. G. R. E.
CENTRE DE FORMATION
INTERNATIONALE A LA GESTION
DES RESSOURCES EN EAU

I. T. C. W. R. M.
INTERNATIONAL TRAINING
CENTRE FOR WATER
RESOURCES MANAGEMENT

**ORGANISATION
POUR LA MISE EN VALEUR
DU FLEUVE SENEgal
O.M.V.S.**

**"TECHNOLOGIES NOUVELLES
ET GESTION DES GRANDS FLEUVES"**

DAKAR - SENEgal

Du 24 Avril au 19 Mai 1989

AVERTISSEMENT

Nous avons choisi d'insérer cette série d'articles sur l'O.M.V.S. parce qu'ils en donnent une présentation relativement complète sous une forme journalistique.

L'article de 1987 pourra être comparé aux idées développées dans le numéro spécial de 1981.

Bien entendu, le lecteur en fera la lecture en ayant conscience de la durée écoulée entre 81, 87 et 89 !

Une série de textes complémentaires sera distribuée pendant la mission.

Avant-propos

En 1933, le Congrès des Etats-Unis autorisait la création, sous le nom de Tennessee Valley Authority (TVA), d'un organisme fédéral destiné à promouvoir le développement coordonné, intégré et à longue échéance, des ressources du bassin du fleuve Tennessee et de ses affluents.

On sait que les réalisations de la TVA ont amélioré considérablement la situation économique et sociale des régions concernées, grâce à la régulation du fleuve, à la construction d'une trentaine de barrages et de centrales électriques, à l'implantation de très nombreuses usines, au développement de plusieurs milliers d'exploitations agricoles, etc...

C'est un peu en s'inspirant du modèle de la TVA que le 11 mars 1972 une convention était signée à Nouakchott par les chefs d'Etats de la Mauritanie, du Mali et du Sénégal, créant l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS).

Nous avons déjà étudié, dans un numéro spécial daté du 17 avril 1981 dont l'auteur était notre collaborateur Pierre Platon, l'ensemble des problèmes techniques, économiques et financiers auxquels doit faire face l'OMVS et, aujourd'hui, pour faire une mise au point détaillée des travaux en cours, nous avons demandé l'étude qui est publiée dans ce numéro à Joseph-Roger de Benoist qui connaît de longue date le Sénégal et les autres pays du Sahel, notamment la Mauritanie et le Mali, membres de l'OMVS.

Cette nouvelle étude sur la mise en valeur des régions traversées par le fleuve Sénégal était opportune à publier, au moment où, dans certains milieux des pays industriels, on considère qu'en Afrique subsaharienne le développement paraît stagner et, parfois, le sous-développement progresser...

Les premières réalisations de l'OMVS contredisent incontestablement ce qu'il est convenu d'appeler aujourd'hui l'afro-pessimisme.

P. B.

OMVS

Un avenir pour le fleuve Sénégal

Le projet d'aménagement du fleuve Sénégal par l'OMVS (Organisation de mise en valeur du Sénégal) est l'un des deux plus ambitieux projets d'irrigation entrepris au cours de ce siècle en Afrique de l'Ouest, l'autre étant celui de l'Office du Niger, plus ancien et qui n'a pas entièrement rempli les espoirs que l'on avait lâché sur lui.

Les pages qui suivent ne visent pas à donner une description complète du projet et de ses possibilités. Au demeurant, nous lui avons consacré un numéro spécial de *Marchés tropicaux* le 17 avril 1981 et nos lecteurs peuvent se reporter encore aux quelque quarante pages de cette étude, dont nous n'entreprendons actuellement que l'actualisation, en insistant sur le programme de réalisation des travaux et sur le potentiel hydro-électrique.

Le Sénégal, dont le cours fait moins de 2 000 kilomètres, naît de la rencontre du Bafing, ce fleuve « noir », descendu du Fouta Djalon et du Bakoye, le fleuve « blanc », dont la source est sur le plateau Mandingue. Coulant dans le sens est-ouest, contrairement au Niger voisin, il reçoit encore l'eau d'affluents dont le principal est la Falaise. L'irrégularité du débit du fleuve Sénégal, qui peut varier de un à cinq suivant les années, est à l'origine des projets d'aménagement de son cours, puisque les zones inondées propres à la culture peuvent ainsi se réduire considérablement en cas de sécheresse.

Environ un million d'habitants vivent dans le bassin du Sénégal, pour plus de la moitié au Sénégal et pour moins de 5 % au Mali, le troisième Etat concerné par le projet d'aménagement étant la Mauritanie. L'objectif de l'OMVS est de transformer les habitudes agricoles des riverains en leur permettant d'effectuer des cultures leur rapportant des revenus au lieu de vivre sur des récoltes qu'ils consomment. Il est également prévu d'améliorer la navigation et la pêche sur le fleuve, ainsi que d'obtenir de l'énergie électrique grâce au barrage de Manantali, au Mali.

Ce projet est en fait une tentative, parfois critique, mais qui paraît être la seule possible, de résurrection d'une région que la désertification et le développement du Sénégal vers le sud, avec l'attrait de Dakar au détriment de Saint-Louis, ainsi que celui des zones agricoles humides, conduisent lentement vers un déclin qui serait irréversible sans un programme nécessairement ambitieux de réaction contre ces tendances destructrices.

Tous les aspects du projet ne paraissent pas cependant d'égale valeur et les bailleurs de fonds eux-mêmes auraient des opinions parfois divergentes sur tel ou tel point. Le plus critique actuellement paraît être celui de la navigation fluviale, dont l'intérêt économique serait mis en cause par certains. Quant au développement agricole de la vallée et à l'énergie électrique, ce

sont les coûts de production qui peuvent seuls déterminer la valeur des programmes envisagés.

La création de l'OMVS remonte à mars 1972 (convention de Nouakchott entre le Mali, la Mauritanie et le Sénégal). Mais cet organisme a succédé à l'OERS (Organisation des Etats riverains du Sénégal), créée en mai 1968, et au Comité inter-États constitué en juillet 1963. À vrai dire, les tentatives d'aménagement du Sénégal remontent au début du XIX^e siècle, avec l'expérience de Richard Toll (le « Jardin de Richard ») et prennent une forme plus ambitieuse à partir de 1935 avec la création de la Mission d'études du fleuve Sénégal (MEFS).

Le programme de l'OMVS comprend, pour atteindre ses objectifs, la réalisation de deux barrages principaux, celui de Diamma, dans le delta du fleuve, à 23 km de Saint-Louis, sur la frontière Sénégal-Mauritanie, et celui de Manantali sur le Bafing, au Mali, à 90 km de Bafoulabé, qui est l'ouvrage principal de l'aménagement du Sénégal, et dont le coût est bien plus élevé que celui du précédent.

L'étude que nous présentons fait le point sur la réalisation de ces deux barrages, dont le premier est déjà achevé, ainsi que sur l'évaluation actuelle des besoins financiers de l'OMVS.

F.G.

Le barrage de Diama

Le barrage de Diama a été réalisé dans un double but : empêcher la remontée de l'eau de mer (« langue salée ») dans le lit du fleuve en amont et permettre l'irrigation en double culture de 120 000 ha de la basse vallée et du delta, superficie dont la plus grande partie est actuellement inutilisable; alimenter en eau douce pendant toute l'année diverses dépressions dont la principale, le lac de Guiers, sert à l'alimentation en eau de l'agglomération dakaroise et à l'irrigation des plantations de canne de la Compagnie sucrière sénégalaise.

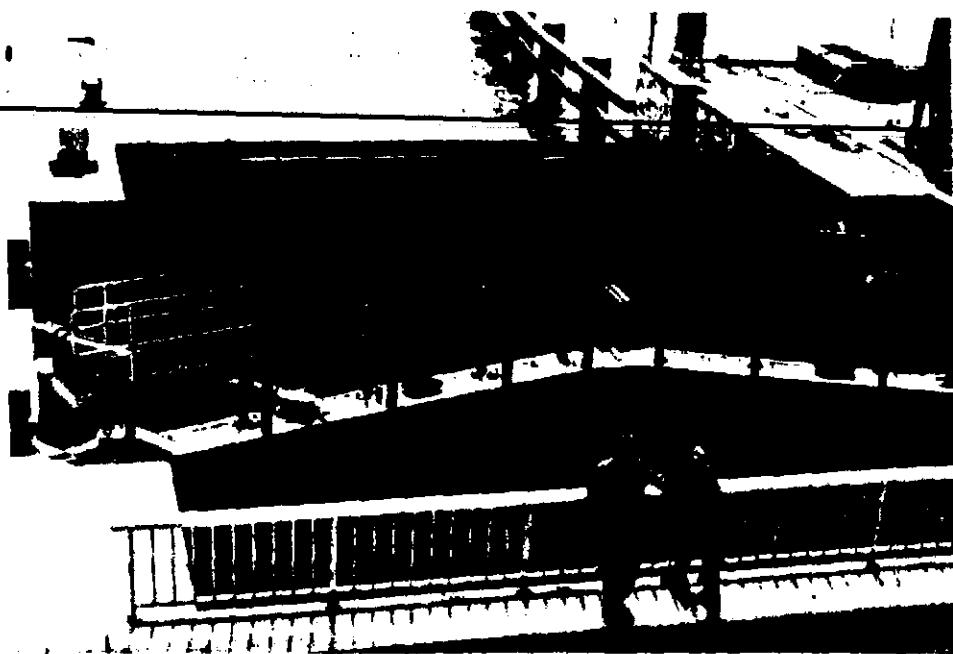
Le maître d'œuvre était l'Organisation de mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS), l'ingénieur conseil le Groupement SOGREAH - Coyne et Bellier, agissant selon les règles FIDIC. Le Groupement d'entreprises adjudicataire des travaux était constitué par la Société générale d'entreprises (mandataire commun) et Grands travaux de Marseille International, Entrecanales y Tavora, Agromar Empresa Constructora, Jean Lefebvre, avec pour sous-traitant chargé des équipements électro-mécaniques le groupement Neyric (mandataire commun) Krupp-STR-Forges de Strasbourg.

La première pierre a été posée symboliquement en décembre 1979. Le marché des travaux a été signé le 12 septembre 1981 et le chantier a été immédiatement ouvert. Les travaux ont été achevés en juin 1986, mais le barrage était déjà opérationnel le 13 novembre 1985, date de la fermeture du fleuve Sénégal et de l'arrêt de toute remontée des eaux salées.

Rappelons les caractéristiques de l'ouvrage : le barrage mobile, évacuateur de crue, est établi sur un seuil en béton de 180 m de long. Il comporte sept vannes de 11,5 m de haut sur 20 m de large, commandées à partir des piles par des treuils à chaîne. La fonction du barrage est pour l'instant strictement anti-sel; il n'y a pas à prévoir de stockage d'eau à l'amont immédiat de l'ouvrage. Des 1987 en effet, le réservoir de Manantali permettra de réalimenter, au fur et à mesure des besoins, toute la vallée jusqu'à Diama.

L'OMVS souhaite néanmoins réaliser en rive droite du delta un endiguement qui, en plus de ses fonctions de protection des infrastructures contre les crues et d'inondation contrôlée des pâturages mauritaniens, permettrait, en s'ajoutant à l'endiguement de la rive gauche, existant mais à réhabiliter, de stocker un peu d'eau derrière Diama et de réduire ainsi jusqu'à Boghe les hauteurs de pompage. Au cours d'une première phase, la cote de retenue prévue est de 1,50 m IGN, ce qui représente une capacité de 250 millions de mètres-cubes sur 235 km². Au cours d'une seconde phase, la cote pourra être surelevée à 2,50 m IGN, ce qui permettra un stockage de 585 millions de mètres-cubes sur 435 km².

En cours de travaux le projet de radier a été modifié : les plots clavés d'un poids suffisant pour résister aux sous-pressions ont été remplacés par un radier monolithique ferraille et plus léger, ce qui a conduit à des économies. Ce radier repose à - 14 m en dehors des banches amont et aval.



Entrée amont de l'écluse du barrage du Diama

Une écluse de navigation est accolée au barrage en rive gauche. Ses dimensions sont de 13 m x 175 m. Si le développement de la navigation ou l'emploi de navires aux caractéristiques nouvelles l'exigeaient, il serait relativement facile de construire une deuxième écluse aux dimensions appropriées. L'écluse comporte une tête amont et une tête aval en béton armé contenant les portes busquées et les équipements de remplissage et de vidange. Le sas est constitué de bajoyers en caissons de palplanches et d'un radier flottant.

Le barrage comprend deux systèmes de digues : la digue dite « de bouchure » ferme le lit mineur actuel du fleuve; les digues dites « de fermeture » sont deux ouvrages qui, sur les deux rives, obstruent le lit majeur. Le barrage a été édifié en dehors du lit mineur et, une fois la construction achevée, le cours du fleuve a été détourné vers lui.

La digue de bouchure, d'abord un simple remblai déversé dans l'eau, a été achevée le 13 novembre 1985, un an plus tôt que prévu, pour arrêter la remontée de l'eau de mer. La crue était alors renforcée par un rideau de palplanches qui assure l'étanchéité et des enrochements de - 1,90 m à + 4,60 m pour la protection des talus amont et aval.

Les piles de l'évacuateur supportent un pont sur lequel passe une route. Celle-ci pourrait être prolongée vers le Nord pour rejoindre l'actuel axe Rosso-Nouakchott. L'itinéraire Saint-Louis-Diama-Nouakchott est plus court de 40 km que celui passant par Rosso et évite les retards et les frais qu'entraîne le passage du bac dans cette ville-frontière.

Une fois le barrage achevé, il reste à réaliser un certain nombre d'aménagements : la construction d'une prise d'eau destinée à faciliter le remplissage de l'Astout-es-Sahel, vaste dépression située sur la rive droite du fleuve; un remblai provisoire pour empêcher la remontée de l'eau salée par la dépression du Bell (entre le Tound Berit et le Tound Hagui) en attendant les résultats des études au sujet d'un éventuel estuaire artificiel; un endiguement insubmersible continu sur la rive droite entre le barrage et les casiers rizicoles de M'pouré (75 km).

Maintenant que le barrage est achevé, il est possible de faire avec précision le bilan de son coût (en monnaie de facturation) qui s'établit comme suit (dépenses sèches, hors intérêts intercalaires; en millions d'unités monétaires) :

- Génie civil : 376 MF, 9 600 M CFA,
soit au total : 28 400 M CFA
- Electromécanique : 47,5 MF, 315 M CFA
soit au total : 3 110 M CFA
- Astout-es-Sahel : 10 MF, 220 M CFA,
soit au total : 720 M CFA
- supervision : 27,8 MF, 330 M CFA,
soit au total : 1 720 M CFA
sous total : 33 950 M CF
- Aléas : 800 M CF.
- TOTAL GENERAL : ... 34 750 M CF**

La gestion du barrage par l'OMVS a commencé dès la réception de l'ouvrage en avr 1986. Cette gestion est relativement simple. Elle consiste à ouvrir les vannes pour laisser passer la crue de juillet à novembre et à fermer les vannes pour maintenir un niveau constant d'eau douce en amont de Diama, grâce à réalimentation depuis Manantali. Cette cote sera de 0 à 0,5 en l'absence de digue rive droite, et de 1,50 si la digue rive droite est construite.

Il est à noter que, pour la première année de fonctionnement (1986-1987), le barrage de Manantali n'étant pas encore en service, il sera nécessaire : de fermer partiellement les vannes du barrage en cas de crue très faible pour relâcher les lignes d'eau et remplir au maximum le lac de Guiers pour l'alimentation de

Dakar et de la CSS; de fermer plus tôt les vannes, au moment de la décrue, pour faire monter le plan d'eau en amont de Diora et créer une réserve d'eau douce, dont le niveau baissera fortement jusqu'à l'étiage, les prélevements pour l'irrigation et l'évaporation deviennent supérieurs aux apports naturels du

fleuve pendant la saison sèche; ceci permettra de pratiquer la double culture.

En attendant la réalisation du volet navigation, il sera nécessaire également de faire fonctionner les mécanismes de remplissage et de vidange de l'écluse pour éviter qu'ils ne se détériorent.

Le barrage de Manantali

La première pierre du barrage de Manantali a été posée le 11 mai 1982 par les trois chefs d'Etat membres de l'OMVS. Le site choisi se trouve dans la vallée du Bafing qui, né dans le bouta Djallon, décrit une grande courbe orientée vers le Nord avant de rejoindre le Bakoye qui vient du Sud-Est et de former avec lui le Sénégal. Le confluent se trouve à Baloulabé (Ba = fleuve, fla = deux, ben = rencontre, en malinké). Le chemin de fer sénégal-malien qui relie Dakar à Bamako passe à 10 km au sud de Baloulabé.

La gare de Mahina est sur la rive gauche du Bafing que la voie ferrée franchit sur un pont métallique. C'est à la sortie de ce pont, à Madi, qu'a été aménagée une station ferroviaire d'où part, vers le sud, une route de 87 km qui rejoint le site du barrage. Tous les travaux d'aménagement de ces infrastructures ont démarré entre juin et octobre 1982. Ils ont été achevés dans les délais prévus et ont coûté 2 758 millions de francs CFA (prix révisés).

Les régies des chemins de fer du Sénégal et du Mali, chacune pour sa part, ont acheté le matériel roulant nécessaire pour les transports en vue du barrage :

- Sénégal : 3 locomotives (9 061 070 DM); et 60 wagons de différents types (20 282 00 FF).
- Mali : 2 locomotives (6 142 180 DM); et 20 wagons de différents types (6 740 000 FF).

Le barrage est implanté en un lieu où le Bafing coule d'Est en Ouest. Le lit est large à cet endroit de 250 m. Les collines qui encadrent le fleuve en sont distantes de 500 m environ sur la rive droite et de 750 m sur la rive gauche.

L'ouvrage est de type mixte : un noyau central en béton s'appuyant sur des enrochements. Sa longueur totale est de 1 460 m, et sa hauteur de 65 m au-dessus de la roche de fondation. La partie en béton est composée de trente-deux contreforts. Les huit contreforts de la rive gauche et les sept contreforts de la rive droite sont noyés dans les enrochements. Les contreforts 9 et 17 ont des évacuateurs à leur sommet et des vidanges de fond à leur base. Les contreforts 21 à 25 comportent des prises d'eau pour la centrale électrique. Les contreforts des extrémités sont achevés, ainsi que les évacuateurs et les vidanges. Les prises d'eau sont en bonne voie d'avancement : leur achèvement est prévu pour avril 1987. Il reste au centre (contreforts 18 à 20) une brèche par laquelle coule actuellement le fleuve. Sa fermeture commencera dès que le débit du fleuve, à la fin de la crue de la saison des pluies, aura suffisamment baissé pour pouvoir être intégralement absorbé par les vidanges de fonds.



Les premiers contreforts achevés du barrage de Manantali

La retenue normale de l'ouvrage a été prévue à la cote 208 m IGN (niveau d'exploitation). Le niveau de crête sera à la cote 212 pour la partie en béton, et le niveau de couronnement (point le plus élevé) à la cote 212,5 pour les enrochements latéraux. Une galerie de contrôle de 1 500 m de long traverse tout l'ouvrage à sa base : des puits permettent de surveiller la stabilité de l'ouvrage et la bonne tenue des sols.

Les huit évacuateurs de crue, larges de 9 m chacun, sont équipés de vannes segmentées, ainsi que les vidanges de demi-fond, pertuis de 3,8 m x 4,8 m. Les prises d'eau pour la centrale mesurent 14 m sur 15,4 m; elles sont équipées de vannes et de grilles de protection. La hauteur de la chute d'eau sera en moyenne de 40 m.

Quelques chiffres donnent une idée de l'importance du chantier :

- volume des excavations en terre meuble : 2 940 000 m³;
- volume des excavations en rocher : 889 500 m³;
- longueur totale des forages et injections : 122 350 m;
- remblais : 6 750 000 m³;
- béton : 712 000 m³;
- portée du blondin : 1 600 m.

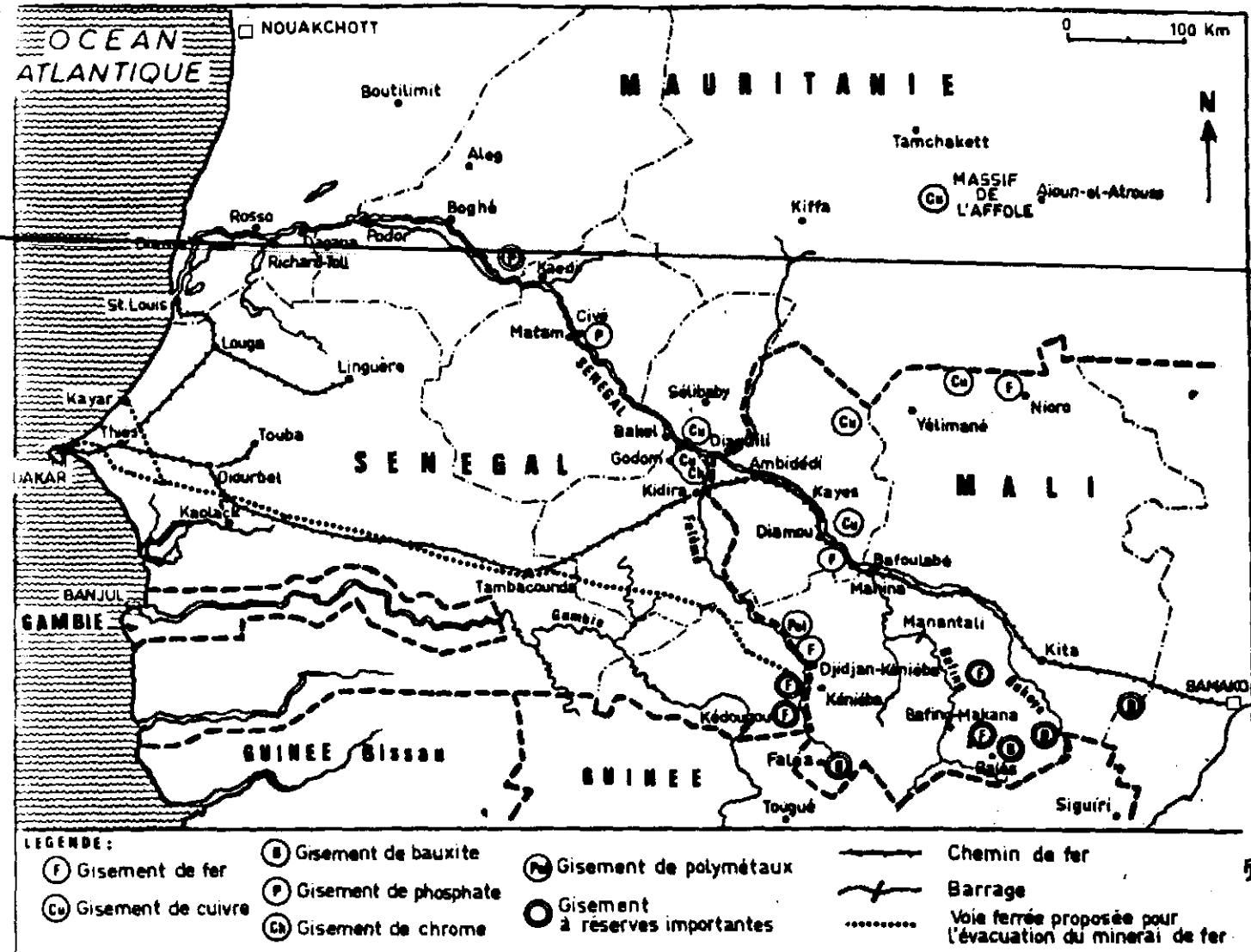
Le coût des investissements en cours de réalisation pour cette tranche de travaux a été estimé (base marché) à 102,11 milliards de francs CFA ainsi répartis (entre parenthèses %) :

- génie civil du barrage 73,97 (72,5),
- équipement électromécanique 10,30 (10,0),
- surveillance 3,15 (3,0),
- route d'accès 2,76 (2,7),
- recasement 5,76 (5,7),
- déboisement 3,00 (3,0),
- et infrastructure ferroviaire 3,18 (3,1).

La mise en eau de Manantali entraînera la submersion de vingt-cinq villages habités par 10 à 12 000 personnes. Trois opérations sont actuellement en cours pour résoudre ce problème :

- le recasement a été pris en charge par l'USAID; son coût est estimé à \$ 20 millions. Les zones favorables à la réimplantation ont été déterminées en fonction des ressources en eau, de la qualité des sols, compte tenu des cultures traditionnelles. Les travaux de forage des puits, de construction des pistes et des maisons ont commencé en mai 1986; ils sont exécutés de façon à respecter les modes de vie coutumiers;

- le défrichement intégral de la zone inondée a été décidé pour trois raisons : éviter la pollution des eaux qu'entraînerait le pourris-



segment des végétaux submergés, permettre l'utilisation de filets de pêche sans que ceux-ci risquent de s'accrocher dans des branches, supprimer le danger de détérioration des turbines ou des vannes par les débris de végétaux qui auraient franchi les grilles de protection. La zone du bassin de retenue couvre une superficie de 50 000 ha et est constituée par une forêt très clairsemée (30 t de matière organique à l'hectare). L'étude remise à l'OMVS en mars 1985 préconise le défrichement total d'une zone de 3 km² immédiatement en amont du barrage, entre les niveaux 152 et 210. Pour le reste du bassin, le défrichement se fera en deux étapes : d'abord jusqu'au niveau 187, niveau minimum d'exploitation de la retenue; ensuite entre 187 et 210, zone accessible après la mise en eau, lors des baisses de niveau de la retenue. Les herbes seront brûlées à la fin de la saison sèche qui précédera le remplissage. Les travaux de défrichement ont commencé en novembre 1985. Après une période de mise en place du matériel, de recrutement et de formation du personnel, ils ont atteint leur rythme de croisière, soit 25 ha/jour;

— la lutte contre l'onchocercose a été entreprise en 1982, grâce à une subvention de \$ 100 000 du PNUD. La multiplication des simulies a été constatée dans la zone pendant la crue 1985-1986 du Bafing. C'est pourquoi une nouvelle demande a été présentée pour la



Vue d'ensemble du barrage de Manantali

poursuite de l'opération de février 1986 à mars 1987.

En conclusion les travaux se poursuivent en respectant jusqu'ici pour l'essentiel le plan-

ning général; mais celui-ci est très serré et demande une surveillance constante pour assurer la coordination des divers chantiers et éviter un dérapage toujours possible.

Le volet hydro-électrique

Le volet hydro-électrique

L'évolution des ventes d'énergie dans les pays membres de l'OMVS est la suivante (en GWh/an) :

	Première année de référence	Dernière année de référence	Taux annuel moyen de croissance (%)
Mali	1968 : 24,1	1984 : 113,0	+10,1
Mauritanie	1975 : 31,0	1982 : 60,0	9,9
Senegal	1961 : 149,0	1984 : 624,2	6,4

Les perspectives de croissance, intégrant les projets de développement agricole et industriel, ont été traduites en taux annuels d'augmentation, qui sont les suivants, dans l'hypothèse moyenne : Mali, 7,9 %; Mauritanie, 4,2 %; et Senegal, 7,7 %.

Ces taux de croissance conduisent aux perspectives suivantes de marché (en GWh/an) :

	Mali	Mauritanie	Senegal
1985	129,3	224,0	667,0
1990	234,7	355,6	894,3
1995	318,7	398,7	1 352,2
2000	446,0	453,8	1 996,2
2005	624,0	522,2	3 047,0
2010	872,8	659,2	4 310,5

En ce qui concerne les prévisions d'utilisation de la centrale de Manantali et en fonction de sa capacité de production (de 600 à 1 000 GWh/an suivant la pluviométrie), on peut estimer que la consommation prévisible de la région de Dakar constitue une part im-

Sénégal pour les cultures de décrue; de produire 800 GWh/an d'électricité.

Il faut cependant souligner que les dix dernières années ont été les années les plus sèches depuis 1903, point de départ des observations de débit.

Deux questions se posent : si la sécheresse continue au moment de l'entrée en fonctionnement du barrage, sera-t-il possible de remplir la retenue et, pendant les premières années de fonctionnement de la centrale, sera-t-il possible d'assurer les cultures de décrue et, en même temps, de produire suffisamment d'énergie pour amortir le coût d'investissement?

Le remplissage du lac a été simulé avec un débit moyen de 193 m³/sec, qui représente la moyenne des années 1977-1983, années particulièrement sèches. Dans cette hypothèse, le lac serait rempli en trois saisons de pluies, 1987-1989, assurant une crue permettant d'inonder 50 à 75 000 ha pour les cultures de décrue.

Le calcul des crues et de la production d'énergie a été fait sur la base du débit des années 1963 à 1974. Il est alors possible d'assurer une crue artificielle qui inonde 50 000 ha et de garantir une production électrique de 600 GWh/an sans déficit.

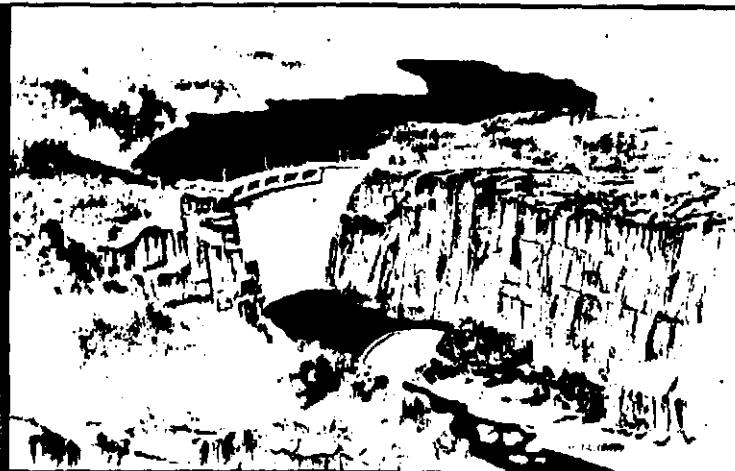
Dans l'hypothèse d'une crue qui inonderait 75 000 ha, la production de la centrale serait réduite à 450 GWh/an environ; dans ce cas, la

portante du marché initial qui justifie l'implantation de cette centrale. C'est pourquoi la distribution de l'énergie de Manantali doit tenir compte du rôle de la région dakaroise et de l'intérêt de tous les pays concernés dans une perspective dynamique. Ces aspects, et en particulier la distribution optimale de l'énergie à réaliser dans l'intérêt des Etats membres, peuvent être perçus d'après l'étude du prix de revient.

Conditions de production de l'électricité

En année moyenne, le barrage de Manantali sera capable de créer pendant trente jours une crue artificielle permettant d'inonder une superficie de 100 000 ha dans la vallée du

Construction de l'aménagement à buts multiples de Turkwel au Kenya début des travaux Juillet 1986



Le projet de l'aménagement à buts multiples de Turkwel au Kenya a été lancé en juillet 1986. Il comprend la construction d'un barrage sur la rivière Turkwel, qui a une longueur de 150 km et une largeur de 1 000 mètres.

Le projet a été financé par la Banque mondiale et la République fédérale d'Allemagne. Il a pour objectif de produire de l'énergie hydroélectrique et de renforcer l'irrigation dans la région.

Le projet a été financé par la Banque mondiale et la République fédérale d'Allemagne. Il a pour objectif de produire de l'énergie hydroélectrique et de renforcer l'irrigation dans la région.

Le projet a été financé par la Banque mondiale et la République fédérale d'Allemagne. Il a pour objectif de produire de l'énergie hydroélectrique et de renforcer l'irrigation dans la région.

Le projet a été financé par la Banque mondiale et la République fédérale d'Allemagne. Il a pour objectif de produire de l'énergie hydroélectrique et de renforcer l'irrigation dans la région.

Le projet a été financé par la Banque mondiale et la République fédérale d'Allemagne. Il a pour objectif de produire de l'énergie hydroélectrique et de renforcer l'irrigation dans la région.

Le projet a été financé par la Banque mondiale et la République fédérale d'Allemagne. Il a pour objectif de produire de l'énergie hydroélectrique et de renforcer l'irrigation dans la région.

Le projet a été financé par la Banque mondiale et la République fédérale d'Allemagne. Il a pour objectif de produire de l'énergie hydroélectrique et de renforcer l'irrigation dans la région.

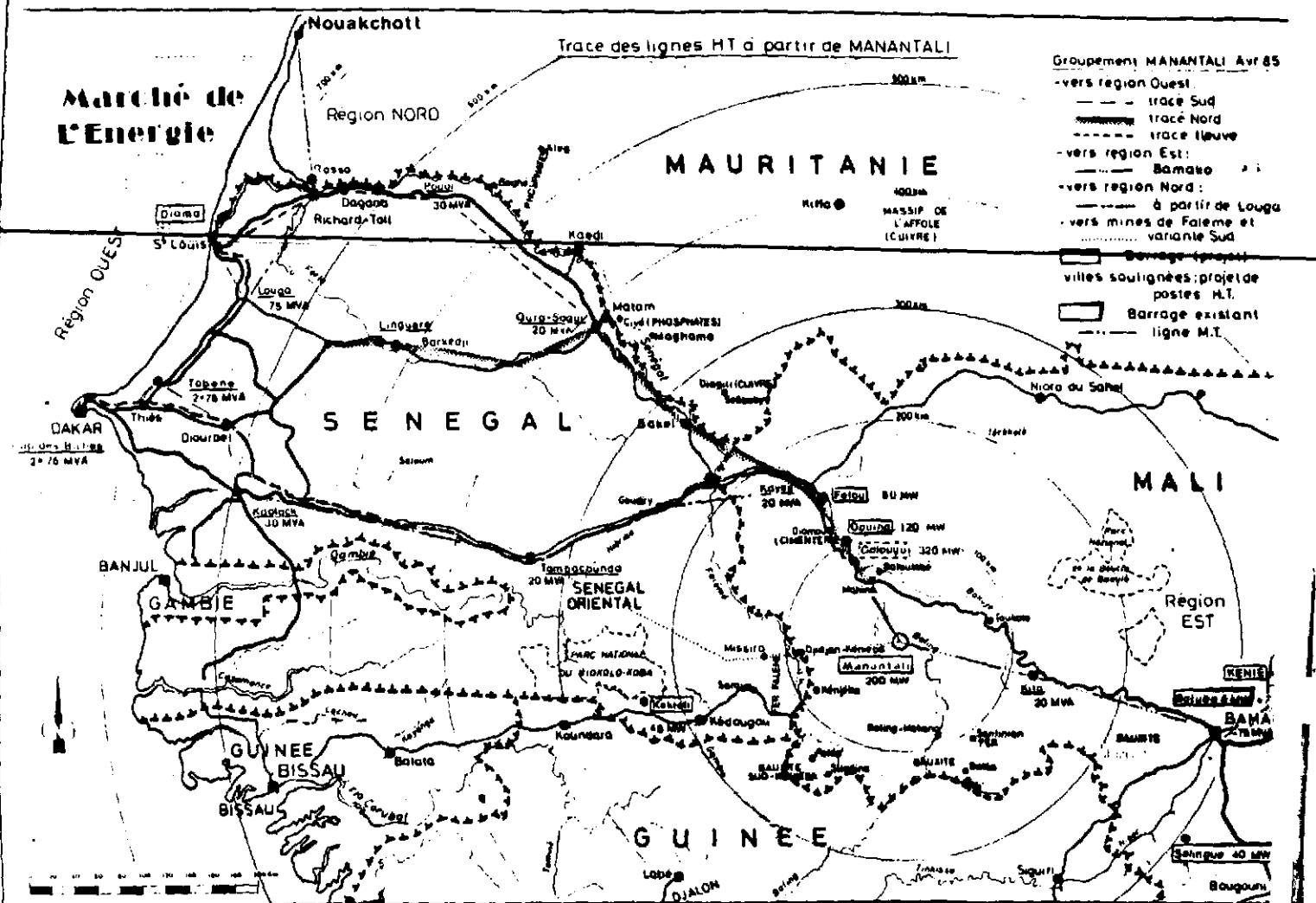
Le projet a été financé par la Banque mondiale et la République fédérale d'Allemagne. Il a pour objectif de produire de l'énergie hydroélectrique et de renforcer l'irrigation dans la région.

SOGREAH
Ingénieurs Conseils



Adresse postale : B.P. 172-X
38042 GRENOBLE CEDEX FRANCE
Tél. 76.09.80.22 - Télex : Sogré 980.876 F

* en association



rentabilité économique de la centrale hydro-électrique et du réseau haute tension serait compromise.

Possibilité technique de couverture de la demande des pays de l'OMVS

a) **Dans un rayon de 300 km autour de Manantali.** — Le dernier rapport concernant le marché de l'énergie (en novembre 1977) a montré l'intérêt économique que présente la fourniture d'énergie dans un rayon de 300 km autour de Manantali. D'un côté, la mise en service, en 1981, de la centrale hydro-électrique de Selingue à 150 km de Bamako a résolu pour une décennie le problème des besoins énergétiques de la capitale du Mali; d'un autre côté, le retard de la mise en exploitation des mines au Mali comme au Sénégal avait fait repousser à une date indéterminée la construction de la centrale de Manantali.

L'alimentation en énergie des centres de consommation dans un rayon de 300 km autour de Manantali ne pose pas de problèmes techniques particuliers. Il faut cependant souligner que la distribution par lignes à haute tension ne devient rentable que si le coût des lignes et des transformateurs est amorti par le transport d'une quantité suffisante d'énergie.

L'alimentation de la ville de Bamako, distante de 280 km de Manantali, serait faite par un réseau de 220 kV triphasé, avec des fils en alliage d'aluminium de 475 mm² de section. Le transport d'énergie devient alors rentable au-delà de 150 GWh/an.

Les Mines de fer du Sénégal oriental (MIFERSO), société sénégalaise, projettent l'exploitation du gisement de minerai de fer de la Falémé au Sénégal oriental. Les mines, situées à 130 km à l'ouest de Manantali, pourraient consommer 14 MW-52 GWh à partir 1991, pensait-on dans un premier temps, lors du calcul des consommations potentielles. Toutefois, le projet de mines de fer paraît aujourd'hui retardé.

L'alimentation en énergie de la ville de Kayes, située à moins de 200 km de Manantali, serait assurée tout naturellement en cas de mise en service d'un réseau haute tension de Manantali vers l'Ouest.

b) **Centres importants au-delà de 300 km.** — Au cours des dernières années, le coût de l'énergie produite à partir des hydrocarbures a augmenté sans cesse. Toute l'énergie produite au Sénégal et en Mauritanie entre dans cette catégorie. Il s'est donc avéré intéressant de chercher une solution technique satisfaisante qui permettrait d'alimenter toute la région située à l'ouest de Manantali et de comparer son coût à celui des sources présentes et futures d'énergie thermique.

Le transport de l'énergie au-delà d'une certaine distance (outre les pertes énergétiques importantes) pose des problèmes techniques de stabilité statique et dynamique en cas d'erreurs de phase ainsi que de régulation de tension. Pendant ces dernières années, des moyens nouveaux ont été inventés pour absorber la considérable énergie de réactance en-

gendrée par les lignes de courant alternatif à haute tension : ils consistent en des compensations statiques contrôlées électroniquement par thyristors. Ces dispositifs peuvent être installés en divers points du réseau, tous les 200 ou 300 km.

L'implantation de ces stations de compensation permet d'alimenter en énergie les centres secondaires qui sont à proximité de la ligne. Cette possibilité serait exclue dans le cas de lignes directes à haute tension où seules les extrémités de la ligne peuvent bénéficier l'alimentation.

Les lignes à haute tension à longues distances aussi bien que les systèmes de compensation nécessaires pour résoudre les problèmes de stabilité et de contrôle du voltage nécessitent des investissements importants qui peuvent toutefois devenir compétitifs dans le cas d'une énergie hydro-électrique relativement peu coûteuse par comparaison avec le coût élevé de l'énergie produite à partir de sources fossiles.

Divers tracés ont été étudiés :

• **Le tracé Nord** est le plus long, mais permet de donner une impulsion importante au développement de la région grâce à l'électrification des installations d'irrigation dans la vallée du Sénégal. Ce tracé passe au Mali par Kayes où il serait possible de prévoir une interconnection avec la future centrale hydroélectrique du Félou (80 MW), et au Sénégal par Ouro-Sogui (à 10 km au sud-ouest de Matam) d'où des extensions peuvent être

les en direction des centres de la rive mauritanienne du fleuve : Kaedi, Sivé, Maghama.

La ligne rejoindrait la côte atlantique par Linguere et Louga, avec la perspective d'alimenter Saint-Louis, le delta et la basse vallée des cotes de la frontière. Elle aboutirait à Louga, où sera installée la nouvelle station du réseau interconnecté du Sénégal (Dakar, Thies, mines de phosphates).

L'étude recommande une ligne de 220 kW à courant alternatif, un système double triphasé, des conducteurs en alliage d'aluminium de 475 mm² de section permettant le transport de 140 MW. La distance de Manantali à Tobene est de 966 km. La ligne alimenterait les villes de Kayes (20 MVA), Ouro-Sogui (20 MVA), Louga (75 MVA) et la station de Tobene (12 x 75 MVA). La SENELEC (Société nationale sénégalaise d'électricité) étudie, pour son compte, l'installation d'une ligne de Tobene au Cap des Biches (60 km) où se trouve sa principale centrale thermique.

La desserte de Nouakchott à partir de Louga, distante de 340 km, est aussi à l'étude. • Le trace Sud offre une alternative au précédent. Long de 898 km, il passe aussi par Kayes, et de là se dirige vers Tambacounda, Kaolack et Tobene. De là, la SENELEC pourra voir un renforcement de son réseau vers Louga et Saint-Louis. Une ligne de 90 kV soleil pour 132 kV est à l'étude. Le tracé sud ne favorise pas le développement de la région du fleuve.

En dehors de ces deux traces de base, d'autres variantes ont été examinées; aucune d'elles n'a une influence réelle sur le prix du kWh.

Ecologie, défrichement et réinstallation des populations

Le trace Nord de la ligne respecte au maximum l'environnement des régions traversées. Au Sénégal, la ligne traverse quatre réserves naturelles sur une longueur totale de 7 km.

Les régions concernées sont en général peu peuplées. La ligne est constituée de pylônes en bois tous les 400 m sur un terrain de 5 m x 3 m. Un couloir de 30 à 40 m de large serait établi, et les herbes seraient coupées tous les ans à la fin de la saison des pluies pour éviter des feux de brousse qui compromettent le fonctionnement régulier de la ligne. Ce couloir joue indirectement le rôle de coupe-feu. Il est possible de cultiver sous la ligne; celle-ci ne réduit donc pas les superficies exploitable.

Les stations HT seront placées à proximité des villes et de préférence près des centrales existantes pour alimenter directement les réseaux.

Le trace Sud passe par une région relativement boisée et traverse 100 km de forêts classées. Mais la ligne serait toujours implantée parallèlement au tracé des routes et des chemins de fer actuels.

Les problèmes de dégazissement et de réinstallation des populations ne se poseraient que dans la zone submergée par la retenue du barrage de Manantali.

Estimation des investissements à réaliser

Les coûts sont exprimés en francs CFA et en devises étrangères au taux de change en vigueur en novembre 1984 : 1 dollar = 450 francs CFA, 1 DM = 153,5 francs CFA, 1 franc français = 50 francs CFA.

La centrale de Manantali sera construite au pied du barrage. Cinq conduites équipées de prises d'eau et de vannes sont placées dans les contreforts du barrage. La centrale sera équipée de cinq turbines Kaplan de 40 MW chacune.

Les coûts prévus ont été actualisés après consultations d'entreprises européennes :

	Part en devises (millions \$)	Part en monnaie locale (millions FCFA)
Équipement	48,4	1 756
Genie civil	13,5	1 285
Surveillance	3,2	80
Total (y compris 10 % de risques) ..	65,1	3 121

Les lignes de 220 kV et les stations ont fait l'objet des estimations suivantes :

	Part en devises (millions \$)	Part en monnaie locale (millions FCFA)
Réseau double triphasé Manantali-Tobene (966 km)	121,5	7 468
Réseau triphasé Manantali-Bamako (295 km)	25,7	1 562
Réseau triphasé Louga-Nouakchott (340 km)	29,3	1 790
Réseau triphasé (100 kV) Manantali-Fateme (130 km)	10,5	643

Cout de l'énergie

Ce coût est estimé sur la base du total des investissements actualisés en novembre 1984. L'étude examine les divers cas de financement et prend en compte l'évolution du taux de change et des taux d'inflation pour estimer le total des investissements, intérêts intérimaires compris.

Les coûts sont déterminés en tenant compte :

- des 43,8 % des investissements du barrage imputables à la production d'énergie;

- des pertes sur les lignes calculées en fonction de la capacité transportée et des caractéristiques de ces lignes;

- des taux d'intérêt et des délais de remboursement : 8 % pour le barrage (amortisse-

ment en cinquante ans), 8 % pour la centrale et les lignes (amortissement en vingt ans).

Le coût est calculé en fin de ligne. Pour les centres secondaires où la consommation est relativement basse, on peut estimer que le coût est identique, compte tenu du fait que les lignes et les stations intermédiaires n'existent qu'en fonction de l'existence d'un large marché en bout de ligne.

Le coût financier aussi bien que le prix de revient moyen ont été estimés dans l'hypothèse d'une pluviométrie moyenne et donc d'une production de 800 GWh/an.

Le coût du kWh estimé à la fin de 1984 est le suivant en francs CFA/kWh, à l'extrémité de la ligne occidentale : hypothèse de base, 28,4 et barrage à 4 %, 23,4.

Le prix moyen actualisé à l'extrémité de la ligne occidentale atteint les sommes suivantes (en francs CFA par kWh, à la fin de 1984) en fonction des divers taux d'actualisation : 12 % 42,2; 8 % 28,8; et 4 % 18,5.

Analyse financière du projet

En termes de comptes d'opération, les coûts financiers ont été calculés sur la base des engagements actuels en ce qui concerne le barrage et sur l'hypothèse suivante à propos de la centrale, de la ligne et des stations : prêts comprenant l'intérêt intermédiaire et les frais d'engagement, taux moyen d'intérêt à 8 %, frais d'engagement de 1 %, durée du prêt : vingt ans, avec cinq années de grâce.

Avec un prix de vente de 40 francs CFA le kWh, le projet assure des bénéfices dès le départ et permet de réaliser un bénéfice croissant de 15,2 millions de dollars en 1990 jusqu'à 48,9 millions en 2010, représentant respectivement 2,6 % et 8,2 % du montant total des investissements, y compris les 43,8 % du coût financier total du barrage.

Si la pluviométrie demeure basse, le projet assurera au moins des bénéfices de 7,7 millions de dollars en 1990 et de 33,8 millions en 2010, soit 1,3 % et 5,7 % du montant total des investissements.

La répartition de ces résultats en fonction de la participation aux sommes investies dans le financement total devrait permettre à chaque Etat membre de réaliser une opération profitable.

Rentabilité du projet

L'évaluation de la rentabilité économique a été faite en tenant compte des données suivantes :

- en considérant d'une part, pour chaque Etat membre, le coût net des investissements (moins la valeur résiduelle) et le coût de fonctionnement, en proportion du quota de l'investissement total, convertis en coûts économiques à prix constants, et comme bénéfices, le prix net des équipements et de la consommation de carburant à prix constant et leur valeur économique, nécessaires si la centrale de Manantali n'était pas réalisée;

- en considérant d'un autre côté le fait que la part de l'énergie produite pour le Mali et la Mauritanie au commencement du fonctionnement de la centrale est supposée vendue au Sénégal, les mouvements financiers en résultant étant par hypothèse effectués en devises et

convertis en valeur économique selon le taux de change.

Sur ces bases et dans l'hypothèse d'une pluviométrie moyenne, les résultats suivants sont obtenus en termes de taux de remboursement intégral (TRIF) et en valeur actualisée nette (VANF) :

— équipements mécaniques auxiliaires : circuits de refroidissement, air comprimé, puits, pompes, etc.

Lot 4 :

— cinq générateurs de 46 MVA, 13,8 kV, 50 Hz;

surtout dans le cas d'une régularisation du débit du Bakoye (la production minimum garantie serait de 270 GWh).

Avec trois unités de 27 MW, le coût des investissements a été estimé en novembre 1984 à 36 milliards de francs CFA.

Il y a beaucoup d'avantages à réaliser ce projet :

— il ne nécessite aucune retenue d'eau;

— située près de Kayes, la centrale pourrait être connectée immédiatement sur la ligne HT venant de Manantali;

— la proximité du chemin de fer réduirait considérablement le coût du transport du matériel;

— le développement de Kayes serait stimulé;

— la production du Félou alimenterait le réseau occidental, laissant davantage d'énergie disponible pour la région de Bamako.

Petit Gouina

Ce site se trouve sur le Sénégal, à 60 km en amont de Kayes. Le barrage aurait une longueur de 700 m, comprenant un déversoir et une centrale. L'importance de la puissance installée est à déterminer en fonction de critères techniques et économiques. Elle pourrait se situer entre 108 et 135 MW et serait obtenue par des turbines Kaplan travaillant sous hauteur de chute de 14,60 à 19 m. La production, estimée à 500 GWh, pourrait être augmentée par une régularisation du Bakoye.

Le projet de Petit Gouina est conçu comme un complément de celui de Galougo (c'est-à-dire). L'éventuel abandon de ce dernier projet conduirait à modifier le niveau de la retenue d'eau de Petit Gouina, prévus actuellement à 69 m, et qui pourrait être élevé, sans toutefois atteindre 125 m. Ce dernier niveau est celui qui avait été adopté pour le projet de Grand Gouina, abandonné en faveur de Galougo. Le volume de la retenue doit être calculé en tenant compte de l'existence de Manantali et de la nécessité d'un contrôle total des deux fleuves formant le Sénégal, en évitant de submerger la région très habitée de Bafolabé.

Comme le Félou, Gouina est facilement accessible par la voie ferrée et sa centrale pourrait être connectée directement sur la ligne HT de Manantali vers l'ouest. Le coût des investissements serait le double de celles du Félou.

Galougo

La construction d'un barrage sur le site Galougo, sur le Sénégal, à 80 km en amont de Kayes, créerait une retenue d'eau d'un volume de 30 milliards de m³. En dehors du coût de cette réalisation, les conséquences sur l'environnement seraient importantes : relogement de la population de la région de Bafolabé, déplacement de la voie ferrée sur une longueur de 88 km, déviation de plusieurs routes existantes, etc. Étant donné que Manantali contrôle le débit du Bafing, on peut demander s'il est utile de créer un réservoir de cette importance pour contrôler le Bakoye.

La puissance installée pourrait se situer entre 285 et 356 MW et la production dépasserait 1 500 GWh.

Badoumbé

Le site de Badoumbé, sur le Bakoye, à 40 km en amont de son confluent

	TRIF (%)	VANF (1 000 \$ constants)		
		(12 %)	(10 %)	(8 %)
Mali	11,26	- 4 077	8 492	27 391
Mauritanie	12,26	874	9 631	23 598
Sénégal	9,18	- 14 751	- 5 316	9 771

On constate que le Sénégal, principal acheteur dans cette hypothèse, obtient les moins bons résultats. En vue d'obtenir un meilleur équilibre des résultats économiques, le prix de vente de kWh pourrait être réduit d'environ 10 %. Cela donnerait les résultats suivants :

	TRIF (%)	VANF (1 000 \$ constants)		
		(12 %)	(10 %)	(8 %)
Mali	10,32	- 9 102	2 119	19 298
Mauritanie	11,21	- 2 548	4 998	17 229
Sénégal	10,50	- 8 040	3 316	20 960

Si la pluviométrie continue à être mauvaise, les résultats ci-dessus seraient ainsi modifiés, sur la base d'un prix de vente de 40 francs CFA/kWh :

— cinq systèmes d'excitation statique et de régulation de voltage.

Lot 5 :

— équipement électrique auxiliaire, tel que : matériels de contrôle, de protection et de mesure, câbles de 13,8 kV entre les généra-

teurs et les transformateurs, tableaux de sortie des générateurs, équipement auxiliaire en AC et DC, câbles de MT, éclairage, téléphone, conditionnement d'air et aération, prises de terre, etc.

	TRIF (%)	VANF (1 000 \$ constants)		
		(12 %)	(10 %)	(8 %)
Mali	9,01	- 15 942	- 6 543	8 283
Mauritanie	9,67	- 7 207	- 1 309	8 559
Sénégal	9,69	- 12 656	- 2 103	14 645

Un équilibre suffisant serait ainsi établi entre les profits des divers Etats, les résultats économiques étant cependant légèrement moins favorables.

Description sommaire des lots de la centrale et des transformateurs

Lot 1 : génie civil du barrage de Manantali, en cours d'achèvement.

Lot 2 : équipement du barrage, en cours d'installations.

Lot 3 :

— extension des conduites jusqu'à l'entrée des turbines (conduites de 4,80 m de diamètre et de 39 m de long);

— cinq turbines Kaplan de 40 MW chacune (hauteur de chute entre 40 et 53 m, exceptionnellement entre 33 et 53 m, en moyenne 46 m);

— digues de retenue à la sortie des turbines;

— pontique pour le montage et la révision des générateurs (1 500 kN/100 kN);

Lot 6 :

— transformateurs 46 MVA — 13,8/220 kV;

— station de transformation de 220 kV comprenant un double jeu de barres, cinq groupes d'arrivée, trois interrupteurs.

Lot 7 : génie civil pour la centrale et le transformateur, y compris les excavations et les terrassements.

Autres sites aménageables

Cautes du Félou

Elles sont situées sur le Sénégal à 17 km en amont de Kayes et à 190 km en aval de Manantali. Pour l'instant un simple trop-plein de 100 m de long dirige le débit du fleuve vers la prise d'eau de la centrale. Un canal de prise de 1 000 m de long et de 40 m de large conduirait l'eau à l'usine située au pied de la chute. La hauteur de celle-ci varierait de 14 à 16,80 m. La centrale pourrait être équipée de turbines Kaplan. Avec une puissance installée de 75 MW au minimum, une production annuelle de 360 GWh pourrait être obtenue.

Bafing, avait été abandonné au profit du projet de Gialougo. Si ce dernier était à son tour abandonné, le projet de Badombe pourrait être repris et modifié pour obtenir la régulation du Bakoye. Cependant le coût serait élevé pour un ouvrage dont la puissance installée serait de 10 MW et la production de 400 GWh.

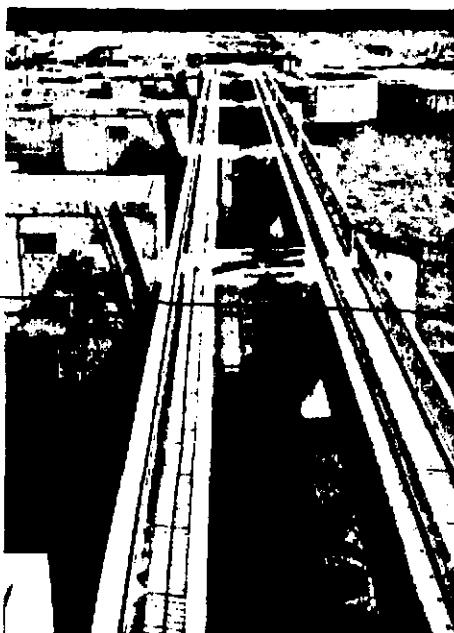
Gourbassi

Ce projet est situé sur la Falémé, affluent de gauche du Sénégal, à proximité des gisements de minerai de fer et de la frontière sénégal-malienne. Sa réalisation serait plus onéreuse que celle du Felou pour une puissance installée de 20 MW et une production de 100 GWh seulement.

Autres projets de la sous-région

Dans l'étude de ses projets, l'OMVS doit tenir compte des réalisations en cours ou prévues dans la sous-région.

L'Organisation de mise en valeur de la Gambie (OMVG), au cours de son 6^{me} sommet, en janvier 1985, à Bissau, a adopté un programme prioritaire de trois projets :



Vue partielle du barrage de Diamal

— le pont-barrage de Baitinghor, en Gambie, appelé à jouer, comme Diamal, un rôle de barrière anti-sel;

— le barrage réservoir de Kekreti, au Sénégal, à 60 km à l'ouest de Kédougou;

— le barrage de Kouya, en Guinée.

La centrale de Kekreti, avec une production annuelle de 157 GWh, pourrait alimenter la MIFERSO, dont les exploitations de minerai de fer seraient installées à 130/150 km à l'est du barrage. Le reste de l'énergie serait distribuée en Casamance et en Gambie.

Le projet d'un ouvrage sur les rapides de Kénié, sur le Niger, à 35 km en aval de Bamako, est à l'étude. Le barrage aurait 5 700 m de long et 15 m de haut; il permettrait la construction d'une centrale d'une puissance installée de 40 à 60 MW et une production annuelle de 150 à 300 GWh. Son principal avantage serait sa proximité de Bamako, mais le coût serait élevé : 38 milliards de francs CFA.

BARRAGES DE DIAMAL ET DE MANANTALI ÉCONOMIES PRÉVISIBLES EN FIN DES TRAVAUX

(en millions de francs CFA ; taux du 7 août 1986)

	A trouver	ES	FK	FAD	FUMEP	BID	RFA	France	Italie	FED	BAD	FAD	Canada	USAID	PNUD	Économie	
DIAMAL :																	
Civile civil hors Atout	—	1 634,5	1 108,7	870,1	—	—	—	—	—	216,0	—	619,5	1 060,9	—	—	4 386,1	
Électromécanique hors Atout	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Atout-Eu-Népal (GC + FEM)	—	70,2	—	40,6	—	—	—	—	—	20,0	—	8,2	—	—	—	99,0	
Supervision	—	190,3	319,5	—	—	—	—	0,0	—	—	—	—	—	—	—	510,0	
Formation	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	pm	pm	
Pont Eudherbe (1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	
Sous totaux (sans ales)	—	1 895,2	1 428,2	910,7	—	—	—	—	—	224,2	619,5	1 060,9	—	—	pm	4 995,1	
Provisions pour les ales	—	997,8	810,4	526,6	—	—	—	29,5	—	—	—	—	—	—	pm	2 400,3	
Total Diamal (A)	—	2 893,0	2 238,6	1 471,3	—	—	—	—	—	224,2	619,5	1 060,9	—	—	pm	7 395,4	
MANANTALI :																	
Civile civile	—	122,7	1 068,2	483,1	1 215,2	1 490,2	3 391,1	344,1	—	3 240,0	—	—	—	—	—	11 354,6	
Équipement électromécanique	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	—	—	—	1 219,3	0,0	—	1 219,3	
Route d'accès	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 100,0	—	—	—	—	—	2 100,0	
Récouvrement (3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	—	0,0	
Déboursement (4)	—	7 500,0	—	—	—	—	—	0,0	—	—	—	—	—	—	—	- 7 500,0	
Supervision	—	71,7	63,8	101,8	—	—	7,6	—	—	—	1 107,5	—	—	—	—	1 356,4	
Formation	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	pm	pm	
Chemin de fer (locotracteur)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	- 780,2	
Sous totaux (sans ales)	—	7 500,0	196,4	1 132,0	596,9	1 215,2	1 490,2	2 618,5	344,1	0,0	5 340,0	1 107,5	1 219,3	0,0	0,0	pm	7 750,1
Provisions pour les ales	—	4 977,4	810,4	2 410,6	—	—	2 501,0	pm	—	—	—	327,2	0,0	—	pm	11 026,6	
Non ales	—	—	—	—	—	—	—	—	10 009,1	—	—	—	—	—	—	10 009,1	
Total Manantali (B)	—	7 500,0	5 171,8	1 942,4	2 997,5	1 215,2	1 490,2	5 119,5	344,1	10 009,1	5 140,0	1 107,5	1 546,3	0,0	0,0	pm	28 785,8
Total Diamal + Manantali (A + B)	—	7 500,0	8 066,8	4 181,0	4 470,8	1 215,2	1 490,2	5 119,5	- 770,0	10 009,1	5 564,2	1 727,0	2 607,4	0,0	—	pm	36 181,2
Support institutionnel (C)	—	—	—	0,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0	0,0
Total générale par sources de financement (A + B + C)	—	7 500,0	8 066,8	4 181,0	4 470,8	1 215,2	1 490,2	5 119,5	1 770,0	10 009,1	5 564,2	1 727,0	2 607,4	—	—	pm	36 181,2

(1) L'engagement du PNUD (400 000 \$) concerne la réparation et l'entretien du pont Eudherbe. On suppose qu'il sera entièrement consommé.

(2) La subvention canadienne est égale au montant du marché correspondant à la fourniture canadienne.

(3) Récouvrement : ce lot est entièrement financé par l'USAID qui a fixé sa subvention en fonction des besoins qu'il a estimés : on suppose donc que cet engagement couvrira exactement les besoins (118,3 millions de dollars).

(4) Déboursement : le besoin restant de 7,5 milliards de francs CFA concerne le déboursement de toute la tranche complémentaire de 31 000 ha.

Le développement rural

A l'occasion du colloque sur les orientations du développement rural de l'après-barrage, tenu du 19 au 23 novembre 1984, les experts ont fait une analyse dans complaisance des déficiences de ce volet.

Les populations faisant preuve d'un engouement croissant pour les cultures irriguées, le rythme des aménagements annuels est de l'ordre de 2 500 ha pour la période 1980-1985 (2 868 ha entre le 1^{er} juillet 1984 et le 1^{er} juillet 1985) alors que la moyenne prevue était de 3 500 ha. Les structures étatiques contrôlent 71 % des superficies aménagées. Il y a des disproportions importantes entre les travaux effectués dans les trois pays (82 % pour le Sénégal, 17 % pour la Mauritanie, 1 % pour le Mali) et en général entre le bassin aval et le bassin amont. Les superficies exploitées sont inférieures aux superficies aménagées. Le coût de l'aménagement est élevé : 5 000 000 francs CFA/ha en Mauritanie, 4 000 000 francs CFA/ha au Sénégal pour les GPI (grands périmètres irrigués) et 800 000 francs CFA/ha pour les PPI (petits périmètres irrigués). Il en est de même pour les charges d'exploitation et d'amortissement : 100 000 UM en Mauritanie, 165 000 francs CFA au Sénégal, 150 000 francs CFA au Mali pour un ha de PPI, 220 000 francs CFA au Sénégal et 200 000 UM en Mauritanie pour un ha de GPI.

Les rendements sont bons pour le paddy (4 t/ha en moyenne) et moyens pour les autres cultures; mais le manque de formation des paysans entraîne un coût de production élevé : 130 francs CFA/kg au Sénégal et 120 francs CFA/ha en Mauritanie.

L'objectif est d'arriver à éliminer la crue artificielle en 1995. Pour cela, il faut aménager 76 000 ha supplémentaires pour l'ensemble du bassin. Cette superficie permettrait un accès généralisé à la culture irriguée de toutes les populations pratiquant actuellement la culture de décrue : 0,25 ha par actif agricole, rendement minimal de 4 t de paddy à l'ha et deux cultures annuelles.

Le problème essentiel est la capacité réelle de mise en exploitation des superficies aménagées.

La situation des études

Les études en vue des aménagements agricoles à réaliser dans la vallée pour développer au maximum les cultures irriguées ont été confiées à trois sociétés nationales de développement : Société nationale de développement rural (SONADER) en Mauritanie, Société d'aménagement et d'exploitation des terres du Delta (SAED) au Sénégal, Office de mise en valeur du fleuve Sénégal-Terekoli-Lac Magui (OVSTM) au Mali.

Des inventaires précis de ces études : avant-projets sommaires (APS) et avant-projets détaillés (APD) ont été dressés à la fin de 1984 et de 1985. Ils permettent d'avoir une idée réaliste des rythmes d'aménagement qui pourraient être soutenus par chacune des sociétés par l'importance et le stade d'exécution des études. Ils permettent également de détecter les déséquilibres éventuels dans la répartition géographique de ces études.

Rive droite (Mauritanie)

Il existe trois grands secteurs d'aménagement qui sont, d'amont en aval, le secteur Kaedi-Gouraye, le secteur de Boghé et le secteur de Rosso.

Dans le secteur Kaedi-Gouraye, un projet BIRD de 75 PPI de 20 ha à construire par tranches annuelles de 500 ha à compter de 1986 est en cours de réalisation. Dans la plaine de Maghama, des études financées par le gouvernement italien et confiées au bureau Il Unovo Castoro ont permis de constater que 30 000 ha peuvent être mis en valeur; l'APS est en voie d'achèvement pour la première tranche de 5 000 ha. Sur le périmètre de 2 200 ha situé en aval du barrage réservoir de Fourn-Gleits sur le Gongol noir, les infrastructures sont achevées et une première tranche de 685 ha est déjà en culture. Les études d'aménagement de la plaine du Dirol sont en cours et menées par l'USAID.

Dans le secteur de Boghé, les études d'aménagement de la cuvette de Mbagué sont en cours. Un projet FAC/CCCE prévoit la création de 45 nouveaux PPI de 20 ha (soit 900 ha), 3 PMI (périmètres moyens irrigués) de 100 ha (soit 300 ha) et 70 ha d'extension. Dans la plaine même de Boghé, les études portent sur 2 000 ha d'extension de l'actuel casier de 385,5 ha. Le projet d'un complexe sucrier de 4 000 ha, extensible à 7 000 ha, à Koundé semble, sur conseil d'une mission FAO, devoir être ramené à un mini-complexe de 1 000 ha, premier maillon d'une chaîne d'exploitations de même dimension.

Dans le secteur de Rosso, les travaux d'aménagement de 2 400 ha du lac Rkiz pour les cultures de décrue sont achevés, tandis que les projets de culture irriguée portent sur 1 700 ha. Un projet hollandais achève sa deuxième phase (5 PPI de 20 ha) et prépare la troisième (15 PPI de 20 ha). Les études d'aménagement de l'Unité naturelle d'équipement de Koundé 3 (10 300 ha) sont achevées : un casier prioritaire de 3 000 ha devrait être mis en chantier. Enfin la réhabilitation des 1 400 ha du périmètre de Mpourié est souhaitable.

La comparaison des bilans des études faites par la SONADER à la fin de 1984 et 1985 permet de constater que le portefeuille APD est passé de 4 400 à 9 320 ha. Si le financement est trouvé, 12 300 ha (sur 21 300) peuvent être mobilisés en APD en 1986. Le potentiel immédiatement mobilisable de la SONADER concerne, pour 28 %, les PPI. Il se répartit ainsi : 20 % pour Kaedi-Gouraye, 35 % pour Boghé, 37 % pour Rosso. C'est donc sur la zone de la moyenne vallée, fortement peuplée, et notamment sur les projets Maghama et Mbagué, que les études doivent être poussées.

Rive gauche (Sénégal)

A la fin des années 1970, la SAED avait lancé un vaste programme d'études de schémas directeurs sur la rive gauche, de Dagana à Bakel. Ces études qui visaient à identifier les possibilités de mise en valeur dans ces régions préparaient

également le rééquilibrage de la politique d'aménagement de la SAED (jusque là centrée sur le Delta et la basse vallée) en faveur de la moyenne et haute vallée.

Ces premières études qui sont maintenant achevées ont couvert la majeure partie de la rive gauche et porté sur une superficie totale bruta d'environ 786 000 ha.

Une seconde série d'études est en cours à niveau de la SAED. Elles visent à compléter les études déjà faites et à permettre la couverture des études générales de l'ensemble de la rive gauche du Sénégal et de la Falémé.

Le potentiel immédiatement mobilisable de la SAED (APD) se chiffre à 18 005, dont 2 515 de PIV. Il y a 10 510 ha d'aménagements (58 %), sur lesquels les PIV représentent 7 495 ha de réhabilitations (42 %) uniquement situées dans la délégation de Dagana.

Le portefeuille APD a enregistré entre 1984-1985 un accroissement moins important que celui de la SONADER, passant de 12 818 005 ha (49 % contre 110 % pour la SONADER). Il a connu toutefois des mouvements importants entre ces deux dates :

- d'une part près de 30 % des APD à fin 1984 vont passer en phase travaux : cuvettes Matam, projet Saldé-Wala, Guédé-Mbanku. Les travaux s'étaleront de 1986 à 1990;
- d'autre part, 6 975 ha des APS de 1984 (dont 2 515 ha pour les réhabilitations) ont été transformés en APD ou sont en cours l'être : cuvettes de Podor et de Moudé Dembarkane, réhabilitations de Dagana Boundoum.

Le potentiel APS pouvant être mobilisé réellement en APD si le financement des études est trouvé, est de 31 595 ha. Il a diminué globalement de 18 % par rapport à fin 1984, mais seulement de 12 % si l'on considère les PAs d'aménagements neufs. Tous les APS de réhabilitation ont été transformés en APD ou sont en cours de l'être.

La situation du portefeuille SAED à fin 1985 révèle un déséquilibre notable dans la répartition géographique des études :

- les APS mobilisables se localisent essentiellement dans les délégations de Podor et Matam qui en comptent respectivement 5 et 39 % contre 4 % à Bakel et Dagana.
- les APD d'aménagements neufs sont concentrés à 75 % dans la délégation de Podor contre 20 % à Bakel et 5 % à Dagana. On peut considérer que la délégation de Matam comporte plus d'APD à la fin de 1985;
- la localisation géographique des études tra concrètement les orientations actuelles de la SAED : rééquilibrage des aménagements en faveur de la vallée et consolidation des grands périmètres. Il faut cependant attirer l'attention sur le déséquilibre dans la répartition des études, et donc des futurs aménagements entre les délégations de Matam et de Podor (amont et aval de la moyenne vallée).

En considérant d'une part les superficies aménagées en juillet 1985 (situation au 1

Bakel 1 230 ha, Matam 3 750 ha, Podor (250 ha) et d'autre part les « superficies cibles » à atteindre en 1990, l'achevement d'ici à cet horizon des travaux en lancement (Matam) ou l'aménagement des APD disponibles (Podor, Bakel) conduiraient à la réalisation à 107 % de l'objectif cible pour Bakel, à 76 % pour Podor et seulement à 26 % pour Matam. Compte tenu des délais de transformation des APS en APD (9 à 14 mois) et de la mobilisation des financements, il est nécessaire de renflouer le plus rapidement le portefeuille APD de Matam pour éviter les futures disparités régionales soulignées ci-dessus.

Haut Bassin (région de Kayes au Mali)

La région du Haut Bassin n'a jusqu'à présent connu que des études très ponctuelles, et il en est de même, du reste, des aménagements hydro-agricoles réalisés qui, au 1^{er} juillet 1985, portaient au total sur 388 ha et 19 petits périmètres.

Cette région, bien que très spécifique par rapport aux rives sénégalaise et mauritanienne, offre cependant des potentialités en terres irrigables estimées à 45 000 ha sur les rives du Sénégal (étude Diagnostic-SCBT, 1975). Elle compèterait par ailleurs quelque 30 000 ha dans les vallées du lac Magui et les plaines de Bafoulabé. Ces superficies nettes irrigables ainsi que les solutions de mise en valeur restent encore mal connues faute d'études suffisantes ou d'un schéma directeur définissant les principes et priorités d'aménagement.

La situation du portefeuille des études à la fin de 1985 était la suivante :

- dans le secteur de Bafoulabé : pour l'étude aval de Manantali, le Mali avait obtenu sur le plan bilatéral avec l'Italie un accord de financement pour l'étude de 2 000 ha d'APS qui s'ajouteraient aux 3 000 initiaux. L'accord reste toujours valable, mais l'étude de ces 2 000 ha n'est pas encore effectuée. Les 3 000 ha étudiés en APS par le bureau Technital ont été transformés en APD;

- dans le secteur Kayes-Kamenkolé : les études de réhabilitation des anciens périmètres OPI (Operation périmètres irrigués) prévues en 1984 sur financement USAID n'ont débuté qu'en 1985. Elles ont finalement été financées par la CCCE. Les réhabilitations ont porté sur 200 ha : les deux phases initialement prévues (120 ha en 1984 et 130 ha en 1985) ont été confondues et la superficie ramenée de 250 à 200 ha;

- dans le secteur de Kankoum : les 500 ha d'APD de l'étude Maloum-Kounda (financement FAC, exécution IER de Bamako) se répartissent entre les périmètres de Gombaye (375 ha), Djimékon (80 ha) et Kounda (45 ha);

- dans le secteur d'Ambidébi : on compte l'étude aval de Kayes (plaine Sobokou-Dramane) financée par le Fonds koweïtien et exécutée par la direction du Génie rural avec la direction de l'Hydraulique et le bureau malien BECIS. L'APS a porté sur 2 000 ha, dont 400 ont été étudiés en APD (Wallikané, 60 ha; Gakoura, 40 ha; Sobokou, 50 ha; Dramane-Sobokou, 200 ha; Diakhandapé, 50 ha).

La situation du portefeuille études de l'OVSTM s'est nettement améliorée. Avec l'achèvement en 1985 de l'étude aval de Manantali et des études de réhabilitation des anciens petits périmètres de l'OPI, son potentiel APD se chiffre à 3 900 ha pour la construction des nouveaux aménagements (contre 900 ha en 1984) et 200 ha pour les réhabilitations, soit au total 4 100 ha. Ce potentiel pourrait être augmenté à court terme des 1 600 ha d'APS mobilisables si le financement du passage à l'APD était trouvé.

L'attention doit être attirée sur la situation très difficile de l'OVSTM qui souffre d'un manque notoire de moyens et de financements. Les aménagements hydro-agricoles connaissent une progression quasiment nulle depuis trois ou quatre ans et les efforts consentis depuis les années 1980 dans le domaine des études mériteraient d'être soutenus par des financements pour la construc-

tion de nouveaux périmètres (transformation des APD) et la mobilisation des APS en APD, notamment à l'aval de Kayes où les populations sont importantes.

L'étude du schéma directeur du Haut Bassin (OMSV/USAID) qui devrait être lancée en 1986 pourra sans doute permettre de mieux connaître les possibilités et conditions générales de mise en valeur de cette région et contribuer au déblocage de la situation actuelle de son développement.

★

Il ressort du bilan des études au 31 décembre 1985 pour l'ensemble du Bassin du fleuve Sénégal que le potentiel immédiatement mobilisable (APD) se chiffre à 28 975 ha, dont 54 % pour le Sénégal, 32 % pour la Mauritanie et 14 % pour le Mali; 21 280 ha (73,5 %) de ce potentiel concernent la construction de nouveaux aménagements et 7 695 ha (25,5 %) concernent les réhabilitations.

Les superficies APS qui pourraient être transformées à court terme en APD si le financement était trouvé s'élèvent à 45 495 ha, se répartissant entre le Sénégal (31 595 ha, soit 69,5 %), la Mauritanie (12 300 ha, 27 %) et le Mali (1 600 ha, 3,5 %).

La comparaison entre les bilans à la fin de 1984 et à la fin de 1985 révèle un accroissement de 67 % au niveau des APD pour l'ensemble du bassin et une diminution de 18 % pour les APS.

Considérant les orientations du schéma directeur à l'horizon 1990 (OMVS, 1980), la répartition géographique actuelle des études mérite encore des corrections malgré les améliorations constatées. La rive droite est assez en retard sur la rive gauche, et, dans les deux cas, l'amont de la moyenne vallée est à la trame par rapport à l'aval. Dans le haut bassin, l'étude d'un schéma directeur ainsi que le soutien de l'OVSTM en financement demeurent encore des nécessités urgentes.

Le projet navigation

a l'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation ».

La première phase de ce plan, après avoir recensé les données des infrastructures et des flux de transports de la vallée et du Mali, situe les transports prévus par la voie navigable dans ce contexte, pour s'apercevoir que les services imputés à cette voie telle qu'elle a été étudiée ne peuvent pas être réalisés au cours des premiers horizons de planification (1986 et 1990), à moins qu'un transfert massif n'intervienne entre temps; d'où la nécessité de redimensionner cette voie et d'étaler dans le temps les travaux qui y sont prévus ainsi que les dimensions et l'importance de la batellerie et des organismes d'exploitation.

Les études portuaires, tenant compte d'une réduction de 50 % du trafic fluvial de marchandises diverses et d'hydrocarbures (le trafic actuel se situe entre 15 000 et 20 000 t) réduisent dans la mesure du possible les dimensions portuaires.

Au cours de la deuxième phase de ce plan et conjointement au suivi des études portuaires, l'accent a été mis sur le suivi des recherches sur

les gisements de phosphate situés dans les régions bordant le fleuve. Les recherches sur les phosphates menées par le consortium Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM, France) — Société nationale industrielle et minière (SNIM, Mauritanie) — Compagnie sénégalaise des phosphates de Thiès — Géominex, depuis 1980 aboutissent en 1981 à des résultats concluants quant au potentiel exploitable des phosphates de Semmé, situés à environ 50 km au sud-ouest de Matam (Sénégal) et à 15 km du fleuve, et des phosphates de Bofal et de Loumpoëtra, situés de part et d'autre de l'oued Guellouar (Mauritanie) et à 25 km du fleuve.

Les gisements de Semmé pourraient fournir quelque 37 millions de tonnes de phosphate marchand et ceux de l'oued Guellouar quelque 50 millions de tonnes. A raison d'une exportation annuelle de 1,5 million de tonnes de Semmé et de 2 millions de tonnes de l'oued Guellouar, cela fournirait à la voie navigable et pendant 25 ans à partir de l'an 2000 environ 3,5 millions de tonnes de phosphate à transporter sur une longueur de 700 km pour Semmé et de 445 km

sur l'oued Guellouar. Les essais effectués avec ces phosphates de Semmè ont montré qu'ils sont directement utilisables pour l'agriculture, de sorte qu'en attendant leur exportation, on peut tabler sur le transport de 50 000 à 100 000 t/an pour ces besoins agricoles le long du fleuve.

Il faut rappeler également l'existence de gisements de fer, de bauxite, de cuivre, de cadmium, etc. situés dans la zone d'influence du fleuve Sénégal et dont les prospections ont déjà permis d'évaluer le potentiel à des centaines de millions de tonnes. Leur transport à bas prix constituera une condition sine qua non de leur exploitation.

Enfin l'économie malienne gagnerait beaucoup à disposer d'une voie économique pour son trafic extérieur. Ses transports lui coûtent annuellement environ 18 milliards de francs CFA, soit près de 35 % du budget général de fonctionnement de l'Etat en 1984. Ses liaisons actuelles avec Dakar et Abidjan sont très insuffisantes pour assurer normalement son trafic extérieur. Pour citer un exemple, en 1985, une partie du secours alimentaire d'urgence était en souffrance à Dukar, faute de pouvoir être transporté en rail. Il a fallu affreter un avion cargo DC 8 : le transport des denrées de Dakar à Bamako a coûté plus cher que le prix de ces produits rendus à Dakar.

Si les prévisions concernant les gisements miniers, en particulier ceux de phosphates, s'avèrent fondées, la voie navigable selon sa variante retenue au cours des premières études, pourrait offrir de meilleurs coûts de transport que la voie ferroviaire et la route, au cas où le port de Saint-Louis entraînerait un investissement situé entre 40 et 45 milliards de francs CFA; le coût de la tonne/km se situerait entre 3,5 et 11 francs CFA selon les dimensions, l'organisation de l'exploitation des transports et le volume du trafic.

Les études faites pour la construction d'un port situé sur le rive gauche du fleuve à 3 km en aval du pont Faidherbe par lequel les vieux quartiers de Saint-Louis, édifiés sur une île du Sénégal, sont reliés à la rive gauche, conduisirent à un coût de 82 milliards de francs CFA, comprenant les installations portuaires pour les marchandises divers, les hydrocarbures et les phosphates, avec la passe à travers la langue de Barbarie et ses protections.

C'est alors que la solution du wharf fut prise en considération; après les premières études, son coût fut estimé à 41 milliards de francs CFA.

Puisque l'exportation des phosphates est prévue aux environs de l'an 2000, l'OMVS a admis le principe de la réalisation par étapes du projet navigation dont la capacité successive sera proportionnelle au trafic fluvial. Il fut admis en même temps qu'aucune mesure entravant le développement de cette navigation ne serait prise entre-temps.

La solution du wharf étant peu compressible, quel que soit le volume du trafic fluvio-maritime, les recherches furent orientées vers les dimensions de la voie navigable, la batellerie et les organismes de gestion, en vue de déterminer les économies qu'il était possible de faire et les étapes de réalisation du projet que l'on pouvait envisager.

Par ailleurs, constatant qu'au rythme prévu d'aménagement de 5 000 ha/an, il faudrait environ 50 ans pour que l'irrigation puisse utiliser les 200 m³/sec qui lui sont attribués, il fut tenu compte du reliquat de ce débit qui vient s'ajouter aux 100 m³/sec prévus pour la navigation pendant cette période.

Les nouveaux scénarios du modèle mathématique ont donc porté sur une variation des profondeur et largeur de la voie navigable avec un débit résiduel de navigation majoré entre Bakel et Moïou.

Plusieurs étapes de réalisation de ce projet furent donc programmées. La première étape, retenue par l'OMVS et dont l'exécution devrait commencer fin 1986-début 1987, est ainsi définie :

un wharf à Saint-Louis;

- un chenal navigable de Saint-Louis à Kayes (948 km) d'une largeur de 55 m, garantissant un tirant d'eau minimum de 1,50 m en phase transitoire;
- un port à Kujes;
- sept escales fluviales avec un minimum d'infrastructures (dont trois escales existantes à réhabiliter);
- l'équipement nécessaire à l'entretien de la voie navigable et au transport fluvial.

Les coûts des investissements nécessaires pour la réalisation de cette première phase sont aussi évalués (en francs CFA et en dollars, aux taux 1985 de 400 francs CFA).

de transports et surtout du projet global de mise en valeur du fleuve.

Le transport fluvial ne fait pas de concurrence aux autres moyens, rail et route, il leur est complémentaire. Il a notamment son plein rendement en saison des pluies : la navigabilité est meilleure justement au moment où les routes sont dégradées et peu praticables.

L'importance de la navigation a été prise en considération dans la conception et la réalisation des deux barrages. La cote de 208 m IGN a été choisie à Manantali pour assurer tous les ans, même en période sèche, la production de 800 GWh d'électricité, l'irrigation complète de 375 000 ha (en conjonction avec Diana), mais aussi la navigation permanente du fleuve en prévoyant un débit de 100 m³/sec pour ce secteur. L'écluse de Diana a été conçue pour la réalisation de ce projet de navigation. Si après la mise en eau du barrage de Manantali, il n'y avait pas de navigation permanente et organisée, le surinvestissement dans les deux barrages se chiffrerait à un quarantaine de milliards de francs CFA.

Le démarrage des travaux est urgent, car le décrochement et le dragage des 66 seuils recensés

	Évaluation	
	En milliards FCFA	En millions de dollars
Voie navigable :		
- aménagement Saint-Louis-Kayes	40,0	100,0
- balisage	0,4	1,0
- direction de la voie navigable	6,3	15,8
- campagne inter-États de navigation	8,4	21,0
Ports et escales :		
- Saint-Louis	41,3	103,2
- Kayes	4,2	10,5
- escales fluviales	1,7	4,2
Total	102,3	255,7

Source : Bureau d'études Beauchemin Beaton Lupuine - Swan Wooster, Canada.

La deuxième phase du « plan de transport lié à l'aménagement du fleuve Sénégal pour la navigation », qui a donc permis de « situer » le projet de navigation dans les réseaux de communication nationaux et sous-régionaux, de définir ses différentes étapes de réalisation avec des repères permettant d'apprécier son rôle dans le développement socio-économique des pays de l'OMVS, sera suivie par la troisième phase.

Celle-ci, à la lumière des deux premières phases, permettra, en fonction des caractéristiques retenues pour la navigation, de coordonner les projets d'infrastructures, de matériel et d'organisation des transports en vue d'aboutir à un système intégré et cohérent permettant de répondre économiquement et efficacement aux besoins actuels et futurs de transport des biens et des personnes.

Il est entendu qu'aucun plan de développement sectoriel ou général ne saurait être considéré comme complet s'il ne tient pas compte de l'imperatif des transports.

entre Saint-Louis et Kayes sont beaucoup plus faciles et donc moins onéreux à réaliser avant que la mise en eau de Manantali ait pour conséquence la régularisation du débit du fleuve au niveau moyen de 300 m³/sec. D'autre part, l'écluse de Diana, préte à fonctionner, ne peut que se détériorer si elle n'est pas utilisée.

Une fois aménagé, le fleuve Sénégal deviendra pour les trois Etats de l'OMVS un axe essentiel de développement agricole, agro-industriel et minier, et d'intégration économique, complémentaire des autres voies de communication existantes. Sans l'aménagement de la navigation, ce développement sera probablement retardé, sinon compromis.

Les études déjà effectuées ont montré la viabilité économique et la rentabilité du projet navigation. La réalisation de ce dernier devient pour l'OMVS, alors que la barrage de Diana est achevé et celui de Manantali à une année de la mise en eau, une priorité et la condition indispensable pour réaliser son programme intégré de développement du bassin du fleuve Sénégal en valorisant au maximum les ouvrages déjà achevés et en utilisant au maximum l'eau ainsi maîtrisée.

En conclusion il est de toute évidence que le volet navigation ne peut être considéré comme une opération susceptible d'être réalisée ou non indépendamment de l'ensemble des problèmes

Joseph-Roger de BENOIST



La mise en valeur du bassin du fleuve Sénégal

● Préambule, par Pierre Platon	1061
● Le fleuve Sénégal et son environnement	1063
● L'artisan de l'opération : l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal	1069
● Évolution des conceptions de la mise en valeur du fleuve	1071
● Les objectifs de l'OMVS	1078
● Le programme à réaliser	1081
Le barrage de Diama dans le Delta	1083
Le barrage de Manantali sur le Bafing	1084
Aménagements hydro-agricoles	1086
Navigabilité du fleuve Sénégal	1093
La production d'énergie électrique	1095
● En guise de conclusion : la couverture des financements	1097
● Informations techniques et commerciales	1100

Ce numéro spécial a été rédigé, après enquête sur place, par notre collaborateur Pierre Platon, chef du service des études à « Marchés tropicaux et méditerranéens »

Le numéro hebdomadaire habituel de « Marchés tropicaux et méditerranéens » est publié après la partie spéciale consacrée au bassin du Sénégal

Se reporter page 1105

MARCHÉS TROPICAUX ET MÉDITERRANÉENS

190, bd Haussmann. 75008 PARIS - Tél. : 563-11-55

Télex : NAVIMAR 290131 F - Adr. téleg. : NAVIMAR T.T.

C.C.P. : Paris 1557.04

Tous droits de reproduction, même partielle, par quelque procédé que ce soit, réservés pour tous pays. © Copyright by René Moreux et Cie. Paris 1984.

PRÉAMBULE

LORSQU'ON songe que, tous les jours, 7,8 milliards de mètres cubes d'eau franchissent l'estuaire de l'Amazone pour se perdre dans l'Atlantique, on conçoit assez mal que, dans la Fédération brésilienne traversée par ce fleuve, il existe encore un territoire de 950 000 km² (près de cinq fois la superficie du Sénégal et trente fois celle de la Belgique), le fameux « Poligono des Seces », où, tous les ans, hommes, plantes et animaux meurent de soif. (Plusieurs centaines de milliers de morts humaines en 1870).

Il serait, pourtant, plus facile et infiniment moins coûteux d'installer un jeu de canalisations alimenté par deux ou trois milliers de pompes entre les bouches de l'Amazone et les provinces du Ceará ou du Piauí (1 000 à 1 500 km) que d'envoyer des sondes vers Vénus et vers Mars ou de débarquer sur la Lune.

Cela prouve qu'à notre époque où les progrès de la technique offrent à l'homme d'énormes possibilités, ce dernier préfère les utiliser à des fins essentiellement spéculatives et sans intérêt immédiat plutôt que de les appliquer à la solution de problèmes concrets à la fois graves et urgents.

L'un de ces problèmes intéresse l'eau. Celle-ci existe sur la Terre en quantité satisfaisante, mais elle est très mal répartie; surabondante et souvent néfaste dans les zones vouées aux pluies torrentielles et couvertes de marécages, elle est insuffisante dans les régions de steppes et absente dans les déserts.

Parmi tous les moyens aptes à corriger de façon partielle un tel déséquilibre, la maîtrise des eaux courantes occupe une place de choix.

Cette maîtrise, en fait, est rarement totale. Elle tend, le plus souvent, à exploiter, dans les régions où existe une dénivellation suffisante, la force électromotrice des fleuves (cas d'Inga, sur le Zaire, de Cabo Branco, sur le Zambèze, de Ruacana, sur le Cunene, en Angola). Elle peut, lorsque le contexte géographique s'y prête, permettre, en outre, d'irriguer des superficies plus

ou moins importantes (barrage d'Assouan sur le Nil égyptien, canal de Jonglei sur le Nil soudanais, barrage de Massingir, au Mozambique, etc...). Elle favorise, lorsqu'elle crée de vastes retenues, le développement de la pêche en eau douce (Akosombo, au Ghana, etc.).

On peut noter que, dans les cas évoqués ci-dessus, aucun fleuve n'est maîtrisé sur la totalité de son cours et que l'eau retenue n'est utilisée (sauf peut-être à Assouan) que pour une ou deux fins parfaitement déterminées.

Il est cependant possible, d'une part, de maîtriser la totalité ou la quasi-totalité du cours d'un fleuve, d'autre part, d'employer son eau, non plus à la satisfaction de deux ou trois besoins particuliers, mais au développement général des régions que ce fleuve borde ou traverse. L'exploitation du fleuve Tennessee, aux États-Unis, peut, dans ce domaine, servir d'exemple et de modèle.

La Tennessee Valley Authority (TVA)

En 1933, le Congrès des États-Unis créait, sous le nom de *Tennessee Valley Authority (TVA)*, un organisme fédéral destiné à promouvoir le développement coordonné, intégré et à longue échéance des ressources du bassin du fleuve Tennessee et de ses affluents.

Le fleuve Tennessee, affluent de l'Ohio, qui se jette lui-même dans le Mississippi, a 1 600 km de long et traverse ou borde sept États : Kentucky, Mississippi, Alabama, Tennessee, Géorgie, Caroline du Nord et Virginie. Son bassin s'étend sur environ 105 000 km².

Ce fleuve était sujet, avant son aménagement, à des crues périodiques qui semaient la dévastation sur ses rives. Il était difficilement navigable car son cours comportait, dans sa partie médiane, des seuils infranchissables.

En 1918, le gouvernement fédéral construisit deux importantes usines de nitrates à Muscle Shoals, dans l'Alabama, et crée sur ce site un important barrage susceptible, à la fois, de fournir du courant électrique et de faciliter la navigation.

Entre 1920 et 1925 un certain nombre de promoteurs particuliers s'intéressèrent aux énormes ressources énergétiques qu'était capable de dégager l'aménagement du fleuve, et un groupe privé envisagea de se livrer à cette exploitation. Le sénateur George W. Norris, du Nebraska, obtint du Congrès la vote d'un texte confiant au gouvernement fédéral la soin de mener à bien cette vaste opération.

En 1928, puis en 1931, le président Calvin Coolidge et le président Herbert Hoover s'opposent successivement à ce projet, et c'est à l'initiative du président Franklin D. Roosevelt que fut créée la TVA, organisme gouvernemental dirigé par un bureau de trois membres, responsables devant le président des États-Unis et le Congrès, et disposant d'une autorité absolue.

Les objectifs de la TVA

Les objectifs de la TVA, selon l'acte constitutif, comprenaient le contrôle du débit du fleuve, la navigation, la production d'énergie hydroélectrique, la reforestation, l'aménagement, selon leur aptitude, des terres riveraines et la « bien-être économique et social des populations vivant dans le bassin du fleuve ». Sans prétendre que tous ces objectifs aient été atteints, il faut reconnaître que les réalisations de la Tennessee Valley Authority ont amélioré considérablement la situation économique et sociale des régions concernées.

Les crues dévastatrices d'autrefois ont totalement disparu. Le niveau du fleuve ayant été relevé et les seuils rocheux éliminés, le trafic fluvial est devenu important et facile.

Une vingtaine de villages, groupes de fermes, ou municipalités ou coopératives, ont fourni à 170 municipalités ou coopératives de l'électricité à prix modique. Il faut cependant souligner que ces fournitures ont été insuffisantes pour satisfaire les besoins industriels du bassin et que douze centrales au charbon et deux centrales atomiques (voir carte jointe) ont dû être créées à titre complémentaire.

Le courant ainsi obtenu a permis la fabrication à bon compte de produits fertilisants à partir de matières premières (phosphates, nitrates) existant dans le sous-sol du bassin. L'agriculture de la région s'en est trouvée favorisée. Plusieurs milliers d'exploitations agricoles, bénéficiant de l'irrigation et utilisant les méthodes de culture

AUTORITÉ DE LA VALLEE DU TENNESSEE
TENNESSEE VALLEY AUTHORITY
(T.V.A.)

Barrages / Dams

Centrales à charbon / Coal-fired steam, electric plants

Centrales nucléaires / Nuclear plants

Bassin du fleuve Tennessee / Tennessee River watershed

Zones desservies par la distribution d'énergie effectuée par la T.V.A. / Areas served by municipal and cooperative distributors of TVA power

En second lieu, parce que le flauvë Séné-
une longueur identique à celle du Tempsesse
avere ou horde, comme lui, plusieurs États.

- En troisième lieu, parce que l'*Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS)*, sans avoir un caractère « fédéral », comme la TIA, n'est pas une entité nationale, mais une autorité régionale à laquelle participent trois pays indépendants.

— En dernier lieu, parce qu'au moment où vont être examinés les problèmes que pose l'aménagement intégré du fleuve Sténagé, dont il convient de souligner la nécessité et l'urgence, il nous a paru bon de rappeler que, sous d'autres latitudes, des problèmes, sous bien des aspects comparables, ont été résolus dans d'accablantes conditions, et agréable de souhaiter à l'OMVS, chargée de mener à bien cette opération délicate, mais exaltante, une réussite analogues à celle

PIATON
qu'a connue et que connaît encore l'Amérique
ricaine de la veille du Temps des

250

LE FLEUVE SÉNÉGAL ET SON ENVIRONNEMENT

24 milliards de mètres cubes d'eau au cours d'une année moyenne, mais débit très irrégulier; 1 600 000 habitants sur ses rives

Le fleuve Sénégal ne compte pas parmi les plus grands fleuves du monde. Les traités de géographie lui attribuent, selon les auteurs et les époques, une longueur variant entre 1 800 et 1 800 km. Il se situe donc assez loin derrière l'Amazonie (7 025 km), le Nil (6 700 km), le Congo — ou le Zaire — (4 650 km) et même son voisin d'Afrique occidentale, le Niger (4 200 km), mais l'étendue de son bassin versant (289 000 km²), les caractéristiques particulières de son cours, en dépit de son irrégularité, et celles des sols qu'il arrose, des États qu'il limite ou traverse et des populations qui vivent sur ses rives, ont depuis plus de deux siècles suscité un exceptionnel intérêt et poussé les anciens colonisateurs, comme les responsables actuels des États riverains de ce fleuve, à rechercher les moyens de tirer le meilleur profit de l'énorme masse liquide qu'il roule vers l'océan.

L'union du « fleuve noir » et du « fleuve blanc »

Il faut immédiatement préciser que le fleuve Sénégal ne porte ce nom qu'à partir de la région de Bafoulabé, au Mali, au point de confluence de deux rivières, originaires l'une et l'autre de Guinée, le Bafing et le Bakoye.

Le Bafing (« fleuve noir » en langue locale) prend sa source dans le Fouta Djalon, massif montagneux guinéen que l'on considère à juste titre comme le château d'eau de l'Afrique occidentale car c'est de lui que naissent la plupart des rivières et fleuves irriguant cette zone, et notamment le Niger.

C'est à 800 m environ sur les flancs de ce massif, qui culmine à 1 540 m, que le Bafing entame sa course à travers un paysage escarpé, fait de plateaux échelonnés et de vallonnements, coupé de chutes et de rapides. À Bafoulabé, il a déjà parcouru 750 km. Les précipitations pluvieuses abondantes dont bénéficie le climat foutanier lui assurent un débit très important (430 m³/s, soit plus de la moitié du débit moyen du fleuve Sénégal).

Le Bakoye (« fleuve blanc »), qui reçoit, sur sa rive droite, plusieurs affluents, dont le Baoulé, dévale, avant sa confluence avec le Bafing, 560 km de cours. Il naît, à 500 m d'altitude, sur les contreforts du plateau mandingue guinéen. Son débit est nettement moindre que celui du Bafing. Il représente, en moyenne, à Bafoulabé, 170 m³/s, soit à peu près 5,4 milliards de mètres cubes/an.

Dernier grand affluent, la Falémé

En aval de Bafoulabé, le Sénégal s'enrichit de l'apport de cinq ou six affluents notables. Sur la rive droite le Kédou, le Kollimbine (ou Kolombine), le Karakoro, coulant en territoire malien ou mauritanien avant Bakel, et le Gorgol qui effectue sa jonction avec le fleuve à la hauteur de Kaédi. Sur la rive gauche, une rivière importante, la Falémé, qui prend sa source en Guinée et sert en grande partie de frontière entre les territoires sénégalais et malien se déverse dans le fleuve Sénégal au point de convergence des trois États actuellement intéressés par l'aménagement de ce fleuve : Mali, Sénégal et Mauritanie.

La Falémé, qui naît, comme le Bafing, dans le Fouta Djalon et à une altitude comparable (800 m), a une longueur de cours de 650 km et un débit moyen, au point de confluence avec le Sénégal, de 200 m³/s (6,3 milliards de mètres cubes/an).

On peut considérer qu'à Bakel, le fleuve Sénégal a reçu tous les apports hydrauliques sur lesquels il peut compter de la part de ses affluents car le débit du Gorgol est assez modeste et très irrégulier. C'est donc Bakel, ville située à quelque 810 km de l'embouchure et servant pratiquement de délimitation entre le haut-bassin et la vallée, qui est généralement choisie pour l'établissement des moyennes caractéristiques concernant ce fleuve.

Crues millénaires, centennales et décennales

Le débit moyen du Sénégal à Bakel est estimé à 750 m³/s, mais un tel chiffre, tant que le régime du fleuve n'est pas régularisé — l'un des buts essentiels du programme de l'OMVS — n'a pas de grande signification. Il n'est, en effet, que le quotient de l'opération consistant à diviser le volume de la masse liquide passant annuellement à Bakel par 31 536 000 (365 jours de 24 heures, chaque heure se composant elle-même de 3 600 secondes!). Encore faut-il préciser que toutes les années ne se ressemblent pas et qu'à des années pluvieuses ou normales peuvent succéder des années de précipitations médiocres ou de sécheresse extrême.

On trouve dans la présente étude les mentions de crues millénaires, centennales et décennales. Ces termes s'appliquent à des régimes exceptionnels dont la probabilité de répétition est respectivement de 1/1 000, 1/100 et 1/10. Il est, bien entendu, nécessaire de tenir compte du caractère capricieux du fleuve et des « débordements » extraordinaires auxquels il se livre, même à de très larges intervalles, pour éviter que ne cèdent à de telles sautes d'humeur les ouvrages destinés à normaliser l'irrégularité de son régime normal.

Au cours des quatre-vingts dernières années, deux chiffres peuvent donner une idée des variations inter-annuelles du débit du fleuve Sénégal :

- 1972 : débit moyen annuel à Bakel 264 m³/s. Dans l'année 8 325 millions de mètres cubes.
- 1924 : débit moyen annuel à Bakel 1 241 m³/s. Dans l'année 39 136 millions de mètres cubes.

Les chiffres qui viennent d'être fournis et qui comportent un écart de 1 à 4,7 sont, évidemment, dans le contexte centennal, des chiffres limites, mais, entre trois ou quatre années consécutives, les rapports de débit de 1 à 1,5, à 2, ou parfois davantage, sont monnaie courante.

Cette situation est extrêmement fâcheuse car elle exclut toute garantie pour les utilisateurs de l'eau du fleuve soit par les procédés de l'irrigation classique, soit à l'occasion des débordements périodiques correspondant à la saison des pluies. Dans ce dernier cas, le plus courant, les zones inondées et susceptibles de recevoir des cultures de décrue peuvent varier de 15 000 à 150 000 hectares.

Les précipitations se rarifient du sud au nord

On connaît l'intérêt que présente la régularisation du débit du fleuve grâce à la construction de barrages appropriés. Cette régularisation, bien entendu, fera disparaître à la fois les anomalies inter-annuelles et les anomalies annuelles de débit.

Le fleuve Sénégal, en effet, ne roule pas, à un certain point de son cours (Bakel, par exemple), le même volume d'eau à la seconde entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre d'une année déterminée. Son débit est fonction de l'eau qu'il reçoit du ciel. Or les précipitations, en zone sahélienne, sont strictement saisonnières. Entre novembre et mai, c'est-à-dire pendant six mois de l'année, les pluies sont négligeables ou nulles. Entre mai et novembre, il pleut, en principe, plus ou moins abondamment. Cette abondance qui, au cours des années de « sécheresse » est discutable, prend des proportions différentes le long du cours du fleuve Sénégal.

Dans le haut bassin et, en particulier, dans le Fouta Djalon où le Bafing et la Falémé prennent leur source, le total des précipitations est généralement supérieur à 1 500 mm et avoisine 2 000 mm.

Dans la zone de Tondjij il dépasse souvent 750 mm. À Kayes, il atteint difficilement 700 mm. À Bakel, il n'excède guère 680-685 mm. À Matam, il tombe à 525 mm et dans la zone de la basse vallée ou du delta, il va de 300-305 mm à Rosso, qui confine au désert, à 350/355 mm à Saint Louis.

que sa position maritime bénéficiant de l'alizé favorise sensiblement. Ainsi le volume des précipitations décroît régulièrement de l'est à l'ouest et, surtout, du sud-est au nord-est, cette dernière zone servant de limite au Sahara.

Les chiffres ci-dessus doivent être pris soigneusement en considération. Il est certain, en effet, que les paysans du haut-bassin (jusqu'à Bakell) qui reçoivent annuellement entre 685 et 1 500 ou 2 000 mm d'eau peuvent, dans des cas bien déterminés, recourir avantageusement à l'irrigation pour développer ou mener à bien leurs cultures, mais ils ont, au cours des années normales, la possibilité de réaliser dans d'excellentes conditions des cultures pluviales aux caractéristiques parfois plus économiques.

Cette possibilité n'existe malheureusement pas pour les zones de la moyenne, de la basse vallée ou du delta soumises à un régime de précipitations inférieures à 500 ou 400 mm/an. Dans ces zones, en effet, non seulement les pluies sont rares et peu abondantes au cours de trois ou quatre mois entre juillet et octobre, mais l'évaporation est considérable.

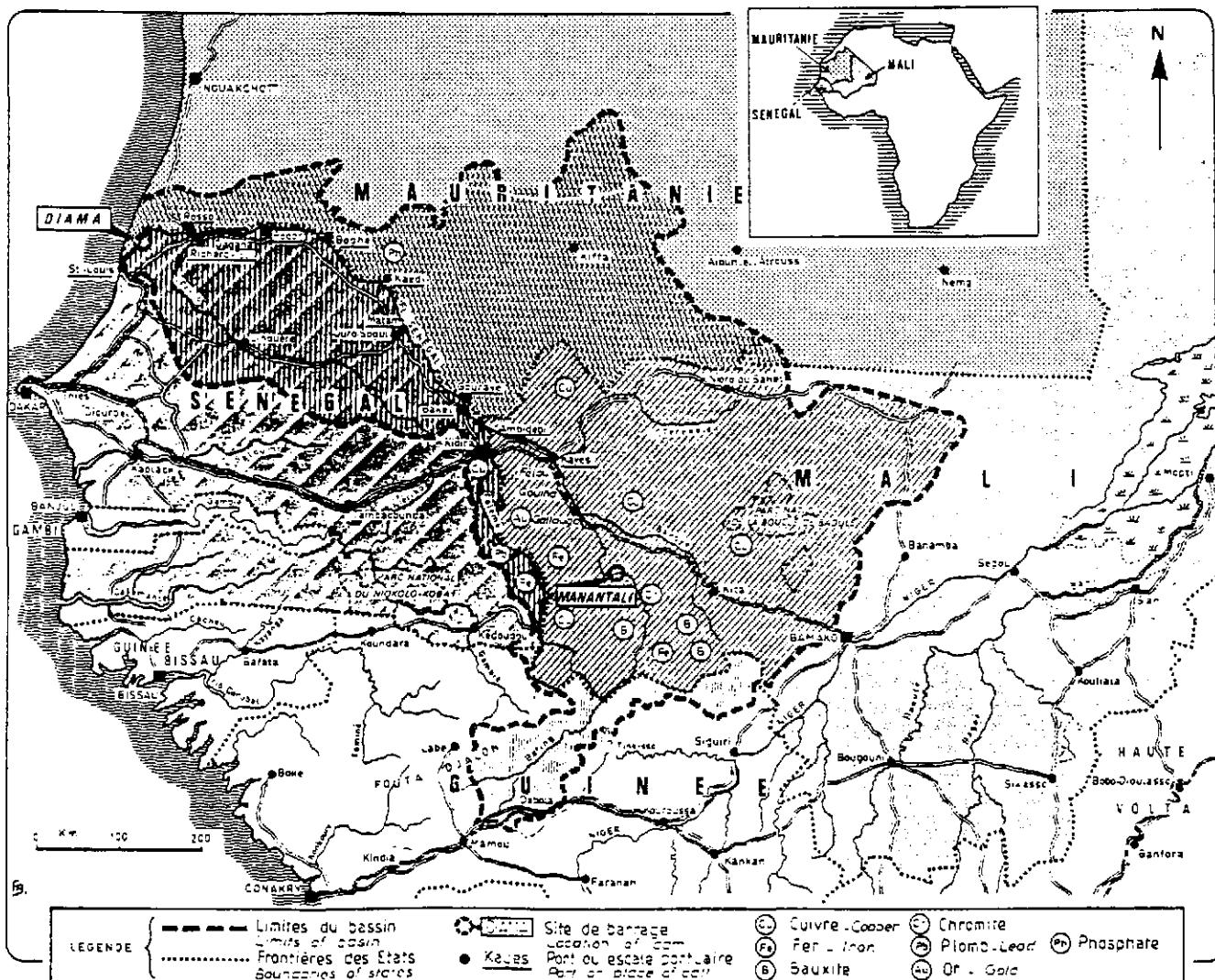
A l'évaporomètre Piche, les relevés moyens au cours de plusieurs décennies passées ont été de 2 950 mm à Saint-Louis où le degré hygrométrique de l'air est appréciable, de 3 220 mm à Matam et de 3 550 mm à Rosso. Ce dernier chiffre correspond à un prélevement quotidien de près de 10 l/m², ce qui est absolument énorme.

La « langue salée »

On comprend de ce fait que le débit naturel du Sénégal puisse passer de 771 m³/s à Bakel à 690 m³/s à Dagana, les deux villes étant séparées par plus de 600 km et le cours du fleuve étant soumis à un ensoleillement intense (3 000 à 3 300 h/an). Par ailleurs, la température diurne dans le delta est de 35/36 °C.

Les paysans des zones de la vallée et du delta, dans lesquelles les précipitations pluviales sont très insuffisantes, ont absolument besoin du fleuve pour mener à bien leurs cultures. Or, le fleuve Sénégal, dans son état actuel, les déçoit très souvent et de trois façons différentes. Les années de très forte pluviométrie entraînent des débordements exagérés qui, faute d'endiguages appropriés, causent de graves dommages aux plantations. Les années de pluviométrie médiocre ou faible, le Sénégal ne connaît que des débordements insuffisants ce qui ne permet pas aux riverains de réaliser les cultures de décrue auxquels ils s'adonnent de façon traditionnelle. De toute façon, au cœur de la période dite sèche (mai/juin), le débit d'étiage est très bas (alors que 3 320 m³/s passent en moyenne à Bakel au mois de septembre, il ne passe plus que 9 à 10 m³/s d'eau au mois de mai). A ce moment-là, le niveau du Sénégal au voisinage de l'estuaire est proche de la côte zéro et rien ne s'oppose à la remontée, sous l'influence de la marée, de l'eau salée dans le delta. La « langue salée ».

Le bassin du fleuve Sénégal



qui peut atteindre la région de Dagana, située à 200 km de l'embouchure, a deux inconvénients majeurs : elle ne permet pas l'utilisation de l'eau à des fins agricoles et elle oblige les riverains (villageois ou même habitants de Saint-Louis) à consommer de l'eau saumâtre.

La mise en service des barrages de Manantali et de Diama sur lesquels nous fournissons plus loin d'amples détails et dont l'action est complémentaire, régularisera le cours du fleuve Sénégal et permettra aux paysans du delta de disposer en tout temps d'une eau débarrassée de sel.

Crues naturelles et artificielles

Toutefois, un problème subsistera. Un fleuve régularisé est un fleuve sage, c'est-à-dire exempt de débordements. Or, les débordements du Sénégal ont, de temps immémorial, été attendus avec impatience et intérêt par les paysans et les pêcheurs de la basse vallée car ils leur permettaient, et leur permettent encore, de réaliser en décrue naturelle des cultures avantageuses et des captures abondantes.

C'est à partir de cette considération que le programme de l'OMVS ne prévoit pas d'emblée une régularisation intégrale du cours du fleuve et qu'il est envisagé, pendant une période dont la durée n'est pas déterminée, mais qui pourrait être décennale, d'assurer artificiellement une crue annuelle de 2 500 m³/s, entre la mi-août et la mi-septembre, ce qui correspond à peu près à l'époque où la crue naturelle se produit au cours des années fastes.

Il est probable que la crue artificielle envisagée n'aura, ni pour les agriculteurs, ni pour les pêcheurs, des caractéristiques identiques et des avantages similaires à ceux qu'offraient les crues naturelles d'autan. Elle permettra surtout, sinon d'éliminer, de réduire, par des lachers du réservoir de Manantali, en complément du débit des affluents sauvages, l'irrégularité des crues naturelles et de garantir de l'ordre de 100 000 ha de culture de décrue. Elle permettra aussi de ménager la transition entre des méthodes culturales basées sur la routine et fixées par la tradition et un système d'exploitation plus moderne et plus rationnel, mais peut-être plus contraignant et, en apparence, plus coûteux. Il est nécessaire, en effet, d'améliorer plus encore que le débit du fleuve la mentalité paysanne.

Le bassin du fleuve

La partie guinéenne, d'origine montagneuse, ne se prête pas à l'irrigation. En ce qui concerne les trois autres pays, les plus récentes études (étude socio-économique) leur ont attribué les surfaces irrigables suivantes :

Total	478 800 ha
donc :	
Sénégal	287 900 ha
Mauritanie	180 900 ha
Mali	30 000 ha
	58.25 %
	37.50 %
	8.25 %

On constate la place prépondérante occupée par le Sénégal (qui vient pourtant en queue de peloton pour la superficie du bassin versant disponible). Il faut, par ailleurs, noter que : 274 500 ha, soit 57.35 % des superficies irrigables, se situent entre Kaédi (532 km de Saint-Louis) et l'embouchure, 174 300 ha, soit 36.4 %, entre Kaédi (PK 532) et l'est de Bakel (PK 320), et 30 000 ha, soit 8.26 %, entre le PK 820 et Kayes (PK 950).

OMVS - HS

Superficies des terres irrigables dans la zone du projet

Secteur	P.K. Origine Saint-Louis	Hectares	% sur le total
-	-	-	-
Kayes (Balafonké)-Mouden	924-770	8 900	2.38
Mouden-Gourki-Nioum	770-684	33 233	8.83
Gourki-Dioum-Tchirpen	584-639	27 800	7.33
Tchirpen-Koundé	639-605	27 632	7.34
Koundé-Nguquillone	605-579	11 355	3.02
Nguquillone-Kar	579-524	20 831	5.53
Kar-Mbagne	524-490	25 018	6.84
Mbagne-Vinginque	490-482	50 845	13.50
Vinginque-Dioula-Diabé	482-438	14 345	3.81
Dioula-Diaké-Damer	435-380	34 230	9.09
Damer-Mafou	380-330	29 754	7.90
Mafou-Podor	330-285	25 778	8.85
Podor-Saint-Louis	285- 0	67 008	17.80

Terres de « oualo » et de « diéri »

Les sols baignés par le fleuve Sénégal sont assez différents selon les zones. Dans la région du sud-ouest malien on trouve des sols d'érosion relativement friables. Dans la zone de Kayes les terres ferrugineuses et ferrallitiques succèdent aux sols bruns tropicaux. Les uns et les autres ne sont irrigables que sur d'assez faibles superficies.

Dans la vallée moyenne et basse et, en principe, à partir de Bakel, il faut distinguer, le long du fleuve, deux sortes de terres définies soit en raison de leur situation, soit en raison de leur nature :

— les terres de oualo (ou walo) occupent le lit majeur et les crues annuelles les submergent;

— les terres de « diéri » sont celles qui, bien qu'avoisinant le lit du fleuve, ne sont jamais atteintes par les crues et sont, par conséquent, tributaires des pluies tant que des dispositifs appropriés ne leur permettent pas, éventuellement, de bénéficier artificiellement de l'irrigation.

Les terres de « oualo » sont des formations alluviales constituées essentiellement de sable et d'argile et qui entrent en trois grandes catégories :

— les « fondé », toujours souples et formant les bourrelets de berge, contiennent 70 % de sable et 30 % d'argile;

— les « hollaïdé » très résistants et durs à l'accumulation des dépôts lors de la décantation des eaux : 40 % de sable et 60 % d'argile;

— les « faux hollaïdé » qui font la transition entre les deux types de sol précédents et qui présentent une souplesse inversement proportionnelle à leur teneur en argile. Celle-ci peut varier entre 30 et 60 %.

Ce sont, bien entendu, les « fondé » qui sont mis en valeur avec le minimum d'apports de fraîche. Faciles à travailler, fertiles et polyvalents, ils sont très recherchés et cultivés de façon prioritaire par les populations riveraines. Ils présentent cependant un grave inconvénient lié à leur soulessa : ils sont très perméables et ne se prêtent pas à des cultures exigeant un long contact avec l'eau et, notamment, celle du riz.

La population de la vallée

Les terres qui viennent d'être évoquées, qui sont régulièrement inondées (parfois, malheureusement, dans le delta, par de l'eau saumâtre) ou irrigables, confine souvent au désert mais sont habitées par une population sédentaire d'agriculteurs ou de pêcheurs.

Certains experts estiment que dans le bassin du fleuve Sénégal (Guinée non comprise), vivent 1 600 000 personnes. Cette population serait en grande majorité rurale (1 300 000), mais la présence de Saint-Louis et de Kayes, ainsi que de villes moyennes telles que Rossa, Kaédi, Boghé, Dagana, Matam, Bakel ou Podor permet de classer 250 000 à 300 000 personnes dans la tranche urbaine dont l'exode rural contribue régulièrement à accroître l'importance.

D'autres documents, établis sur des bases un peu différentes et ne tenant pas compte de la population urbaine de Saint-Louis et de Kayes, fournissent, pour l'ensemble de la vallée, une estimation démographique moins généreuse (821 000 habitants en 1978).

Il est probable que ces effectifs (qui devraient représenter 988 000 individus en 1985 et 1 410 000 en l'an 2000) ne concernent que les riverains même du fleuve déjà bénéficiaires ou susceptibles de bénéficiers des aménagements hydroagricoles et non l'ensemble des habitants occupant le bassin versant. Ce dernier englobe, en effet, dans le cas de la Mauritanie une partie du Sanara très largement au-delà de Kiffa et, dans le cas du Sénégal, le fameux désert du Ferlo.

De façon plus précise, la population « concernée » se trouve regroupée pour 58.3 % au Sénégal, pour 37.3 % en Mauritanie et pour 4.4 % au Mali :

Sénégal :	
Zone de Matam	171 000
Podor	151 300
Dagana	122 000
Bakel	34 500
Mauritanie :	
Zone de Kaédi-Maghaïma	92 500
Boghé-M'Bagné	91 400
Rossa-Kéur Massene	89 200
Seibaly	33 500
Mali :	
Zone de Amadédi-Diamour	35 700

Les populations riveraines du Sénégal sont, comme il est indiqué plus haut constituées d'agriculteurs ou d'éleveurs sédentaires et de pêcheurs. Il est évident que l'aménagement du fleuve ne peut que favoriser leur activité en développant non seulement l'importance des superficies cultivables, mais également le rendement de ces dernières.

disposer d'un confort qui, auparavant, leur paraissait inaccessible et prendront conscience de leur participation au développement d'un pays dans lequel jusqu'à là ils n'intervenaient pas.

Les avantages de la régularisation du cours du fleuve

Jusqu'ici, les paysans de ces régions cultivaient en majeure partie pour couvrir leurs besoins alimentaires personnels et ceux de leurs familles. Ils continueront à le faire dans le cadre d'un Sénégal « régularisé » et obtiendront plus facilement que par le passé une alimentation plus variée et plus riche. Il est, par ailleurs, certain que les nouvelles conditions dans lesquelles ils se trouveront placés, les amèneront à sortir du système de l'autoconsommation et à pratiquer sur une échelle de plus en plus large des cultures de rapport commercialisables et enrichissantes.

Sans entrer dans le détail de ces opérations qui feront l'objet, dans un chapitre ultérieur, des développements désirables, il est utile et bon de souligner ici que les paysans de la vallée devraient, grâce à la mise en route du programme de l'OMVS, sortir de l'économie actuelle qui repose en grande partie sur la subsistance stricte et s'intégrer de plus en plus dans une économie d'échanges, que ces derniers soient nationaux ou extérieurs.

Il est vain d'insister sur les avantages que le passage de la stagnation au progrès est susceptible d'apporter à la masse paysanne de la vallée et du delta. Même si leur enrichissement n'est pas immédiat, les paysans intéressés, dotés de revenus de plus en plus agricole, pourront

L'exode rural, qui résulte souvent de la désapparance, donc souffre de manière, hélas! compréhensible, la jeunesse de brousse, se trouvera réduit dans la mesure où, grâce aux aménagements prévus, les tranches les plus actives et les plus dynamiques de la population paysanne vivant en bordure du fleuve jouiront, dans le domaine agricole, de débouchés abondants et seront désireuses de tirer profit des possibilités nouvelles que l'aménagement du Sénégal leur offre.

On aurait tort, cependant, d'imaginer que le seul bénéfice que la Mauritanie, le Sénégal et le Mali entendent retirer de l'aménagement du fleuve se limite à l'agriculture. Ce n'est pas, en effet, la seule promotion des ressources agricoles qui est envisagée, mais un développement intégré, tendant, à travers le renforcement de l'économie sous ses différents aspects à l'épanouissement de l'homme.

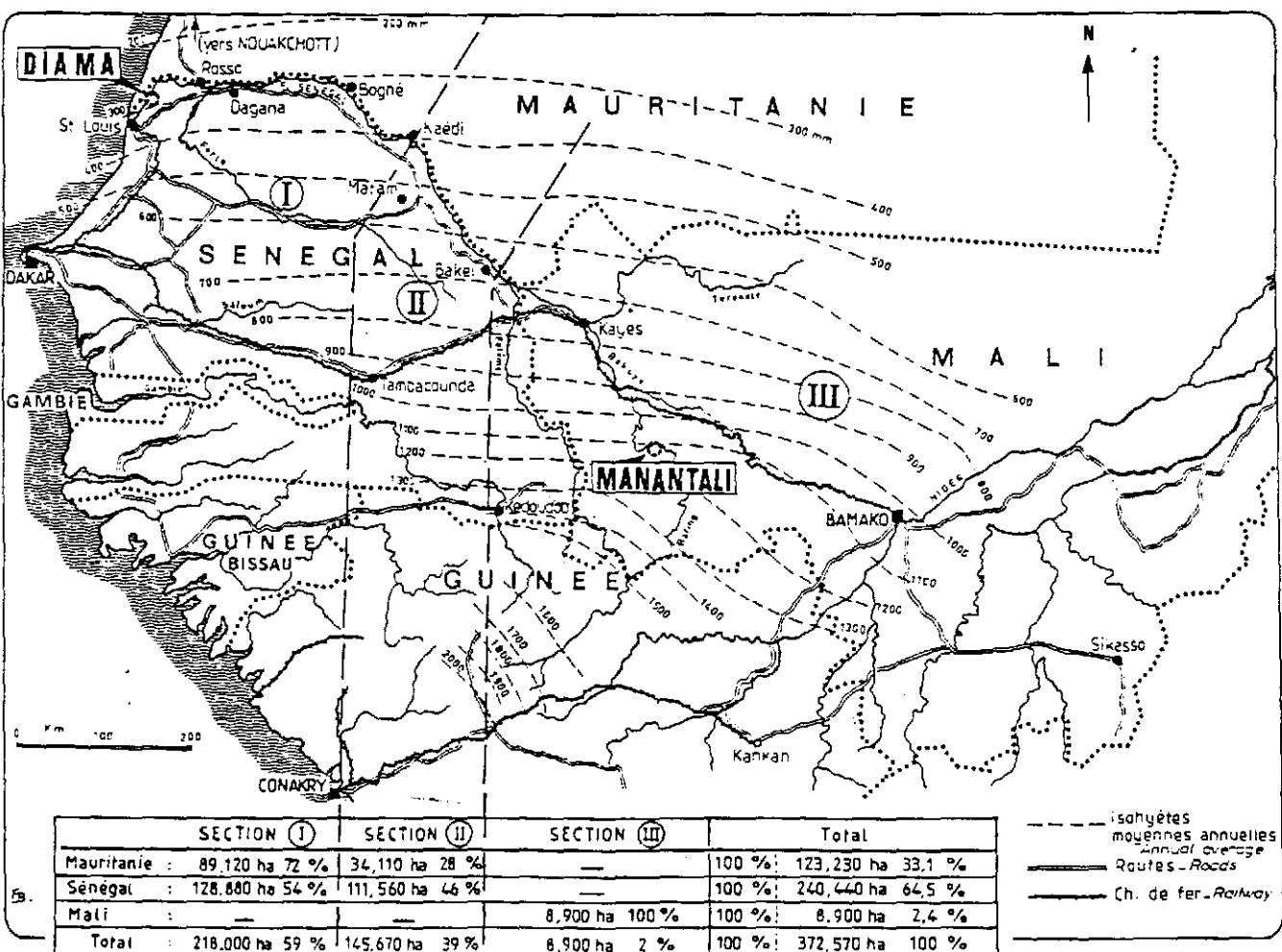
L'eau, comme le feu, est un élément d'une rare polyvalence et dont les aspects redoutables et les côtés bénéfiques semblent s'équilibrer. Le programme de l'OMVS, pour ce qui touche au Sénégal, vise à limiter les excès dont le fleuve est actuellement capable et à ne perdre aucun des avantages qu'il est susceptible d'offrir.

Espoirs pour la navigation et pour la pêche

L'irrigation de vastes périmètres y occupe, certes, une place de choix, mais elle ne constitue qu'une partie de l'éventail des potentialités qui peuvent être déployées. Il est intéressant de noter que l'un des États de l'OMVS,

Répartition des périmètres irrigables

(D'après étude Chauvel)



le Mali, est territorialement enclavé et que le Sénégal et la Mauritanie ne disposent pas dans la région du fleuve de moyens de communication suffisants sur le plan ferroviaire ou routier. Il suffira de maintenir, dans le cadre de la régularisation du débit envisagée, et de façon permanente, un certain niveau d'eau pour que des bateaux fluviaux ~~rapides~~ puissent monter et descendre le Sénégal sur 950 kilomètres de Saint-Louis à Kayes, permettant ainsi le désenclavement du Mali et la desserte ou l'alimentation de toutes les régions riveraines, au Sénégal ou en Mauritanie. Pourquoi ne pas imaginer de voir, dans un délai qui reste à déterminer, la ville de Saint-Louis dont l'activité portuaire est actuellement négligeable, transformée en port fluvio-maritime important au service du Mali et des zones sénégalo-mauritanianes trop éloignées de Dakar ou de Nouakchott?

Les pêcheurs, qui regrettent peut-être, au cours d'une première phase, l'absence des crues naturelles au cours desquelles ils réalisaient d'intéressantes captures, finiront par s'adapter à la nouvelle situation grâce aux mesures correctives prévues par l'OMVS qui atténueront sensiblement les pertes ainsi qu'à l'apparition d'un nouveau stock de poissons dans le réservoir de Manantali.

Il faut souligner en effet que dans l'immense retenue (11 milliards de m³) du barrage de Manantali, les possibilités de pêche seront considérables. Le déboisement du site de ce réservoir favorisera l'exploitation de cette nouvelle ressource, en évitant tous risques de pollution dont pourrait souffrir les poissons et de dégradation par accrochage des filets trainants utilisés éventuellement par les artisans pêcheurs.

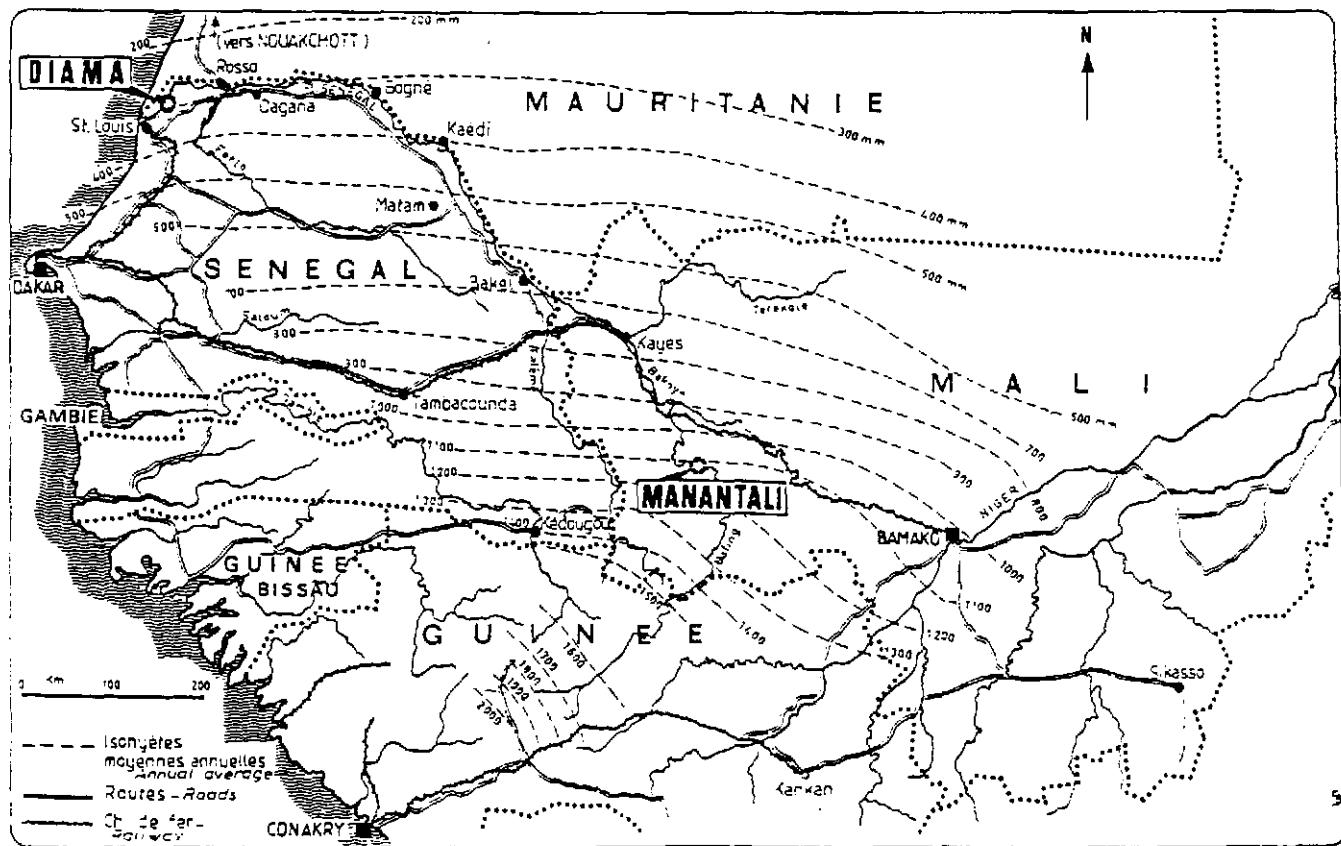
Si l'aménagement du fleuve tend en grande partie à favoriser les activités primaires (agriculture, élevage, pêche), ou les activités tertiaires (transport), il doit également permettre le développement du secteur secondaire (industrie). Son action, dans ce domaine, est particulièrement importante, car elle touche à l'énergie.

L'énergie hydroélectrique

Ouvrons une petite parenthèse pour souligner que la nature recèle des trésors d'énergie dont l'homme peut bénéficier s'il est assez habile pour en détourner une partie pour son usage personnel. On peut évoquer, par exemple, l'extraordinaire puissance des marées. Il faut malheureusement constater que les tentatives d'exploitation de la force marémotrice sont encore assez rares et n'ont pas rencontré un succès éclatant. Les essais de domestication de la force du vent ont eu des résultats concrets, mais de portée modeste, au moins sur terre et dans les domaines agricole ou industriel. On a hélas fermé tous les moulins à vent et, depuis la disparition des corvettes et des frégates, l'énergie éolienne ne paraît guère intéresser que les amateurs de yachting ou de planche à voile. Le soleil est très courtisé, et les écologistes semblent même lui accorder plus de confiance qu'à l'arome, mais l'énergie directement obtenue pour l'instant à partir du rayonnement diffusé par l'astre du jour ne représente qu'une fraction infinitésimale de celle qu'il serait susceptible de dispenser au monde si des esprits ingénieurs avaient cherché depuis des siècles, et non deux ou trois quinquennies, le moyen de la recueillir.

Il n'en reste pas moins que, pour la production du type d'énergie qui nous intéresse, celle qui provient de l'exploitation des chutes d'eau, la participation du soleil est plus importante que celle des fleuves sur lesquels sont édifiés les barrages. C'est le soleil, en effet, qui transforme en vapeur l'eau terrestre ou marine et qui, l'ayant pompée, souvent à la cote zéro, l'élève et la transporte, avec l'aide du vent, vers le Fouta-Djalon, sur les pentes duquel il la précipite en pluies. En élévant de 1 000 ou 1 500 mètres le niveau de l'eau qu'il évapore, le soleil confère à cette eau une puissance énergétique considérable. Pour recueillir une partie de ce potentiel, il suffit d'accumuler, sur un ou plusieurs points du haut-bassin du fleuve, une énorme masse de liquide et de créer artificiellement une chute exploitable. Le site de Manantali susceptible de retenir onze milliards de m³ a été choisi à cet effet. Il est appelé à recevoir une centrale d'une puissance ins-

Isohyètes du bassin du Sénégal



tallée de 200 mégawatts et apte à assurer annuellement 800 gigawatts-heure de production garantie.

Ce site est situé sur le Bafing à 90 kilomètres de Bafoulabé. Il a été choisi parce qu'il présente de loin les meilleures caractéristiques, mais il n'est pas le seul aménageable sur le plan hydroélectrique. D'autres points du cours du fleuve ont déjà fait l'objet dans le passé d'études sérieuses, et parfois prolongées : il s'agit notamment de Gouina où existe une chute naturelle de 15 mètres, de Galiougo et de Féiou, situé un peu en amont de Kavé, et où a déjà été installée une petite centrale hydroélectrique alimentant en partie cette localité.

Sur la Falémé, le site de Gourbassi (à environ 240 km en amont de Bakel), permet une accumulation utile de 1,5 milliard m³ pour accroître de 100 m³/s le débit régularisé du fleuve Sénégal. Avec une puissance installée de 20 mégawatts, la production d'énergie garantie atteindrait 104 gigawatts-heure.

Ces sites seront probablement aménagés à échéance, mais l'aménagement des sites de Galiougo, de Féiou et de Gouina est conditionné par la mise en service préalable du barrage de Manantali dont il bénéficiera de l'effet régulateur.

Besoins domestiques et industriels

On objectera, sans doute, que le site de Manantali, bien que remarquable pour ses caractéristiques techniques, se trouve dans une zone pratiquement inhabitable. La seule ville importante voisine est Kavé, située à quelque 180 km à vol d'oiseau du barrage. En ce qui concerne la capitale malienne, Bamako, 280 km environ en ligne droite la séparent de la centrale.

Même s'il apparaît qu'une distance de 300 km, compte tenu des frais d'installation et d'entretien des lignes, et des pertes en cours de transport (13/14 %) soit la limite de compétitivité dans les conditions africaines pour l'énergie hydroélectrique, la plupart des experts estiment que l'alimentation des deux villes sus-mentionnées présente des garanties de rentabilité. Leurs besoins, vers 1990, c'est-à-dire dans dix ans, n'atteindront cependant que 350 GWh, soit 44 % environ de la production de Manantali.

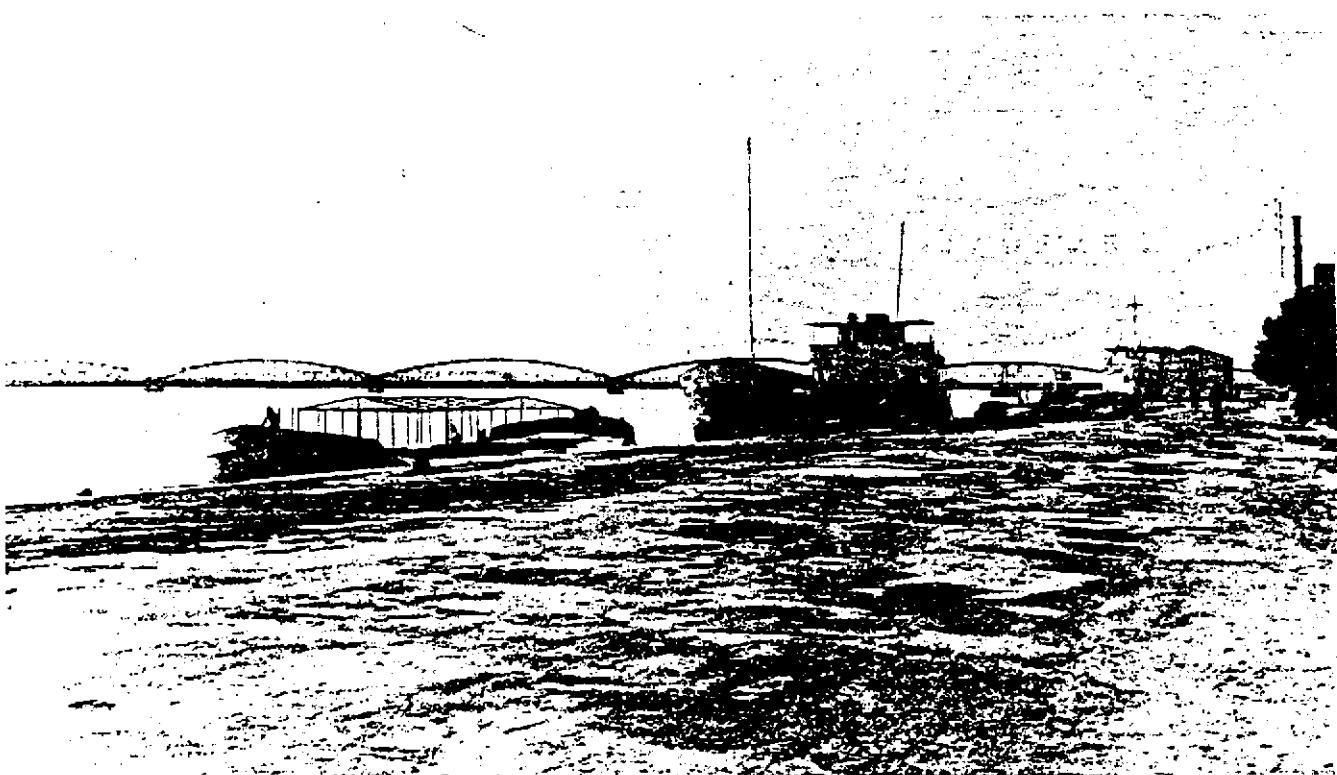
Il faut préciser que la couverture de ces besoins urbains, en grande partie domestiques, n'est pas le seul à envisager. Des applications industrielles sont prévues. Il existe dans la vallée de la Falémé, du côté sénégalais comme du côté malien, du minerai de fer en quantité considérable et à teneur satisfaisante. La Miferso, au Sénégal, a déjà étudié son exploitation. Il y a également, au Mali, de la bauxite, éventuellement transformable en alumine. On a décelé et reconnu des gisements de phosphates à Kaedi, en Mauritanie, etc.

Par quoi commencer ?

On peut, certes, faire observer que les ressources sus-évoquées sont réelles, mais que leur exploitation n'est ni effective, ni immédiate, et qu'il n'est pas urgent de produire de l'électricité pour une consommation qui n'existe pas encore. C'est exact, mais on risque de se trouver, si de tels problèmes de priorité se posent trop longtemps sans être résolus, devant un cercle vicieux très préjudiciable à l'économie des États intéressés et au développement rationnel des potentialités de la région du fleuve. Il est évident, en effet, que le minerai de fer de la Falémé, pour ne choisir que cet exemple, ne peut être viablement exploité que si l'entreprise chargée de cette exploitation dispose du courant électrique à prix raisonnable pour en assurer l'enrichissement et la pelletisation.

Il ne faudrait donc pas que la mine attende le courant pour jeter les fondations de son usine, ni que les responsables du barrage attendent la finition de l'atelier de pelletisation pour installer leurs turbines, car cette valse-hésitation ne satisferait personne.

Cette hypothèse, il est vrai, semble avoir assez peu de chances de se concrétiser car il faut compter sept ans à partir du financement et du démarrage des travaux pour que le barrage de Manantali soit achevé et en eau. Or, au cours de la première phase, l'installation de la centrale hydroélectrique n'est pas prévue. D'ici 1995 ou 2000, bien des décisions peuvent être prises dans le domaine minier et dans d'autres domaines aptes à rentabiliser d'emblée une production hydroélectrique qu'il n'y aura dès lors plus de raison de différer.



Unités fluviales en amont du pont Faidherbe à Saint-Louis.

L'ARTISAN DE L'OPÉRATION :

L'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS)

Après la présentation sommaire du cours d'eau à « aménager », le fleuve Sénégal, dont nous avons fourni les caractéristiques, défini le contexte et l'environnement matériel ou humain, et dégagé brièvement les potentialités, il est logique de passer à celle de l'artisan de l'audacieuse opération à laquelle doit se prêter ce fleuve : l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS), créée le 11 mars 1972 par une convention signée à Nouakchott par les chefs d'État du Mali, de la Mauritanie et du Sénégal (1).

Le même jour, fut également signée par les mêmes chefs d'État une autre convention portant sur le statut du fleuve Sénégal. La troisième convention relative au statut juridique des ouvrages communs, signée le 21 décembre 1978, complète le cadre législatif de l'organisation.

L'article premier de la convention créant l'OMVS en précisait ainsi les buts : « *Promotion et coordination des études et des travaux de mise en valeur des ressources du bassin du fleuve Sénégal sur les territoires nationaux des États membres* ».

Ces buts étaient sensiblement différents de ceux qui figuraient dans l'article premier des statuts de l'organisation dont l'OMVS prenait la succession (et dont il sera question plus loin) l'« Organisation des États riverains du Sénégal » (OERS). Ces statuts fixaient, en effet, les buts suivants :

« *Favoriser la compréhension et la solidarité mutuelle entre les États membres...»* (y compris, alors la Guinée) « ...de façon à créer un climat en permanence propice à la coopération et au maintien des relations pacifiques et amicales entre les États...»

Les considérations politiques ou diplomatiques de caractère vague et lénifiant faisaient place à l'énoncé sans floritures d'objectifs concrets et précis.

La structure de l'OMVS

La structure initiale de l'OMVS comportait :

- une instance suprême, la Conférence des chefs d'État et du gouvernement;
- un Conseil des ministres, organe de conception et de contrôle;
- un Secrétariat général, organe d'exécution.

Les décisions de la Conférence des chefs d'État et de gouvernement et du Conseil des ministres avaient force de loi pour les États membres.

En décembre 1975, un amendement a substitué au Secrétariat général le Haut-Commissariat, et a créé un troisième organe permanent : la Commission permanente des eaux. Un dernier amendement du 11 décembre 1979, redéfinit les attributions respectives du Conseil des ministres et du Haut-Commissariat.

Ajoutons que l'OMVS qui, depuis l'amendement du 13 avril 1973, a la capacité de recevoir des dons, de souscrire des emprunts et de faire appel à l'assistance technique, dispose, depuis l'amendement du 21 décembre 1978, de la pleine personnalité juridique.

Conférence des chefs d'État et Conseil des ministres

La Conférence des chefs d'État et de gouvernement, qui est présidée à tour de rôle et pour deux ans par chacun des chefs d'État et de gouvernement des pays participant à l'Organisation, a pour tâche de définir la politique de coopération et de prendre toutes décisions concernant le développement économique général.

(1) La plupart des informations concernant l'OMVS ont été tirées de l'ouvrage « *Fleuve Sénégal* » publié par cette organisation en 1973.

Le Conseil des ministres, présidé à tour de rôle par chacun des États membres, élabore, pour sa part, la politique générale d'aménagement du fleuve Sénégal, de mise en valeur de ses ressources et de coopération entre les États intéressés. Il prend ses décisions à l'unanimité.

C'est au Conseil qu'il incombe de définir, dans le cadre évoqué plus haut, les opérations à entreprendre en priorité et de fixer la contribution des États membres au financement du budget de fonctionnement, des opérations d'études et des travaux de l'organisation.

Le Haut-Commissariat, organe d'exécution

Le Haut-Commissariat est l'organe d'exécution de l'Organisation. Il applique les décisions du Conseil des ministres, rend compte régulièrement de leur exécution et de toute initiative prise dans le cadre des directives reçues et dans la limite des pouvoirs qui lui sont délégués.

Le Haut-Commissariat est dirigé par un haut-commissaire nommé par la Conférence des chefs d'État et de gouvernement pour une période de quatre ans renouvelable. Entre deux sessions du Conseil des ministres, il représente l'organisation.

Le haut-commissaire représente l'Organisation dans ses relations avec les institutions d'aide internationale et de coopération bilatérale en ce qui concerne l'aménagement du fleuve Sénégal.

A ce titre, il est habilité à négocier et à traiter au nom de l'organisation, dans les limites des pouvoirs qui lui sont délégués. Il peut aussi être chargé par un ou plusieurs États membres de la recherche de financements pour les travaux relatifs à l'aménagement du fleuve.

Le secrétaire général assiste et seconde le haut-commissaire dans l'exercice de ses fonctions et assure son intérim en cas d'absence ou d'empêchement. L'amendement du 11 décembre 1979 confère au haut-commissaire une attribution supplémentaire : il peut être chargé par un ou plusieurs États de l'exécution des études et du contrôle des travaux relatifs à l'aménagement des pérимètres dans la vallée du fleuve Sénégal. Jusqu'ici, cette fonction a été la responsabilité exclusive des sociétés nationales d'aménagement hydroagricole.

La Commission permanente des eaux

La Commission permanente des eaux est composée de représentants des États membres de l'organisation. Elle est chargée de définir les principes et les modalités de la répartition des eaux du fleuve Sénégal entre les États et entre les secteurs d'utilisation de l'eau, à savoir, l'industrie, l'agriculture et les transports. Elle émet un avis consultatif à l'adresse du Conseil des ministres.

L'amendement du 21 décembre 1978 qui confère à l'OMVS la pleine personnalité juridique, précise également les conditions dans lesquelles un État membre peut s'en retirer. La procédure prévoit, dans ce cas, l'engagement de négociation de la part de cet État avec les autres membres de l'OMVS, d'une part, et avec les tiers intéressés d'autre part, en vue de la liquidation des droits et des obligations souscrites dans le cadre de la Convention.

Le retrait ne devient effectif qu'après la signature d'accords de règlement satisfaisants pour toutes les parties concernées. Une telle disposition apporte aux sources de financement participant à la réalisation du programme de l'OMVS la garantie de ce que, même en cas de retrait, l'État quittant l'Organisation respectera les engagements pris dans le cadre du programme mis en œuvre par elle.

Le statut du fleuve Sénégal

L'importante convention relative au statut du fleuve Sénégal déclare tout d'abord que ce fleuve possède un caractère international sur les territoires des Etats membres de l'OMVS : Mali, Mauritanie, Sénégal.

Elle proclame la liberté de navigation sur ses eaux et garantit l'égalité, en ce qui concerne les droits de port et les taxes sur la navigation, aux ressortissants, aux bateaux marchands et aux marchandises des Etats contractants, ainsi qu'aux bateaux éventuellement affrétés par l'un ou plusieurs d'entre eux. Ces taxes et redevances doivent être représentatives des services rendus à la navigation et ne peuvent en aucun cas présenter un caractère discriminatoire.

La liberté de circulation et l'égalité de traitement sus-évoquées ne concernent pas exclusivement la navigation fluviale mais s'appliquent également aux autres moyens de communications (routes, chemins de fer, canaux latéraux) susceptibles de suppléter au défaut de navigabilité, sur tel ou tel secteur, du fleuve Sénégal ou de ses affluents.

La convention prévoit l'établissement d'un régime commun destiné à assurer la sécurité et le contrôle de la navigation, ainsi que d'un règlement commun d'exploitation, aux termes duquel les Etats contractants s'engagent à maintenir en situation de navigabilité permanente les secteurs du fleuve dont l'entretien leur incombe.

En ce qui concerne l'exploitation du fleuve à des fins agricoles ou industrielles, la convention consacre le principe d'une approbation préalable, de la part des Etats contractants, de tous les projets susceptibles de modifier d'une manière sensible les caractéristiques du fleuve et, en particulier son régime, ses conditions de navigabilité ou d'exploitation agricole ou industrielle, l'état sanitaire des eaux, les caractéristiques biologiques de la faune et de la flore et les besoins en eau appelée.

A l'origine, il était prévu que les règles fixées par la Convention pourraient être dénoncées par l'un des Etats contractants après un délai de dix ans. Le 16 décembre 1975, un amendement spécial a porté à 99 ans le délai au terme duquel une dénonciation est possible.

La Convention relative au statut des ouvrages communs

La Convention relative au statut juridique des ouvrages communs sur le fleuve Sénégal, signée en mars 1972, a fixé des règles de principe qui ont amené en 1974 les chefs d'Etat et le gouvernement à proclamer que lesdits ouvrages appartiendront conjointement aux Etats membres de l'OMVS.

Le statut juridique de ces ouvrages et les modalités d'application pratique de la notion de propriété commune ont été précisées par la convention du 21 décembre 1978.

Voici l'analyse de ce texte fait par les responsables de l'OMVS dans l'ouvrage *Fleuve Sénégal de 1979* :

« Le statut des ouvrages communs : la Convention définit le statut juridique des ouvrages communs, notamment les conditions retenues pour qu'un ouvrage accède à ce statut, les conditions d'exécution de ces ouvrages, le statut privilégié accordé par les Etats aux ouvrages communs.

« Les droits et les obligations des Etats co-propriétaires : ces droits et obligations sont fondés sur deux principes fondamentaux qui sont l'égalité et l'équité.

« La gestion des ouvrages : la Convention définit le rôle respectif des agences qui seront créées pour assurer la gestion des ouvrages communs : du Haut-Commissariat en tant que coordinateur, et de l'OMVS comme agence de tutelle. Elle détermine aussi le statut juridique de ces agences ainsi que les priviléges et immunités qui leur sont accordés par les Etats co-propriétaires.

« Deux organes conjointifs ont été créés par le Conseil des ministres.

a) Comité inter-États de la recherche et du développement agricoles (CIERDA). — Établi par une résolution en date du 14 juillet 1976 le CIERDA est un organe consultatif qui a pour but l'harmonisation des programmes nationaux de recherche et de développement agricoles des Etats en vue d'un développement intégré du bassin du fleuve Sénégal.

« Ce Comité dont la présidence et le secrétariat sont assurés par le Haut-Commissariat est composé de deux représentants par Etat et d'un représentant du Haut-Commissariat.

b) Comité consultatif. — En raison de la nécessité de maintenir des relations suivies avec les pays et organismes qui approuvent les objectifs de l'OMVS et accordent leur soutien financier et technique à la réalisation de son programme, le Conseil des ministres de l'organisation a, par une résolution en date du 14 juillet 1976, créé un Comité consultatif de l'OMVS, regroupant les représentants des gouvernements et organismes participants à la réalisation du programme de l'OMVS et ceux de l'organisation elle-même.

« Ce Comité, dont la présidence et le secrétariat sont assurés par le Haut-Commissariat de l'OMVS, est destiné à :

— assister le Haut-Commissariat de l'OMVS dans la recherche des voies et moyens pour la réalisation du programme, notamment dans la mobilisation des ressources financières et humaines;

— promouvoir l'échange systématique d'information entre les membres sur les règles et procédures de mobilisation et d'affectation des fonds, sur l'état d'avancement des projets et sur les perspectives de développement de la coopération entre l'OMVS et les pays et organismes coopérants;

— améliorer les conditions et procédures de mobilisation des ressources.

« Le Comité émet des avis et des recommandations sur les questions qui lui sont soumises.

« Depuis sa création, le Comité s'est réuni à plusieurs reprises et ses sessions ont permis d'aider au démarrage des travaux de construction des ouvrages communs de l'OMVS. »



Dans la région du Fleuve
(Photo Documentation OMVS).

ÉVOLUTION DES CONCEPTIONS DE LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE.

L'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS) n'est pas le premier organisme qui ait été intéressé par l'aménagement du bassin de ce fleuve. Elle a succédé à l'Organisation des États riverains du Sénégal (OERS), qui demeure en activité de mai 1968 à mars 1972 et qui succéda, elle-même, au Comité inter-États constitué en juillet 1963.

Il y eut, en fait, bien avant 1963, un certain nombre d'initiatives intéressantes la mise en valeur du fleuve Sénégal, mais il faut souligner que la création du Comité inter-États consacrait un fait nouveau, à savoir la volonté de la part de plusieurs États fraîchement indépendants d'étudier et de réaliser en commun l'aménagement du bassin d'un important cours d'eau bordant ou traversant leur territoire.

Le problème de l'aménagement du cours d'un fleuve peut, en effet, être conçu et résolu de manières diverses.

Dans le cas qui nous intéresse, la zone que le fleuve Sénégal arrose a connu, sur le plan politique, au cours des cent cinquante dernières années, deux périodes distinctes et successives : une période de colonisation, où l'ensemble des territoires qui la constituent avaient une situation subalterne et étaient administrés par une seule puissance de tutelle d'origine extérieure, et une période d'autonomie, puis d'indépendance, où cette zone a été répartie entre quatre États libres de leur destin.

Pendant la première de ces périodes, la mise en valeur du fleuve ne pouvait être envisagée et entreprise que par la puissance de tutelle, disposant seule de l'autorité nécessaire, mais cette puissance avait le choix entre des aménagements fragmentaires plus ou moins coordonnés ou une mise en valeur totale.

Au cours de la seconde période, où le bassin du fleuve n'avait plus un caractère national, mais appartenait à quatre États indépendants, l'opération pouvait être réalisée par chacun de ces États de façon individuelle sur la partie du fleuve traversant ou bordant son territoire ou par tous les États intéressés et de façon conjointe.

Cette opération pouvait, en outre, être de type sectoriel, c'est-à-dire axée sur un genre d'activité déterminée (agriculture, pêche, navigation, énergie, etc.) ou intégrée, c'est-à-dire tendant au développement économique et social d'un État ou d'un groupe d'États dans tous les secteurs et sous toutes les formes.

Si l'on examine avec attention la longue série d'initiatives qui ont eu pour objet la mise en valeur du bassin du fleuve Sénégal, depuis la mission Malav et Chasteilux, de 1818, ou les remarquables travaux du jardinier Richard aux environs de Dégana, on est amené à constater que :

- le fleuve Sénégal a soulevé, depuis un siècle et demi, un exceptionnel intérêt;
- la quasi-totalité des interventions jusqu'en 1935, ou même jusqu'en 1950, ont présenté un caractère sectoriel et passablement anarchique;
- ces interventions, sauf dans l'hydroagriculture, ont essentiellement consisté en études, suivies de très peu de réalisations;
- la mise en valeur plus ou moins coordonnée date seulement de trente ans;
- la conception et la recherche d'une mise en valeur intégrée n'est pas antérieure à l'indépendance.

A l'époque de la colonisation, le fleuve Sénégal traversait déjà quatre territoires africains : la Guinée française, le Soudan (Mali actuel), le Sénégal et la Mauritanie. Ces territoires se trouvaient regroupés au sein de l'Afrique occidentale française (AOF) dont la capitale était Dakar (et au début, Saint-Louis). En fait, il n'y avait à Dakar, ou à Saint-Louis, qu'un gouverneur général, toutes les décisions étant prises à Paris, siège du gouvernement de la puissance de tutelle.

Études et opérations sectorielles

L'unité d'administration à laquelle se trouvait soumis cet ensemble territorial paraissait devoir favoriser l'aménagement d'une façon globale, et non par tronçons ou par secteurs, d'un fleuve dont le cours ne sortait pas du cadre de la fédération.

En fait, aucune tentative de ce genre n'intervint avant 1935 (création de la Mission d'études du fleuve Sénégal) ou même avant 1950 (Schéma proposé par l'Union hydroélectrique africaine - UHEA, et rapidement contesté).

La puissance de tutelle, consciente des potentialités du fleuve, mais incapable de mener à bien avec les moyens de l'époque des opérations d'ensemble de très grande envergure, se contenta pendant longtemps d'études ou de réalisations modestes et fragmentaires. Par ailleurs, les techniciens et les experts se succédaient parfois sur le même problème des points de vue fort divergents que chacun, pour sa part, essayait d'imposer. Ces querelles incessantes gênaient les réalisations.

Dans le cas particulier de la basse vallée, on peut considérer que ces affrontements d'école et les tergiversations auxquelles ils ont donné lieu ont retardé de vingt-cinq à trente ans la réalisation du programme d'aménagement hydroagricole envisagé. Par ailleurs, d'autres éléments négatifs sont intervenus, notamment des erreurs techniques, dont certaines peuvent être qualifiées de lourdes, au niveau de l'exploitation des terres du delta.

Ces erreurs présentaient une gravité exceptionnelle dans la mesure où le programme d'opérations qu'elles affectaient avait valeur d'exemple.

La MEFS et la MAS

En 1935, était créée la « Mission d'études du fleuve Sénégal » (MEFS), organisme chargé, selon le texte officiel qui lui donnait naissance, « de la conduite et de l'exécution de toutes les études et de tous les travaux expérimentaux à réaliser dans l'étendue du fleuve Sénégal en vue de son aménagement au triple point de vue de l'agriculture, de la navigation et de la production de force motrice, sur les territoires du Sénégal, du Soudan, de la Mauritanie et de la Guinée ».

Ainsi se trouvait clairement exprimé le désir de coordonner des efforts jusque-là fragmentaires et d'organiser une opération intéressant à la fois la totalité du bassin du fleuve et l'ensemble des possibilités d'utilisation de son cours.

En réalité, la MEFS se livra pendant trois ans à des études topographiques, hydrologiques et géologiques qui ne débouchèrent jamais sur des réalisations concrètes. Le rôle de l'exécution devait être confié à la Mission d'aménagement du Sénégal (MAS) qui succéda à la MEFS en 1938. Malheureusement la Seconde Guerre Mondiale était sur le point d'éclater et, en 1940-1941, lorsque le développement du conflit freina, puis stoppa l'activité de la MAS, les seuls travaux effectués concernaient les casiers de Guédé et de Diortibol (dans la région de Podor) qui devaient être consacrés à la culture cotonnier.

Au lendemain de la guerre, la Mission d'aménagement du Sénégal se livra essentiellement à des études sectorielles sans grande coordination.

Il est bon de souligner que la MAS était une création de la puissance coloniale et se trouvait subordonnée à une administration fédérale dont les fonctionnaires étaient dotés d'une assez large diversité de conceptions et d'assez peu d'esprit de suite. En 1959, cependant, la MAS devint l'organe commun de trois États devenus autonomes : le Sénégal, le Soudan et la Mauritanie.

Il connaît, peu de temps après l'indépendance de 1960, un premier accident de parcours par suite du retrait du Soudan, devenu Mali, et ne compte plus que deux membres : le Sénégal et la Mauritanie.

Le Comité inter-États

En juillet 1963, la MAS devait disparaître, remplacée par un Comité inter-États dans lequel, cette fois, figuraient les quatre États que le fleuve Sénégal traverse ou borde : la Guinée, le Mali, le Sénégal et la Mauritanie.

Ce comité avait été créé au terme de la « Convention relative à l'aménagement du bassin du fleuve Sénégal », signée par les représentants des quatre États susmentionnés. Il avait pour objet l'exécution d'un « programme intégré de mise en valeur des ressources du bassin », programme défini à la suite d'études financées par le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD).

Le texte créant le Comité inter-États proclamait le caractère de « fleuve international » du Sénégal et de ses affluents. En février 1964, un autre texte définissait les principes de base d'exploitation des ressources du fleuve.

Le Comité inter-États devait poursuivre sa carrière, avec des fortunes diverses, jusqu'en 1968 où il fut remplacé par l'Organisation des États riverains du Sénégal (OERS), mais il est nécessaire d'ouvrir une parenthèse pour rappeler qu'en 1950 une société privée devait reprendre le flambeau de l'aménagement global de la vallée. Il s'agit de l'Union hydroélectrique africaine (UHEA) dirigée par M. Augier.

Cette société avait déjà présenté « le 21 décembre 1927, un schéma d'aménagement du fleuve Sénégal à objectifs multiples : agriculture, navigation, énergie électrique, commandé par des barrages régulateurs dont l'effet bienfaisant devrait se faire sentir tout le long du fleuve. La clé de cette mise en valeur était un grand barrage-réservoir à construire sur le fleuve dans une zone où il avait déjà reçu tous ses affluents principaux, à Gouina. Ce projet a d'abord été considéré à l'époque comme irréaliste, puis la période de la guerre est arrivée. Les études n'ont pas été arrêtées pour autant et un projet plus complet et mis à jour était présenté par l'UHEA le 30 décembre 1950. » (Communication Paul Bourrières à l'Académie des sciences d'outre-mer, 2 mars 1979).

Ce projet qui, malgré quelques insuffisances au niveau hydroagricole, était très valable dans ses grandes lignes, n'eut pas l'agrément des techniciens du Gouvernement général qui modifièrent, par avenir, la convention passée, le 3 avril 1950, entre cette administration et l'UHEA prévoyant le dépôt, en 1952, d'un rapport préliminaire.

Il est vrai qu'entre-temps, en 1938, avait été créée la MAS (ivoir plus haut). Cette « Mission » préconisa, pour sa part, la construction d'un barrage à Dagana, à la limite de remontée des eaux salées en vue d'assurer plus rapidement et à moindre coût les irrigations dans la basse vallée.

Finalement, aucune des deux propositions ne trouva grâce devant les administrateurs de l'AOE et ces derniers prirent la MAS, qui était sous leurs ordres, de s'en tenir à des études sectorielles, ce qui, apparemment, répondait mal à ses statuts.

L'Organisation des États riverains du Sénégal (OERS)

L'Organisation des États riverains du Sénégal (OERS), qui devait succéder au Comité inter-États fut créée par les chefs d'État de la Guinée, du Mali, de la Mauritanie et du Sénégal réunis à Labé en mars 1968.

« La nouvelle organisation s'était fixée comme objectifs, en plus de l'aménagement du fleuve, l'harmonisation des plans de développement des États et la mise en application des politiques concertées de développement sectoriel. » (Fleuve Sénégal, OMVS 1979).

Ces objectifs étaient difficiles à atteindre en raison de la susceptibilité ou du nationalisme exacerbé de certains États du groupe. Les fréquentes divergences de points de vue, de conceptions, de choix, et la mauvaise volonté évidente de l'un des membres de l'organisation, bloquèrent rapidement le système et le privèrent d'efficacité. Aussi, en mars 1972, trois des États intéressés, le Mali, la Mauritanie et le Sénégal (la Guinée ne suivait plus, depuis un certain temps, les travaux du groupe) décidèrent de dénoncer la convention du 6 février 1964 portant internationalisation du fleuve Sénégal et de renoncer définitivement à leur qualité de membres de l'OERS.

Ces trois mêmes États, fermement résolus à promouvoir par d'autres voies la mise en valeur du fleuve, créèrent une nouvelle organisation, l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS), dont l'objet se limite à assurer le développement des ressources du bassin.

La Guinée, où le Sénégal prend sa source, n'adhéra pas à l'OMVS. On ne voit pas, d'ailleurs, immédiatement quel intérêt elle pourrait avoir à participer à cet organisme, car le haut bassin, dont elle dispose, se prête mal à l'irrigation et ne convient pas à la navigation. Quant aux barrages hydroélectriques, elle peut les construire elle-même sans recourir à des tiers et, surtout, sans gêner les utilisateurs d'avant, étant donné que l'eau, une fois turbinée, retourne au fleuve. Soulignons toutefois que l'OMVS est selon la déclaration de l'un de ses dirigeants « ouverte à tout État riverain du fleuve Sénégal qui accepte l'esprit et la lettre de la Convention ». Il n'y a donc pas d'exclusive vis-à-vis de la Guinée, dont la candidature éventuelle serait probablement accueillie sans problèmes.

Il serait oiseux de citer ici toutes les études, tous les rapports, toutes les thèses, ayant pour thème le bassin du fleuve Sénégal et son aménagement. Nous nous contenterons de souligner l'exceptionnelle abondance des documents qui sont consacrés à ce fleuve et de rappeler (voir notre encadré) que le Centre de documentation de l'OMVS à Saint-Louis dispose, en octobre 1980, de 25 000 documents originaux ou photocopies et de 28 500 pièces sur microfiches.

Une masse de documents

Cette masse d'informations témoigne de l'intérêt soulevé, depuis près de deux siècles, par la mise en valeur du bassin du fleuve Sénégal. Elle permet aussi, en raison de sa richesse et de sa variété, de constater, au moins depuis le milieu du XIX^e siècle, l'évolution des conceptions sur l'aménagement de la vallée de ce fleuve.

Le Centre de documentation de l'OMVS à Saint-Louis

Premier centre de documentation informatisé de l'Afrique de l'Ouest, le Centre de documentation de l'OMVS, à Saint-Louis, a pour but de coordonner le développement des ressources documentaires en vue de choisir et de recueillir toute l'information scientifique et technique nécessaire à l'élaboration des politiques, à la planification et à la réalisation des programmes du Haut-Commissariat de l'OMVS.

Le Centre recherche et acquiert la documentation intéressant les programmes de l'OMVS, l'évalue, l'analyse, la classe, le traite et le rend, sous des formes diverses, disponible pour ceux qui désirent en bénéficier.

Cette activité a permis au Centre de disposer, en octobre 1980 :

- d'un fonds de documents originaux et de photocopies d'environ 25 000 unités;
- d'une base de données sur mémoire d'ordinateur de 9 000 analyses de documents;
- d'une banque de microfiches de 28 500 pièces;
- d'une bibliothèque de 50 bandes magnétiques, concernant des fichiers de recherche documentaire, le vocabulaire du Centre de documentation ou des bases de données étrangères;
- d'une série de 11 index confectionnés sur ordinateur, à laquelle s'ajoutent les index des différents centres de documentation et réseaux informatisés en Afrique et dans le monde, ainsi que les catalogues et répertoires des centres de documentation traditionnels, et des instituts de recherche et de formation au Sahel. Le rythme d'accroissement des ressources documentaires est de l'ordre de 3 000 références.

Pour mener à bien sa tâche, le Centre, qui possède un personnel spécialisé (documentalistes, photographes, microficheurs, etc.) exploite des équipements appropriés, dont la valeur représente 55 millions CFA.

Le Centre de l'OMVS joue un rôle de pilote dans le domaine de la documentation organisée. Son appui est souvent demandé par les États ou les organisations régionales (Ciss - Adras - Commission du fleuve Niger - Céfrad, etc.) pour la conception des systèmes et la conduite des stratégies documentaires ainsi que pour la formation du personnel affecté à ces disciplines.

Navigation et aménagements hydroélectriques

Le 2 mars 1979, M. Paul Bourrières, qui a suivi de près les projets ou les opérations liés à cet aménagement, a présenté à l'Académie des sciences d'outre-mer une intéressante communication dont quelques phrases ont été citées plus haut.

Les premiers projets, selon M. Bourrières, ont concerné la navigation. Ils datent de la fin du XIX^e siècle au temps où les fleuves étaient considérés comme des « chemins qui marchent », c'est-à-dire des voies de communications pratiques et économiques. Cette conception devait progressivement se modifier et l'on devait se rendre compte que la mise en navigabilité des fleuves exige souvent plus de frais que les ampiers de routes ou le ballastage des voies ferrées.

(Suite page 1077)

En fait, on est forcé de constater que les plus beaux projets, tels celui du Gouverneur général Roume (1903) qui voulait faire de Saint-Louis un port pour grands navires (1 800 m de quai) et rendre le fleuve navigable jusqu'à Kayes pour des bateaux à tirant d'eau importants, ne se sont pas réalisés.

Après la navigation, la « mode » fut aux aménagements hydroagricoles et à la création de réservoirs. Les projets et les études ont été nombreux. Ils portèrent notamment sur les sites aménageables de Félou, Gouina et Galougu, situés dans le haut-bassin et entre Manantali et Kayes. Les projets concernant Gouina ont fait couler beaucoup d'encre sans entraîner un seul coup de pioche. La seule réalisation d'envergure modeste est celle du Félou où sur une chute naturelle, une usine hydroélectrique de 625 kVA a été construite entre 1924 et 1929 afin d'alimenter partiellement la ville de Kayes située à 18 km.

Le « Jardin de Richard »

Les projets hydroagricoles d'une certaine envergure semblent être venus en troisième lieu, selon M. Bourrières, avant les « projets à buts multiples », mais peu coordonnés, et « la mise en valeur intégrée ». Il est vrai que les opérations importantes intéressant les terres du delta n'ont été entreprises qu'en 1945, mais les projets d'utilisation du fleuve sur le plan agricole remontent très loin. On note, en effet, en 1818, les travaux de la mission Melay et Chastellux visant en particulier l'étude de l'utilisation des eaux du fleuve dans le delta et la basse vallée (200 km environ à partir de Saint-Louis). C'est également à l'agriculture dans la vallée du fleuve qu'était consacré le rapport rédigé, en 1825, par le baron Roger, gouverneur de Saint-Louis : « Reconnaissance du pays de walo de Saint-Louis à Dagana ».

On ne peut non plus oublier les recherches et les travaux réalisés dans le delta par Richard, jardinier du gouvernement, qui, encouragé par le gouverneur baron Roger, entreprit de développer dans cette zone les cultures maraîchères dont la ville de Saint-Louis était privée. Les tentatives de Richard connurent, d'abord, un grand succès, mais les problèmes entraînés par la salure de l'eau, le cours avantageux de la gomme arabique qui détournait les populations de l'activité agricole et le rappel en France du baron Roger, en 1826, déterminèrent leur abandon. Elles ne furent, cependant, pas vaines car elles permirent, au lendemain de la Seconde Guerre mondiale (1945) de créer dans la zone où elles s'étaient déroulées près de Dagana, à Richard-Toll (en wolof : le jardin de Richard) des casiers rizicoles couvrant 6 000 ha. Ces casiers qui, pour des raisons diverses où les erreurs techniques ont occupé une large place, n'ont pas toujours atteint le taux de rentabilité souhaitable, ont été voués, depuis 1970, à la canne à sucre (Compagnie sucrière sénégalaise).

Le rapport d'Émile Bélimé

Il faut rappeler, enfin, qu'en 1911 et 1912, l'ingénieur Émile Bélimé, qui avait participé à de vastes travaux d'irrigation en Inde et étudié les réalisations britanniques dans ce domaine, au Soudan anglo-égyptien, s'intéressa au fleuve Sénégal et consacra, en totalité ou en partie, deux importants rapports à ce cours d'eau :

- *Rapport sur les possibilités d'aménagement du fleuve Sénégal.*
- *Note sur les études générales à entreprendre en vue de l'aménagement des vallées du Sénégal et du Niger inférieur.*

Dans le premier de ces rapports, publié en 1922 et dont on peut admirer la remarquable clairvoyance, Bélimé reconnaissait les possibilités du Sénégal en matière hydroagricole mais il notait (selon l'analyse du cabinet Norbert Bayrand) que « la combinaison d'un profil en long à très faible pente (1/33 000 à Bakel, Km 817; 1/94 000 après Dagana, Km 194), d'un lit mineur encaissé et d'un lit majeur très étendu poserait des problèmes d'aménagement au-dessus des possibilités financières et des moyens de la technologie de l'époque ».

Il soulignait aussi la relative densité de la population dans les zones riveraines éventuellement aménageables. Cela l'avait amené à supputer les graves difficultés que ce phénomène ne manquerait pas de créer au point de vue foncier dans le cadre d'une exploitation rationnelle et moderne.

Moyens longtemps insuffisants pour les aménagements hydroagricoles

Si l'on excepte cette dernière époque, où l'inefficacité et l'immobilisme reposent sur des querelles d'école alimentant d'interminables tergiversations, on peut s'étonner, a priori, que cent vingt ans aient pu s'écouler entre les aménagements effectués par Richard dans les terres fertiles du delta et le début d'exploitation rationnelle, en 1945, de cette zone. On peut com-

prendre ce délai si l'on tient compte des facteurs limitatifs que constituaient, à la fin du XIX^e siècle ou dans le premier tiers du XX^e siècle, l'indigence, sinon l'absence totale des moyens de culture mécanique en Afrique, les médiocres disponibilités existant dans le domaine du matériel végétal et les difficultés créées par la salinité des eaux dans la partie terminale du fleuve.

Les deux premiers de ces handicaps ont été en partie levés au lendemain de la Deuxième Guerre mondiale. Le dernier existe encore et ne disparaîtra qu'avec la construction du barrage de Diamal.

Ce n'est qu'après la Seconde Guerre mondiale que les progrès énormes réalisés par la technique, aussi bien dans la construction d'engins puissants de préparation du sol que dans la mise au point de variétés végétales nouvelles et de produits fertilisants ou phytosanitaires efficaces et adaptés, permirent d'envisager avec succès la mise en valeur de vastes périphéries et de mener à bien des opérations de quelque envergure.

Utilité des études et expériences anciennes

Il a été incompréhensible que la masse des études, des recherches, des expérimentations axées, depuis 150 ans, sur la mise en valeur fragmentaire ou totale de la vallée du fleuve Sénégal ne fût d'aucune utilité pour les réalisateurs actuels.

Les efforts consentis et les résultats obtenus ont puissamment facilité la tâche entreprise, depuis 1963, par le Comité inter-États, l'OERS et l'OMVS, en vue de mettre sur pied le programme de développement intégré du bassin.

Ces multiples opérations, empiriques ou rationnelles, ont permis d'acquérir une connaissance parfaite des caractéristiques du fleuve et de son environnement immédiat. Les données de base, qu'elles soient géodésiques, topographiques, hydrologiques, climatologiques, pédologiques, etc. sont abondantes. Le relief, la composition des sols, le régime de pluies, l'influence de l'évaporation, l'importance du débit, etc. ont été notés, relevés, mesurés, enregistrés, sur une longue période lorsqu'il s'agit de facteurs variables, par une foule d'observateurs, chercheurs et techniciens aussi bien publics que privés.

Les opérations entreprises, les choix établis, les essais effectués, les méthodes adoptées, les moyens mis en œuvre, les succès obtenus, les échecs essuyés, etc. au cours de l'exécution d'un nombre imposant de missions ayant pour objet l'aménagement sectoriel ou le développement intégré du fleuve, ont été définis, analysés, explicités et commentés dans des rapports détaillés et volumineux. Il est donc logique que les experts ou les techniciens confrontés à des situations et des problèmes comparables tiennent le plus large compte de ces documents dès lors que le sérieux de ceux qui les ont rédigés ne peut être mis en doute.

Une telle façon de procéder permet de réaliser une appréciable économie de temps et limite la marge d'incertitudes que peuvent présenter les opérations envisagées.

Quelques leçons à retenir

Dans de nombreux cas, une actualisation des données est indispensable car certains facteurs sont sujets à des modifications constantes. La situation démographique dans le bassin du fleuve, au niveau 1980 par exemple, n'est pas identique à ce qu'elle était en 1912 au moment de la mission Bélimé. Les moyens mécaniques ou technologiques disponibles ont considérablement changé depuis l'époque où le jardinier Richard cultivait des légumes dans le delta et celle où le colonel Shuit tentait d'implanter la canne à sucre et le coton sur les rives du Sénégal.

Il est certain, par contre, comme le souligne le rapport Norbert Bayrand de 1976, que « les problèmes... rencontrés dans l'exploitation » des casiers rizicoles de 6 000 ha aménagés, en 1945, à Richard-Toll « ont permis, malgré ou à cause des difficultés rencontrées, d'accumuler une masse d'expériences d'un intérêt considérable pour la conception et la réalisation de la partie agricole de l'aménagement intégré du Bassin ». Les responsables des aménagements hydroagricoles figurant au programme actuel de développement intégré ne sont pas automatiquement à l'abri d'erreurs, éventuellement graves, dans l'exécution de leur mission, mais ils seraient impardonnable s'ils retombaient dans celles qu'ont accumulées, entre 1945 et 1960, certains experts qui les ont précédés.

Dragage profond ou maintien d'un débit satisfaisant?

Dans le domaine de la navigation où les réalisations concrètes ont été insignifiantes, certains rapports de mission contiennent

quelques éléments positifs (mission Mazeran 1903-1906, par exemple). Toutefois l'obtention d'une navigabilité permanente n'est pas concue dans le programme actuel comme elle l'était dans les études précédentes. Elle reposait essentiellement autrefois sur des dérotopages ou des dragages de seuils sableux pour accroître la profondeur qu'il lit du fleuve et sur la création de barrages de régularisation de débit. Elle repose, partiellement encore, sur un aménagement de certains seuils, mais à partir d'opérations de dragages légères et économiques. La navigabilité en toutes saisons sera surtout assurée par le maintien du fleuve à un niveau suffisant grâce à un débit garanti de 100 m³/s. Une écluse de 175 x 13 mètres est également prévue sur le barrage de Diama.

Les études hydroélectriques réalisées par l'Union hydroélectrique africaine pendant une longue période présentent un exceptionnel intérêt et ont aidé, avec les actualisations indispensables, à l'élaboration des études ultérieures. S'il est juste de souligner que certaines hypothèses courantes voici cinquante ans ont été abandonnées ou reconSIDérées, il faut également noter que les problèmes de base sont, en principe, résolus et que le futur équipement des chutes de Gouina, de Gailougu ou de Félo devra beaucoup aux études qui ont permis de les choisir et d'évaluer les possibilités qu'elles offrent.

LES OBJECTIFS DE L'OMVS

Améliorer, équilibrer et garantir la situation économique et sociale des riverains du fleuve

La Conférence des chefs d'États et du gouvernement, instance suprême de l'OMVS, a défini pour cet organisme, dans le cadre que lui imposent ses statuts (voir plus haut), des objectifs précis, tendant à l'utilisation des ressources du fleuve en vue du mieux-être économique et social des riverains et des populations des régions avoisinantes.

Trois pays pauvres et exposés à des aléas divers

Les trois États actuellement intéressés par l'Organisation, Sénégal, Mali et Mauritanie, sont des pays pauvres dont la croissance est entravée par un certain nombre de facteurs de nature diverse.

La Mauritanie, dont la presque totalité du territoire est désertique, ne possède pas de ressources agricoles sérieuses parce qu'elle manque d'eau.

Le Sénégal, dont les superficies exploitables se réduisent tous les ans et que la désertification menace, ne dispose pratiquement que d'une seule culture de rapport, celle de l'arachide. Or, le succès de cette culture est conditionné par les pluies. Au cours des années de sécheresse, le revenu agricole du Sénégal est insignifiant ou nul et une partie appréciable de son cheptel est anéanti.

Le Mali, sans présenter des caractéristiques analogues, appartient au Sahel, ce qui l'expose aux risques de la sécheresse dont il a terriblement souffert en 1972/73. La majeure partie de son territoire est absolument désertique. Par ailleurs, il est terriblement gêné par un enclavement qui le rend tributaire des pays qui l'entourent.

Dans les trois États membres de l'OMVS, le potentiel démographique est mal réparti. Certaines zones attirent à demeure ou de manière temporaire des effectifs humains ou animaux dont le nombre et les exigences, hors de proportion avec l'importance des ressources disponibles, favorisent la destruction de l'équilibre naturel. D'autres régions, moins attrayantes, sont progressivement abandonnées après destruction préalable par la hache, le feu ou la dent des animaux des restes médiocres de végétation qu'elles portent. C'est, inéluctablement, l'ouverture sur le désert.

Infrastructures de communication et énergie

Les trois États de l'OMVS souffrent à des degrés divers d'une insuffisance d'infrastructures économiques et, notamment, de centres de production d'énergie et de voies de communication. Pour la Mauritanie les deux carences sont très marquées : les immenses étendues de sable inhabitées ne sont pas propres à rentabiliser un réseau routier important et bien entretenu. Les djebels sahariens de l'arrière-pays offrent d'appréciables dénivellations, mais si leurs flancs recéent d'abondantes réserves de minéraux métalliques, ils sont privés d'eau, ce qui interdit tout espoir d'aménagements hydroélectriques. Or, la Mauritanie, pour l'instant, ne possède pas de pétrole.

Le Sénégal a l'avantage d'être un pays plat où les orages de la saison des pluies n'ont qu'un effet destructeur limité sur les routes de terre. Celles-ci, malheureusement, sont rares dans certaines zones à économie et démographie faible comme celle du Ferlo. L'absence de relief, exception faite de l'extrême sud-est du territoire (région de Kédaougou), ne permet pas au Sénégal de recourir aux chutes d'eau pour la production de courant.

Le Mali est très vaste et son réseau routier est loin d'être suffisant en longueur, en qualité et en répartition. Les deux usines hydroélectriques qu'il utilise : celle du Félo (évoquée plus haut) et celle de Sotuba, alimentée par un barrage au fil de l'eau, ne lui ont fourni, en 1978, que 35 000 MWh sur une consommation totale de 102 000 MWh, soit 34,3 %, un peu plus du tiers, de ses besoins. Il est évident que, si le fleuve Niger peut pourvoir, en très grande partie, à la satisfaction de son programme hydroagricole, ce cours d'eau n'est pas susceptible, en raison de nombreux chutes et rapides, notamment à Sotuba-Kénié et Ansongo-Labbzanga, d'assurer son désempêchement vis-à-vis de l'extérieur.

D'autre part, l'énergie produite par le barrage dont la construction est en cours d'achèvement au site de Sélingué, seul site disponible au Mali sur le Sankarani, affluent du Niger, pour la production d'énergie hydroélectrique, serait complètement consommé au plus tard avant 1990, date de mise en service du barrage de Manantali. C'est donc le fleuve Sénégal qui peut apporter au Mali la solution dans l'un et l'autre de ces domaines.

L'aménagement du Sénégal est en mesure de faire disparaître certains des facteurs paralysants qui viennent d'être évoqués ou d'en limiter considérablement les effets.

La priorité aux aménagements hydroagricoles

Il est logique de placer en tête des problèmes à résoudre ceux qui touchent directement au secteur primaire : agriculture, élevage, pêche en eau douce, forêt, car c'est sur le secteur primaire que s'appuie et que s'appuiera longtemps encore l'économie des pays participant à l'OMVS.

Le bassin du Sénégal (Guinée exclue) concerne, rappelons-le, 258 000 km² de terres. Il s'agit, apparemment, de 10 % de la superficie totale des trois États participants à l'Organisation (Mali : 1 204 000 km²; Mauritanie : 1 170 000; Sénégal : 197 000), mais la quasi totalité du territoire mauritanien et plus de 90 % du territoire malien sont désertiques. On peut considérer que les 258 000 km² en question représentent au moins 35 % des terres utilisables.

Sur le plan démographique, le bassin regroupe, nous l'avons vu, 1 600 000 habitants, soit 14 % de la population totale des trois États.

Pour l'instant, l'ensemble des terres du bassin sont à vocation primaire (agriculture, élevage) et les gens qui les occupent s'adonnent à des activités de ce type.

L'OMVS a comme objectifs principaux :

- de développer quantitativement la production (agricole ou animale);
- de la sécuriser en la garantissant contre les aléas, en particulier climatiques;

- d'accroître les revenus des populations riveraines;
- de fixer et de mieux répartir les exploitants dans la zone où ils exercent leur activité;
- de sauvegarder le milieu en rétablissant un équilibre écologique compromis.

Les riverains du fleuve, notamment ceux de la basse vallée (hors des périmètres aménagés de la SAED, de la Socas, de la CSS, de la Sonader et de l'OVSTM (1)) sont intéressés, au premier chef, par des cultures vivrières destinées à assurer leur alimentation.

Ils pratiquent, sur 160 à 200 000 ha, deux types de culture : les cultures de décrue (80/120 000 ha) et les cultures pluviales (80 000 ha). Ces dernières, qui conviennent particulièrement au mil, au niébé et au béréf, n'intéressent que très indirectement (pour l'instant) le fleuve, car elles n'ont pas recours à ses réserves d'eau.

Par contre, les cultures de décrue (surtout sorgho) doivent tout au fleuve Sénégal car elles sont rendues possibles par l'eau qui s'accumule sur de vastes espaces constituant le lit majeur à la suite des débordements d'août et de septembre. Ces cultures, généralement pratiquées selon des méthodes traditionnelles et par des paysans dénués de moyens, ont un rendement médiocre et les maigres récoltes sont autoconsommées de façon quasi intégrale.

L'un des objectifs de l'OMVS consiste à accroître la production des cultures de décrue avant de passer à la maîtrise totale de l'eau par le biais de l'irrigation.

Il est possible, en effet, dans les parties basses où le fleuve, au cours de sa crue annuelle, sort très largement et de façon durable de son lit mineur, de régulariser artificiellement (au cours d'une première phase) ces débordements et de réaliser, dans d'excellentes conditions, des cultures de décrue. Par la suite, la pratique de l'irrigation permettra une maîtrise totale de l'eau et plusieurs récoltes annuelles.

L'irrigation pourra être appliquée d'emblée dans les zones peu touchées par les débordements naturels du fleuve, dans la mesure où leur configuration topographique s'y prête. La répartition des terres de la vallée en « Unités naturelles d'équipement » (UNE) permet de définir les périmètres sur lesquels l'irrigation est envisageable.

Accroissement de la production quantitative

Il est évident que le déclenchement à époque régulière de crues d'une ampleur contrôlée, la pratique plus rationnelle des cultures de décrue, ainsi que l'utilisation de l'irrigation partout où elle est possible, entraînera un accroissement considérable des productions en quantités, d'abord parce que les superficies exploitées seront étendues, en second lieu parce que les doubles récoltes annuelles seront courantes, enfin parce que, grâce à des méthodes et moyens appropriés, les rendements seront améliorés.

On peut considérer qu'à l'heure actuelle, les périmètres irrigués sur les terres aménagées (CSS, SAED, Socas, Sonader, OVSTM etc.) se chiffrent à 28 805 ha, ainsi répartis : Sénégal : 23 230; Mauritanie : 5 305; Mali : 270. Or, l'objectif final de l'OMVS, avec maîtrise totale de l'eau par irrigation, porte sur 375 000 ha.

Les chiffres ci-dessus ne peuvent s'ajouter à ceux des cultures de décrue précédemment cités, car au fur et à mesure que les périmètres irrigués seront mis en place, une certaine proportion de terres « oualo » disparaîtra par transformation. Ainsi, on peut admettre qu'en 1991 où pourrait prendre fin le système de « crues artificielles », la réduction des cultures oualo atteindra 70 000 ha, soit 75 à 80 % de leur importance actuelle.

Le fait de maîtriser le fleuve, sans éliminer totalement les risques que la sécheresse fait courir aux économies sahariennes, les réduira de façon considérable, ce qui introduira un élément de sécurisation dans un secteur d'activité actuellement très incertain. Il est facile de comprendre que les années où le fleuve ne roulera que 8 milliards de m³ d'eau au lieu des 24 milliards en temps normal ou des 35 milliards pendant les années particulièrement humides, l'agriculture ne pourra pas recevoir une attribution supérieure à ce chiffre. Ceci étant, le contrôle de cette masse liquide, même très déficiente, devrait permettre d'éviter des catastrophes majeures telles que celle qui a endeuillé le Sahel en 1972-73.

(1) SAED : Société d'aménagement et d'exploitation des terres du delta (Sénégal); SOCAS : Société de conserves alimentaires du Sénégal (Sénégal); CSS : Compagnie sucrière sénégalaise (Sénégal); SONADER : Société nationale de développement rural (Mauritanie); OVSTM : Opération vallée du Sénégal, Térékolé, Magui (Mali).

Sur les périmètres aménagés pour l'irrigation, il est hors de question que le choix et la conduite des cultures pratiquées soient laissés au hasard, comme c'est très souvent le cas sur les parcelles traditionnelles actuelles. Une organisation sera indispensable dans la mesure où certaines servitudes et certains frais aux niveaux du pompage ou de l'entretien des canalisations devront à répartir. Cette organisation sera nécessairement étendue aux programmes de cultures qui, s'ils devaient être la juxtaposition pure et simple d'initiatives et de choix individuels anarchiques ou mal coordonnés, se solderaient par un échec.

Combler le déficit vivrier

Il est probable, mais ce sont les États intéressés qui détiennent les maîtres absolu des décisions à prendre, que le premier souci de ces derniers sera de combler le déficit vivrier qui prend à l'heure actuelle des proportions inquiétantes dès que les conditions climatologiques ou pluviométriques ne sont pas parfaites. En 1980, par exemple, ce déficit se chiffre ainsi (en milliers de tonnes) :

	Production	Besoins	Déficit
Sénégal :			
Riz paddy	130	390	260
Autres céréales	550	850	300
Sucre	35	80	45
Mali :			
Riz paddy	220	280	60
Autres céréales	1 050	1 150	100
Sucre	20	50	30
Mauritanie :			
Riz paddy	10	110	100
Autres céréales	60	90	30
Sucre	-	25	25
TOTAL :			
Riz paddy	360	780	420
Autres céréales	1 860	2 090	430
Sucre	55	155	100

La résorption du déficit en sucre ou en céréales ne sera pas immédiate. Pour le sucre, les résultats moyens obtenus jusqu'ici et les prévisions d'accroissement de la demande ne permettent pas d'envisager cette résorption à échéance proche. Le déficit cérééalier lui-même sera couvert dans de meilleurs délais. Voici, à ce propos, les objectifs de rendement à l'hectare prévus pour quelques céréales courantes (en tonnes) :

Riz de saison des pluies	4
Riz de saison sèche	4,5
Blé	3,5
Mais	4
Sorgho	3

La réalisation de pareils objectifs pourrait permettre de combler le « déficit » en paddy grâce à la mise en production de 49 410 ha, à condition que ce déficit se maintienne à 420 000 t. Malheureusement, la progression prévisible de la demande retardera l'échéance de la soudure qui peut être envisagée au bout d'une période décennale dans l'hypothèse d'un rythme de 8 500 ha aménagés en moyenne par an, hypothèse qui semble difficilement réalisable avant l'horizon 2000.

Il ne semble malheureusement pas que le rythme de 8 500 ha/an, qui représente 81 % des prévisions initiales d'aménagement, au niveau de 1982, puisse être atteint. Dans le programme OMVS, qui sera examiné dans un chapitre ultérieur, les experts se sont arrêtés à une cadence beaucoup plus lente : 4 100 ha/an environ. Cela devrait permettre une production de 338 000 t de paddy vers 1990, alors que le déficit probable, en paddy, des trois États de l'Organisation atteindra ou dépassera peut-être un million de tonnes.

Une tâche de longue haleine

Dans les études concernant les projets de maîtrise totale de l'eau les rythmes annuels d'aménagement donnent lieu à une grande variété d'hypothèses. Le programme de 375 000 ha à irriguer peut être couvert, selon les cas, en 30 ans (1977/2007), en 43 ans (1977/2020), en 55 ans (1977/2032) ou en 78 ans (1977/2053)...

Il n'est pas question ici de faire des pronostics sur le type de cadence qui sera adopté. Tout en formant des vœux pour que ce soit le plus rapide, il ne faut pas s'illusionner : la maîtrise complète de l'eau dans la totalité du bassin du fleuve Sénégal (375 000 ha prévus : 450 ou 480 000 ha possibles) sera une œuvre de longue haleine. Elle exigerait d'importants délais et de gros crédits (en 1979/80, l'aménagement d'un hectare sur les grands

perimètres coûterait 2 millions CFA au Sénégal et 2,5 millions CFA en Mauritanie.

L'essentiel est que le programme démarre. Les premiers résultats obtenus joueront sans aucun doute un rôle de volant d'entraînement, facilitant la poursuite de l'opération. Il est certain que, même si le déflot vivrier n'est pas immédiatement couvert, tout supplément de production aura une influence positive sur l'économie des pays participants, à qui leur approvisionnement extérieur en céréales ou en sucre, lorsqu'il ne s'agit pas de dons philanthropiques, coûte terriblement cher.

La maîtrise complète de l'eau ne favorisera pas uniquement le développement quantitatif de la production. Elle apportera, éventuellement, un peu de variété dans une économie agricole axée sur un ou deux produits majeurs et de ce fait, très vulnérable. Elle offrira surtout une appréciable garantie aux agriculteurs que les caprices du fleuve non régularisé laissaient constamment dans l'incertitude.

Dans un pays tel que le Sénégal, la culture arachidière, qui demeurera, bien entendu, une culture exclusivement pluviale, ne sera pas sensiblement améliorée grâce à l'irrigation puisque cette dernière ne la concerne pas, mais un grand nombre de paysans, dont les productions vivrières d'appoint dépendaient uniquement de la fréquence ou de la régularité des pluies, seront pratiquement assurés d'échapper à la disette.

Leurs revenus seront accrus dans la mesure où ils n'auront plus à consacrer à l'achat de riz ou de sorgo, qu'ils produiront eux-mêmes, une grande partie des sommes que leur procurera la vente de leurs arachides ou de leur coton et qu'ils pourront au contraire commercialiser leur excédent de production de céréales.

Une heureuse symbiose

La production agricole ne sera pas la seule bénéficiaire de l'irrigation. L'élevage, qui est souvent le complément de l'agriculture dans le bassin du fleuve en tirera aussi profit. Il est, en effet, prévu, en culture directe ou en alternance avec les cultures vivrières selon un principe de rotation parfaitement défini, une production fourragère (10 à 12 % des surfaces exploitées) dont on attend un rendement de 100 t à l'hectare en moyenne.

Cette production, préalablement stockée, pourra améliorer l'alimentation des animaux au cours des périodes où l'herbe des « parcours » extensifs se raréfiera sous l'influence d'une sécheresse intense. Elle servira, en temps normal, avec les déchets et sous-produits agricoles, à entretenir des animaux à l'embauche ou des vaches laitières.

Dans ces derniers cas les bovins, puisque c'est essentiellement d'eux qu'il s'agit, seront élevés en stabulation, ce qui permettra de recueillir, dans les enclos et les abris qui leur seront réservés, une quantité appréciable de fumier d'excellente qualité dont certaines cultures ont le plus grand besoin. On se trouvera alors devant un phénomène qui, dépassant le stade de la simple intégration, atteindra celui de la symbiose.

Les paysans ou les éleveurs, grâce à la maîtrise de l'eau, n'auront plus, pour subsister ou pour survivre, à épuiser ou à détruire les ressources offertes par le milieu naturel. Le recours aux cultures sur brûlis qui accélère le processus de désertification devrait disparaître, de même que le surpâturage ou la destruction systématique de la végétation arbustive pour alimenter le bétail. Les habitants des zones bénéficiant de périmètres irrigués, à l'exploitation desquels ils seront appelés à participer, veilleront, au contraire, à sauvegarder un milieu auquel ils porteront un intérêt croissant. Ceci est également valable pour les nouveaux venus dans des régions autrefois incultes par manque d'eau et, de ce fait, inhabitées.

Ainsi, la fixation de l'homme au sol dont il assure la mise en valeur ne posera plus de problèmes dès lors que les populations riveraines n'auront plus à souffrir des incertitudes du passé et trouveront sur place des conditions de vie répondant à leurs aspirations.

Influence sur les régions avoisinantes

Il est évident que l'amélioration du standing économico-social déterminé par la maîtrise complète de l'eau n'intéressera pas de façon exclusive les paysans, éleveurs et pêcheurs vivant directement sur les rives du fleuve, mais qu'elle aura de très favorables effets sur les populations des régions voisines du bassin. Depuis toujours, par tradition, des liens d'association plus ou moins étroits rattachent les populations riveraines à celles de l'arrière-pays. Cela a longtemps permis aux unes et aux

autres de mettre leurs misères en commun, sans jamais parvenir à compenser leurs insuffisances respectives.

Le développement dont bénéficiera la zone du bassin aura d'heureuses répercussions dans les zones avoisinantes, dans la mesure où celles-ci, qui devaient jusqu'ici porter remède à d'éventuelles carences, seront désormais en mesure de profiter d'appreciables excédents.

Le fleuve, moyen de transport

Si l'on passe des aménagements hydroagricoles aux autres utilisations des eaux du fleuve Sénégal (navigation, production d'électricité) il est facile de supposer les avantages qu'elles offrent non seulement aux habitants du bassin ou des zones voisines, mais à l'économie globale des trois pays intéressés. Le Sénégal, sans grandes modifications de son cours normal, peut, pendant trois ou quatre mois par an, supporter, sur plus de 900 kilomètres, de Saint-Louis à Kayes, un trafic très appréciable. Si la navigation sur le fleuve devient possible en permanence pour des navires d'un tirant d'eau satisfaisant, le problème de l'enclavement du Mali sera résolu (à condition que la route de Bamako à Kayes soit reconstruite et renforcée). Ce résultat, à lui seul, présenterait un exceptionnel intérêt, car il permettrait de lever le terrible handicap que cet enclavement fait peser sur l'économie malienne dont les possibilités, par ailleurs, sont loin d'être négligeables.

La navigation sur le fleuve peut également rendre des services considérables aux deux autres pays riverains : la République du Sénégal et la République islamique de Mauritanie.

Il existe, en territoire sénégalais, une route nationale, la nationale 2, qui longe le fleuve de Saint-Louis à Bakel, mais elle n'est pas partout en excellent état. Pour l'instant, en tout cas, faute de très bonnes routes transversales (il n'y en a que deux : la nationale 3 (Thiès, Diourbel, Linguérid, Matam) et la nationale 1 (Dakar, Kaolack, Tambacounda, Kayes), la quasi totalité des marchandises importées à destination des zones du nord ou de l'est (Saint-Louis, Dagana, Podor, Matam, Bakel) sont acheminées à grands frais depuis Dakar. L'aménagement du fleuve Sénégal, comportant la création d'un port fluvio-maritime à Saint-Louis, permettrait l'approvisionnement de ces zones depuis cette dernière ville et pourrait entraîner une sérieuse économie tout en créant dans les ports fluviaux une intéressante animation.

La Mauritanie tirerait un très important bénéfice de la navigation fluviale. La desserte routière des zones riveraines du fleuve est à peu près inexistante pour ce pays. On ne trouve qu'une grande route, celle de Nouakchott à Rosso et à Saint-Louis, voie de communication pratiquement unique entre la Mauritanie et le Sénégal. La route Nouakchott-Boutilimit se poursuit dans d'assez bonnes conditions jusqu'à Aleg, mais la liaison entre Aleg et Boghé est plus incertaine. La mise en service de transports fluviaux réguliers depuis Saint-Louis améliorera nettement la situation de toute la zone de Boghé, de Kaédi et du Gorgol.

Électricité et industries

La production d'énergie en quantité appréciable et à coût raisonnable présente l'avantage de rendre possible l'exploitation de ressources minières difficilement utilisables dans d'autres conditions. Ces ressources minières sont, en particulier : le minerai de fer dont des gisements considérables et de bonne teneur en métal ont été découverts dans la vallée de la Falémé, tant du côté sénégalais que du côté malien. D'autres ressources (cuivre, or, chrome, bauxite) sont également disponibles dans un ravin de 150 à 200 km de Manantali où l'un des trois barrages de régulation du fleuve sera construit. Ce barrage, ayant une vocation hydroélectrique, pourrait être le premier d'une série d'aménagements auxquels le haut-bassin pourrait se prêter (Gouina, Galougo, Féliou et Gourbassil).

L'utilisation de l'électricité à trop grande distance de l'usine de production risque de ne pas présenter des garanties de rentabilité suffisantes étant donné les pertes qu'occasionne le transport. Il est cependant envisagé d'utiliser le courant électrique produit par le fleuve pour développer dans les meilleures conditions le potentiel industriel des pays de l'OMVS. Ces industries, le plus souvent associées, pourraient, dans la majorité des cas, valoriser des productions primaires sur le lieu même de leur récolte ou de leur extraction : minoteries, sucreries et tissages de coton, tanneries, préparations d'engrais, cimenteries, usine d'alumine, etc.

Lutte contre les endémies

Dans le cadre de l'intégration, à laquelle l'OMVS est à juste titre attaché, il est normal que les opérations tendant au développement des facteurs

positifs en vue de la mise en valeur totale du bassin sous tous ses aspects et dans tous les domaines, s'accompagnent d'opérations de lutte contre les facteurs négatifs susceptibles de faire obstacle à cette mise en valeur, d'en retarder la réalisation ou d'en atténuer les effets. La construction du barrage anti-sel de Diama en constitue un excellent exemple.

Il faut évoquer aussi l'assainissement de la vallée et la lutte contre les endémies auxquelles sont exposés les riverains du fleuve. Il est bon de souligner, par exemple, que dans la vallée de la Falémé, où se trouvent d'importantes réserves de minerai de fer, sévit l'onchocercose. Cette maladie, causée par des simulies (genre de diptères dont les larves vivent fixées aux rochers immergés dans le lit des torrents) provoque rapidement la cécité chez les personnes qui en sont atteintes. Son éradication se place au devant des préoccupations de l'OMVS et sera entreprise dès le démarrage des travaux du barrage, dans le cadre d'un programme sous-régional de l'OMS.

Même dans les régions sans avenir économique, dès lors que des hommes y vivent, la lutte contre les simulies s'impose. On conçoit aisément que dans la vallée de la Falémé où seront appelés à vivre des milliers de personnes affectées à la mine ou à l'atelier de pelletisation, l'éradication de l'onchocercose est un préalable indispensable.

Le mieux-être des riverains

Grâce à la maîtrise totale de l'eau qui permettra d'accroître la production agricole et la débarrassera partiellement des risques que fait périodiquement courir au pays l'insuffisance ou l'absence des pluies :

- en rendant possible, en toutes saisons, la navigation fluviale pour des navires de port en lourd appréciable;
- en favorisant la création d'énergie électrique et en la mettant au service d'industries nouvelles;
- en éliminant de la zone du bassin les endémies les plus graves;
- en veillant à ce que soient respectés ou recréés les équilibres écologiques menacés ou partiellement détruits;

l'OMVS poursuit des objectifs très proches de ceux de la Tennessee Valley Authority qui visait « the economic and social well-being of the people living in the river basin » (le bien-être économique et social des gens vivant dans le bassin du fleuve).

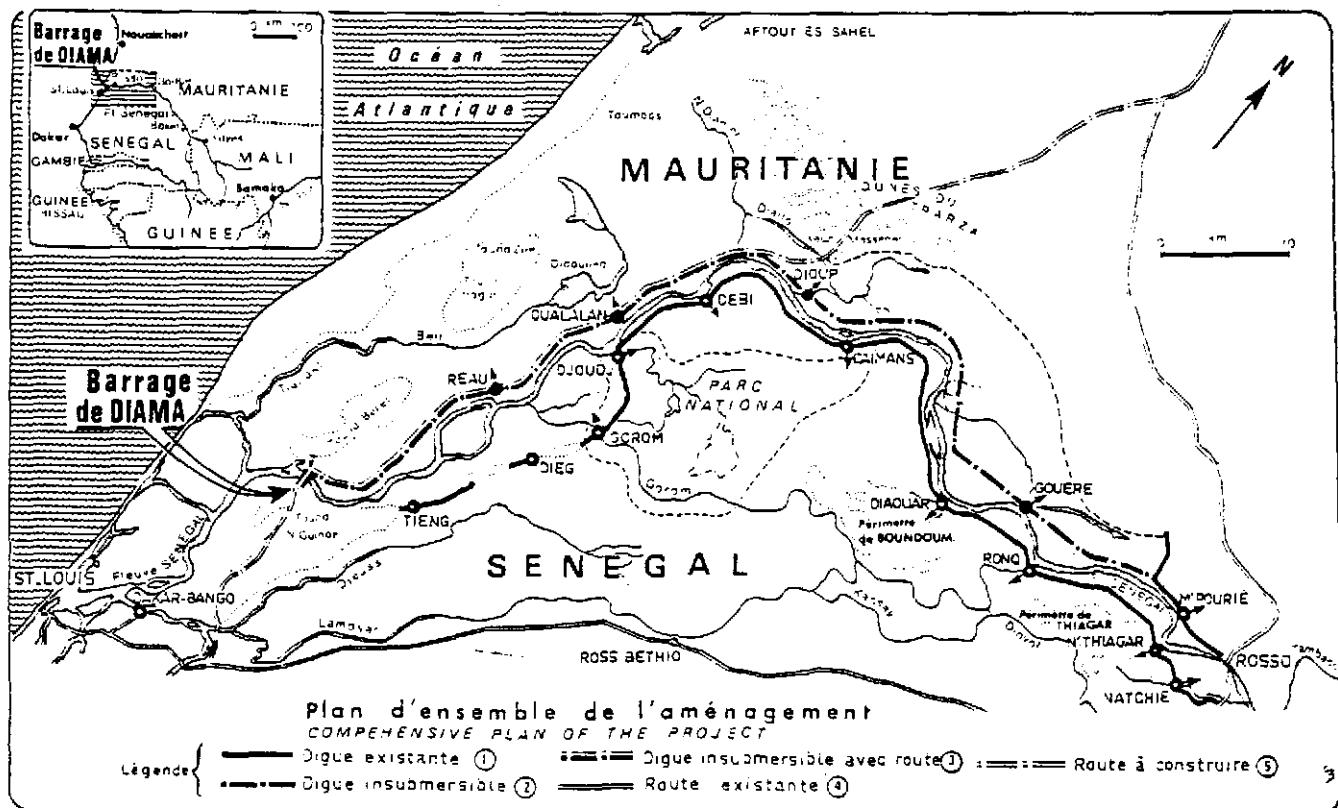
LE PROGRAMME A RÉALISER

Pour atteindre les objectifs qu'ils se sont fixés, les États de l'OMVS ont mis sur pied un programme échelonné sur une longue période et réalisable par étapes, selon un ordre de priorité raisonnable et logique, prenant en considération l'importance et l'urgence des besoins à satisfaire.

Cet échelonnement qui tient compte du fait que les sommes à investir sont énormes et ne peuvent être obtenues que de façon progressive, ne met aucunement en cause le principe de l'intégra-

tion. Les opérations envisagées, en effet, ne toucheront pas successivement mais conjointement aux différents secteurs appelés à bénéficier de la régularisation du cours du fleuve, qu'il s'agisse des aménagements hydro-agricoles, de la navigation ou de la production d'électricité.

Il faut, pour cela, mettre, d'emblée, le fleuve en condition de satisfaire à toutes les applications envisagées, c'est-à-dire régulariser son cours à un débit quantitativement suffisant pour qu'elles soient possibles.



Les études déjà réalisées permettent de fixer ce débit à 300 m³/s à la hauteur de Bakel. Grâce à un tel débit, il est, en effet, possible : d'irriguer 375 000 ha de terres dans la vallée; de produire 800 GWh de courant électrique; de garantir, après élimination des obstacles créés par certains seuils, la navigation permanente sur le fleuve, de Saint-Louis à Kafé, pour des navires de tonnage appréciable; inutile part et à aucun moment le débit ne doit être inférieur à 100 m³/s.

Deux barrages complémentaires

Pour obtenir le débit permanent de 300 m³/s (à la hauteur de Bakel), un ouvrage de retenue est prévu dans le haut-bassin, à Manantali (niveau de retenue normale 208 m I.G.N. (*); capacité : 11 milliards de mètres cubes).

Un deuxième barrage, présentant des caractéristiques très différentes de celles du barrage de Manantali, est prévu à Diamma (23 km de Saint-Louis par la voie fluviale) (**).

Il a un triple rôle : celui d'empêcher, en période d'étiage, la remontée dans le fleuve de l'eau salée de l'embouchure; celui de retenir une certaine masse liquide et d'accroître les possibilités d'irrigation; celui d'assurer le remolissage des dépressions et des lacs bordant le lit du fleuve. La mise en service du barrage de Diamma pourra permettre, à elle seule, l'aménagement de 42 000 ha de terres. La combinaison de l'action des deux barrages, situés l'un en amont, l'autre en aval du fleuve, doit accroître de 78 000 ha (1 - 26 %) les possibilités d'irrigation offertes en propre par chacun des ouvrages de retenue (255 000 + 42 000) et les porter à 375 000 ha.

Les deux barrages sont complémentaires et leur construction simultanée s'impose. Même si l'élément essentiel du système est le barrage de Manan-

tal, cet ouvrage ne peut assurer, à lui seul, le succès de l'opération intégrée. Il est évident, en effet, que, sans Diamma, les 100 m³/s de débit destinés à maintenir la garantie de navigation sur le fleuve, en particulier, au seuil de Demet (PK 383), seraient perdus, après ce seuil, pour l'irrigation en raison de la remontée en période d'étiage de la langue salée. Celle-ci, grâce au barrage du Delta, sera stoppée au PK 40.

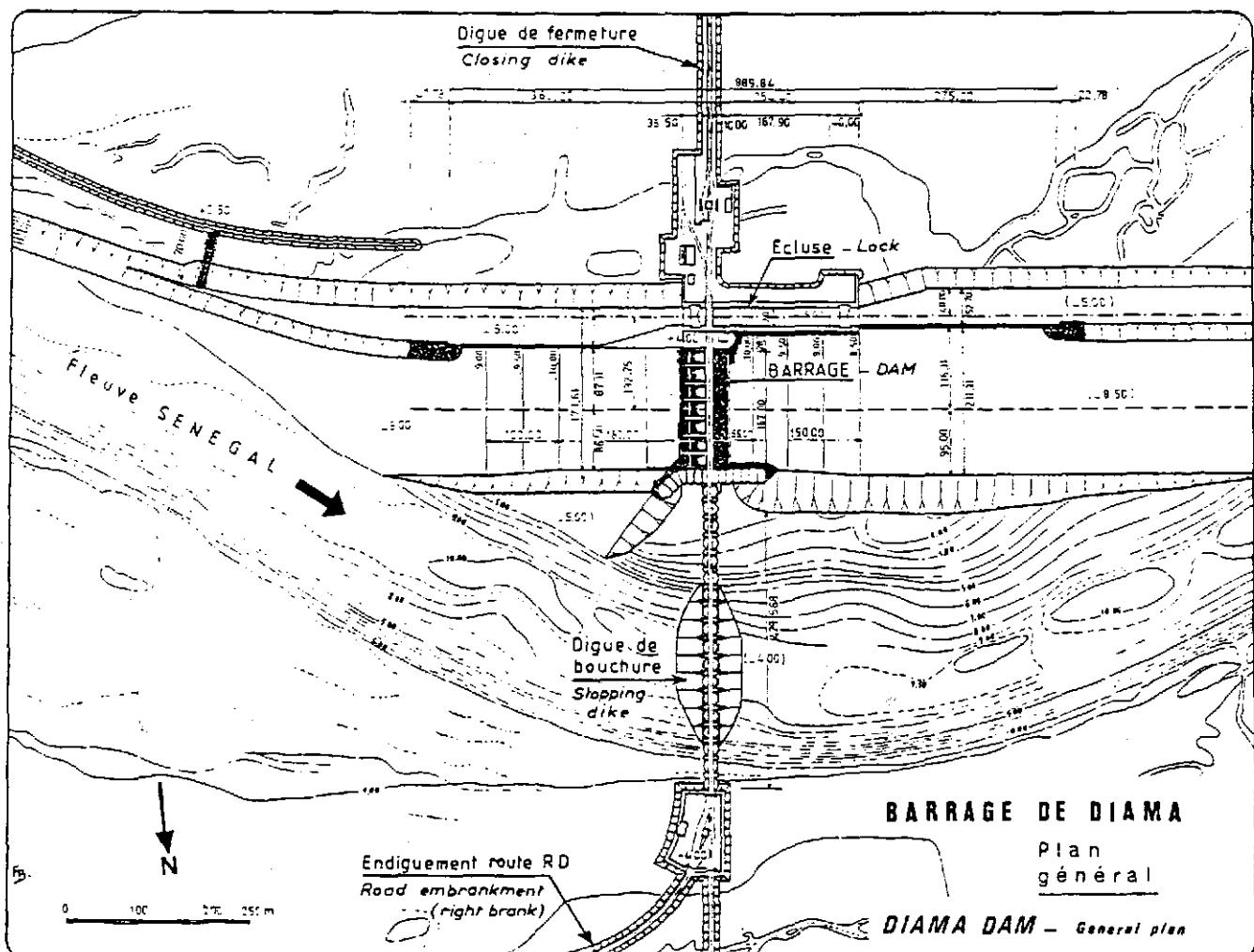
Les travaux n'ont pas encore démarré. Symboliquement cependant, la première pierre du barrage de Diamma a été posée le 12 décembre 1979 par les trois chefs d'Etat du Sénégal (Léopold Sédar Senghor), du Mali (Colonel Moussa Traoré) et de la Mauritanie (lieutenant-colonel Ould Haidalla, alors Premier ministre).

(*) IGN = Institut géographique national. Il s'agit de l'institut géographique français, toujours pris comme référence pour les relevés topographiques étant donné l'importance et la qualité des travaux qu'il a réalisés en Afrique occidentale dans ce domaine.

(**) Le barrage de Diamma ne sera pas construit à la cote 1.5 I.G.N. Quel que soit le niveau d'exploitation de la réserve : 0.0 I.G.N., 1.5 I.G.N. ou 2.5 I.G.N., la hauteur de l'évacuateur et des digues de bouchure et de fermeture reste la même.

L'exploitation de la réserve d'eau à 1.5 ou 2.5 I.G.N. dépend de la hauteur des endiguements des deux rives, notamment de l'endiguement rive droite qui n'existe pas encore. Sans cet endiguement, il n'y aura pas de réserve car les deux digues (Rive gauche et rive droite) forment les parois latérales du réservoir.

Le financement obtenu pour la première tranche des travaux ne comprend pas celui de l'endiguement rive droite. Les sources de financement ont demandé des études complémentaires qui justifieraient la construction de cet endiguement.



Les opérations à entreprendre en priorité dans le cadre de la première phase du programme envisagé sont essentiellement la construction des barrages de Diama et de Manantali. Préalablement aux travaux concernant ce dernier ouvrage, et afin de les rendre possibles, il est indispensable de construire une route d'accès reliant le site de Manantali au chemin de fer Dakar-Niger à la hauteur de Mahinandi et une gare adaptée à l'important trafic de matériaux ou de matériels d'équipement qu'exigera, pendant cinq à six ans, la réalisation du barrage.

lisiées par un groupement d'ingénieurs-conseils français dont la Sogreah était le chef de file et qui comprenait la société Coyne et Bellier et le Bureau central d'études pour les équipements d'outre-mer (BCEOM).

L'ouvrage comporte essentiellement un barrage mobile, une écluse de navigation, une digue de bouchure et deux digues de fermeture.

Le barrage mobile, évacuateur de crue, établi sur un seuil en béton de 200 m de long, comporte sept vannes de 11,5 m de hauteur et de 20 m de largeur. Elles seront commandées, à partir des piles, par des treuils à chaînes. Le barrage laissera passer les crues millénaires (probabilité 1/1 000) correspondant à un débit de 6 500 m³/s. Au cours d'une première phase la cote de retenue prévue est de 1,50 m IGN ce qui représente une capacité de 250 millions de mètres cubes sur 235 km². Au cours d'une seconde phase, la cote pourra être surélevée à + 2,5 m IGN, ce qui permettra un stockage de 585 millions de mètres cubes sur 435 km².

Le site de Diama présente des fonds vaseux et il sera nécessaire de foncer jusqu'à la cote - 17 pour rencontrer le substratum sablo-gréseux sur lequel pourra être établi l'ouvrage. Les travaux de génie civil de l'évacuateur seront arasés à la cote - 4 m.

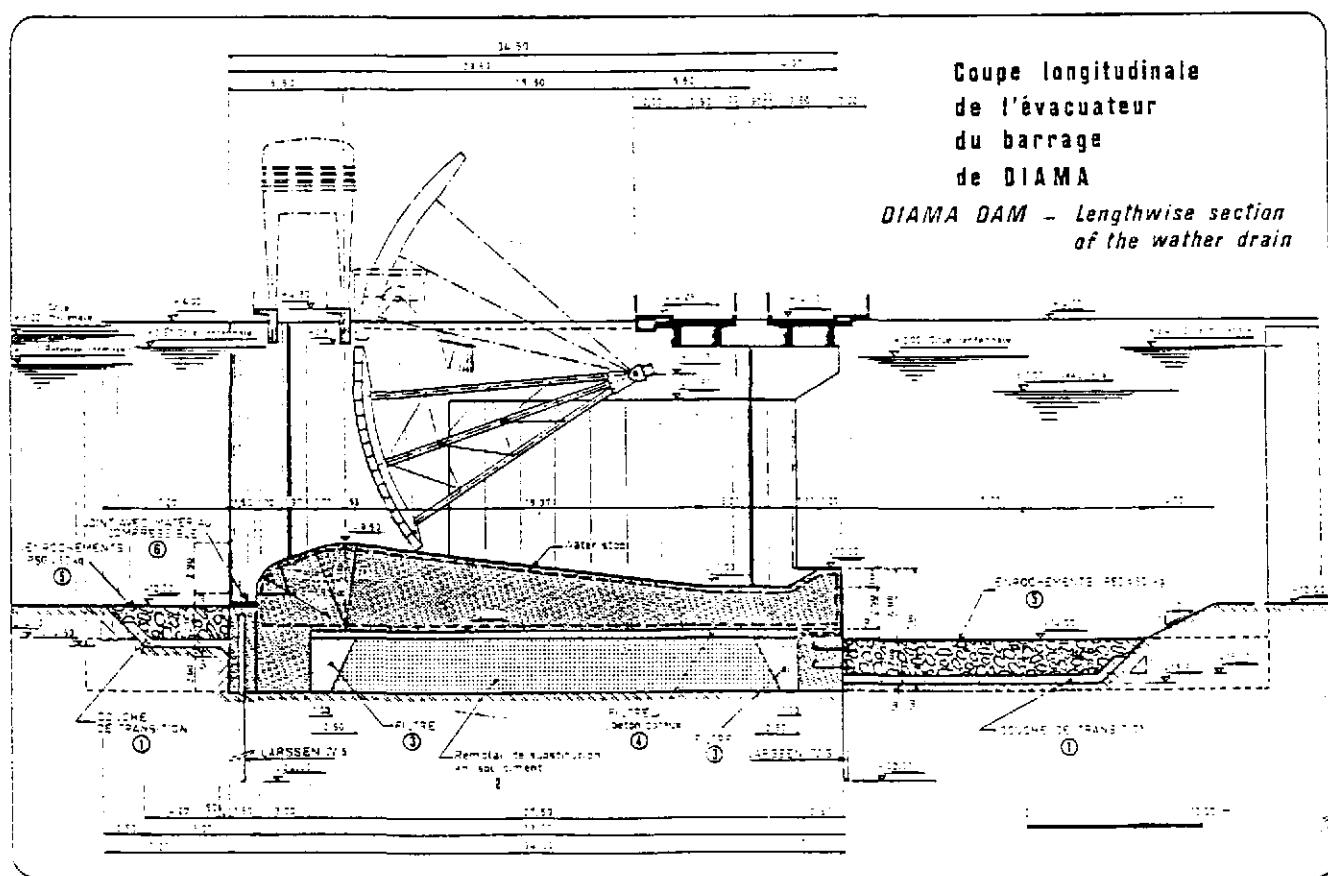
L'écluse de navigation

Une écluse de navigation sera accolée au barrage en rive gauche. Plusieurs dimensions ont été envisagées en ce qui concerne le sas à construire : depuis 15 x 100 m jusqu'à 20 x 200 m. La dimension intermédiaire de 13 x 175 m a été retenue, au moins dans un premier stade, comme la mieux adaptée aux besoins. Si le développement de la navigation ou le choix de caractéristiques nouvelles pour les navires assurant le trafic l'exigeaient, on pourrait aisément construire une deuxième écluse aux dimensions appropriées.

L'écluse comporte une tête amont et une tête aval en béton armé contenant les portes busquées et les équipements de remolissage et de vidange. Le sas est constitué de bajoyers en caissons de pauplanches et d'un radier flottant.

**Coupe longitudinale
de l'évacuateur
du barrage
de DIAMA**

*DIAMA DAM - Lengthwise section
of the wather drain*



Digue de bouchure et digues de fermeture

Le barrage comporte deux systèmes de digues : l'une dite de « bouchure », les autres dites de « fermeture ». Ces deux termes, utilisés par les techniciens, sont apparemment synonymes, mais le premier, *digue de bouchure*, s'applique à un ouvrage destiné à fermer le lit mineur actuel, et le second, *digues de fermeture*, à deux ouvrages destinés à boucher le lit majeur sur les deux rives. Il faut savoir, en effet, que le barrage de Diamma sera construit en dehors du lit mineur actuel et que le cours du fleuve sera détourné vers lui lorsque sa construction sera achevée. La digue de « bouchure » qui remplira cette mission sera constituée de gabions circulaires sécants dont l'intérieur sera remblayé avec du sable. Étant donné le rôle qu'elle est appelée à jouer, la digue de « bouchure » ne pourra être mise en place qu'en tout dernier lieu, au moment de l'entrée en service du barrage.

Les digues de fermeture, prolongeant, sur la rive droite et sur la rive gauche, l'ouvrage principal sont destinées à barrer la totalité du lit majeur.

Les piles de l'évacuateur supporteront un pont permettant le passage d'une route. Dans le projet actuel, cette route est seulement la partie terminale de la voie d'accès construite entre la route de Saint-Louis et le site du barrage, mais dans une phase ultérieure, elle pourra devenir une voie de communication internationale importante reliant Saint-Louis à Nouakchott. La prolongation de cette route sur la « digue de bouchure » construite sur la rive droite est prévue.

Il faut noter que la construction d'une route sénégalo-mauritanienne, franchissant le fleuve à Diamma, permettrait d'économiser 40 km sur le trajet Saint-Louis-Nouakchott et de supprimer les ennuis et les pertes de temps qu'impose le passage du bac de Rosso.

Endiguements submersibles ou insubmersibles

Parmi les travaux prioritaires intéressant le projet de Diamma, il faut signaler :

- la construction d'une prise d'eau destinée à faciliter le remplissage de l'Aftout-es-Sahel, vaste dépression située sur la rive droite du fleuve;
- la mise en place d'un ouvrage s'opposant à la remontée de l'eau salée par la dépression du Bell (entre le Tound Béret et le Tound Magui);
- la construction d'un ouvrage d'art permettant à la piste d'accès vers Diamma le franchissement du Djéuss. (Pour localiser ces opérations, voir la carte « Plan d'ensemble de l'aménagement du barrage de Diamma », p. 1081).

Les endiguements, bien que nécessaires pour permettre et garantir la construction de la réserve, aussi bien que pour protéger les terres du lit majeur contre les dégâts causés par les débordements exceptionnels, ne sont pas prévus dans la première tranche de travaux qui, pour des questions de recherche de financement compréhensibles, doit être limitée. En fait, sur la rive gauche, 85 km de digues ont été construites par la *Mission d'aménagement du Sénégal (MAS)*, en 1964, en vue de permettre à l'*Organisation autonome du delta (OAD)* d'exploiter valablement 30 000 ha de terre situés à l'intérieur de cette digue. Ces endiguements ont été construits à l'origine avec une revanche de 1 m au-dessus de la cote naturelle de crue centennale, mais les remblais ont été détériorés, à la fois sous l'action des crues et du trafic que supporte la crête de ces digues.

Du côté mauritanien, il n'y a pas d'endiguements sérieux, en dehors de buttes de terre (digues chinoises) autour de certains casiers rizicoles.

Il faudra, à coup sûr, et à échéance relativement proche, renforcer et rehausser les digues existantes, les mettre aux cotes compatibles avec l'utilisation normale du barrage de Diamma et construire un système d'endiguements satisfaisants sur la rive mauritanienne.

Pour la rive droite, quatre variantes ont été étudiées :

- un endiguement haut, insubmersible, entre le barrage de Diamma et la digue chinoise protégeant les casiers rizicoles de M'Pouré;
- un endiguement haut, insubmersible, discontinu, sur les sections où la cote du terrain est inférieure à + 1,75 m;
- un endiguement bas, submersible, discontinu, calé à la cote + 2,50 m, fermant toutes les dépressions latérales où le terrain naturel descend en-dessous de la cote + 1,75 m;
- un endiguement bas, submersible, discontinu, calé partout à la cote + 1,75 m lorsque le terrain naturel est en dessous de cette cote.

A la suite des études réalisées, la variante « endiguement haut, insubmersible » a été reconnue la plus avantageuse et préconisée par l'ingénieur-conseil.

39 milliards CFA de besoins de financement

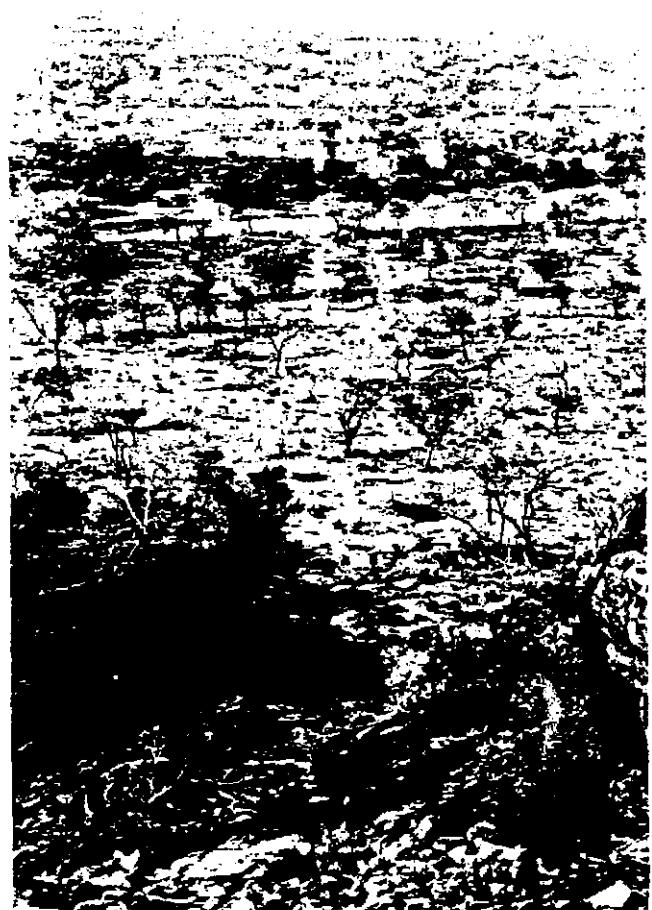
Les coûts des investissements nécessités par l'exécution des travaux de la première tranche du projet de Diamma, tels qu'ils viennent d'être présentés, font l'objet du tableau OMVS-4. En francs CFA, valeur 1980, ces investissements s'élèvent à 28,5 milliards CFA, répartis sur six ans entre 1981 et 1986. En voici la répartition, en pourcentages :

Évacuateur et dragages	32,3 %
Écluse	22 %
Digue de bouchure	11,9 %
Électromécanique	7,4 %
Piste d'accès et bâtiments	7 %
Surveillance et contrôle	4,3 %
Plans d'exécution	2,6 %
Ouvrages complémentaires	2,3 %
Digues de fermeture	1,1 %
Aléas physiques	9,1 %

Les besoins en financement pour cette première tranche ont été estimés, en octobre 1980, à 39 milliards CFA (tableaux OMVS-4 et 5, page 1098).

LE BARRAGE DE MANANTALI SUR LE BAFING

Le barrage de Manantali est l'ouvrage-clé de l'aménagement du fleuve Sénégal. Le site, sur lequel s'est porté l'intérêt des experts dès 1963, est en territoire malien, sur le fleuve Bafing, à 90 km au sud-est de Bafoulabé.



Le site de Manantali.

La ligne claire au centre indique l'axe du barrage à construire.

Route d'accès et gare ferroviaire

Étant donné sa position dans une région montagneuse, d'accès relativement difficile, il est indispensable, avant de commencer les travaux de construction du barrage, d'aménager une route de desserte et d'équiper une station ferroviaire du réseau de la *Régie des chemins de fer du Mali (RCFM, tranche 3)* de l'ancien Dakar-Niger, au vue de l'acheminement des matériaux et du matériel nécessaires.

Dans le projet d'exécution intéressant Manantali, les travaux sont échelonnés sur huit ans. La première année intéressera uniquement les opérations portant sur des infrastructures de communications : construction de la route reliant Mahinandi et le site du barrage (87 km; estimation des investissements en francs CFA 1979 : 2,5 milliards, dont 695 millions la première année); gare de déchargement à Mahinandi (120 millions CFA, dont 92 la première année)*.

Les matériaux et matériels destinés à Manantali emprunteront le réseau de la *Régie des chemins de fer du Sénégal*, puis celui de la RCFM, de Dakar à Mahinandi où des installations spéciales en faciliteront le déchargement. Ils seront ensuite acheminés par route jusque sur le site du barrage.

Il faut préciser que les 120 millions CFA évoqués plus haut ne couvrent que des travaux d'infrastructure concernant la gare. Les achats d'équipements supplémentaires en matériel roulant (de traction ou tracté) que le

(*) Tous les chiffres concernant Manantali sont en francs CFA, valeur 1979, non réajustés.

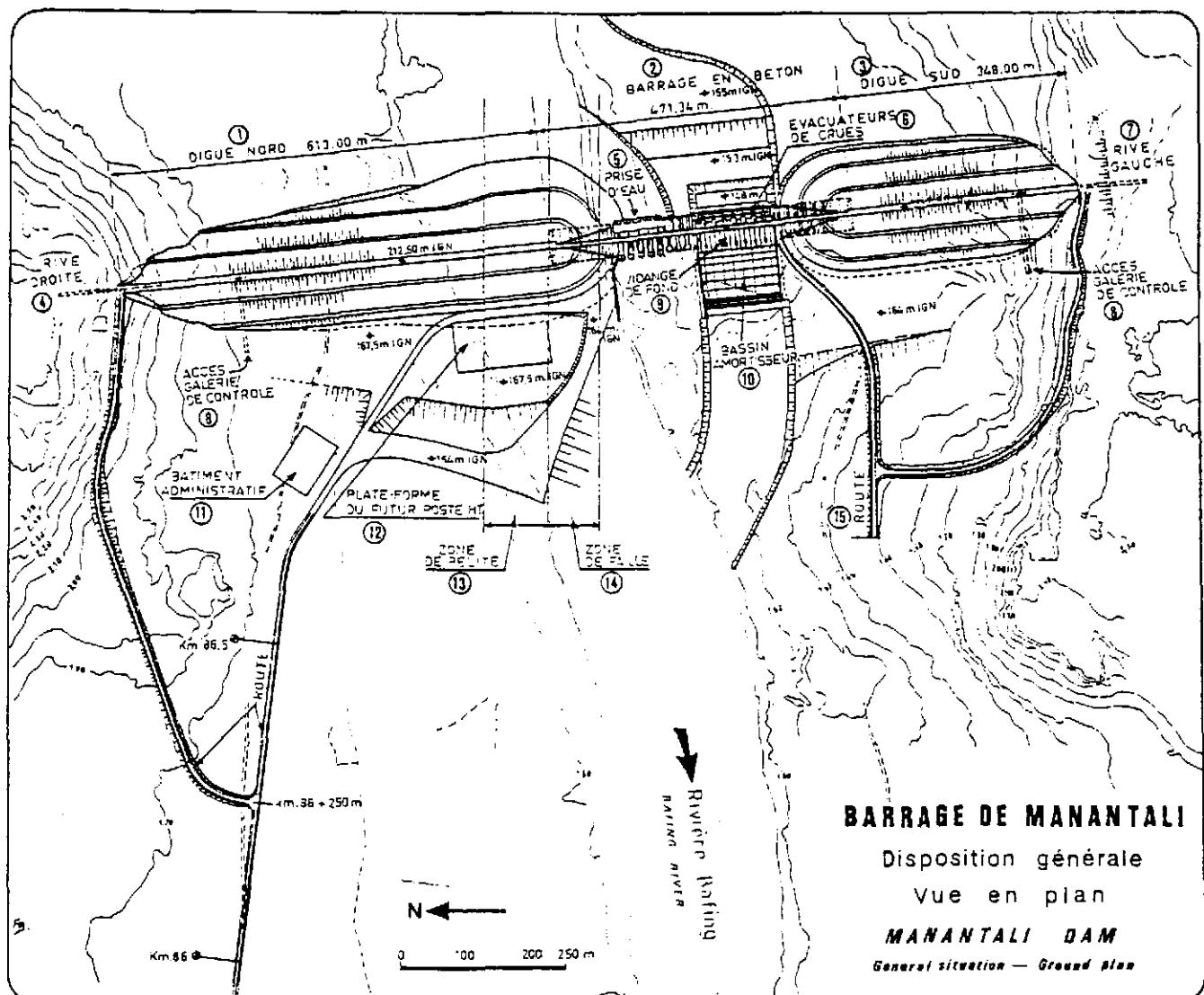
trafic en direction de Manantali pourraient nécessiter sont laissés à la charge des régies sénégalaise ou malienne.

Les travaux de génie civil du barrage, prévus à partir de la deuxième année du projet, sont considérables (70,1 milliards CFA, prix 1979, soit 82,6 % des investissements totaux). Encore faut-il préciser que, dans la première tranche de travaux celle qui sera prévue, la construction et l'équipement de la centrale hydroélectrique ne sont pas compris. Par contre, les caractéristiques du barrage ont été définies de façon à permettre l'installation de la centrale envisagée (aménagements pour prises d'eau et conduites forcées).

Les caractéristiques de l'ouvrage

Le barrage de Manantali, de type mixte, comportera des contreforts en béton dans sa partie centrale et des enrochements sur les flancs. La retenue normale de l'ouvrage a été prévue à la cote 208 m IGN (niveau d'exploitation). Le niveau de crête sera à la cote 212 m pour la partie du barrage construite en béton et le niveau de couronnement (point le plus élevé) à la cote 212,5 m pour les enrochements latéraux.

Le barrage aura une longueur totale de 1 460 m, dont 472 m en béton. La hauteur maximale de l'ouvrage au-dessus de la roche de fondation sera de 65 m et la hauteur moyenne de la chute d'eau sera de l'ordre de 40 m. Le volume des excavations nécessaires est de 5 millions de mètres cubes : 3,5 pour le rocher, 1,5 pour le remblai. Pour le corps du barrage, on prévoit 5 220 000 m³ d'enrochements et 490 000 m³ de béton.



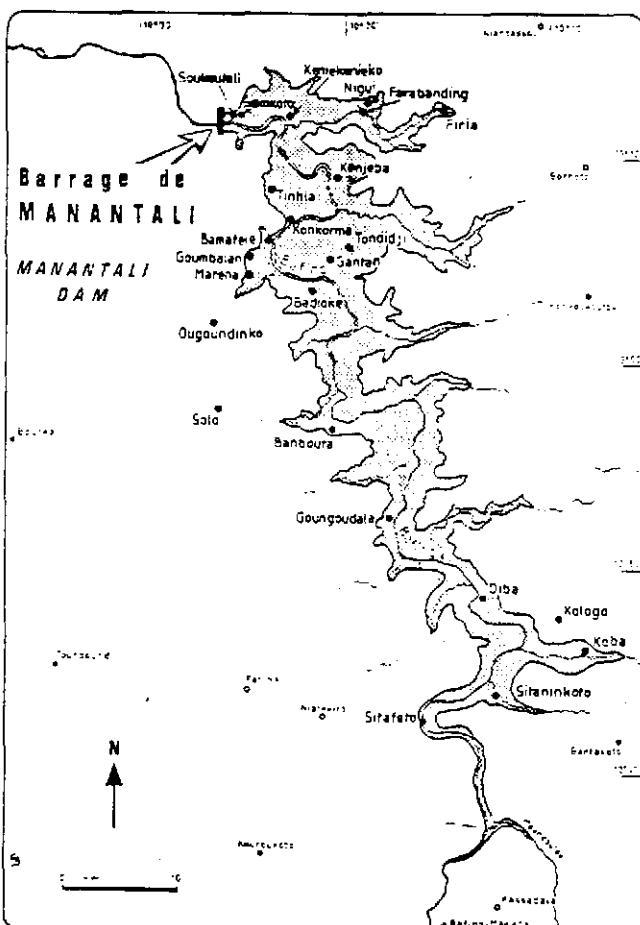
La retenue normale à la cote 208 m IGN est de 11 27 milliards de mètres cubes. A cette cote là et pour ce volume la superficie submergée sera de 447 km². Elle est de 507 km² à la cote 187 et de 500 km² à la cote 211.2 m. Le débit moyen prévu au sortir de la retenue est de 367 m³ par seconde.

L'équipement du barrage de Manantali est beaucoup plus important que celui de Diamé en raison de l'importance et de la destination de l'ouvrage. Il comporte pour l'évacuation des crues, huit passes de 9 m équipées de vannes-segments; pour la vidange ou l'évacuation de demi-fond, sept pertuis de 3.8 sur 4.8 m, équipés de vannes-segments.

Tout sera prévu pour l'installation de la centrale

En prévision de l'installation de la centrale, cinq prises de 14 x 15.4 m, prolongées de cinq conduites de 4.8 m de diamètre sont ménagées dans l'ouvrage. L'équipement comporte, en outre, des portiques de manutention pour les batardeaux ou déversoir et des prises d'eau, un système de blindage des évacuateurs de demi-fond, un pont roulant, des grilles pour prises d'eau, etc.

La mise en eau de Manantali entraînera la submersion d'une quinzaine de villages habités par 9 à 10 000 personnes dont il faut assurer le réasement. Deux opérations d'assainissement accompagneront le « déguerpissement » des populations de cette zone. Une lutte contre l'oncoscerose, maladie fortement implantée dans la région, sera entreprise à l'aide des moyens les plus efficaces. Par ailleurs, afin d'éviter que la retenue soit un réservoir pollué par le bois pourri, un déboisement intégral de la zone appelée à être inondée précédera la mise en eau. Ce nettoyage aura une autre utilité : celle de supprimer les risques de détérioration des turbines ou des éléments de vannes par des débris végétaux parvenus à franchir les grilles de protection.



Zone immergée par la retenue de Manantali

142,8 milliards CFA en besoins de financement

Le coût des investissements nécessaires à l'exécution de la première tranche de travaux du projet de Manantali ont été estimés à 87,8 milliards CFA (valeur 1979, ainsi répartis [en milliards CFA et pourcentages]) :

	Mds CFA	%
Genie civil du barrage	70	79,9
Équipement	5,2	5,9
Surveillance	4,7	5,3
Route d'accès	2,5	2,8
Recasement	1,5	1,7
Déboisement	0,9	1,0
Infrastructure ferroviaire	3,0	3,4

Les besoins en financement, au cours du 2^e semestre de 1980 étaient estimés à 142,8 milliards CFA.

**

La construction des barrages de Manantali et de Diamé conditionnent la réalisation du programme de développement intégré de la vallée dont les trois principales composantes sont : extension des possibilités agricoles grâce à l'irrigation; amélioration des conditions de navigabilité du fleuve; production d'énergie électrique à bon marché. Voici, présentées selon l'ordre indiqué ci-dessus, les grandes lignes de ce programme et les réalisations qu'il prévoit.

AMÉNAGEMENTS HYDROAGRICOLE

Un ouvrage récemment publié par l'OMVS (*Programme indicatif des aménagements hydroagricoles du Bassin du Fleuve Sénégal, 1981-1990*) expose, dans son « introduction », les principes sur lesquels doivent s'appuyer la réalisation d'un tel programme et, en tout premier lieu, sa préparation :

« La préparation des programmes d'aménagement ne peut se faire [...] dans le hâte. Leur réalisme dépend de l'analyse du bilan des opérations passées, de la connaissance approfondie des conditions locales et des effets des aménagements, du bien-fondé des choix entre projets, et surtout des moyens techniques, humains et financiers disponibles pour leur mise en œuvre. »

Il est bon de rappeler d'emblée quelques données générales indispensables déjà fournies au cours des pages précédentes :

— **Étendue globale du bassin du fleuve Sénégal :** 289 000 km², dont Mali (155 000), Mauritanie (75 500), Sénégal (127 500), Guinée (21 000).

— **Superficie maximale aménageable :** 450/480 000 ha. Chiffres émis sans garantie dans l'état des études actuelles.

— **Superficies que les barrages de Manantali et de Diamé doivent permettre d'irriguer :** 375 000 ha, dont 240 000 au Sénégal, 126 000 en Mauritanie et 9 000 au Mali.

— **Superficies déjà aménagées :** 28 805 ha dont 22 900 au Sénégal, 4 720 en Mauritanie et 270 au Mali.

— **Population directement concernée par l'aménagement hydro-agricole du bassin :** 1 600 000 personnes environ.

La situation présente

On peut noter, tout d'abord, que les objectifs retenus par l'OMVS, 375 000 ha, ne portent que sur 1,45 % de la superficie totale du bassin dans les trois États de l'Organisation (25,8 millions d'hectares) et sur 80 % seulement des terres qui semblent aménageables, selon les connaissances et avec les moyens actuels. Ils sont donc parfaitement raisonnables et pourront, dans un avenir difficile à préciser, être dépassés.

On observe, en second lieu, que chacun des trois États considérés ne tire pas un profit identique de l'aménagement hydro-agricole du fleuve :

Répartition en pourcentage			
	Sénégal	Mauritanie	Mali
Superficies actuellement aménagées	82	17	1
Superficies aménageables grâce aux barrages de Manantali et Oïma	84	21,8	2,4

Cette situation est compréhensible, le moyen bassin et la zone du delta se prêtant mieux à l'irrigation que le haut bassin.

Compte tenu des données et des observations qui précédent, il est intéressant d'examiner où, par qui et comment les terrains irrigables du bassin seront aménagés, le coût probable de ces travaux et son financement, le rythme de leur réalisation et les résultats que les pays intéressés sont en droit d'en attendre.

Actuellement la situation est concrétisée par le tableau suivant (sources OVSTM, SAED, Sonader) :

Répartition des surfaces équipées en maîtrise totale de l'eau (1 ^{er} juillet 1980)				
En hectares				
	Mali	Mauritanie	Sénégal	Total
Total	—	—	—	—
donc :				
Grands périmètres	267	4 714	22 904	27 885
Périmètres villageois	—	2 500	11 978	14 478
Petits et moyens périmètres	208	1 489	3 365	5 062
Orvés	—	578	5	583
Agro-industries	—	—	7 520	7 520
Périmètres relevant de la recherche agronomique	59	147	36	242

Ces superficies concernent pour 80 % des exploitations organisées sur une importante échelle (grands périmètres) ou relèvent de l'agro-industrie. Les 20 % restants concernent de petits ou moyens périmètres villageois ou privés.

Trois sociétés d'État

Trois sociétés d'État encadrent la majeure partie des exploitants : la SAED, la Sonader et l'OVSTM.

La Société d'aménagement et d'exploitation des terres du delta (SAED), créée le 20 janvier 1965, est sénégalaise. C'est un établissement public à caractère industriel et commercial qui est chargé, dans sa zone d'action (celle du delta et, par extension, celle du bassin du fleuve, du côté sénégalais) d'effectuer et d'entretenir les aménagements hydroagricoles dans lesquels intervient la puissance publique, de programmer les cultures, d'organiser le peuplement, d'encadrer, d'animer, d'assister les paysans isolés ou groupés, de collecter, stocker, commercialiser, éventuellement transformer la production et, d'une façon générale, de réaliser toutes les opérations entrant dans le cadre de la mise en valeur et du développement économique de la zone intéressée. La SAED qui dispose de cinq bases opérationnelles dans le bassin du fleuve — Nianga, Aéro-Lao, Matam, Bakel, Dagana — emploie 1 100 à 1 200 personnes.

La Société nationale de développement rural (Sonader), créée le 24 juillet 1975 (modifications en février et juin 1978) est mauritanienne. Elle a le même caractère juridique que la SAED et poursuit des buts analogues. Ses bases opérationnelles sont à Kaédi, Boghe et Kiffa. Elle emploie 325 personnes.

L'Opération Vallée du Sénégal, Térékolé et lac Magui (OVSTM), créée le 24 mars 1972, est un organisme public malien à caractère technique doté de l'autonomie financière et de gestion. Son rôle touche aux études, à la réalisation des aménagements, à la formation du personnel, à l'organisation des structures professionnelles, à la vulgarisation, aux opérations de commercialisation, de transport, de transformation, de crédit et d'équipement. L'OVSTM a un personnel d'environ cinquante membres.

Les trois organismes, qui sont placés sous la tutelle principale du ministère chargé du Développement rural de chaque pays (et du ministère de l'Économie et des Finances, pour le cas de la SAED, au Sénégal), bénéficient essentiellement, au point de vue des ressources, de dotations budgétaires.

Les périmètres intéressant les agro-industries sont intégralement situés au Sénégal. Ils représentent 7 520 ha, dont 7 400 sont exploités par la Compagnie sucrière sénégalaise (CSS) à Richard-Toll (plantations de cannes) et 120 par la Société des conserves alimentaires du Sénégal (Socas) à Ross-Béthio et Savoigne (cultures de tomates de conserves).

Retard dans le programme des aménagements.

La situation que laisse apparaître le tableau d'ensemble publié plus haut est assez différente de ce qu'elle aurait dû être si les programmes d'aménagement établis voici trois ou quatre ans avaient été réalisés correctement. En effet, dans le cadre de l'OMVS, les comités nationaux des États membres avaient élaboré, en 1974, un schéma directeur intitulé : *Les objectifs et les grandes lignes de la stratégie du développement intégré du bassin du fleuve Sénégal*. En ce qui concerne la maîtrise complète de l'eau, ce schéma prévoyait les progrès suivantes (en hectares) :

	Mali	Mauritanie	Sénégal	Total
1975	500	2 200	13 000	15 700
1976	1 000	4 400	16 900	22 300
1977	1 500	5 550	21 400	28 450
1978	2 000	7 500	25 500	35 400
1979	2 500	10 600	29 900	43 000
1980	3 000	14 300	33 000	50 300
1981	3 500	18 300	37 000	58 800
1982	4 000	23 300	42 100	69 400

On remarque que les capacités annuelles d'aménagements devaient passer de 6 150 ha en 1977, pour l'ensemble des trois États, à 7 000 ha, en 1978, 7 550 ha en 1979 et 7 300 ha en 1980. Malheureusement, les objectifs d'ensemble n'ont été atteints qu'à 55 % en 1977 et 1978, et les couvertures nationales respectives ont été les suivantes : Sénégal (65%; 64%); Mauritanie (31%; 39%); Mali (10%; 10%).

Ces déficiences ont tenu, pour le Sénégal, à l'organisation un peu déficiente de la SAED et à la lenteur de mise en place des crédits extérieurs (2 000 ha/an au lieu de 4 000), pour la Mauritanie, au difficile rodage de la Sonader nouvellement créée (3 700 ha entre 1975 et 1980 contre 20 000 prévus), et, pour le Mali, aux retards pris par l'OVSTM dans tous les domaines (depuis les études jusqu'à la mise en place des financements) : 270 ha aménagés contre 2 500 prévus. Un réajustement du programme est, bien entendu, nécessaire comme tenu des leçons du passé.

Vers la maîtrise complète de l'eau

On constate que l'eau du fleuve peut être utilisée de deux façons : submersion simple et contrôlée: maîtrise complète.

Les aménagements du premier type sont traditionnels et sommaires et sont appelés à être progressivement abandonnés. Il s'agit de techniques peu fiables dont l'efficacité est strictement subordonnée à la pluviométrie et à l'arrivée de la crue. Les résultats sont toujours incertains et de toute façon non rentables. Cette technique pourrait subsister dans le haut bassin, où la configuration des lieux ne permet pas toujours des aménagements modernes. Dans la basse vallée ou le delta, même au cours de la période transitoire de crues artificielles, les conditions se modifieront et la rationalisation se substituera peu à peu à la précarité des techniques routinières. La maîtrise complète de l'eau tendra à se généraliser. Elle implique une protection par endiguement, un réseau d'irrigation et un réseau de drainage.

On a vu se développer jusqu'ici deux types d'exploitations utilisant la maîtrise complète de l'eau : les « grands périmètres » de plus de 1 000 ha et les « petits périmètres villageois » de 10 à 50 ha. Ces deux types d'exploitations ne se distinguent pas uniquement par leur superficie, mais aussi par leur structure et leurs résultats.

Sur les « grands périmètres », c'est l'organisme d'encadrement qui s'occupe en principe de tout : réalisation, maintenance, production, etc.; les paysans effectuent des prestations qu'ils n'ont pas décidées et dont ils ne sont pas responsables. Ils sont donc assez peu motivés par ce travail de fonctionnaires, et les rendements s'en ressentent.

Sur les « petits périmètres villageois », situés près des agglomérations rurales, dotés de motopompes, mais sans grands moyens de culture, les paysans, qui bénéficient de l'assistance technique des sociétés d'encadrement, jouissent d'une assez large liberté de manœuvre et les rendements qu'ils obtiennent sont généralement excellents. Ils peuvent cultiver les produits vivriers dont dépend directement leur alimentation alors que les exploitants des « grands périmètres » n'ont pas le choix et sont assujettis à un programme de cultures déterminé.

L'avenir, cependant, ne paraît pas reposé sur le développement exagéré des « périmètres villageois ». Ces derniers sont, pour l'instant, un excellent moyen de fixation des populations riveraines, mais, en raison de leur caracté-

terre, ils entrent mal dans le cadre du développement organisé et planifié des États. Ces périmètres ne devraient donc pas s'étendre sur plus de 20 000 à 25 000 ha.

La valorisation de la production sur les « grands périmètres »

Ceci étant, le système des « grands périmètres » doit être repris sur de nouvelles bases, compte tenu des expériences faites et des erreurs constatées. Il est sans doute abnormal, dans le cadre d'un programme de développement ambitieux et rigoureusement défini, de recourir à un morcellement excessif, entraînant une dispersion des initiatives et des responsabilités prises ou assumées au niveau familial ou individuel et sans coordination suffisante. Il est cependant difficile d'attendre d'excellents résultats de structures de type collectif trop lourdes et mal adaptées au milieu et aux circonstances.

Les auteurs de *L'étude socio-économique du bassin du fleuve Sénégal (E II - 2-2)* ont remarquablement défini les grands périmètres. Ils expliquent la passivité et l'absence de réaction des exploitants par l'alléiation dans laquelle ils se trouvent vis-à-vis de leur parcelle et vis-à-vis de la technologie de culture irriguée : le cadre d'exploitation est fixé par l'organisme de tutelle ; les opérations culturales sont déterminées et effectuées par l'organisme de tutelle ; l'installation sur des parcelles tout aménagées ne stimule guère le sens d'attachement à la terre qu'ils cultivent. Par ailleurs les coûts d'exploitation sont élevés et les prestations fournies peu satisfaisantes.

Par souci d'efficacité, des modifications ont été envisagées sur plusieurs plans : taille des systèmes d'aménagement à mettre en place, meilleure participation des exploitants encadrés, meilleure adaptation aux facteurs socio-économiques en présence, etc..

La lourdeur du système de gestion s'étant révélée proportionnelle à l'importance de la superficie aménagée, on a songé à des périmètres intermédiaires entre les « petits » et les « grands » qui pourraient, selon le cas, se situer entre 50 et 150 ha ou entre 500 et 2 000 ha.

Il est certain que pour les premiers nommés, de taille relativement modeste, ils pourraient bénéficier des caractéristiques améliorées des « périmètres villageois » tout en permettant une certaine planification des cultures qui n'existe pas chez ces derniers. Ils pourraient constituer, dans un premier temps, pour des ruraux vivant dans des zones propices, un moyen d'accéder à la culture irriguée et, dans un second temps, permettre, à la suite de regroupements, d'aborder la phase des périmètres de taille plus appréciable (500 à 2 000 ha) ou des « grands périmètres ».

Vers une participation accrue des exploitants ?

Il paraît indispensable de tenir rigoureusement compte des facteurs économico-sociaux et de leur spécificité (besoins particuliers, traditions, etc.). En général, les paysans exerçant une activité agricole ne la mènent à bien que s'ils sont motivés, c'est-à-dire si la tâche qu'ils exécutent leur apporte quelque satisfaction. Ils aiment, en principe, choisir le type de culture qui répond à leurs besoins, à leurs aptitudes, à leurs goûts et, si ce choix ne leur est pas laissé, comme c'est le cas sur les « grands périmètres », ils désirent, au moins, conserver quelques initiatives, profiter convenablement des réussites auxquelles ils ont contribué par leur travail et ne pas être pénalisés pour des échecs dus à des interventions ou à des décisions auxquelles ils sont étrangers.

La satisfaction de telles aspirations implique que les organismes chargés de la gestion des « grands périmètres » qui ont fonctionné dans le passé en prenant, sans consultation préalable, toutes les décisions, en assumant toutes les responsabilités et en n'utilisant le paysan que comme un facteur de production dépersonnalisé, tiennent davantage compte dans l'avenir de la présence et de l'avis des travailleurs individuels ou des coopératives directement liés à l'exploitation.

Des prestations ponctuelles et efficaces

Il faut également que les dirigeants de ces organismes prennent en considération un fait qu'ils ont souvent tendance à oublier, à savoir que leur mission ne consiste pas uniquement à prendre des orientations et à imposer des directives, mais également à fournir une aide et à distribuer des services.

Du moment que les sociétés nationales auxquelles est confiée la gestion des « grands périmètres » prennent en charge la quasi totalité des prestations exigées par les cultures : labours réalisés avec des moyens méca-

niques, fournitures de semences sélectionnées, cession d'engrais, fourniture de l'eau nécessaire à l'irrigation, prestations de caractère secondaire telles que l'usinage du paddy, etc., les paysans qui payent, et souvent très cher, ces prestations sont en droit d'exiger qu'elles leur soient fournies en temps voulu et dans les meilleures conditions.

Il est fâcheux et décourageant que, par manque d'organisation, impéritie, laxisme, négligence et autres fautes lourdes, le paysan n'ait pas sa parcelle labourée en temps voulu, ce qui l'empêche de procéder aux semaines, que des retards se produisent au niveau de la cession des semences ou des engrais, que la panne prolongée des pompes ne lui permette pas d'irriguer ses cultures en temps opportun, etc. Ces anomalies, surtout les « risques » de panne, sont cinq à six fois plus fréquentes sur les « grands » que sur les « petits » périmètres. Or, elles peuvent réduire de 25, 50 ou même 100 % la recette attendue. Comme ce sont les paysans qui, en fin de compte, sont pénalisés, on comprend qu'ils se découragent.

Un des facteurs qui accentue ce découragement, c'est celui qui constituent les charges d'exploitation. Les coûts d'aménagement seront simplement évoqués ici car, comme il a été dit plus haut, ils incombent en totalité, dans le cas des « grands périmètres », aux États intéressés.

Il faut signaler cependant que, selon une étude récente, les frais d'aménagement d'un hectare « grands périmètres » dans la basse vallée du fleuve, côté sénégalais, représentaient, fin 1979, 2 millions CFA, et 2,5 millions côté mauritanien. Ils peuvent cependant être ramenés à des chiffres plus raisonnables si les populations bénéficiaires apportent aux travaux de mise en valeur un concours plus actif (expériences intéressantes déjà réalisées à Boghé et à N'Dombo Thiagol), si le réseau hydraulique est conçu de façon plus simple et si les sociétés d'intervention sont dotées de moyens leur permettant d'effectuer des travaux confiés généralement à des tiers.

Amélioration souhaitable

Les charges d'exploitation (coût des travaux culturels, engrais, irrigation par pompage, etc. réalisés par l'organisme de tutelle, mais payés par les paysans) ne se calculent pas, en principe, en argent, mais en tonnage de produits récoltés (surtout paddy). Pour les périmètres de la SAED, on les estime à 1,5 t de paddy par hectare pour la campagne d'hivernage et 1,8 t par hectare pour la campagne de contre-saison sèche. Ces prélevements sont parfaitement supportables lorsque les récoltes sont bonnes, mais ils sont extrêmement lourds lorsque les résultats sont médiocres ou mauvais (parfois à la suite de « sinistres » dus à une panne des stations de pompage).

Si les organismes de tutelle conservent le monopole des prestations énumérées plus haut, ils doivent les assurer dans les meilleures conditions, ce qui les oblige à disposer d'un matériel agricole en quantité suffisante, le maintenir en bon état grâce à un personnel de maintenance qualifié, organiser leurs interventions selon un calendrier rigoureux, posséder et former des moniteurs et des techniciens qualifiés et dévoués, veiller au bon fonctionnement du matériel d'irrigation et à l'entretien du réseau de façon à éliminer les « risques » aussi bien que les gaspillages, etc.

Un assouplissement du système et une économie appréciable pourraient être obtenus grâce à l'intervention personnelle des paysans au niveau du désherbage, des semis, de l'épandage des engrais, et de toutes autres opérations susceptibles d'être effectuées à la main.

Des problèmes fonciers peuvent constituer (et ont déjà constitué) une gêne grave pour l'exploitation des périmètres hydroagricoles dans les zones où les occupants naturels avaient, par tradition, certains droits sur le sol. C'est aux États, par une réglementation adaptée ou des mesures adéquates, de les régler au mieux.

Le programme des aménagements 1981/1990

Un tableau annexe fournit le programme des aménagements hydroagricoles établi par l'OMVS pour la période 1981-1990. On y constate deux tranches : 1981/1984 inclus, qui sera appelée « court terme », et 1985/1990, qui sera appelée « moyen terme ». Les opérations sont classées en deux catégories : « petits périmètres » et « grands périmètres ».

L'aménagement des petits périmètres sera poursuivi, en principe, jusqu'en 1986, puis abandonné. Entre 1981 et 1986, inclus, les superficies intéressées par ce type d'opérations seront de 9 175 ha.

La mise en place des grands périmètres est déjà commencée et, entre 1981 et 1983, on se contentera de poursuivre, par tranches de 1 500/1 700 ha, les opérations en cours. Le programme s'achèvera en 1987 et portera au total sur 6 945 ha. Dès 1984, cependant, des opérations nouvelles seront entreprises à un rythme d'abord modeste. Ce rythme

s'accentuera en 1986 pour atteindre à partir de 1987 son niveau de croissance avec 5 100 ha/an. Ainsi, entre 1981 et 1990, les superficies aménagées doivent représenter 41 000 ha, soit une cadence moyenne annuelle de 4 100 ha avec une légère tendance régressive entre 1981 et 1984 inclus (voir tableau).

OMVS - 1										
Programmation des aménagements hydroagricoles dans le bassin du fleuve Sénégal (1981-1990)										
1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Total
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Petits périmètres (ha)	1 780	1 805	1 990	1 800	1 250	750	—	—	—	9 175
Grands périmètres (ha)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Opérations en cours	1 675	1 880	1 410	400	500	800	800	—	—	8 845
Opérations nouvelles	—	—	—	1 150	1 930	2 500	4 000	5 100	5 100	24 880
Rythme annuel	... 3 455	3 405	3 400	1 150	3 780	1 450	4 600	5 100	5 100	41 000

(Source : OMVS)

La répartition des aménagements est approximativement la suivante (toutes catégories confondues : petits et grands périmètres, opérations en cours et opérations nouvelles) : Mauritanie : 21 480 ha (?) 52,4 %; Sénégal : 17 000 ha (?) 41,5 %; Mali : 2 500 ha (?) 6,1 %.

Les aménagements sur la rive droite (Mauritanie)

En Mauritanie, entre 1981 et 1984, on envisage l'aménagement de 9 475 ha :

— 3 600 ha dans la vallée du Gorgol noir où va être réalisé un barrage réservoir en béton de 2 milliards de mètres cubes de capacité. investissement 20 milliards CFA couverts par dix sources de financement.

— 975 ha, constituant la première tranche de l'aménagement du casier de Boghé (étude achevée en 1979); investissements : \$ 6,11 millions : RFA, FAD, Arabie séoudite. Les travaux comprennent aussi la protection par digues de 4 000 ha et l'électrification de Boghé.

— 3 900 ha de « petits périmètres villageois » à aménager en priorité (avant 1986). Les superficies à mettre en valeur sont au total de 6 120 ha: 2 214 ha sont déjà aménagés et une tranche de 1 700 ha est en cours d'aménagement, sur financement FED, FAC, IDA, et Pays-Bas.

— 1 000 ha seront ajoutés au 1 800 ha déjà aménagés dans le casier chinois de M'Pourié; aide de la Chine populaire.

D'autres aménagements sont envisagés notamment dans l'Aïtouet-es-Sahel (5 à 10 000 ha de cultures intensives). Les investissements nécessaires (7,5 milliards CFA) n'ont pas encore été trouvés. Il faut citer pour mémoire le casier pilote du Gorgol dont l'aménagement est terminé depuis 1977 (700 ha).

Toujours à « court terme » (1981/1984), une série d'études sont prévues :

— Aménagement du lac R'Kiz (étude BCEOM en cours) : potentialités : 5 000 ha (?), de pâturage et cultures diverses.

— Cuvette de Mbagne I-II-III : 14 000 ha, avec extension à 20 000. Financement partiel de l'étude par la CEAO pour 85 M CFA.

— Koundi II : 17 000 ha identifiés (1977). Étude de factibilité sur 4 500 ha nets. Frais : 400 M CFA non encore financés.

— Koundi VII : étude de factibilité sur 5 000 ha. Frais : 225 M CFA non encore financés.

— Plaine de Boghé : étude de possibilités d'aménagement en complément aux 975 ha évoqués plus haut. Espoir : 3 000 ha.

— Études de factibilité envisagée par la Sonader sur un total de 60 000 ha dont (études prioritaires ou pratiquement financées) : périmètre sucrier « Koundi 7 » : 4 000 ha; étude de la cuvette de Maghana : 30 000 ha; étude des aménagements de Garak I et II (5 300 + 7 000 ha).

Entre 1985 et 1990 (moyen terme) le programme, qui dépendra de la réalisation des travaux ou des études exécutées dans la période du « court terme », devrait porter sur quelque 12 000 ha : 8 000 ha de moyens ou grands périmètres, 4 000 ha de petits périmètres.

Opérations sur la rive gauche (Sénégal)

La rive sénégalaise du fleuve (rive gauche) est évidemment celle qui, au niveau de 1980, compte le plus d'aménagements déjà réalisés (22 904 ha contre 4 714 pour la rive droite mauritanie). La quasi totalité de ces aménagements, sauf les 2 200 ha du delta, dépendent de la SAED.

À court terme il est prévu :

- d'achever les grands périmètres du delta : 3 970 ha (financés par IDA, Koweït), dont 2 210 en cours. Il s'agit de : Lampsar, 2 250 ha; Débi-Tiguet, 750 ha; Kassak Nord, 250 ha; Ndombo-Thiago, 720 ha;
- de remettre en état les périmètres anciennement aménagés à Dagana, Nianga, Bouddoum (financement IDA);
- de réparer ou renforcer les stations de pompage de Rong, Diawar et Thiagar;
- d'équiper en priorité 4 300 ha de périmètres villageois (Matam : 2 000 ha; Aéro Lao : 1 800 ha; Bakel : 500 ha)

Le programme « court terme » des études intéressé :

— Une étude sur tout le bassin côté sénégalais, sauf Matam. Financement : IDA. Exécution : *Groupe d'études et de réalisations des sociétés d'aménagement régional (Gersar)*. Dossiers de factibilité pour 50 000 ha; dossiers d'appel d'offres pour 5 000 ha.

— Une étude d'aménagement du « Grand Matam » : 10 000 ha « petits » et « grands » périmètres. Financement CCCE.

— Une étude en cours sur la cuvette de Djerba : 2 000 ha (financement FAC; exécution SCET) et le petit périmètre de Rong : 325 ha (financement USAID).

On peut résumer les réalisations du court terme sur la rive sénégalaise de la façon suivante (en hectares) :

— Achèvement des grands périmètres en cours (1981-1983) (financement acquis)	2 200
— Poursuite de l'équipement des petits périmètres (1981-1984) (financement mis en place pour 3 000 ha)	4 525
— Engagement de nouvelles opérations (fin 1984). Études en cours (financement attendu pour la réalisation)	450
Total	7 175

En ce qui concerne les études, il faut préciser qu'en dehors des études générales de factibilité en cours, portant sur 72 000 ha, il faut poursuivre les études détaillées sur 10 000 ha. Ces études ont déjà été financées pour 5 000 ha.

À « moyen terme » le programme de la rive gauche sénégalaise est incertain, mais il portera à coup sûr sur la réalisation de 10 000 ha (grands périmètres en quasi totalité), ainsi répartis : delta, 2 000; moyenne vallée, 4 500; haute vallée, 3 500.

Les problèmes du haut bassin (Mali)

Dans le haut bassin, partie malienne du fleuve, la connaissance des potentialités d'irrigation est beaucoup moins poussée que dans les secteurs mauritanien ou sénégalais.

Les périmètres irrigables qui ont fait l'objet d'une identification partielle sont variables mais peuvent atteindre 100 000 ha si l'on regroupe les vallées du Sénégal, du Térékolé du Lac Magui : étude SCET international de 1975 sur les zones aménageables sur les rives du Sénégal (45 000 ha); étude en cours (GTZ 1979/1983) sur la vallée de la Terekoté et du lac

OMVS - 2

Évolution des productions entre 1980 et 1990

Productions	1980		1984-1985		1980-1991	
	Superficie (ha)	Product. (t)	Superficie (ha)	Product. (t)	Superficie (ha)	Product. (t)
Paddy	20 000	80 000	33 000	150 000	84 000	338 000
Tomates et produits maraîchers	1 500	20 000	3 000	50 000	13 000	195 000
Mais	2 800	7 000	7 500	20 000	11 000	39 000
Blé	PM	PM	—	—	500	11 500
Total	24 300	107 000	43 500	220 000	110 500	581 500

*Source : OMVS, périmètres sucriers exclus

Magu - 30 000 ha; étude en cours financée par le Koweït sur les étendues aménageables à l'aval de Kaves (2 000 ha); étude financée par le FAC (1981) sur la factibilité de 700 ha en amont de Kaves, etc... Les 45 000 ha identifiés par la SCET font l'objet d'un projet d'aménagement à échéance indéterminée (éventuellement relevant de l'irrigation intensive).

En fait, entre 1981 et 1984, on ne prévoit guère que l'extension sur 80 ha nouveaux (70/150) de la ferme sémencière de Samé et quelques petits pérимètres (400/450 ha) dans la zone de Maloum-Kouda...mais le financement reste à trouver. Les études complémentaires porteront sur la factibilité de 8 700 ha à l'aval de Kaves et sur les projets d'exécution de 2 000 ha.

À « moyen terme » (1985/1990) un rythme de 300/400 ha par an est envisagé pour la quinquennie (sur la tranche de 8 700 ha déjà identifiés).

105 milliards CFA d'investissements

Les opérations d'aménagement prévues par l'OMVS entre 1981 et 1990/1991, si elles se réalisent, devraient porter les principales productions des cultures irriguées de la vallée de 107 000 à 582 000 t dont 340 000 de riz et 195 000 de légumes divers (tableau OMVS-2). Elles devraient, par ailleurs, intégrer à l'emploi plus de 40 000 agriculteurs, c'est-à-dire fournir des moyens d'existence à 240 000 individus.

Un tel programme exige des investissements considérables (OMVS-3). En octobre 1980, ils étaient estimés à un peu plus de 105 milliards CFA ainsi répartis :

Aménagements et équipements	89,6 soit 85,1 %
Études	9 soit 8,5 %
Formation et encadrement	3,55 soit 3,4 %
Matériel agricole de production	3,15 soit 3 %

Fin 1980, 59,4 milliards CFA soit 56,4 % étaient déjà acquis ; 47,5 milliards CFA fournis par l'aide bilatérale, 11,9 milliards CFA couverts par une subvention de l'USAID.

Le financement des 46 milliards CFA qui manquent sera, sans aucun doute, obtenu dans des délais compatibles avec la bonne exécution du programme envisagé.

Les investissements dont il est ici question sont tout à fait différents de ceux dont il sera question dans le dernier chapitre de cette étude et qui intéressent uniquement la construction des barrages de Diama et de Manantali avec leurs voies d'accès.

L'exécution du programme hydroagricole de l'OMVS ne peut être menée à bien que si des actions particulières, définies de façon précise, l'accompagnent et la soutiennent.

En identifiant des pérимètres irrigables et en les rendant aptes à bénéficier de l'irrigation, on se borne à créer un cadre qu'il est indispensable, ensuite, de remplir par le choix de productions, l'organisation des cultures, l'encadrement des producteurs, la commercialisation en l'état ou la transformation des produits, etc.

Le choix des productions est extrêmement important car il doit être adapté aux possibilités du sol et du climat, mais surtout satisfaire des besoins internes ou répondre à une demande extérieure, présenter des garanties de rentabilité. Il est, en outre, nécessaire qu'il ne se fasse pas au hasard et qu'une certaine harmonisation, sur le plan régional, favorise le

complément des carences fâcheuses et prévienne dans tel ou tel secteur les risques de surabondance ou de superfluité.

Les besoins d'encadrement

Une fois les programmes définis de façon rationnelle et cohérente, il importe de les réaliser avec le maximum de chances de succès, et, pour cela il faut encadrer les exploitants.

Il a été calculé que, pour mener à bien les opérations prévues sur les aménagements programmés, il était souhaitable de disposer, au niveau de l'encadrement des effectifs suivants :

	1984-85	1990-91
Cadres supérieurs	43	80
Maitrise et cadres	101	248
Spécialistes	108	134
Responsables paysans	1 385	2 823
Total	1 637	3 285

Au risque de bouleverser la hiérarchie, ce sont les responsables paysans, les plus nombreux, dont il est nécessaire de prévoir en priorité la formation, car ces responsables, sortis du rang, ont un rôle considérable à jouer dans les grands pérимètres aménagés. On peut en distinguer quatre catégories :

1) les responsables de « coopératives », chacune de ces organisations correspondant à une superficie moyenne de 400 ha;

2) les responsables de « coopératives d'utilisation de matériel agricole (CUMA) », chaque CUMA intéressant une superficie de 100 ha;

3) les « paysans pilotes » (un par tranche de 50 ha), ayant reçu une formation spéciale et destinés à servir d'exemple;

4) les « paysans aiguadiers » chargés comme leur nom l'indique des problèmes liés à l'eau : organisation du système d'irrigation et contrôle des infrastructures et des structures concernant cette pratique (un aiguadier par 50 ha).

Pour les « petits pérимètres », des « pompistes » assez nombreux (674 pour le court terme et 1 372 pour l'ensemble du programme 1981-1990) sont prévus. C'est logique et prudent, car il est facile de concevoir que, dans la culture irriguée, le plus grand risque à courir est le manque d'eau. Il est donc utile de former des individus qui, tout en assurant les tâches agricoles concernant leur exploitation, disposeront des connaissances techniques désirables sur le matériel de pompage en service et auront la responsabilité de son bon fonctionnement.

Sur les « grands pérимètres », des spécialistes sont envisagés au niveau des ouvriers et au niveau des cadres : parmi les ouvriers, des tracteuristes, des aides mécaniciens, des chefs de colonne de labour, des gardes des eaux (un technicien par 110/115 ha) assisteront éventuellement des encadreurs de base (un pour 125 ha dans le « court terme », un pour 200 ha pour l'ensemble de la période décennale).

Le centre de Ndiaye

La maîtrise et les cadres moyens comprennent des chefs et conseillers de zone (103 pour l'ensemble de la périod), des intendants de zone (75), des électromécaniciens et mécaniciens (50), des chefs mécaniciens et des

OMVS-3

Investissements correspondant au programme d'aménagements hydro-agricoles 1981-1990 de l'OMVS

	Court terme 1981-1984 inclus			Moyen terme 1985-1990 inclus			Période 1981-1990		
	Petits pérимètres		Total	Petits pérимètres		Total	Petits pérимètres		Total
	Grands pérимètres	Total		Grands pérимètres	Total		Grands pérимètres	Total	
Aménagements et équipements	3 775	13 558	17 333	10 025	62 418	72 443	13 800	75 976	89 775
Études	378	1 356	1 734	1 003	6 242	7 245	1 381	7 598	8 979
Formation et encadrement	787	917	1 704	812	1 030	1 842	1 598	1 947	3 546
Matériel agricole de production	—	1 360	1 360	—	1 783	1 783	—	3 143	3 143
Total	4 940	17 191	22 131	11 840	71 473	83 313	18 780	88 684	106 444

(Source : OMVS)

chefs d'exploitation (20). On prévoit, en fait, un agent de maîtrise ou un cadre moyen de l'une ou l'autre de ces branches pour 100 ha.

Les cadres supérieurs, enfin, nettement moins nombreux (80 à l'issue de la décennie, soit un pour 345 ha), se répartiront ainsi :

Ingénieurs de travaux agricoles	30
Ingénieurs agronomes spécialistes des cultures irriguées	15
Ingénieurs de travaux ruraux	15
Ingénieurs de génie rural	5
Agents administratifs supérieurs	15

Le recours à des éléments étrangers aux États de l'organisation devant être exceptionnel, les effectifs chargés de l'encadrement sont appelés à sortir des écoles et instituts existants dans les États et dont la complémentarité doit être recherchée. Par ailleurs, le centre de Ndlaye, actuellement mis en place, est chargé de former des cadres spécialisés dans la conduite des cultures irriguées.

La matériel d'équipement

Les cultures sur les petits pérимètres seront réalisées avec des moyens traditionnels améliorés : matériel de culture utilisant la traction animale, notamment. Il n'est pas prévu (tableau OMVS-3) de crédits d'investissements pour matériel agricole de production au niveau des pérимètres villageois.

Sur les « grands pérимètres », par contre, les paysans disposeront dans le cadre de coopératives d'utilisation de matériel agricole (ICUMA) d'un équipement léger constitué, pour une superficie de 60 ha, des éléments suivants : un tracteur, une remorque, une chartre à disques, un offset, une batteuse fixe.

Un tel lot de matériel mécanisé, qui constitue un minimum pour la superficie indiquée (60 ha) représentait, en 1979-1980, une valeur de 5,15 millions CFA. Les frais entraînés par l'équipement de la totalité des grands pérимètres aménagés entre 1981 et 1990 étaient évalués, en octobre 1980, à 3,5 milliards CFA.

Les cultures prévues sur les grands pérимètres sont, en dehors de la canne à sucre, le riz et les cultures maraîchères. Pour les petits pérимètres villageois, où la liberté de choix dont disposent les exploitants est plus grande, le riz, le maïs, le blé et les cultures maraîchères seront probablement menées de pair.

Dans le tableau OMVS-2, l'évaluation des productions tient compte à la fois des doubles ou triples cultures réalisées sur les pérимètres aménagés grâce à la mise en service conjointe des barrages de Diama et de Manantali qui permettra aux terres irriguées de disposer en permanence d'eau douce. Ce tableau n'est, bien entendu, valable que dans la mesure où le démarrage des travaux de construction de ces barrages n'est pas indéfiniment reporté.

Il faut rappeler que des essais variétaux sont réalisés depuis un certain nombre d'années dans les centres régionaux de Fanaye/Guédié, Kaadi et Samé. Ils ont permis de constater la parfaite réussite de la triple culture céréalière dans la moyenne vallée (18 à 24 t de céréales par an en trois récoltes). Ces résultats obtenus d'abord sur des parcelles expérimentales ont été confirmés par la suite sur des pérимètres de superficie appréciable (1 500 à 3 000 m²).

Ces cultures de céréales ont été testées en rotation blé, riz par exemple et de bonnes performances ont été obtenues pour une succession de produits du type suivant : blé en saison sèche froide (novembre-février), riz en saison sèche chaude (mars-juin), riz en hivernage (juillet-octobre).

Les rendements sont assez remarquables : riz : 8 t à l'hectare (pointe 12 t/ha); blé : 4 t à l'hectare (pointe 6 t/ha); maïs : 3 t à l'hectare.

Accroissement de la production brute et de la valeur ajoutée

Si l'on considère qu'en 1980, le déficit céréalière des trois États de l'Organisation était de 850 000 t, dont 420 000 pour le paddy, on se rend compte que le programme de l'OMVS n'est pas susceptible, à lui seul, de le combler à brève échéance. Il permettra, cependant, de réduire dans d'appréciables proportions le recours à l'importation.

Des estimations en valeurs des productions espérées ont été établies (en millions de francs CFA valeur 1979) :

	Produit brut	1980	1984-85	1990-91
	-	-	-	-
Paddy	3 320	6 225	13 944	
Tomates	140	250	4 515	
Mais	245	700	1 385	
Total	3 905	7 775	18 824	

Ces estimations étant établies en francs CFA constants, on peut en déduire que la valeur réelle de la production brute 1990 sur les pérимètres de l'OMVS sera 4,8 fois plus importante que celle de 1980.

Un autre élément est intéressant à considérer, celui de la « marge brute » c'est-à-dire de la valeur ajoutée (valeur brute de la production déduction faite de la consommation intermédiaire de services et produits divers : fuel pour pompage, engrains, insecticides, prestations culturelles; labours, etc.). Cette valeur ajoutée, toujours en millions de francs CFA constants (1979), est estimée comme suit :

	Marge brute	1980	1984-85	1990-91
	-	-	-	-
Paddy	1 907	3 948	10 782	
Tomates	213	625	2 182	
Mais	128	385	819	
Total	2 244	4 556	13 743	

Le gain réel tiré des productions 1990 sera donc 6,1 fois supérieur à celui dégagé en 1980. La différence enregistrée entre les taux de progression (4,8 fois pour la valeur brute; 6,1 fois pour la valeur ajoutée) s'explique par l'amélioration sensible des rendements, la rationalisation des méthodes culturelles et l'élimination de certains gaspillages.

Centres de stockage et d'usinage

L'intégralité des tonnages produits en 1990 dans le domaine céréalier (riz ou maïs) est affectée d'une valeur vénale identique pour l'ensemble des États participants à l'organisation. La bonne organisation du marché imposera, en effet, une harmonisation des prix qui, à l'heure actuelle, présentent d'énormes différences favorisées par l'utilisation dans chacun des trois États d'une monnaie particulière : franc CFA sénégalais, franc malien, ouguiva mauritanien. Le kilo de paddy qui était payé, fin 1979, 20 F CFA à Bamako ne pouvait être acquis à moins de 50 F CFA à Nouakchott ou à Nouadhibou.

Il ne faut pas espérer que la totalité de la production entrera dans le circuit commercial. Les besoins à couvrir chez les producteurs eux-mêmes (autoconsommation) se situent actuellement entre 65 et 75 %. Ce taux sera réduit mais il est assez improbable qu'il tombe au-dessous de 30:35 %. Les planificateurs de l'OMVS ont estimé qu'en 1990 sur une production céréalière (sur pérимètres aménagés) de 390 000 t, 275 000 environ (70,5 %) seront mis dans le circuit commercial.

Il paraît donc indispensable de créer des aires de stockage, des silos ou des magasins aptes à recevoir une fraction (30 à 35 %) des quantités disponibles. En 1980, la capacité de stockage céréalier (en dehors des stocks de sécurité) est de quelque 12 000 t. En 1984-85 elle devrait se situer autour de 25 000 t et, en 1990, à 100 000 t.

La mise en place d'usines de décorticage est également prévue. Les actuelles rizeries de la SAED peuvent traiter 50 000 t par an de paddy, ce qui couvre très largement, dans les meilleures années, la quantité de riz commercialisable. Ce ne sera probablement pas le cas dès 1983 ou 1984. Il est donc prévu la construction de trois rizeries nouvelles aptes à doubler la capacité de traitement présente.

L'usinage du blé, du maïs ou de la tomate doit être envisagé dans la mesure où les tonnages de production disponibles le justifieront, mais en ce qui concerne ce dernier secteur (tomate), les problèmes rencontrés au Sénégal (notamment par la Socas) inclinent à penser que la commercialisation doit être entièrement assurée par les groupements de paysans qui vendraient directement aux sociétés de promotion industrielle et non plus par le biais des organismes de tutelle.

Le nombre d'exploitants agricoles directement intéressés par le programme 1981-1990 est estimé à 240 000 individus regroupés dans 40 000 familles. La superficie moyenne à attribuer à chaque « actif » dans les pérимètres aménagés a été fixé, en effet, à 0,25 ha (parciale de 50 x 50 m).

Le regroupement de ces exploitants en agglomérations villageoises créera un certain nombre d'emplois fixes au niveau de l'artisanat, en denrées ou ceux qui entraînera la mise en service d'unités agro-industrielles telles que les rizeries, minoteries ou usines de conserves de tomates.

Les besoins de type tertiaire (commerce, transport, services divers, professions libérales, etc.) seront importants et leur développement suivra celui du niveau de vie des agriculteurs appelés à les utiliser.

On peut donc considérer que 400 000 à 500 000 individus bénéficieront de près ou de loin des aménagements hydroagricoles réalisés.

L'association de l'élevage

L'élevage, qui va souvent de pair avec l'agriculture dans le bassin du fleuve, au moins pour les populations sédentaires, ne sera pas, *a priori*, favorisé par le programme d'irrigation de l'OMVS car ce dernier entraînera progressivement la disparition des pâturages de décrue sur lesquels paissent annuellement dans le delta, la basse et la moyenne vallée, 600 à 700 000 bovins sédentaires ou transhumants (1 200 000, si l'on tient compte des zones situées en amont de Bakel et dans le haut bassin du fleuve). Les possibilités d'abreuvement seront rendues difficiles par les endiguements. Le petit cheptel (moutons ou chèvres), particulièrement abondant (1,7/1,8 million de têtes) verra lui aussi ses sources d'alimentation réduites.

Il faut, cependant, noter que :

- en premier lieu, les 375 000 ha d'aménagement prévus (qui exigeraient 825 milliards CFA d'investissement, valeur 1979), ne seront réalisés que de manière progressive et certainement pas avant 40 ou 50 ans (la première tranche 1981-1990, on l'a vu, ne porte que sur 41 000 ha);
- en second lieu, les endiguements continus ne sont pas envisagés (sur la rive droite au cours de la première phase des travaux de mise en valeur);
- en troisième lieu, la nouvelle situation (lorsqu'elle interviendra) comportera, pour l'élevage de nombreux facteurs positifs susceptibles de compenser les deux inconvénients évoqués plus haut.

- 1) Les productions céréalières et sucrières envisagées laisseront après traitement d'intéressants sous-produits : paille, sions et mélasse.
- 2) La rotation des cultures permettra une production appréciable de fourrage; selon diverses études agronomiques, les fourrages peuvent entrer pour 12 à 15 % dans les assouchements prévus sur les périmètres irrigués avec le riz, le blé, le maïs, le sorgho, la canne à sucre, la tomate et les autres cultures fourragères.
- 3) Le remplissage de certaines dépressions (Aftout-es-Sahel), lac R'Kiz, lac de Guiers, etc...) compensera en partie, grâce à l'influence que ces réserves d'eau auront sur les pâturages environnans, la disparition des pâturages traditionnels de décrue.
- 4) Il est probable que les aménagements prévus par le programme OMVS favoriseront l'utilisation à des fins fourragères des zones voisines susceptibles de bénéficier à bon marché d'eaux de crue ou de drainage.

L'ensemble de ces potentialités fourragères laisse entrevoir des perspectives fort encourageantes dans le domaine de l'élevage dont le développement se fera parallèlement aux programmes d'extension agricole et selon des techniques d'intégration qui auront été testées dans les CUMA. D'ores et déjà l'unité expérimentale d'embouche de Kaedi a permis d'apprécier les performances qu'il est possible de réaliser en matière de production de viandes.

Le problème des engrains azotés

Il est probable qu'il y aura dans l'avenir une meilleure coordination des activités agricoles et pastorales entre les zones riveraines du fleuve et celles de l'arrière-pays (terres de diéti), notamment en raison du fait que certains facteurs, jadis passagers et aléatoires, seront désormais assurés et permanents.

Il sera, dans de nombreux cas, possible de nourrir le bétail en enclos plutôt que de le laisser divaguer sur de vastes superficies à végétation rare. Cela facilitera l'exploitation laitière qui ne peut être pratiquée dans l'élevage extensif et améliorera la production de viande en poids et en quantité.

Le dressage et la mise en condition d'animaux destinés à la culture attelée ne peuvent concerner des bovins vivant en liberté totale. Or, il peut être intéressant d'inclure la traction animale dans les méthodes d'exploitation des périmètres villageois.

La stabulation et l'utilisation de litière de paille permettront la récupération de tonnages appréciables de fumier. Or, en dehors du fait que ce pro-

cuit naturel d'origine organique possède certaines qualités auxquelles les produits de l'industrie chimique ne pourront jamais prétendre, il coûte nettement moins cher que les engrains importés.

On notera, en effet, que si les pays de l'OMVS disposent de réserves de phosphates assez abondantes, ils n'ont pas de potasse et ne sont pas en mesure de fabriquer, de façon rentable, les engrains azotés dont la culture céréalière ne saurait se passer. Les engrains azotés (urée ou nitrates) coûtent cher et, par mesure d'économie, il est envisagé de cultiver en assoulement une fougère aquatique (azolla africana) capable de fournir en trois mois plus de 78 kg d'azote par hectare (essais cultureaux réalisés à Kaédi en 1979). Or, les céréales cultivées dans le bassin exigent un épandage d'engrais azotés correspondant à 105 kilos d'azote par hectare.

Le développement de la pêche et la pisciculture

La régularisation du cours du fleuve offrira, en dehors des nouvelles ressources halieutiques de la réserve de Manantali, une occasion de développer la rizipisciculture dans le Bassin qui peut se traduire par une production de poisson sensiblement accrue.

On estime généralement à quelque 12 000 le nombre de pêcheurs qui exploitent les eaux du fleuve de Saint-Louis à Bakel et, dans une moindre proportion, dans le haut bassin. Il est bien difficile de connaître la production de ces professionnels qui se livrent à cette activité de façon assez régulière et, pratiquement, sans moyens. Quelques experts se sont pourtant penchés sur ce problème et ont fourni une estimation que rien ne permet de discuter, ni de contester : production annuelle moyenne (1978) : 52 000 t dont delta et moyenne vallée : 33 000 t.

Cela représente des captures de 14 kg par pêcheur et par jour ouvrable, performance qu'on pourrait qualifier de « raisonnablement généreuse ».

La construction des barrages modifiera les conditions de pêche et comportera des facteurs négatifs et des facteurs positifs, appelés à se compenser à l'avantage des derniers nommés.

La disparition progressive des cultures de décrue mettra un terme à une campagne annuelle de pêche aléatoire, mais relativement facile à pratiquer dans les cuvettes inondées. Cette pêche était très fructueuse au cours des années à pluviométrie satisfaisante.

Les conditions de pêche vont changer sur plusieurs dizaines de kilomètres de fleuve en amont de Diamaré où les captures intéressaient des espèces halieutiques d'eau salée ou saumâtre que les pêcheurs ne trouveront plus dans cette zone.

Ces deux facteurs défavorables seront assez largement compensés par :

- la garantie d'exercice permanent de leur profession dans un fleuve au cours régulier;
- la suppression de l'assèchement de certains tronçons du cours d'eau en période sèche;
- la création de retenues importantes en superficie et, parfois, en profondeur, convenant au développement d'espèces piscicoles de grand intérêt alimentaire et sportif.

L'activité des pêcheurs professionnels trouvera un remarquable motif d'incitation dans l'accroissement de la demande de la population paysanne riveraine qui se tournera volontiers vers un type d'alimentation auquel son niveau de vie amélioré lui permettra d'accéder plus facilement.

On peut évoquer également le vaste programme de pisciculture prévu dans la vallée et, autant que possible, intégré à la riziculture intensive. L'hypothèse d'un succès n'est pas à exclure, mais les échecs de la pisciculture sous toutes ses formes, en Afrique ou à Madagascar, ne permettent pas de nourrir dans ce domaine des espoirs démesurés. Le « tilapia nilotica » qui paraît avoir été choisi est une excellente espèce. Il faut éviter de commettre certaines erreurs dont Madagascar a fait jadis, sur les Hauts-Plateaux, la fâcheuse expérience en introduisant dans l'eau des rizières une espèce de « tilapia » (mélanoïpleura ou nigra?) qui se nourrit très volontiers de jeunes pousses de paddy.

La couverture forestière du bassin

La couverture forestière, déjà rare et particulière, devra être sauvegardée. Un rapport en date de 1972 (Perraudin) évalue à 80 000 ha les surfaces qui, dans le bassin, peuvent être qualifiées de forestières.

Ce chiffre, à lui seul, donne un aperçu de la médiocrité du patrimoine sylvicole des trois États considérés. Le bassin du Sénégal (partie guinéenne exclue) ayant une superficie totale de 25 800 000 ha, la forêt n'intervient donc que dans la proportion de 0,23 %. Comparé à la totalité des superficies irriguables identifiées, le domaine forestier n'en représente que 13,3 %.

La forêt du bassin du fleuve Sénégal présente des caractéristiques très particulières. Elle est de type arbustif pratiquement partout, mais, dans le haut-bassin (est du Sénégal et ouest du Mali) où elle bénéficie d'un climat de type soudanien, elle est constituée d'une certaine diversité d'essences et relativement touffue. Dans la moyenne et la basse-vallée, par contre, les peuplements sont clairsemés et presque uniquement composés de gonaïs, ~~gonaïs, gonaïs utilisés pour leur bois, leur gomme et leur écorce aux vertus tannantes.~~

Le programme de l'OMVS ne menace pas directement la couverture forestière du bassin, sauf sur le périmètre inondé de Manantali qui va être intégralement déboisé avant la mise en eau. Cette dernière opération qui, de toute façon, s'impose car la végétation de la zone immergée est appelée à disparaître, offre quatre avantages principaux :

- elle permet le récupération, pour le chauffage ou la cuisine, de ressources ligneuses qui, sans cela, seraient perdues;
- elle supprime les risques de pollution occasionnés par une accumulation, en amont du barrage, de troncs et de branchages morts;
- elle prévient les avaries éventuellement causées aux vannes ou aux turbines par des débris végétaux parvenant à franchir les grilles;
- elle offre aux pêcheurs qui exploitent les zones de faible profondeur de la retenue la possibilité d'utiliser, sans dommage pour leur matériel, des éperniers ou des filets trainants.

Risques indirects de déforestation

Les pertes de forêts de gonaïs liées à la réduction de la plaine d'inondation du fait de la régularisation du fleuve, d'une part, et à l'extension des aménagements hydroagricoles, d'autre part, sont estimées à 7 500 ha, soit environ 12,5 % du potentiel forestier retenu dans le rapport Perraudin (1972). Les risques indirects de déforestation sont aussi importants : les exploitants des aménagements sont susceptibles de mettre en péril le peu de couverture forestière existante dans les environs pour se procurer du bois de cuisine ou, à la limite, du bois de charpente. Pour prévenir cela, le programme de l'OMVS prévoit dans son volet « Protection de l'environnement » des plantations d'arbres autour des agglomérations villageoises destinées à satisfaire aux besoins domestiques.

Cette action répond à un problème délicat dans les régions sahéliennes où les habitants (sédentaires et nomades) n'hésitent pas à détruire, pour faire du feu, une partie de la végétation arbustive que les dents des chèvres ont épargnée.

Il paraît nécessaire de prévoir dans les zones intéressées par le programme de l'OMVS non seulement une protection de la couverture forestière existante, mais encore la création ou la reconstitution de périmètres boisés. Ces opérations dont la rentabilité à échéance proche peut échapper aux intéressés ne seront menées à bien que dans la mesure où les paysans, par le biais d'une propagande habile, prendront conscience de leur utilité. Les populations sahéliennes, qui n'ont pas, de manière innée, la notion du respect de l'arbre, peuvent l'acquérir de façon progressive si elles sont amenées à constater les services que l'arbre peut rendre à l'homme, tout particulièrement dans le cadre de l'agriculture. Il est donc souhaitable, par exemple, que soit développée l'utilisation de « brise-vents » végétaux à la limite des périmètres irrigués.

VERS UNE NAVIGABILITÉ TOTALE ET PERMANENTE DU SÉNÉGAL

La mise en eau du barrage de Manantali, qui, dans la meilleure des hypothèses, n'interviendra pas avant 1989, améliorera considérablement les conditions de navigabilité du fleuve Sénégal en régularisant à 300 m³ seconde le débit de ce fleuve à la hauteur de Bakel et en maintenant, au profit de la navigation, un débit au moins égal à 100 m³ seconde jusqu'au seuil de Demat.

La navigation sur le fleuve a fait l'objet, depuis un siècle, d'études nombreuses et diverses. Entre 1960 et 1970, une série de travaux, dans ce domaine, ont été financés par le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) et réalisés pour le compte de l'OERS. Leurs résultats ont été consignés dans un rapport « Étude de la navigabilité et des ports du fleuve Sénégal » publié à New-York en 1974.

Il ressort de ce document que le fleuve Sénégal peut devenir un mode de transport économique dans sa forme non régularisée grâce à une amélioration sommaire des ports et escales portuaires, du chenal de navigation et du balisage, l'adoption d'une flotte adéquate et l'établissement d'une structure légale et administrative ~~responsable~~ de l'organisation des opérations sur le fleuve.

Il est évident que la régularisation du cours du fleuve accroîtra de façon considérable ces possibilités. Le groupement de Manantali (consortium de consultants sous la direction de *Rhein Ruhr Ingenieur (RRI)*) et le groupe de consultants *Lackner/Dorsch-Consult/Electrowatt (LDE)* ont examiné, chacun pour leur part, le problème de la navigabilité sur le Sénégal. Le premier nommé a conclu que la fonction de navigation serait assurée par la construction d'un barrage capable de garantir un débit de 100 m³ seconde à Oialma et par des opérations de déroctage et de dragage approfondissant les tirants d'eau disponibles sur une dizaine de seuils entre Boghé et Kayes.

Le groupe LDE s'est surtout intéressé aux conditions de navigation sur le fleuve et aux types d'embarcation pouvant convenir au trafic.

Les transports actuels sur le fleuve

Le fleuve, dans son état actuel, est capable (étude Norbert Beynard) de recevoir jusqu'à Podor (250 km) et pendant toute l'année (normale) des embarcations de 2,3 m de tirant d'eau. Selon certains experts, le fleuve est toujours navigable jusqu'à la ville mauritanienne de Boghé (361 km), mais à partir de bateaux à faible tirant d'eau.

Les experts du projet OERS-PNUD estimaient possible, avec des barges à fond plat de 450 t dotées d'un faible tirant d'eau (1 m), un trafic de 3 mois, en saison des pluies (15 juillet-15 octobre) jusqu'à Kayes (924 km), de 4 mois et demi (15 juillet-30 novembre), jusqu'à Kaédi (532 km), et de 6 mois et demi (15 juin-31 décembre) jusqu'à Boghé (361 km)*.

Saint-Louis, qui ne connaît pas de trafic maritime depuis 1965, n'enregistre pratiquement plus de trafic fluvial organisé par barges et caboteurs. Le seul trafic qui a conservé un certain dynamisme est réalisé par pirogues traditionnelles. Il représente 10 à 12 000 t annuelles de transports divers, souvent sur de courtes distances, et dans la partie terminale ou moyenne du fleuve.

Le trafic portait pour les transports organisés, sur des matériaux de construction (ciment, briques), destinés, en principe, aux villes de la rive mauritanienne car celles de la rive sénégalaise bénéficiaient d'une route convenable, et sur des va-et-vient de charbon de bois, de céréales, de produits alimentaires divers.

Ce trafic fluvial organisé représentait 27 000 t en 1969, mais il est tombé à 7 200 seulement en 1972 et n'a pas connu, depuis lors, de reprise appréciable. Les pirogues traditionnelles assurent le transport de cargaisons très modestes et très variées.

Les prévisions du trafic futur

On peut être surpris en rapprochant les chiffres ci-dessus des prévisions de trafic fournis (marchandises diverses) par plusieurs études :

— Étude Pomerantsev (1969) : 253 000 t de trafic à Saint-Louis et 195 000 à Ambidédi prévues pour 1975.

— Trafic général en Jan 2000 :

— Rapport Norbert Beynard : 860 000 t

— Groupement Manantali : 1 533 000-1 155 000 t

— LDE : 1 596 000 t

En ce qui concerne le rapport Pomerantsev, les améliorations proposées n'ont pas été réalisées, invalidant ainsi les projections sur l'augmentation du volume du trafic fluvial : en 1975, à Saint-Louis, le trafic total n'a pas dépassé 12 000 tonnes et à Ambidédi, il est demeuré négligeable.

Pour que le fleuve Sénégal connaisse un important trafic plusieurs conditions sont requises. Il faut, en particulier :

— que ce fleuve soit navigable sur la totalité de son cours, de façon permanente et sûre, par des navires de capacité appréciable;

— que des stations portuaires bien équipées soient ménagées afin de faciliter le chargement ou le déchargement des bateaux en service.

* Il peut y avoir des variations d'une trentaine de kilomètres, selon les rapports, dans l'estimation de la situation géographique des agglomérations riveraines du fleuve Sénégal. Certains des chiffres fournis concernent une distance calculée depuis Saint-Louis, d'autres parallèlement prennent comme point de départ la véritable embouchure, se trouvant à 25 ou 26 km de cette ville.

- que des possibilités suffisantes de fret fluvial existent;
- que les transports fluviaux présentent, en raison de leur qualité ou de leur prix, un caractère avantageux par rapport à d'autres moyens de transport susceptibles de les concurrencer.

La construction du barrage de Manantali est déterminante

La première de ces conditions sera remplie lorsque, d'une part, les barrages prévus et notamment celui de Manantali, seront mis en service et que, d'autre part, seront réalisés un port fluvio-maritime à Saint-Louis, permettant les échanges directs avec l'outre-mer et la côte africaine, le dérochage et le dragage de certains seuils et le balisage du chenal navigable autorisant une navigation pérenne de Saint-Louis à Kayes.

La construction du barrage de Manantali est la condition *sine qua non* de la réalisation du projet. C'est ce barrage qui, par des lâchers d'eau appropriés, régularisera le cours du fleuve et le maintiendra à un niveau tel que les opérations de dragage des seuils ne devraient pas excéder les limites de la rentabilité.

Il est, sans doute, possible d'approfondir les seuils existants pour permettre une navigabilité saisonnière prolongée sur un fleuve non régularisé, mais les frais occasionnés par les travaux considérables nécessités par cet approfondissement, et les opérations courantes d'entretien en période de basses eaux rendraient le trafic fluvial irrémédiablement déficitaire.

Les études concernant non seulement le trafic dans le bassin, mais également la définition des travaux d'aménagement du chenal, le système et le matériel de balisage et l'évaluation économique du projet, ont commencé en mai 1977 et sont terminées depuis le début de 1979 pour la première phase du projet.

Le chenal et les stations portuaires

Le chenal envisagé offre un mouillage de référence de 1,90 m sur une largeur de 55 m. Il permet la circulation et le croisement de trains de barge poussées de 165 m de long et 11,40 m de large, pouvant transporter 2 600 t, avec possibilité d'enfoncement à 2 m, pendant les quatre mois de la saison pluvieuse, et à 1,5 m durant les huit mois restants.

L'aménagement de stations portuaires fait l'objet de projets dont l'étude d'exécution doit être financée par le Canada. Deux ports importants sont prévus : le premier, à Saint-Louis; il aura un caractère fluvio-maritime; le second, à Kayes, c'est-à-dire à l'extrémité, en amont, du tronçon navigable du fleuve. Entre ces deux villes, une dizaine d'escapes plus sommairement équipées sont envisagées. Elles se situeront, bien entendu, dans les zones présentant, économiquement et démographiquement parlant un intérêt particulier. On peut citer, par exemple, celles de Rosso, Dagana, Podor, Boghé, Kaédi, Matam, Bakel, etc.

Les études d'exécution de ce projet d'équipement sont un peu en retard. Elles devaient débuter en mars ou avril 1980 et durer 30 mois avant l'établissement des dossiers d'appels d'offres. Il est souhaitable que ces études soient entreprises sans délai. Leur démarrage au cours du deuxième semestre 1981 permettrait le lancement des appels d'offres au début de 1984.

Les besoins en transports du bassin

Les besoins en transports des populations du bassin sont relativement appréciables. Ils sont couverts dans des conditions médiocres par des transporteurs routiers peu organisés et utilisant un réseau déficient, surtout sur la rive mauritanienne. L'amélioration des conditions de navigabilité du fleuve peut satisfaire avantageusement une partie de ces besoins et permettre la couverture, dans un avenir indéterminé, de besoins spéciaux importants.

Il est assez difficile d'avoir une idée exacte de l'importance actuelle en tonnage des transports routiers de marchandises dans le Bassin, car une grande variété de véhicules de capacité différente contribuent à les assurer et sur des distances très variables. Une enquête routière réalisée en mars-avril 1978 au Sénégal a estimé le trafic de la région du fleuve avec les autres régions du Sénégal à 41 687 t/200 jours.

En ce qui concerne les prévisions de trafic, l'étude LDE a estimé le trafic par escale fluviale et sur des distances connues, ce qui permet d'avoir le volume de trafic en tonnes et en tonnes-kilomètre.

Les prévisions de trafic les plus courantes portent, pour les marchandises diverses, sur 405 000 t en 1985, 620 000 en 1990, 1 600 000 en 2000 et

5 300 000 en 2025. Ces prévisions tiennent compte, tout d'abord, du désenclavement progressif du Mali qui pourra, par le fleuve Sénégal, recevoir l'essentiel de ses approvisionnements extérieurs et évacuer ses produits d'exportation.

Ce trafic n'évolue pas considérablement en tonnage. Depuis 1970, les entrées et les sorties cumulées se situent entre 550 et 650 000 tonnes (1977 : 346 000 tonnes à l'entrée; 209 000 tonnes à la sortie). On peut supposer que si le Mali disposait de voies de désenclavement faciles et économiques, ses échanges extérieurs seraient supérieurs aux chiffres susmentionnés.

Les prévisions de trafic fluvial

La totalité du trafic malien avec l'extérieur ne passera pas par le fleuve car certaines régions du centre ou de l'ouest du Mali disposent de débouchés avantageux vers la Côte d'Ivoire. Il est toutefois certain que la remise en état de la route Bamako-Kayes, actuellement impraticable sur certains tronçons, et la réfection ou le renforcement des infrastructures ferroviaires sur le même parcours, faciliteraient l'accès du port fluvial malien aux produits locaux à exporter et le transport vers Bamako de marchandises étrangères.

Il va sans dire que l'amélioration de la navigabilité sur le fleuve Sénégal n'entrainera pas l'abandon de la ligne ferroviaire Dakar-Niger qui doit ses piètres performances actuelles à une organisation déficiente tant du côté sénégalais que du côté malien. Il serait paradoxal que le barrage de Manantali causât, dès sa mise en service, la ruine du chemin de fer sans le secours duquel il n'aurait pu être construit.

Il faudra néanmoins rechercher, dans le cadre régional, une harmonisation des activités de transports intéressant le bassin. On parle habituellement, dans les pays africains dotés de voies ferrées, de la nécessité d'une « coordination du rail et de la route ». L'OMVS aura une tâche plus délicate, celle d'assurer, au mieux des intérêts des trois États de l'organisation, une coordination triangulaire « route, rail, fleuve... ». Il faudrait même ajouter... « mer », car le fleuve Sénégal peut et doit être ouvert à des navires de mer pouvant accoster au port de Saint-Louis, embarcations de caractère mixte aptes à caboter et à rallier le port fluvio-maritime de Saint-Louis aux ports de Dakar, de Nouakchott ou de Nouadhibou.

Les chiffres de prévisions indiqués plus haut — et qui sont parfaitement raisonnables — sont, en partie, constitués de chargements et de déchargements entre escales fluviales sénégal-mauritanienes, en partie, par les échanges extérieurs du Mali. Ils tiennent compte du développement normal de la production agricole et industrielle des régions desservies et de l'accroissement des besoins des populations concernées. Or, les besoins en marchandises importées pourraient, comme l'envisageait Pomerantsev, être satisfaits sans passer par les ports maritimes où ces marchandises sont actuellement débarquées (Dakar ou Nouakchott). Il serait plus logique de débarquer directement à Saint-Louis les produits ou articles destinés aux régions de Rosso, Dagana, Podor, Boghé ou Kaédi, par exemple. Cette opération est possible si le port de Saint-Louis est aménagé en conséquence.

Les variantes possibles pour le développement portuaire de Saint-Louis, Kayes et Ambidédi ont fait l'objet d'une étude préliminaire effectuée par un groupement d'ingénieurs-conseils ayant comme chef de file le bureau Surveyer, Nenninger et Chenevert, Inc. Dans leur rapport de février 1972, les ingénieurs-conseils ont envisagé pour Saint-Louis les possibilités d'installation soit d'un port côtier, sur la « Langue de Barbarie », soit d'un port dans l'estuaire. Cette dernière solution nécessiterait la percée d'un chenal d'accès à travers la « Langue de Barbarie ».

L'écluse de Diamé

Le barrage de Diamé ne constituera pas un obstacle pour la navigation en raison du système d'écluse dont il va être équipé. Les dimensions retenues pour le sas (175 / 13 m), à la suite des études auxquelles s'est livrée l'OMVS, paraissent les mieux adaptées au trafic prévisible à court et à moyen terme. On pouvait, en effet, choisir une écluse de dimension inférieure (150 x 13) mais elle ne permettrait pas à un convoi composé d'une barge automotrice poussant deux autres barge (155 x 3 = 165 m) de passer en une seule fois. Or, ce système de convois pouvant transporter 2 790 t (880 + (955 x 2) (hypothèse A) est particulièrement pratique et avantageux.

On pouvait opter pour un sas de 200 x 13 m, mais la solution ne correspondait pas à un besoin immédiat et ne présentait pas, par ailleurs, un intérêt évident.

Quatre barge en ligne représentent $(55 \times 4) 220$ mètres, et excèdent la longueur du sas (hypothèse B). Quatre barge accouplées deux à deux ($11,4 \times 2$), soit 22,8 mètres de large, dépassent de beaucoup la largeur (13 mètres) de l'écluse (hypothèse C).

L'écluse 200 x 13 ne laisse donc passer valablement que trois barge en ligne ($55 \times 3 = 165$) et un pousseur (25) = 190 m (hypothèse D), mais ce convoi ne peut transporter que 2 865 t, soit 75 t seulement de plus que l'hypothèse A.

Dans une première phase l'écluse de 175 x 13 m couvrira aisément et avantageusement les besoins courants : marchandises diverses et hydrocarbures. Pour ces derniers les chiffres prévisionnels sont de 235 000 t en 1985, 210 000 en 1990, 480 000 en 2000 et 1 800 000 en 2025.

Si des transports spéciaux sont nécessaires d'ici quinze ou vingt ans, (alumine : 1 200 000 t; minerai de fer : dix millions de tonnes brutes ou 5 millions de tonnes pelletisées) l'écluse de 175 x 13 ne sera plus avantageuse car elle ne permet pas les convois de barge couplées et imposera des retards dans le trafic et des découplages coûteux.

Il serait alors nécessaire de construire une deuxième écluse, dont les dimensions pourraient atteindre 25 m de large sur 200 m de long.

Il faut souligner qu'une telle écluse, permettant de recevoir 8 barge accouplées deux par deux et un pousseur ($190 \times 22,8$ m), et de transporter en un seul passage 5 730 tonnes s'imposera si l'on envisage la mise en service de bateaux fluvio-maritimes classiques de 2 700 à 3 500 t (93 mètres de long, 18 mètres de large, 8 mètres de haut), calant, à pleine charge, entre 3,5 et 4,5 m selon l'importance de leur port en lourd.

La rentabilité du transport fluvial.

Le problème de la rentabilité du transport fluvial a été étudié. Trois moyens de déplacement sont en compétition : le chemin de fer, la route et le fleuve, ces deux derniers moyens pouvant être combinés. Les résultats obtenus diffèrent selon les trajets couverts, la position des points de départ et d'arrivée des marchandises, et le volume des lots à transporter.

Les experts ont établi que les variations en indice du prix de la tonne kilométrique, selon qu'on la transporte par eau, par fer ou par route, étaient les suivantes :

Eau	100
Fer	113,2

Sur la base de tels indices le caractère avantageux du transport par voie d'eau paraît une évidence. Toutefois, si l'on prend un exemple-type où les trois moyens de transport peuvent être utilisés, le trajet Dakar-Kayes, on se trouve devant la situation indicielle suivante :

Dakar-Kayes par fer (729 km)	100
Dakar-Kayes par eau (1 150 km)	159,9
Dakar-Kayes par route (905 km)	188,9

On observe que l'eau est toujours compétitive par rapport à la route, même avec une mise en état correcte du tronçon Tambacounda-Kayes.

Le chemin de fer, par contre, est un concurrent très sérieux, mais surtout dans l'hypothèse où les transports partent de Dakar et sont destinés à Kayes. Le jour où aura été créé un port en eau profonde à Saint-Louis, les données seront déjà différentes. Pour certains produits industriels locaux fabriqués à Dakar et destinés à Kayes le transport par chemin de fer sera toujours avantageux, mais pour les produits importés leur transit par Dakar ne sera plus indispensable et 225 km, au minimum, de cabotage seront économisés.

Cela ne suffit pas à rétablir l'équivalence entre les coûts du fret « fer » et « eau », car les frais de chargement, les droits d'écluse et le temps perdu lors du passage représentent, même sur un très long parcours (Saint-Louis-Kayes) 16 % du coût total. On observe cependant que la différence indicielle entre les moyens de transport, qui était de près de 60 points (100/159,9) dans la première hypothèse, est passé à moins de 33 points dans la seconde.

Dans un certain nombre de cas il sera intéressant de choisir la voie ferrée; dans d'autres le transport par le fleuve pourra lui être préféré. Pour quelques matières pondérées, généralement transportées en vrac, la péniche ou la barge présentent quelques avantages par rapport au wagon.

Marchés tropicaux - 17 avril 1981

Il faut également souligner que l'hypothèse choisie « Dakar-Kayes » (ou « Saint-Louis - Kayes ») est pratiquement la seule dans laquelle le transport par chemin de fer est le plus économique car il n'implique aucun transbordement, lequel ferait augmenter le coût.

Le trafic intermédiaire entre Saint-Louis et Kayes.

En ce qui concerne les autres régions du bassin, les frais du transbordement obligatoire et du transport final par route rendent la voie fluviale avantageuse.

Si l'on choisit comme exemple Bakel, qui est la ville riveraine du fleuve Sénégal la plus proche de la voie ferrée, il faut transborder la cargaison sur camion à la gare frontière de Kidira et couvrir 63 km de route très médiocre. Il est déjà intéressant d'emprunter le fleuve depuis Saint-Louis. Et le profit s'accroît au fur et à mesure qu'on s'éloigne vers l'ouest :

Diamoungel : transbordement Kidira + 132 km route
Matam : transbordement Kidira + 213 km route
Kaédi : transbordement Kidira + 298 km route + un bac

On peut estimer que les perspectives de trafic fluvial sont raisonnablement bonnes et que le fleuve Sénégal peut dans le domaine des transports, et en coordination étroite avec le rail et la route, jouer un rôle considérable dans le développement économique des trois pays qu'il traverse ou qu'il borde.

La mise en condition du fleuve pour la navigation est évidemment coûteuse. On évaluait, en prix 1979, entre 42 et 55 milliards CFA les frais nécessaires (hors barrages Manantali et Diamal) par les aménagements propres à améliorer la navigabilité du Sénégal et par l'acquisition de navires et d'équipements destinés à la flotte de la Compagnie Inter-États de Navigation (à créer) ainsi que par l'équipement de la Direction de la Voie Navigable (à créer aussi). A cela, il convient d'ajouter les coûts d'aménagement des ports et escales du fleuve qui, en attendant la réalisation de l'étude les concernant, peuvent être estimés entre 35 et 45 milliards CFA.

Il faut noter cependant que les évaluations raisonnables de profit réalisées par les États concernés étaient, pour 1985, de 6 milliards CFA valeur 1979 et que ces bénéfices (toujours en francs 1979) devaient atteindre 77 milliards CFA en 2025.

De tels chiffres permettent d'envisager un amortissement assez rapide des investissements effectués. Par ailleurs, dès 1985, le trafic fluvial pourrait permettre la création directe ou indirecte de 7 400 emplois nouveaux.

LA PRODUCTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

L'utilisation du barrage de Manantali en vue d'une production d'énergie hydroélectrique ne sera pas immédiate.

La première tranche du projet de construction du barrage (88 milliards CFA d'investissements prévus, valeur 1979) ne comporte pas l'installation de l'usine électrique. Cependant, cinq prises d'eau et cinq conduites seront aménagées dans l'ouvrage en vue de desservir, au moment opportun les turbines de la centrale. Par ailleurs, les caractéristiques même du barrage ont été concues pour qu'en plus de son action d'écrêtage des crues et de régularisation du débit favorisant l'irrigation et la navigation, il puisse remplir sans problèmes sa fonction de production d'énergie. C'est ainsi que la cote de 208 mètres IGN a été retenue de préférence à d'autres.

Si les responsables de l'OMVS avaient seulement voulu poursuivre les deux premiers volets de leur programme « irrigation » et « amélioration de la navigabilité » ils auraient pu se contenter de la cote 195 IGN susceptible de retenir 5,8 milliards de m³. Cela leur aurait permis d'irriguer les 375 000 ha envisagés et d'assurer n'importe où un débit minimum de 100 m³/seconde pour la navigation. Ils auraient, en outre, disposé d'un excédent susceptible d'alimenter cinq alternateurs, mais d'une capacité unitaire limitée à 30 mégawatts. La production garantie, compte tenu de la précéante des réserves et des caractéristiques de la chute, n'aurait pas dépassé 350/355 gigawatts-heure.

Le choix de la cote 208 IGN.

Les experts ont cherché, en considération de la production énergétique souhaitée et de la fourniture garantie de courant prévue (800 gigawatts-heure), quelle était la cote qui correspondait à une rentabilité maximum. Ils ont abouti au tableau suivant pour la cote IGN (indice 100), en indice :

	Cotes			
	208	204	200	195
A) Investissements totaux du barrage	100	95.3	89.6	81.9
B: Investissements énergétiques	100	91.7	82.1	88.5
C) Production garantie	100	80.1	62.5	43.7
Rapport C/B	1	0.87	0.78	0.84

Si l'on prend la série d'indices à l'envers, c'est-à-dire en affectant l'indice 100 aux chiffres intéressant la cote 195, on constate que les frais d'investissements totaux pour un barrage construit à la cote 208 IGN ne sont supérieurs que de 22,1% (100/122,1) à ceux nécessités par un ouvrage construit à IGN 195.

Les frais d'investissement énergétique augmentent de 46% (195 IGN = 100; 208 IGN = 146) mais les possibilités de production électrique garantie s'accroissent de manière beaucoup plus considérable (195 IGN = 100; 108 IGN = 228,8).

La cote de 208 m a été aussi fixée en fonction d'un déficit acceptable en eau pendant les années sèches. En effet, pour assurer tous les ans, même en période sèche, la production de 800 GWh, l'irrigation complète de 375 000 ha (en conjonction avec le barrage de Diamou) et la navigation continue moyenant un débit de 100 m³/s spécifiquement pour ce secteur, il faudrait un barrage avec une cote de retenue maximum à 213 m. Suite à une analyse des déficits et de leurs pénalités, il apparaît que l'équilibre entre la valeur présente des déficits et la réduction du coût du barrage se situe à peu près à la cote de retenue de 208 m.

La hauteur normale de la chute, selon le degré de remplissage de la retenue, variera entre 40 et 53 mètres. L'eau actionnera cinq turbines de 3,8 mètres de diamètre disposant chacune d'une puissance nominale de 40 mégawatts, d'un débit maximal de 115 m³ seconde et tournant à la vitesse de 150 tours/secondes.

Les besoins domestiques

La mise en place de la centrale ne sera pas immédiate. Cette opération exige des investissements coûteux ne pouvant entrer dans le cadre d'une première phase. Certaines études prévoient une réalisation progressive pouvant débuter vers 1998-1999 par la mise en service de deux turbines, les trois autres étant installées au cours des trois quinquennies suivantes (2 005, 2 008 ou 2 009, 2 011 ou 2 012).

Il est possible, cependant, que l'urgence des besoins à couvrir bouleverse ces prévisions, favorise l'obtention des financements nécessaires et accélère, sinon précipite, l'exécution du projet. Ces besoins peuvent être de caractère domestique, mais surtout industriels et miniers.

Comme il a été dit plus haut que le courant hydroélectrique n'était une forme d'énergie compétitive que dans un rayon de 300 km autour de la centrale productrice, on est amené à chercher quels sont, actuellement, autour de Manantali, les zones répondant à ce critère. On trouve, au nord, l'agglomération de Kayes et à l'ouest celle de Bamako. Les autres zones sont très peu habitées et leur demande en énergie électrique est, pour le moment, quasi nulle.

La ville de Kayes (48 000 habitants) ne consomme pas plus de 2 200 MWh par an, mais la cimenterie de Diamou, qui se trouve dans les environs, en absorbe 5 800. On peut donc tabler, actuellement, sur des besoins de l'ordre de 8 GWh pour la région. Si les projets de seconde cimenterie, à Gangonteri, se réalisent comme prévu, la demande prévisible en 1985 dépassera 50 GWh. Certains experts avancent même le chiffre de 60

GWh. A plus longue échéance ils proposent : 78 GWh pour 1990, 93 GWh pour 1995, 112 GWh pour 2 000 et 130 GWh pour 2 005.

Les besoins du grand Bamako (490 000 habitants), mal couverts par les centrales de Sotuba et de Dar-Salam, et avant la mise en route de celle de Selingué, sont de l'ordre de 85 GWh (niveau 1980) alors que divers experts avaient, dans le passé, prévu des chiffres différents :

Prévisions consommation Bamako 1980 (En millions de kWh)	
EDF (en 1968)	90
EDF (en 1973)	89
Dr Petou (en 1972)	92,5
Carlo Lotti (en 1971)	104
Carlo Lotti-Sorrelac (en 1974)	102-106
Italconsum (en 1968)	141-106

(L'écart considérable constaté dans les prévisions du groupe Italconsum s'explique sans doute par le fait que de nombreux projets italiens au Mali ne se sont pas concrétisés.)

Les hypothèses de consommation d'énergie de Bamako entre 1980 et 1995 sont les suivantes selon les estimations très raisonnables de la Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) : 1985 : 177 GWh — 1990 : 263 GWh — 1995 : 379 GWh. Les experts du groupe de Manantali prévoient une demande de 513 GWh en 2000 et de 703 GWh en 2005.

On peut donc estimer que, vers 1995, les deux villes maliennes auront besoin de 480 GWh. Cette demande ne pourra être satisfaite que très partiellement par les centrales maliennes actuelles et celle de Selingué (160-180 GWh prévus).

Il faut tenir compte de l'hypothèse où la production d'électricité thermique, très coûteuse dans un pays non pétrolier et enclavé, serait abandonnée, ainsi que de celle où la production de Selingué serait en majeure partie absorbée par les zones d'aménagement hydroélectrique récemment créées en bordure du fleuve Niger et par la mine d'or de Kalana. Le Mali devrait, dans ces cas, se tourner vers Manantali pour combler son déficit énergétique.

Les besoins industriels

Les besoins domestiques ne sont pas les seuls à envisager. Plusieurs gisements miniers intéressants se trouvent situés dans un rayon de 300 km du barrage de Manantali : fer, bauxite, cuivre, chrome, etc. L'exploitation du minerai de fer de la Falémé (côté sénégalais, comme côté malien) peut entraîner une demande minimale de 400 GWh (vers 1990-1991 si le projet Miferso se réalise dans les délais prévus). Si les réserves sénégalaises et maliennes sont exploitées en même temps les besoins seront bien supérieurs. La Falémé recèle 250 millions de tonnes de minerai apte à être vendu comme minerai oxydé et 300 millions de tonnes de minerai pelletisable. Or si l'oxydation n'exige que 3 kW par tonne, la pelletisation demande 88 à 89 kW.

Si la bauxite locale est transformée en aluminium, il faudra, au total, 1 500 et 2 000 GWh. C'est en prévision de ces besoins éventuels que l'OMVS songe déjà à équiper, après Manantali, d'autres sites hydroélectriques (Gouina, Gallougo, Félou) susceptibles de porter la capacité de production de 800 à un maximum de plus de 3 000 GWh.

On peut, sans quitter le domaine des hypothèses, envisager la création dans le bassin du fleuve d'industries diverses : meuneries, rizeries, sucreries, filatures, tissages, brosseries, fabrications d'aliments pour bétail, de pompes ou de vannes, de matériel agricole, d'engrais, etc. mais il est assez improbable que beaucoup de ces unités puissent être implantées dans un rayon de 300 km de la centrale de Manantali. Elles sont axées, pour la plupart, sur la transformation de matières premières que la besse ou la moyenne vallée sont seules en mesure de produire ou elles couvrent des besoins intéressant surtout ces deux dernières zones.

En guise de conclusion

La couverture à près de 90 % des besoins de financement permet d'espérer le démarrage imminent des travaux

La réalisation de la première tranche du programme de l'OMVS (construction des barrages de Diamal et de Manantali, construction d'une route Mahinandi-Manantali et aménagement de la gare de Mahinandi) exigeait, en janvier 1981, 885,7 millions de dollars, soit, au taux de 210 F CFA pour un dollar, 181,8 milliards de francs CFA.

Bien entendu, tous les ans, et même à des intervalles plus rapprochés, il est nécessaire de réévaluer ces besoins afin de tenir compte des incidences de l'inflation. Ce problème a été résolu lors de la réunion des bailleurs de fonds qui s'est tenue à Dakar du 25 au 28 novembre 1980.

Il a été, en effet, convenu d'appliquer aux coûts de 1980 — déjà accrus de 12,5 % par rapport à ceux de 1979 — les taux annuels d'inflation suivants pour les années ultérieures : 1981 (+ 10 %), 1982 (+ 9,5 %), 1983 (+ 9 %), 1984 (+ 8,5 %), 1985 (+ 8 %), 1986 (+ 8 %), 1987 (+ 8 %), 1988 (+ 8 %).

On trouvera ci-après, dans les tableaux OMVS-4 et OMVS-5, la répartition des besoins de financement (fin 1980) en dollars US pour les barrages de Diamal et de Manantali. La valeur en dollars peut être transformée en francs CFA sur la base suivante : 1 US \$ = 210 F CFA.

L'examen des chiffres contenus dans ces tableaux permet de réaliser d'intéressantes constatations touchant à l'échéancement des travaux à effectuer et au coût de chaque type d'opérations au sein du programme global.

Pour Diamal, les besoins en financement se répartissent ainsi : construction de l'ouvrage et de ses annexes : 81,8 %; équipement électromécanique : 7,4 %; surveillance et contrôle des travaux : 6 %; divers : 4,8 %.

Pour Manantali, le génie civil intéressant le barrage lui-même représente 80,5 %, l'équipement : 8,3 %, la surveillance et le contrôle des travaux : 4,2 %, l'aménagement de la gare de Mahinandi : 2,8 %, la construction de la route d'accès : 2,3 % et le relogement des populations appelées à déguerpir : 1,8 %.

Les opérations intéressant Diamal sont étalées sur six ans (entre 1981 et 1986 inclus, dans notre tableau). Il est probable que ce délai sera respecté, ainsi que la répartition annuelle des crédits, mais le démarrage du programme, en raison du retard déjà pris, sera décalé de six mois à un an.

Pour Manantali, il faudra sans doute envisager un décalage du même ordre. On remarquera, d'ailleurs, que la mise en route des opérations concernant le barrage lui-même (génie civil) n'interviendra pas la première année du programme d'exécution étalé sur huit ans (1981 à 1988 inclus, dans notre tableau). Les premiers travaux prévus sont ceux de la route d'accès et de l'aménagement de la gare de Mahinandi. Le volume des prestations n'atteindra son apogée qu'au cours de la cinquième année et la phase terminale (huitième année) ne portera que sur 0,18 % des investissements totaux envisagés (achèvement de l'équipement).

En janvier 1981, les engagements chiffrés représentaient 769 millions de dollars US

Au 30 janvier 1981 la Direction des services financiers de l'OMVS pouvait faire état d'engagements chiffrés représentant 769 millions de dollars, ainsi répartis :

Marchés tropicaux - 17 avril 1981

	Millions de dollars
Arabie saoudite	150
Koweït	100
Allemagne fédérale	
166 millions de DM	98
+ 8,3 millions de dollars	70
France	70
Abu Dhabi	70
BAD + FAD	
26,3 millions d'UC FAO	63,1
+ 24 millions d'UC SAD	60,4
FED	
15 + 30 millions d'ECU	40,3
États membres (rétrocession sur quotas 5° FED)	
30 millions d'ECU	40,6
Irak	20 milliards de lires italiennes
	+ 2 millions de dollars
Banque islamique (BID)	35,5
Canada	
20 millions de dollars canadiens	20
Iran	17,2
Total	769

Des pourparlers en cours en février et mars derniers avec les représentants du Fonds de l'OPEP pour le développement international, avec le Qatar, avec l'USAID et avec le PNUD devraient permettre d'augmenter sensiblement le montant des engagements ci-dessus avant la réunion des bailleurs de fonds prévue à Dakar au cours de la première semaine de mai 1981.

Il faut souligner qu'entre novembre 1980 et la mi-janvier 1981 les apports se sont accrus de plus de 38 millions de dollars US, les pays ou organismes ayant modifié leur participation étant les suivants :

	Millions de dollars	
	Novembre 80	Janvier 81
Arabie saoudite	100	150
Allemagne fédérale	91,7	98
FED	47	60,4
États membres	60,9	40,3
Irak	néant	40,6
Canada	8,8	17,2
Total	308,2	406,5

On notera que les engagements chiffrés enregistrés au 30 janvier 1981 provenaient à 50 % des États arabes ou de la BID :

Arabie saoudite	19,5 %
Koweït	13 %
Abu Dhabi	9,1 %
Irak	5,3 %
BID	2,6 %
Iran	0,5 %

Les 50 % restants étaient (bilatéralement ou multilatéralement) répartis ainsi :

Europe :	
FED (et rétrocessions)	13,1 %
Allemagne fédérale	12,75 %
France	9,1 %
Italie	4,6 %
Afrique :	
BAD/FAD	8,2 %
Amérique :	
Canada	2,25 %

La Banque africaine de développement ou sa filiale le Fonds africain de développement, qui contribuent pour 63,1 millions de dollars (un peu plus de 13 milliards de francs CFA) auraient désiré consacrer une partie importante de leur apport à l'équipement de la centrale électrique de Manantali. Or cet équipement n'est pas compris dans la première phase des opérations. On peut, sous toutes réserves, tenir compte des affectations suivantes (en millions CFA) :

- BAD : Diamma (1705), Manantali (5414).
- FAD : Diamma (2991), Manantali (2991).

Soit, au total, 64,2 % pour Manantali et 35,8 % pour Diamma.

Les crédits accordés par le FED sont essentiellement affectés à la construction de la route d'accès Mahinandi-barrage de Manantali.

Les fonds provenant de la Banque islamique de développement ont été provisoirement inscrits dans la colonne « Génie Civil » du barrage de Manantali, mais sont susceptibles de couvrir d'autres composantes du projet.

Entreprises ou groupements d'entreprises pré-sélectionnés pour la réalisation de la première phase du programme de l'OMVS

• Génie civil :

1) Groupement : *Bilfinger + Berger Bau* (RFA); *Philipp Holzmann* (RFA); *Compagnie de constructions internationales* (France); groupant : Dragages et Travaux publics, Spie Batignolles, Camponon-Bernard Cetra, Société générale d'entreprises, Grands Travaux de Marseille; *Impresa Astaldi all'Ester* (Italie).

2) Groupement : *Impregilo* (Italie); *Weyss und Freitag* (RFA); *Faugeronnes* (France).

3) Groupement : *Hochtief* (RFA) et *Cagefar* (Italie).

4) Groupement : *Züblin* (RFA); *Dyckerhoff und Widmann* (RFA); *Losinger* (Suisse); *Sageccam* (France).

5) Groupement : *Sainrapt et Brice* (France); *Torna* (Italie); *Palensky und Zöllner* (RFA); *Barie* (France); *Sebelpina* (Suisse); *Satom* (France).

6) *Dragages y Construcciones* (Espagne).

7) Groupement : *Agraman* *Empresa Constructora et Entrecanales y Tavora* (Espagne).

8) *Dumez-Afrique* (France).

• Équipements électromécaniques :

1) *Nevpic* (France).

2) *Voest Alaire* (Autriche).

3) *Energoaprojekt* (Yougoslavie).

4) *Noel* (RFA).

5) *MAN* (RFA).

6) *Vevey* (Suisse).

7) *Krupp* (RFA).

La supervision des travaux du barrage de Diamma a été confiée au Groupement *Diamma*, avec *Sogresh* comme chef de file.

La supervision des travaux du barrage de Manantali ont été confiée au Groupement *Manantali*, avec *Rhein-Rhur* comme chef de file.

Le groupement d'ingénieurs-conseils *Sir Alexander Gibb and Partners* a été choisi comme consultant général pour l'ensemble du programme.

L'affectation des crédits accordés par l'Irak ne nous est pas encore connue.

Les affectations probables des fonds

En principe, les bailleurs de fonds manifestent le désir — ou exigent — de voir leurs apports affectés à des opérations déterminées ou à des phases ou des secteurs bien définis au sein de ces opérations.

Il ne nous a pas été possible de publier un tableau des affectations définitives des crédits disponibles, mais nous donnons (OMVS-6) un aperçu des grandes lignes de la répartition probable en novembre 1980 (c'est-à-dire avant les derniers engagements mentionnés ci-dessus):

Le prêt de l'Arabie Séoudite, acquis en trois fois (33/100/150 millions de dollars) devrait normalement être affecté à 73,3 % à Manantali et à 26,7 % à Diamma. En 1978, (niveau 100 millions de dollars) la répartition prévue était la suivante : Diamma (40 %), Manantali (30 %), navigation sur le fleuve (30 %).

Les fonds provenant de Koweit vont, en principe, pour 72 % à Manantali et 28 % à Diamma.

L'apport d'Abu Dhabi, qui est passé de 50 à 70 millions de dollars, en septembre 1980, après la visite du président Senghor, pourrait aller pour 78,6 % à Manantali et pour 21,4 % à Diamma.

Les prêts allemands (intérêt très faible; 50 ans; 10 ans de grâce) sont exclusivement affectés à Manantali (génie civil et surveillance des travaux).

Le président Giscard d'Estaing a porté, en avril 1980, à 70 millions de dollars la contribution de la France qui était constituée jusque-là d'une subvention FAC de \$ 19,3 millions (80 millions de francs français) et d'un prêt de \$ 38,5 millions (160 millions de francs) de la CCCE (3,5%; 25 ans; 8 à 10 ans de grâce). La contribution française doit aller pour 85 % à Diamma et pour 35 % à Manantali.

Vers un taux de 95 % de couverture des besoins de financement?

Avec 768,5 millions de dollars d'engagements en janvier 1981, l'OMVS disposait de 88,77 % des besoins de financement arrêtés, à cette époque, à 865,7 millions de dollars.

Il était, en principe, possible de démarrer les travaux. En effet, au cours de la réunion des bailleurs de fonds de novembre 1980, la plupart de ces derniers étaient parvenus à un consensus aux termes duquel ils s'engageaient à autoriser de façon formelle le démarrage des opérations en vue du lancement des travaux de première phase du programme dès lors que les promesses de financement auraient atteint le minimum requis de 80 % des besoins et que des assurances fermes seraient données par les États membres de l'OMVS quant à la couverture des 20 % restants.

Toutefois, la délégation allemande avait demandé que pour la signature des contrats et le démarrage effectif des travaux les 85 % des besoins en financement soient atteints. L'Allemagne fédérale annonçait également au comité consultatif qu'elle était disposée à augmenter sa contribution si d'autres bailleurs de fonds faisaient un effort comparable. Depuis lors, certains des efforts souhaités se sont réalisés et le mouvement ne pourra que s'amplifier lors de la prochaine réunion des bailleurs de fonds prévue à Dakar en mai prochain.

Le taux de participation actuel sera, sans aucun doute, amélioré malgré l'influence de l'inflation qui accroît d'environ 0,8 % par mois le niveau des coûts. On peut raisonnablement s'attendre à ce que le taux de couverture de 95 % soit atteint (soit 850 millions de dollars sur les 892 millions qui seront alors nécessaires).

Un taux même légèrement inférieur à ce chiffre sera déjà une victoire et rien ne s'opposera plus à la mise en route effective d'une vaste entreprise dont la réalisation est attendue depuis près d'un demi-siècle et dans le succès de laquelle trois pays riverains du fleuve Sénégal et l'Afrique, dans son ensemble, ont placé d'immenses espoirs.

Financement. Tableaux annexes

OMVS-4 Diamma. Besoins en financement

Composantes	(En millions de francs CFA)									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	Total
Évacuateur et dépasse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Étude	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Autre en construction	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Route à deux et en débitage	2 112	3 080	—	—	8 780	5 353	18 209	—	—	—
Route à deux et en débitage	4 338	5 605	—	—	—	—	—	10 143	—	—
Route à deux et en débitage	314	570	—	—	1 010	514	2 714	—	—	2 130
Drainage et assainissement	800	1 100	—	—	1 482	1 181	4 953	—	—	570
Électromécanismes	1 681	3 888	3 100	8 184	2 257	844	13 386	—	—	10 040
Surveillance et contrôle et alarme	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Formation, etc.	2 171	2 278	2 210	1 474	1 233	1 181	10 857	—	—	2 811
Formation, etc.	371	318	248	210	210	1 482	—	—	—	—
Salut et fil	24 613	44 588	34 810	20 080	25 124	8 748	164 243	—	—	368
Autres prévois	614	4 626	3 755	3 181	3 015	311	17 044	—	—	3 492
Tot	—	25 027	49 795	38 605	29 867	24 443	107 598	187 285	—	375 872

* Prix en millions de dollars (1 \$ = 210 F CFA), avec prise en compte des 2 % pour réseaux et régie.

— Besoins estimés à 185 714 100 \$ pour tenir compte de l'indépendance éventuelle des réseaux des entreprises.

OMVS-5 Manantali (1^{re} tranche). Besoins en financement

Composantes	(En millions de francs CFA)									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	Total
Chaussées	1 987	1 982	1 982	1 984	1 985	1 986	1 987	1 988	1 989	—
Écluses	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Écluses	84 600	71 448	109 780	130 144	81 075	59 533	—	547 692	—	—
Écluses	—	8 100	10 571	7 833	8 243	9 200	1 448	42 986	—	—
Route à deux	4 053	9 381	—	—	—	—	—	15 848	—	—
Recyclage	—	471	1 443	2 548	2 752	2 972	1 981	—	—	—
Débâtement	—	1 587	1 100	1 844	1 585	—	—	12 187	—	—
Surveillance, etc.	—	1 557	5 786	5 087	5 087	5 418	3 848	—	28 781	—
Formation, etc.	—	723	1 187	905	1 000	1 035	1 185	—	8 281	—
Chaussées et fil	—	5 057	10 810	3 452	—	—	—	19 119	—	—
Tot	—	9 152	10 248	95 353	120 851	148 448	112 886	122 357	1 744	527 972

* Prix en millions de dollars (1 \$ = 210 F CFA), avec prise en compte des 2 % pour réseaux et régie.

— Besoins estimés à 185 714 100 \$ pour tenir compte de l'indépendance éventuelle des réseaux des entreprises.

OMVS-5 bis Manantali (1^{re} tranche). Besoins en financement

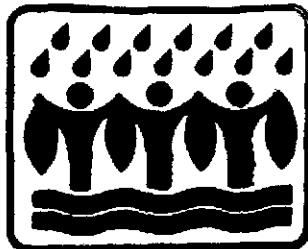
Composantes	(En millions de francs CFA)									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	Total
Génie civil-barrage	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Écluses	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Route à deux	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Surveillance, plans d'entretien, réparation, etc.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Formation, training personnel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Infrastructures techniques	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOT	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
* Prix pour la route non-pavée.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

OMVS-4 Diamma. Barrages de Diamma et Manantali

Projet de plan d'affectation et sources de financement

(En 1 000 dollars US, en novembre 1980)

Autre bassin	Koweit	RFA	France	BAUD/FAO	Abu-Dhabi	Italie	FED	BIO	Canada	Inn	Sauv-Tunis	Autre- ment	États- Unis	Finan- cement			
															CAMPAGNE	CAMPAGNE	
DIAAMA	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Écluses et digues	20 623	—	—	—	10 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30 523	33 638	
Écluses	—	10 783	—	—	—	13 425	—	—	—	—	—	—	—	—	24 188	13 783	
Digue de bouchure	—	—	—	—	5 468	12 743	—	—	—	—	—	—	—	—	18 208	—	
Route à deux	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10 143	—	
Opéra de fermeture	—	—	—	—	2 714	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 714	—	
Digues complémentaires	—	—	—	—	4 953	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 953	—	
Équipement électronique	—	—	—	—	5 888	7 500	—	—	—	—	—	—	—	—	13 388	—	
Supension, etc.	4 289	4 289	—	—	2 279	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10 057	—	
Formation, etc.	—	—	—	—	1 852	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 852	—	
Sous-total	—	24 812	15 932	—	43 293	20 243	13 425	—	—	—	—	—	—	—	118 825	47 422	
Autres prévois	2 500	2 548	—	—	2 373	1 575	—	—	—	—	—	—	—	—	2 417	184 247	
TOTAL DIAAMA	—	27 312	18 000	—	43 908	22 618	15 000	—	—	—	—	—	—	—	4 000	130 838	54 878
MAMANTALI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	185 714
Génie civil-barrage	—	65 493	47 805	75 554	24 892	—	47 805	35 500	31 152	20 000	—	375 001	172 061	—	—	547 682	
Équipement	—	—	—	—	8 550	—	25 945	—	—	8 600	—	42 995	—	—	—	42 995	
Route à deux	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15 848	—	—	—	15 848	
Recyclage	—	—	—	—	—	—	12 187	—	—	—	—	12 187	—	—	—	12 187	
Débâtement	—	—	—	—	—	—	2 473	—	—	—	—	2 473	4 637	—	—	7 110	
Supension, etc.	7 195	7 195	7 195	—	—	—	7 195	—	—	—	—	28 781	—	—	—	28 781	
Formation, etc.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8 281	—	—	8 281	
Chemin de fer	—	—	—	—	—	—	1 200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
TOTAL MAMANTALI	—	72 888	82 000	91 700	20 092	40 485	55 000	35 500	47 000	20 000	8 600	40 000	8 093 001	235 708	—	80 900 80 900	
Intérêts intérieurs et communautés	—	100 000	100 000	91 700	70 000	63 101	70 000	35 500	47 000	20 000	8 600	40 000	60 900 001	265 118	—	90 500 90 500	
(*) Les coûts du service du constructeur général ne sont pas pris en compte.	—	100 000	100 000	91 700	70 000	63 101	70 000	35 500	47 000	20 000	8 600	40 000	60 900 001	265 118	—	90 500 90 500	



C. E. F. I. G. R. E.
CENTRE DE FORMATION
INTERNATIONALE A LA GESTION
DES RESSOURCES EN EAU

I. T. C. W. R. M.
INTERNATIONAL TRAINING
CENTRE FOR WATER
RESOURCES MANAGEMENT

**ORGANISATION
POUR LA MISE EN VALEUR
DU FLEUVE SENEgal
O.M.V.S.**

**"TECHNOLOGIES NOUVELLES
ET GESTION DES GRANDS FLEUVES"**

DAKAR - SENEgal

Du 24 Avril au 19 Mai 1989

**NOTE DE PRESENTATION
DU CENTRE DE DOCUMENTATION
DE L'OMVS**

Djiby SALL

SOMMAIRE

- I - Organisation et méthodologie**
- II - Activités d'information**
- III - Les moyens du Centre de documentation**
- Conclusion**

NOTE DE PRÉSENTATION DU CENTRE DE DOCUMENTATION DE L'OMVS.

Djiby SALL

En 1970 l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) alors OERS (Organisation des Etats Riverains du Fleuve Sénégal) a décidé de créer un Centre de Documentation et d'Information Scientifiques et Techniques muni d'équipements et de moyens modernes, capable de mettre rapidement à la disposition des utilisateurs d'informations scientifiques et techniques contenues dans les études et enquêtes de bases anciennes et récentes sur les Etats membres de l'Organisation - le Mali, la Mauritanie, la Guinée et le Sénégal - de manière à éviter retards et doubles emplois, et fournir les données et informations de base pour les décisions de principe et d'actions intéressant la Mise en Valeur du Bassin du Fleuve Sénégal.

En plus de cette mission, le Centre Régional de Documentation est chargé d'organiser les documents administratifs de l'Organisation, de promouvoir un réseau de centres nationaux et régionaux de documentation scientifique et technique coopérant avec les grandes centrales documentaires mondiales et réseaux internationaux, et d'aider à la formation technique des cadres des pays en développement aux méthodes modernes de documentation.

I - ORGANISATION ET METHODOLOGIE

1° - Les activités techniques correspondant à la mission du CRD sont réparties entre les deux grandes sections suivantes:

1.1 - Section de la documentation scientifique et technique.

La documentation, activité traditionnelle du Centre, traite de l'information scientifique et technique sélectionnée dans les rapports produits par l'OMVS ou d'autres sources nationales ou extérieures intéressant les programmes de l'OMVS.

Les tâches à exécuter à ce niveau sont la sélection des documents, le catalogage, l'analyse indexage, la préparation d'outils documentaires, et la diffusion de l'information scientifique et technique.

a) - la sélection des documents est effectuée en fonction des besoins du programme de l'OMVS (Agriculture, Elevage, Eaux et Forêt, Pêche, Economie, Hydrologie, Hydraulique, Hydrogéologie, Population, Environnement, etc...)

b) - le catalogage consiste en la description des documents, la consignation des données sur un support et leur intégration dans un catalogue.

c) - l'analyse et l'indexage consistent à caractériser le document à l'aide de la représentation des concepts qui sont traduits dans le langage documentaire du Centre (vocabulaire) et transcrits sur le même support ayant servi au catalogue du document, sous la forme d'un résumé analytique.

d) - le traitement informatisé et la création de la base des données bibliographique

- Saisie des données sur un support adéquat ;
- Mise en mémoire d'ordinateur (disques ou bandes magnétiques) ;
- Création de la base de données bibliographiques.

Ce travail s'effectue suivant les étapes ci-après : correction des erreurs ; validation des données, mise à jour du vocabulaire ; création de fichier définitif de la base des données, lequel est utilisé pour éditer les produits documentaires (index, catalogues, etc...).

Le Centre de documentation applique une méthodologie informatisée utilisant le progiciel CDS/ISIS version UNESCO. Le bordereau de saisie des données est celui de la FAO qui est compatible avec beaucoup d'autres systèmes d'information nationaux, régionaux et internationaux.

Il faut signaler cependant que le Centre Régional de Documentation n'a pas d'ordinateur qui lui est propre. Les traitements informatisés sont effectués en sous-traitance au Centre du traitement automatique de l'information du Ministère Sénégalais des Finances et des Affaires Économiques.

2* SECTION DES DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Le second secteur d'activités du CDI est l'organisation et la gestion des archives administratives pour qu'elles jouent pleinement leur rôle dans la trptyque - information - décision - action - qui constitue le moteur de toute bonne administration ; mais aussi et surtout pour que ces documents administratifs participent à la restitution fidèle de la mémoire collective de l'OMVS.

Enfin cette section d'archives assure la conception des procédures harmonisées pour le traitement et la gestion des archives courantes et semi-courantes dans l'ensemble des structures de l'OMVS tout en veillant à leur bonne application.

II - ACTIVITES D'INFORMATION

2.1 - Les utilisateurs de l'information

La gamme des utilisateurs de l'information de l'OMVS est très large et englobe :

- Des personnels participants à des actions conceptuelles rédactionnelles ;
- Des sociétés d'études de promotion industrielle ;
- Des bureaux d'études ;
- Des sociétés d'équipements ;
- Des investisseurs eux-mêmes et leurs conseillers ;
- Des professeurs et étudiants ;
- Des experts et cadres de professions libérales ;
- Des ingénieurs et techniciens ;
- Des collectivités rurales

Avec l'après-barrage ces utilisateurs seront de plus en plus nombreux et ressortiront de catégories diverses allant des responsables ou décideurs aux exécutants à tous les niveaux de mise au point d'études théoriques ou d'exécution de travaux très définis dans la pratique.

2.2 - Les genres de documents :

a) La demande d'information est caractérisée par une infinie diversité du point de vue des genres de documents.

Le service Question/Réponse du Centre communique aux utilisateurs des informations et données sur :

- Des études conjonctuelles politiques et économiques des Etats-membres.
- Des études économiques.
- Des études statistiques.
- Des données pédologiques, hydrologiques, hydrauliques, hydrogéologique, etc...
- Des données de la production agricole, industrielle, minière, etc...
- Des informations sur les capacités de production.
- Des informations technologiques, sur les équipements et les matériels.
- Des études de création de GIE, des coopératives.
- Le crédit agricole, études de marchés, etc...

Le Service Question/Réponse a pour rôle, d'une manière générale, d'assurer l'organisation, la coordination et la promotion de la diffusion de toutes les informations et données relatives au développement économique intégré du Bassin du Fleuve Sénégal. Il s'appuie sur un réseau de diffusion constitué par les antennes nationales localisées au niveau des capitales des Etats-Membres (Bamako, Nouakchott et Dakar) collaborant avec les centres et services de documentation des Sociétés Nationales d'Application du Programme de l'OMVS, notamment :

- Le service de documentation de la SAED (Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémée) au Sénégal ; et

- Le service de documentation de la SONADER (Société Nationale de Développement Rural) en Mauritanie.

Des échanges d'informations et d'utilisateurs sont effectués avec quelques organisations régionales africaines (CILSS, CIEH, ADRAO, etc...) et avec des réseaux nationaux (Maroc) et internationaux (AGRIS/FAO, information industrielle de l'OMUDI, BIT, CMS, etc...)

b) Services offerts :

1' / Le fonds documentaire exploité comprend :

- 53 000 documents originaux (littérature non conventionnelle) ;
- 13 000 documents en base de données informatisées ;
- 48 000 microfiches de documents OMVS ;
- 6 000 microfiches de documents de l'IEMVT
(session de service de documentation de l'IEMVT Maison Alfort).
- 3 000 documents en microfiches du Sahel Documentation Centre - (Thèmes et études sur les pays du Sahel, effectuées au niveau du Michigan State University).
- 6 500 dossiers d'archives ;
- 12 index imprimés (références des 13 000 documents de la base de données).

2°/ Les services fournis aux utilisateurs : Le service Question/Réponse offre des services de :

- Consultation sur place ;
- Prêt de documents ;
- Prêt inter-services documentaires et bibliothèques ;
- Photocopies de documents originaux ;
- Recherches bibliographiques.

La fréquentation de la salle de lecture est de 6 lecteurs par jour en moyenne. Par ailleurs ce service reçoit environ 3 500 questions écrites par an. Pour la dissémination selective de l'information, le Centre Régional de Documentation s'appuie également sur des banques de données complémentaires opérationnelles créées par les autres services techniques du Haut-Commisariat de l'OMVS. Il s'agit des Banques de données suivantes :

- Banques de données d'hydrogéologie, pour la planification la gestion et l'exploitation des eaux souterraines du Bassin du Fleuve Sénégal.
- Banque de données hydro-agricoles du Bassin du Fleuve Sénégal.
- Banque de données de la Cellule d'Evaluation et de planification contenues CEPC comprenant :
 - 1 Fichier machinisme agricole, et
 - 1 Fichier unités naturelles d'équipement et population.

III - LES MOYENS DU CENTRE DE DOCUMENTATION

3.1 - Le personnel

Les effectifs comprennent 11 personnes dont trois spécialistes en Sciences documentaires :

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 Chef de Centre | (documentaliste) |
| 1 Chef de Section Archives | (documentaliste archiviste) |
| 1 chef de Section Documentation | (Documentaliste) |

Ce personnel est assisté d'un Comptable Matière d'un aide bibliothécaire/Opérateur de saisie, d'un micro-photographe, d'un comptable deniers et des agents d'administration générale (une secrétaire, un planton, un chauffeur et manœuvre/gardien).

3.2 - Les moyens financiers

Les salaires du personnel et les crédits de fonds fonctionnement courant des services sont prévus dans le cadre du budget général de fonctionnement de l'OMVS pour un montant de 41.000.000 F.CFA.

3.3 - Les équipements

L'atelier de microfichage du Centre est équipé de machines et appareils reproducteurs modernes composés essentiellement de :

- 2 Caméras de microfichage
- 1 Développeuse de films
- 2 Imprimantes/Développeuses de microfiches
- 7 Lecteurs simples de microfiches
- 1 Machine de Photocopie CANON NP 125

Ces équipements de reprographie sont utilisés pour microfilmer systématiquement tout document déjà traité et assurer la photocopie et la diazocopie d'originale de documents pour conservation, et/ou réponses aux demandes d'information des utilisateurs.

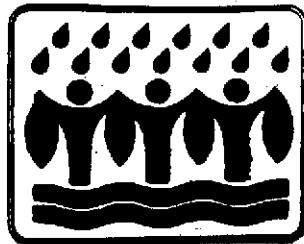
Les antennes nationales du Centre sont dotées de jeux de microfiches, d'index et de lecteurs simples de microfiches leur permettant de jouer leur rôle dans la diffusion de l'information auprès des utilisateurs nationaux.

CONCLUSION :

Le Centre de Documentation de l'OMVS répond à une utilité indiscutable et tient une place importante, voir essentielle, dans le dispositif présent et à venir du système d'information de l'organisation dans l'après-barrage.

Sous l'impulsion du Haut-Commissariat de l'OMVS et de ses collaborateurs, il devrait même pouvoir rendre encore plus de services dès que le renforcement des activités documentaires et la redynamisation des antennes nationales en cours de préparation seraient réalisés.

L'acquisition d'un mini (ou micro) ordinateur puissant, et d'une caméra de microfichage performante dont la recherche est en cours permettront d'atteindre cet objectif ; car cet équipement conditionne grandement la qualité et l'efficacité des services offerts et la rentabilité du Centre;



C. E. F. I. G. R. E.
CENTRE DE FORMATION
INTERNATIONALE A LA GESTION
DES RESSOURCES EN EAU

I. T. C. W. R. M.
INTERNATIONAL TRAINING
CENTRE FOR WATER
RESOURCES MANAGEMENT

**ORGANISATION
POUR LA MISE EN VALEUR
DU FLEUVE SENEGAL
O.M.V.S.**

**"TECHNOLOGIES NOUVELLES
ET GESTION DES GRANDS FLEUVES"**

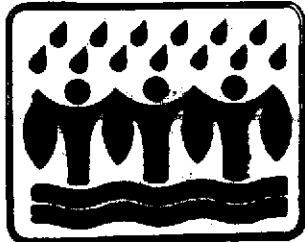
DAKAR - SENEGAL

Du 24 Avril au 19 Mai 1989

CEF/89/AF.103/COM

**DROIT DES EAUX
TARIFICATION - REDEVANCES**

**J. AVIRON VIOLET
OMVS**
**(Organisation pour la mise en valeur
du Fleuve Sénégal)**



C. E. F. I. G. R. E.
CENTRE DE FORMATION
INTERNATIONALE A LA GESTION
DES RESSOURCES EN EAU

L. T. C. W. R. M.
INTERNATIONAL TRAINING
CENTRE FOR WATER
RESOURCES MANAGEMENT

ORGANISATION
POUR LA MISE EN VALEUR
DU FLEUVE SÉNÉGAL
O.M.V.S.

**"TECHNOLOGIES NOUVELLES
ET GESTION DES GRANDS FLEUVES"**

DAKAR - SÉNÉGAL

Du 24 Avril au 19 Mai 1989

Annexe

**TABLEAU COMPARATIF DES CODES
DE L'EAU
DE MAURITANIE ET DU SÉNÉGAL**

**J. AVIRON VIOLET
OMVS
(Organisation pour la mise en valeur
du Fleuve Sénégal)**

TABLEAU COMPARATIF DES CODES DE L'EAU DE MAURITANIE ET DU SENEGAL

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ORDONNANCE 85/144 PORTANT CODE DE L'EAU

REPUBLIQUE DU SENEGAL

LOI 81/13 DU 4 MARS 1981 PORTANT CODE DE L'EAU EXPOSE DES MOTIFS

A l'évidence, le problème de l'eau constitue l'une des préoccupations premières du Gouvernement qui lui a donné au cours de ses plans successifs de développement économique et social, une place prioritaire.

Au cours du Vème Plan, ce sont environ 60.000.000.000 de francs qui seront investis dans le secteur hydraulique pour lever les incertitudes dues à la sécheresse tant sur le plan de la satisfaction des besoins en eau des populations que sur celui de la maîtrise de nos projets de développement rural notamment pour l'Agriculture et l'Elevage.

D'ici à 1990, 175.000.000.000 de francs seront affectés aux projets de même nature aussi bien pour la réalisation de puits et de forages équipés que pour les aménagements hydroagricoles qui seront rendus possibles par les grands barrages de l'O.M.V.S. et de l'O.M.V.G., ainsi que ceux de la Casamance.

Il est également manifeste que tout effort de cette ampleur, au risque d'être irrationnel et improductif, doit s'appuyer sur un arsenal législatif et réglementaire efficace et adapté aux spécificités propres à notre pays.

Cette nécessité à laquelle répond le présent Code a déjà été affirmée par les conseils interministériels des 10 février 1973 et 14 mars 1974.

Pour tenir compte des différents aspects socio-économiques et sanitaires, le Code a été élaboré avec la collaboration de l'ensemble des départements ministériels qui ont siégé au groupe de travail convoqué à cet effet.

Les textes législatifs et réglementaires en vigueur, et concernant le domaine traité, ont été largement pris en compte. Il s'agit notamment de la loi N°.65.50 du 10 Juillet 1965 relative à la production, au captage, au transport et à la distribution de l'eau et de l'énergie électrique.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Le Code du Domaine de l'Etat et le Code de l'Urbanisme a été pris en compte également.

Le présent projet de loi s'inspire très largement de l'avant projet du Code de l'Eau établi par le Comité Inter-Etats d'Etudes Hydrauliques qui regroupe la presque totalité des pays de la région qui comme nous, sont confrontés à la rareté structurelle d'un bien aussi vital que l'eau, et surtout à la dure réalité de la sécheresse.

En raison de la complexité du problème, et des recommandations de la Communauté Internationale pour la protection et la sauvegarde des ressources en eau, il a été fait appel à l'assistance d'un expert des Nations Unies, spécialiste du Droit des Eaux.

Grâce au concours de cet expert, notre Code comprend un ensemble de dispositions que les Nations Unies ont érigé en principes fondamentaux pour une bonne gestion des eaux, notamment dans le domaine sanitaire et la lutte contre la pollution.

Le principe essentiel entre tous est celui de la domanialité publique des eaux qui fait de cette ressource un bien commun à tous

C'est sur cette base que repose une bonne planification des ressources, leur bonne gestion et leur répartition équitable entre les différents usagers et chacun selon ses besoins dans le cadre du strict respect de l'intérêt général.

C'est sur ce principe que réside également l'obligation posée par le Code de soumettre à autorisation préalable toute exploitation de nos ressources en eau quelle que soit le but visé et les moyens utilisés.

Le Code insiste également sur l'aspect sanitaire car il intègre les dispositions édictées par l'Organisation Mondiale de la Santé en les adaptant à notre niveau de développement et à la maîtrise de nos ouvrages hydrauliques.

La domanialité publique des eaux explique le pouvoir conféré par le Code aux agents chargés de la police des eaux, qui sont compétents pour réprimer toute utilisation anarchique, tout gaspillage, tout acte entraînant volontairement ou non la pollution des ressources hydrauliques, tous faits qui vont à contre courant de l'intérêt général.

Telle est l'économie du présent projet que je soumets à votre approbation.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 1er : Le régime des eaux non maritimes et le régime des ouvrages hydrauliques sont déterminés par les dispositions du présent code.

TITRE PREMIER : DISPOSITION FONDAMENTALE

ARTICLE 2 : Dans les contextes géographiques et climatiques de notre pays, l'eau est une ressource précieuse dont les difficultés de renouvellement semblent s'accentuer d'année en année. Sa préservation constitue donc un impératif national; de ce fait, toute utilisation abusive ou anarchique des eaux superficielles ou souterraines à quelque fin que ce soit, est désormais interdite.

TITRE II : DOMANIALITE

ARTICLE 3 : Les ressources en eau superficielles, souterraines ou atmosphériques, où qu'elles soient, situées dans les limites du territoire national, sont un bien collectif et, à ce titre, font partie intégrante du domaine public de l'Etat qui est inaliénable et imprescriptible.

Section 1 :

Domaine hydraulique naturel de l'Etat

ARTICLE 4 : Sous réserve des droits des tiers dûment établis, en vertu des dispositions de l'ordonnance 83.127 portant réorganisation foncière et domaniale, les lits des cours d'eau permanents ou non, flottables ou non, navigables ou non dont les débits dans les conditions naturelles normales sont supérieurs à 10 mille mètres cubes par heure, et de tous les lacs et étangs dont les capacités normales sont supérieures à un million de mètres cubes font partie du domaine public de l'Etat.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

L'assemblée nationale a délibéré et adopté en sa séance du 16 février 1981. Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 1er : Le régime des eaux non maritimes y compris les eaux des deltas, des estuaires et des mangroves, et le régime des ouvrages hydrauliques sont déterminés par les dispositions du présent Code.

ARTICLE 2 : Les ressources hydrauliques font partie intégrante du domaine public. Ces ressources sont un bien collectif et leur mise en exploitation sur le territoire national est soumise à autorisation préalable et à contrôle.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Section 2 :

Le Domaine Hydraulique Artificiel de l'Etat se compose comme suit :

ARTICLE 5 : Les ouvrages exécutés pour faciliter la retenue des eaux, la circulation ou l'écoulement sur les cours ou étendues d'eau (digues, barrages, écluses, chaussées) dans la limite des terrains occupés et lorsque ces ouvrages ont été effectués par l'administration, un organisme qui en dépend ou une collectivité mandatée à cet effet.

ARTICLE 6 : Les périmètres détenus en toute propriété par l'Etat, ou un organisme qui en dépend ainsi que les ouvrages d'aménagement des puits, forages, sources et points d'eau mis à la disposition du public.

ARTICLE 7 : Les canaux servant à la navigation, à l'irrigation, au drainage, aux aqueducs, au transport des eaux usées ainsi que leurs accessoires aménagés par l'Etat, un organisme qui en dépend ou une collectivité mandatée à cet effet.

ARTICLE 8 : Les aqueducs, conduites d'eau, conduites d'égoûts, l'ensemble des installations de toutes natures qui en sont les accessoires ainsi que les chemins réservés le long de ces ouvrages pour l'entretien, dans les limites déterminées par le bord extérieur dudit chemin; le tout pour autant que ces ouvrages ou installations sont aménagés à l'usage public.

ARTICLE 9 : Les ouvrages servant à l'aménagement des forces hydrauliques sont réalisées par l'Etat ou un organisme qui en dépend.

ARTICLE 10 : Les droits de propriété existant sur le domaine hydraulique naturel de l'Etat à la date d'entrée en vigueur du présent code peuvent être convertis en droits d'usage d'eau portant sur un volume équivalent aux droits de propriété.

Section 3 :

Délimitation du domaine public

ARTICLE 11 : Les limites des eaux du domaine public sont fixées par des arrêtés conjoints des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Équipement après enquêtes; ces limites sont en principe fixées à partir du niveau atteint par les eaux avant tout débordement.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 12 : Les limites des eaux du domaine public peuvent être fixées d'après l'interprétation de données hydrométriques, hydrologiques, botaniques ou autres.

ARTICLE 13 : Les limites du domaine public déterminées par arrêté ne peuvent être modifiées que par des arrêtés pris dans les mêmes formes.

ARTICLE 14 : Les arrêtés de délimitation sont pris sous réserve des droits des tiers qui ne peuvent cependant pas en exiger la modification.

ARTICLE 15 : Les actions en reconnaissance de droits acquis sur les terrains compris dans une délimitation doivent être intentées sous peine de forclusion, dans un délai d'un an à compter de la date de publication de l'arrêté de délimitation.

ARTICLE 16 : En cas de changement des limites naturelles des cours d'eau délimités, les riverains intéressés peuvent adresser une demande de nouvelles délimitations au Ministre chargé de l'Hydraulique qui doit instruire la demande en liaison avec le Ministre chargé de l'Equipement.

ARTICLE 17 : Si, dans un délai d'un an à compter de la date de la demande, le Ministre chargé de l'Hydraulique n'a pas statué, les riverains concernés peuvent saisir toute juridiction compétente.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

TITRE III : RESTRICTIONS DU DOMAINE PRIVE

Section 1 :

Des servitudes dépendant de la situation des lieux

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Section 2 :

Servitudes

ARTICLE 82 : Sous réserve des dispositions des articles 637 et suivants du Code Civil, les servitudes prévues au présent Code sont les suivantes :

- les servitudes d'exploitation
- les servitudes de passage des eaux utiles
- les servitudes de passage des eaux d'écoulement
- les servitudes de passage des eaux usées
- les servitudes d'appui.

ARTICLE 83 : Toute personne physique ou morale qui veut user pour l'alimentation en eau potable, pour les besoins de son exploitation, des eaux dont elle a.... d'une juste et préalable indemnité.

Les habitations, leurs cours et dépendances attenantes sont en tout cas, exclus de cette servitude.

ARTICLE 84 : Dans les mêmes conditions et obligations de l'Article 86, toute personne morale ou physique peut obtenir le passage par conduite souterraine des eaux utiles à son exploitation, sur les fonds intermédiaires.

ARTICLE 85 : Les fonds inférieurs doivent recevoir les eaux qui s'écoulent naturellement sans influence de la main de l'homme des fonds supérieurs. Le passage des drains, des conduites d'écoulement, des colatitudes peut donner lieu à une juste et préalable indemnité.

Les habitations, leurs cours, jardins et dépendances attenantes ne peuvent être grevés de cette servitude.

ARTICLE 86 : Les eaux usées provenant des habitations et des exploitations desservies peuvent être acheminées par canalisations souterraines vers les ouvrages de collecte ou d'épuration sous les mêmes conditions et réserves fixées aux articles 83,84 et 85.

ARTICLE 18 : Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui agrave la servitude du fonds inférieur.

ARTICLE 19 : Toute exploitation ou installation relative à l'utilisation des ressources hydriques dans un but d'utilité publique, donne droit sous réserve d'une juste indemnité, à l'ouverture, sur les fonds intermédiaires, d'une servitude de passage pour les lignes électriques, les chemins d'accès, les conduites souterraine d'eaux potables et d'eaux usées, d'amenée d'eau aux usines, les canaux d'irrigation ou de drainage. Les habitations, leurs cours, jardins et dépendances ne peuvent être grevés de cette servitude.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 20 : Un décret de déclaration d'utilité publique pris sur rapport du Ministre chargé de l'Hydraulique après enquête, fixe les modalités de détermination du tracé des servitudes requises et de fixation des indemnités.

Section 2 : *Des zones de protection*

ARTICLE 21 : Les périmètres de protection ont pour objet d'assurer la protection qualitative des eaux destinées à l'alimentation humaine, qu'elles proviennent des nappes souterraines, superficielles ou des rivières et des cours d'eau.

ARTICLE 22 : En plus des périmètres de protection, il peut exister à proximité immédiate du point d'eau, un ~~perimètre~~ détenu en pleine propriété par l'Etat ou l'organisme mandaté aux fins de le maintenir en parfait état.

ARTICLE 23 : Un arrêté conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique et de la Santé Publique, fixe après enquête, l'étendue des terrains à acquérir en pleine propriété ou à réservier s'ils sont déjà domaniaux et la superficie du périmètre de protection. Cet arrêté détermine en outre les activités autres que celles prévues à l'Article 25, qui sont interdites ainsi que les ouvrages à construire et les précautions à prendre pour protéger le point d'eau.

ARTICLE 24 : Les terrains détenus en pleine propriété par l'Etat ou une collectivité publique doivent dans la mesure du possible, être clôturés. A l'intérieur de la zone de protection, toute activité autre que celle qui consiste à prélever de l'eau par les moyens prévus à cette fin est interdite.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 87 : Tout bénéficiaire d'une autorisation pour l'irrigation de ses terres par des eaux naturelles ou artificielles peut appuyer sur les terres du riverain opposé, les ouvrages d'art nécessaires à sa prise d'eau, à charge d'une juste et préalable indemnité. Les habitations, leurs cours, jardins et dépendances attenantes ne peuvent être grevés de cette servitude.

ARTICLE 88 : Les modalités de fixation du tracé des servitudes vicinales sont fixées par décret.

Section 1 : *Périmètres de protection*

ARTICLE 78 : Les périmètres de protection sont des zones créées pour préserver les points de prélèvement des eaux des risques de pollution pouvant provenir d'installations diverses établies à proximité.

Ils ont pour objet d'assurer une protection qualitative des eaux prélevées, et des nappes souterraines, superficielles et des fleuves.

ARTICLE 79 : Un décret pris sur la proposition des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement définit les modalités de la détermination des périmètres de protection, de l'enquête hydrogéologique et des servitudes à mettre en oeuvre.

ARTICLE 80 : Un arrêté conjoint des ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement et du Ministre chargé de l'Environnement fixe pour chaque cas particulier, les limites des périmètres de protection et leurs caractéristiques. L'autorisation d'utilisation prévue à l'Article 2 n'est définitivement acquise au bénéficiaire qu'à la condition expresse que les travaux de protection soient réalisés.

ARTICLE 81 : La non réalisation des travaux de protection entraîne le retrait de l'autorisation d'utilisation des eaux sans ouvrir droit à une indemnité d'aucune sorte. Les frais de dossier et d'études engagés par l'administration restent à la charge du demandeur de l'autorisation.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 25 : A l'intérieur du périmètre de protection, les activités suivantes sont interdites :

- dépôt d'ordures, d'immondices et de détritus
- l'épandage de fumier, l'abreuvement, le parcours ou l'élevage d'animaux
- le dépôt d'hydrocarbures ou de toute substance présentant des risques de toxicité (engrais, pesticides, etc...)
- l'exploitation de carrières à ciel ouvert
- certaines constructions lorsqu'elles sont nommément interdites par un arrêté pris en application des articles 23 et 26 du présent Code.

ARTICLE 26 : En l'absence d'un arrêté pris en vertu de l'article 23, les Ministres chargés de l'Hydraulique et de la Santé Publique peuvent, après enquête, prendre des arrêtés conjoints de portée générale, fixant, pour chaque catégorie de points d'eau et par zone géographique, les superficies des terrains à détenir en pleine propriété, ou à inclure dans les périmètres de protection.

Ces arrêtés de portée générale, peuvent imposer des restrictions additionnelles à celles prévues à l'article 25 et déterminent les ouvrages à construire et les précautions à prendre pour assurer la protection des points d'eau.

ARTICLE 27 : Les indemnités qui peuvent être dues aux propriétaires ou aux occupants des terrains à acquérir en pleine propriété ou compris dans un périmètre de protection, sont fixées selon les règles applicables en matière d'expropriation pour cause d'utilité publique.

TITRE IV : REGIME D'UTILISATION DES EAUX

ARTICLE 28 : L'utilisation due à l'accumulation artificielle des eaux pluviales tombant sur fonds privés est autorisée à condition que ces eaux demeurent sur ce fonds.

ARTICLE 29 : En cas d'accumulation artificielle sur fonds privé, l'exploitant est tenu de déclarer la capacité et la nature des installations.

ARTICLE 30 : Toute autre utilisation ainsi que les prélèvements d'eau par puits, forage, canal, détournement ou autre, sont astreints ainsi que les ouvrages qui les accompagnent, à déclaration ou autorisation suivant les dispositions du présent Code.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

TITRE PREMIER : REGIME D'UTILISATION DES EAUX

ARTICLE 3 : L'utilisation ou l'accumulation artificielle des eaux pluviales tombant sur fonds privé, à condition que ces eaux demeurent sur ce fond, est autorisée.

ARTICLE 4 : En cas d'accumulation artificielle sur fonds privé, l'exploitant du fonds peut être tenu de déclarer la capacité et la nature des installations.

ARTICLE 5 : Les formes et conditions de la déclaration sont fixées par décret pris sur rapport des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 31 : Toute utilisation de l'eau et des ouvrages hydrauliques s'intègre dans le cycle hydrologique et peut être déclaré d'utilité publique en ce qui concerne la préservation tant de la quantité que de la qualité des eaux.

ARTICLE 32 : Toute utilisation d'eau du domaine public peut donner lieu à la perception de redevances.

Section 1 : *Déclaration ou Autorisation*

ARTICLE 33 : Le Ministre chargé de l'Hydraulique assure la gestion et la conservation des eaux et des ouvrages hydrauliques. Il reçoit les demandes, les déclarations, et délivre par arrêté, les autorisations d'user des ressources en eau.

Le régime des déclarations est fixé par arrêté conjoint des Ministres chargé de l'Hydraulique et de l'Aménagement Rural.

Le régime des autorisations est fixé par décret pris sur rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Aménagement Rural.

ARTICLE 34 : Le décret fixant le régime des autorisations doit, outre les dispositions prévues par les articles ci-après, concilier les intérêts des diverses catégories d'utilisateurs avec le respect des droits et usages antérieurement établis (et) la préservation du patrimoine national.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 6 : Toute utilisation de l'eau et des ouvrages hydrauliques s'intègre dans le cycle hydrologique et peut être déclarée d'utilité publique tant en ce qui concerne la préservation de la quantité des eaux que leur qualité.

ARTICLE 16 : Le prélèvement d'eau est soumis à la perception d'une redevance.

Section 1: *Autorisations*

ARTICLE 7 : Les Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement assurent la conservation et la gestion des eaux et des ouvrages hydrauliques. Ils reçoivent les demandes, les déclarations et délivrent les autorisations d'user des ressources en eau.

Le régime des autorisations est fixé par décret pris sur rapport des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement.

ARTICLE 8 : Le décret fixant le régime des autorisations doit, outre les dispositions prévues par les articles ci-après, concilier les intérêts des diverses catégories d'utilisateurs avec le respect dû aux droits et usages antérieurement établis et la préservation du patrimoine national.

ARTICLE 9 : A la date d'entrée en vigueur du présent Code, toute personne désirant :
- exécuter un ouvrage de captage des eaux souterraines par puits, forages devant débiter plus de 5 mètres cubes par heure, ou équiper un ouvrage existant ou puiser dans une nappe classée en zone 1,
- réaliser dans le lit ou au-dessus d'un cours d'eau un ouvrage de captage fixe ou mobile, doit adresser une demande d'autorisation aux Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement.

ARTICLE 10 : La population de la circonscription d'implantation des ouvrages est informée par voie d'affiche ou tout autre moyen de publicité, de l'ouverture d'une enquête, au moins 5 jours à l'avance.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 35 : L'autorisation est personnelle. Elle ne peut être transmise à des tiers autres que les héritiers du bénéficiaire.

ARTICLE 36 : Toutefois, l'autorisation de faire usage des eaux accordée spécialement et explicitement en vue d'une exploitation agricole ou d'élevage, d'une exploitation industrielle ou touristique est un droit réel qui reste attaché à cette exploitation en quelques mains qu'elle passe.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 11 : L'agent chargé de l'instruction du dossier, vérifie l'exactitude des pièces produites, recueille tous renseignements techniques ou administratifs qu'il estime nécessaires, entend et consigne les réclamations des intéressés ainsi que les réponses qui peuvent être faites à des réclamations et propose les solutions assurant la sauvegarde de l'intérêt public tout en tenant compte des intérêts particuliers.

ARTICLE 12 : L'autorisation précise :

- l'état civil des bénéficiaires
- la nature, la situation des ouvrages
- la durée de l'autorisation
- les réserves des droits des tiers
- les conditions auxquelles est subordonnée l'autorisation
- les volumes d'eau journaliers et annuels qui peuvent être prélevés de la nappe
- le débit journalier maximum à délivrer en période d'étiage
- toutes mesures de sécurité et d'hygiène destinées à assurer la conservation et la salubrité des eaux.

ARTICLE 13 : Dans le cas où l'autorisation est accordée, le bénéficiaire doit s'engager à indiquer le rythme d'exploitation de la nappe. L'autorisation fixe la périodicité de fourniture de renseignements visés à l'article 12.

ARTICLE 14 : L'autorisation est personnelle sauf en ce qui concerne les personnes morales de droit public pouvant en bénéficier.

L'autorisation personnelle ne peut être transmise ou cédée à des tiers autres que les héritiers du bénéficiaire, sauf en vertu d'une autorisation donnée en la même forme que l'autorisation primitive.

ARTICLE 15 : Toutefois, l'autorisation de faire usage des eaux accordée spécialement et explicitement en vue d'une exploitation agricole ou d'élevage, d'une exploitation industrielle ou touristique est un droit réel qui reste attaché à cette exploitation en quelques mains qu'elle passe.

ARTICLE 17 : L'autorisation peut être suspendue ou la quantité d'eau réduite conformément aux dispositions du titre IV, Section 1.

Cette réduction ou suspension n'ouvre droit à aucune indemnité.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 37 : Lorsque plusieurs demandes d'autorisation de captage d'eau souterraine ou superficielle sont en concurrence, le Ministre chargé de l'Hydraulique statue en fonction des priorités définies à la Section 5 du Titre VI.

ARTICLE 38 : Lorsqu'aucune demande ne revêt un caractère de priorité par rapport aux autres demandes, le Ministre de l'Hydraulique décide s'il y a lieu ou non d'accorder la préférence à la première en date.

ARTICLE 39 : L'autorisation est toujours accordée sous réserve du droit des tiers.

ARTICLE 40 : L'autorisation est précaire; elle est révocable par le Ministre chargé de l'Hydraulique dans les cas suivants :

- 1° - Si un motif d'intérêt public en a nécessité le retrait, sauf cas de travaux publics ayant pour objet l'utilisation des eaux superficielles ou de concession pour l'utilisation des eaux définies à l'Article 46.
- 2° - Par inexécution, après mise en demeure, sauf en cas de force majeure, de l'une des conditions prévues par l'autorisation.

Dans le premier cas, la révocation donne droit au bénéficiaire à titre de dédommagement du préjudice causé, à une indemnité fixée soit à l'amiable, soit par les Tribunaux compétents.

ARTICLE 41 : Les frais d'instruction sur place des demandes d'autorisation, que celle-ci soit accordée ou refusée, sont à la charge du demandeur.

Il en est de même pour les frais de recouvrement des travaux. Les modalités d'assiette et de recouvrement sont prévues au Titre VIII - Section 1.

ARTICLE 42 : La privation des droits d'usage exercés sur les eaux du domaine public par tout cultivateur, éleveur, pisciculteur, sylviculteur industriel ou autres usagers, donne lieu à une indemnité fixée à l'amiable ou par les Tribunaux compétents.

Lorsque le préjudice causé consiste dans la privation de force motrice résultant de la création d'usine hydroélectrique, l'indemnité peut être allouée au bénéficiaire sous forme de fourniture d'énergie.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 18 : Lorsque plusieurs demandes d'autorisation de captage d'eau souterraine ou superficielle sont en concurrence, les Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement statuent en fonction des priorités définies au Titre III-Section 5.

ARTICLE 19 : Lorsqu'aucune demande ne revêt un caractère de priorité par rapport aux autres demandes, les Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement décident s'il y a lieu ou non, d'accorder la préférence à la première en date.

ARTICLE 20 : L'autorisation est toujours accordée sous réserve des droits des tiers.

ARTICLE 21 : L'autorisation est précaire; elle est révisable par les Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement dans les cas suivants :

- 1° - Si un motif d'intérêt public en a nécessité le retrait sauf en cas de travaux publics ayant pour objet l'utilisation des eaux superficielles, ou de concession pour l'utilisation des eaux, définie à l'Article 28.
- 2° - Pour inexécution, après mise en demeure, sauf cas de force majeure, de l'une des conditions prévues par l'autorisation.

Dans le premier cas, la révocation donne droit au bénéficiaire, à titre de dédommagement du préjudice causé, à une indemnité fixée soit à l'amiable, soit par les tribunaux compétents.

ARTICLE 22 : Les frais d'instruction sur place des demandes d'autorisation, que celle-ci soit accordée ou refusée, sont à la charge du demandeur.

Il en est de même pour les frais de recouvrement des travaux.

Les modalités d'assiette et de recouvrement sont prévues au Titre V-Section 1.

ARTICLE 23 : La privation des droits d'usage exercés sur les eaux du domaine public par tout cultivateur, éleveur, pisciculteur, sylviculteur, industriel ou autres usagers, donne lieu à une indemnité fixée à l'amiable ou par les tribunaux.

Lorsque le préjudice causé consiste dans la privation de forces motrices résultant de la création d'usines, l'indemnité peut être allouée au bénéficiaire lésé sous forme de fourniture d'énergie.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Section 2 : *Concessions d'utilisation*

ARTICLE 43 : Des concessions d'utilisation des eaux pour besoins propres peuvent être accordées aux établissements publics, sociétés d'économie mixte, aux personnes morales publiques ou privées, ou à des tiers lorsque leur installation présente un caractère d'intérêt général.

ARTICLE 44 : Les concessions sont accordées par décret pris sur rapport conjoint du Ministre chargé de l'Hydraulique et du Ministre dont relève l'activité de l'organisme concessionnaire.

ARTICLE 45 : Les agréments délivrés dans le cadre du code des investissements doivent mentionner obligatoirement la nécessité d'obtention d'un décret de concession. Ces agréments sont suspendus, en matière d'hydraulique jusqu'à l'entrée en vigueur du Décret de concession.

Section 3 : *Concession de service public*

ARTICLE 46 : Des concessions de service public fondées sur l'utilisation de l'eau sont accordées pour une durée déterminée, aux personnes morales publiques. Elles peuvent dans certains cas, être accordées à des personnes morales privées ou à des personnes physiques, exerçant une activité présentant un caractère d'intérêt général.

ARTICLE 47 : Les concessions de service public sont approuvées par décret pris sur rapport du Ministre chargé de l'Hydraulique et du Ministre dont relève l'activité de l'organisme concessionnaire. Ce décret fixe dans chaque cas, les clauses et conditions de la concession ainsi que sa durée qui ne doit pas cependant dépasser quatre vingt dix neuf (99) ans.

ARTICLE 48 : Les concessions sont accordées à titre onéreux. Cependant, compte tenu du degré d'intérêt général de l'activité du concessionnaire, la redevance peut être symbolique.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Section 2 : *Concessions d'utilisation*

ARTICLE 24 : Des concessions de service public pour l'exploitation des eaux pour besoins propres peuvent être accordées aux établissements publics, sociétés nationales, sociétés d'économie mixte ou aux personnes morales de droit privé bénéficiant du concours financier de la puissance publique ou à des tiers lorsque que leur installation présente un caractère d'intérêt général.

ARTICLE 25 : Les concessions sont accordées par décret pris sur rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement et du Ministre de tutelle de l'organisme concerné.

Les cahiers des charges des concessions d'utilisation sont fixés par décret.

ARTICLE 26 : Les agréments délivrés dans le cadre du Code des Investissements doivent mentionner obligatoirement la nécessité d'obtention d'un décret de concession. Ces agréments sont suspendus en matière d'hydraulique jusqu'à l'entrée en vigueur du décret de concession.

Section 3 : *Concession de service public*

ARTICLE 27 : Des concessions de service public fondées sur l'utilisation des eaux sont accordées pour une durée déterminée, aux personnes morales publiques ou privées ou aux personnes physiques exerçant une activité présentant un caractère d'intérêt général.

ARTICLE 28 : Les concessions de service public sont approuvées par décret pris sur rapport des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement et du Ministre de tutelle de l'organisme concessionnaire, après avis du Ministre chargé des Domaines. Ce décret fixe dans chaque cas les clauses et conditions de la concession.

ARTICLE 29 : Les concessions sont accordées à titre onéreux. Cependant, compte tenu du degré d'intérêt général de l'activité du concessionnaire, la redevance peut être symbolique.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Section 4 :

Prélèvement des eaux souterraines

ARTICLE 49 : Le captage des eaux souterraines au moyen d'un puits d'une capacité inférieure ou égale à deux mètrescubes par jour et dont le débit ne dépasse pas cinq cents litres par heure, pour la satisfaction des besoins domestiques individuels, est autorisé à seule charge pour le propriétaire de déclarer l'ouvrage suivant les formes prévues par l'arrêté pris sous l'autorité de l'article 33.

ARTICLE 50 : Les eaux souterraines sont classées en zone I, II et III.

Sont classées en zone I :

- 1) Les bassins où l'utilisation des nappes souterraines approche des limites de leurs ressources;
- 2) Les bassins qui alimentent les localités desservies par un service public de distribution
- 3) Les bassins où existe un danger potentiel d'intrusion saline ou d'une quelconque substance organique pouvant altérer la potabilité de l'eau ou sa salubrité.

Sont classées en zone II :

les nappes situées dans les roches métamorphiques des mauritanides, les schistes précambriens et les granitognoises de l'AFTOUT-GUIDIMAKA, les grès quartzites ordoviciens de l'ASSABA-TAGANT, les grès infracambriens de l'AFFOLE, les schistes et pélites des HODHS.

Sont classées en zone III :

tous les autres bassins du territoire national.

ARTICLE 51 : Le classement ou le déclassement des bassins se fait par décret pris sur rapport du Ministre chargé de l'hydraulique.

ARTICLE 52 : L'autorisation de captage des eaux souterraines fixe les caractéristiques techniques des ouvrages et précise la nature et le rythme d'exploitation, notamment en ce qui concerne :

- 1°- la puissance maximale des moyens d'exhaure
- 2°- le type de filtre à utiliser
- 3°- les limites des extractions horaires, journalières et annuelles
- 4°- l'interdiction d'extraction au delà d'un certain seuil piézométrique
- 5°- le retour à la nappe des eaux non utilisées

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Section 4 :

Prélèvement des eaux souterraines

ARTICLE 30 : Les eaux souterraines sont classées en zone I et zone II.

Sont classées en zone I :

- 1) Les bassins où l'utilisation des nappes souterraines approchent des limites de leurs ressources
- 2) Les bassins qui alimentent les localités desservies par un service de distribution d'eau
- 3) Les bassins où existe un danger potentiel d'intrusion saline.

Sont classées en zone II, tous les autres bassins du territoire national..

ARTICLE 31 : Le classement ou le déclassement des bassins en zone I se fait par décret pris sur rapport des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement.

ARTICLE 32 : Nonobstant les dispositions de l'article 13, l'autorisation de captage des eaux souterraines fixe les caractéristiques techniques des ouvrages et précise le rythme d'exploitation notamment en ce qui concerne :

- 1°- la puissance maximale des moteurs ou compresseurs
- 2°- le type des filtres à utiliser
- 3°- la limitation des extractions pendant certaines heures
- 4°- l'interdiction des extractions au delà d'un certain seuil piézométrique
- 5°- le retour à la nappe des eaux utilisées.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

6°- le contrôle périodique des ouvrages par un agent de la Direction de l'Hydraulique

ARTICLE 53 : Sans préjudice des dispositions de l'Article 49 en zone I, aucun captage d'eaux souterraines ne peut être fait sans autorisation du Ministre chargé de l'Hydraulique.

Cette autorisation est accordée après enquête et en cas de nécessité absolue notamment lorsqu'il s'agit de captage desservant des localités non pourvues de réseau public de distribution d'eau, l'abreuvement des animaux et l'irrigation de culture.

ARTICLE 54 : Les limites d'extraction fixées par l'autorisation peuvent faire l'objet de restrictions conformément aux dispositions de l'article 100.

ARTICLE 55 : Toute extension ou modification des installations est soumise à une nouvelle autorisation.

ARTICLE 56 : La limite d'exploitation d'une nappe située en zone I est déclarée par décret pris sur rapport du Ministre chargé de l'Hydraulique. Le décret précise les limites géographiques et la profondeur de la nappe considérée.

Aucune nouvelle demande d'autorisation de captage des eaux d'une nappe déclarée en limite d'exploitation n'est admise.

ARTICLE 57 : En zone II, aucun captage débitant plus de deux (2) mètres cubes par heure ne peut être fait sans autorisation accordée après enquête par le Ministre chargé de l'Hydraulique.

Est également soumise à autorisation l'exploitation, en un même lieu, de plusieurs captages débitant moins de deux mètres cubes par heure, mais dont le débit global est supérieur à deux mètres cubes par heure.

ARTICLE 58 : En zone III, aucun captage débitant plus de cinq (5) mètres cubes par heure ne peut être réalisé sans autorisation accordée, après enquête, par le Ministre chargé de l'Hydraulique.

Est également soumise à autorisation l'exploitation, en un même lieu, de plusieurs captages débitant moins de cinq (5) mètres cube par heure mais dont le débit global est supérieur à cinq (5) mètres cube par heure.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

6°- le contrôle des ouvrage par un agent ou fonctionnaire du Ministère chargé de l'Hydraulique.

ARTICLE 33 : En zone I, aucun captage d'eaux souterraines ne peut être fait sans autorisation des Ministres chargés de l'hydraulique et de l'Assainissement. Cette autorisation est accordée après enquête et en cas de nécessité absolue notamment lorsqu'il s'agit de captage desservant des localités non alimentées par un service public de distribution d'eau, l'abreuvement des animaux et l'irrigation de culture.

ARTICLE 34 : L'autorisation de captage en zone I doit fixer les limites des volumes d'extraction annuels, journaliers et horaires.

Ces limites peuvent faire l'objet de réduction conformément aux dispositions de l'article 73.

Toutes extensions ou modifications d'installation sont soumises à une nouvelle autorisation.

ARTICLE 35 : La limite d'exploitation d'une nappe située en zone I est déclarée par décret pris sur rapport des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement. Le décret fixe les limites géographiques et la profondeur de la nappe considérée. Aucune nouvelle demande d'autorisation de captage des eaux d'une nappe déclarée en limite d'exploitation n'est admise.

ARTICLE 36 : En zone II, aucun captage de nappe artésienne, ni aucun captage débitant plus de cinq mètres cubes par heurene peut être fait sans autorisation accordée, après enquête par les Ministres de l'Hydraulique et de l'Assainissement.

Est également soumis à autorisation, l'exploitation en un même lieu de plusieurs captages débitant chacun moins de 5 mètres cubes par heure, mais dont le débit global est supérieur à 5 mètres cubes par heure.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 59 : Le long de tout le fleuve ou en bordure de tout lac, le captage des eaux peut être soumis au régime des eaux superficielles. Un décret pris sur rapport des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Aménagement Rural fixe les règles générales soumettant ces eaux au régime des eaux superficielles.

Section 5 : *Eaux minérales*

ARTICLE 60 : Outre les normes de potabilité visées au Titre V - Section 2 -, les eaux minérales doivent répondre à des critères définis par décret pris sur rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique et de la Santé Publique.

ARTICLE 61 : L'exploitation des eaux minérales constitue un service public. Outre l'exploitation en régie directe par l'Etat, il pourra être attribué des concessions de service public conformément aux dispositions de la Section 3 du Titre IV.

Section 6 : *Prélèvement des eaux superficielles*

ARTICLE 62 : Les captages d'eaux superficielles au moyen d'installations fixes ou mobiles ou au moyen d'ouvrages de dérivation d'un débit inférieur à cinq (5) mètres cubes par heure sont autorisés à charge simplement pour le bénéficiaire, d'adresser au Ministre chargé de l'Hydraulique une déclaration établie suivant la forme précisée par l'arrêté pris sous l'autorité de l'Article 33.

ARTICLE 63 : Aucun captage d'eaux superficielles au moyen d'installations fixes ou mobiles ou au moyen d'ouvrages de dérivation d'un débit supérieur à cinq mètres cubes par heure, ne peut être fait sans autorisation, sauf cas prévus aux articles 28 et 66. Cette autorisation est accordée par le Ministre chargé de l'Hydraulique après enquête et avis du Ministre chargé de l'Aménagement Rural.

Toute extension ou modification d'installation est soumise à une nouvelle autorisation.

ARTICLE 64 : L'autorisation de captage destiné à l'irrigation fixe la superficie maximum à irriguer, les volumes journaliers et annuels maximum devant être prélevés.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 37 : Le long de tout fleuve ou en bordure de tout lac, le captage des eaux peut être soumis au régime des eaux superficielles. Un décret pris sur rapport des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement fixe les règles générales soumettant ces eaux au régime des eaux superficielles.

Section 5 : *Eaux minérales*

ARTICLE 38 : Outre les normes de potabilité visées au Titre II - Section 2 -, les eaux minérales doivent répondre à des critères définis par décret sur rapport conjoint du Ministre chargé de la Santé Publique et des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement.

ARTICLE 39 : L'exploitation des eaux minérales constitue un service public. Outre l'exploitation en régie directe par l'Etat, il pourra être attribué des concessions de service public conformément aux dispositions de la Section 3 du Titre II.

Section 6 : *Prélèvement des eaux superficielles*

ARTICLE 40 : Aucun captage d'eaux superficielles au moyen d'installations fixes ou mobiles ou au moyen d'ouvrage de dérivation ne peut être fait sans autorisation sauf dans les cas prévus à l'Article 3.

Cette autorisation est accordée, après enquête, par les Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement.

Toute extension ou modification d'installations est soumise à une nouvelle autorisation.

ARTICLE 41 : L'autorisation de captage destiné à l'irrigation fixe la superficie maximum à irriguer, le volume annuel et le volume d'eau journalier maximum.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 65 : L'utilisation par des tiers des eaux de drainage, de lessivage, de colature ainsi que toutes les eaux provenant des excédents d'autres utilisateurs, est soumise à autorisation.

Toutefois, ne sont pas soumis à autorisation préalable, les captages de moins de cinq mètres cubes par heure; ils sont seulement soumis à déclaration dans les formes et conditions fixées par l'arrêté pris sous l'autorité de l'Article 33.

ARTICLE 66 : Le captage d'eaux superficielles sans installations fixes ou mobiles est libre sous réserve de la réglementation applicable à la nappe considérée. Sous la même réserve que ci-dessus, le captage d'eaux superficielles par une installation mobile pour les besoins temporaires est libre jusqu'à concurrence du débit prévu à l'Article 62.

Section 7 :

Utilisations non consommatrices d'eau

ARTICLE 67 : Sont considérées comme utilisations non consommatrices d'eau :

- 1°- La génération d'énergie hydroélectrique
- 2°- La réfrigération lorsque celle-ci est effectuée en circuit fermé
- 3°- La navigation
- 4°- La pisciculture
- 5°- Les activités récréatives

ARTICLE 68 : Toute utilisation con consommatrice d'eau est soumise à autorisation préalable du Ministre chargé de l'Hydraulique. L'autorisation précise le volume d'eau pouvant être stocké et la durée du stockage.

ARTICLE 69 : Les utilisations non consommatrices d'eau peuvent être soumises au paiement de redevance.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 42 : L'utilisation par des tiers des eaux de drainage, de lessivage, de colature ainsi que toutes les eaux provenant des excédents d'autres utilisateurs, est soumise à autorisation.

Toutefois, ne sont pas soumis à autorisation préalable, les captages de moins de cinq mètres cubes par heure; ils sont seulement soumis à déclaration dans les formes et conditions fixées au décret prévu à l'Article 7.

ARTICLE 43: Le captage d'eaux superficielles sans installations fixes ou mobiles est libre sous réserve de la réglementation applicable à la nappe concernée. Sous la même réserve que ci-dessus, le captage d'eaux superficielles par une installation mobile pour les besoins temporaires est libre jusqu'à concurrence du débit prévu à l'Article 42.

Section 7 :

Utilisations non consommatrices d'eau

ARTICLE 44 : Sont considérées comme utilisations non consommatrices d'eau :

- 1°- La génération d'énergie hydroélectrique
- 2°- La réfrigération lorsque celle-ci est effectuée en circuit fermé
- 3°- La navigation
- 4°- La pisciculture
- 5°- Les activités récréatives

ARTICLE 45: Toute utilisation con consommatrice d'eau est soumise à autorisation préalable des Ministres chargé de l'Hydraulique et de l'Assainissement. L'autorisation précise le volume d'eau pouvant être stocké et la durée du stockage.

ARTICLE 46 : Les utilisations non consommatrices d'eau peuvent être soumises au paiement d'une redevance.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

TITRE IV : PROTECTION QUALITATIVE DES EAUX

Section 1 : *Généralités*

ARTICLE 70 : Les dispositions du présent titre ont pour objet la lutte contre la pollution des eaux et leur régénération dans le but de satisfaire ou de concilier les exigences :
- de l'alimentation en eau potable des populations et de la santé publique,
- de l'agriculture, de l'industrie, des transports et de toute autre activité humaine d'intérêt général,
- de la vie biologique du milieu récepteur et spécialement de la faune piscicole,
- des loisirs, des sports nautiques,
- de la conservation des eaux.

ARTICLE 71 : Ces dispositions s'appliquent aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs, de matière de toute nature, et plus généralement, à tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles ou souterraines.

ARTICLE 72 : Aucun déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans une nappe superficielle ou souterraine, susceptible d'en modifier les caractéristiques physiques y compris thermiques et radio-atomiques, chimiques, biologiques et bactériologiques, ne peut être fait sans autorisation accordée après enquête par le Ministre chargé de l'Hydraulique.

ARTICLE 73 : Les mesures destinées à prévenir la pollution des eaux sont déterminées par décret pris sur rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique, de la Santé et de l'Environnement.

Section 2 : *Normes à respecter suivant les usages*

ARTICLE 74 : Les eaux d'alimentation doivent satisfaire aux normes de potabilité en vigueur notamment en ce qui concerne leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

TITRE II : PROTECTION QUALITATIVE DES EAUX

Section 1 : *Généralités*

ARTICLE 47 : Les dispositions du présent titre ont pour objet la lutte contre la pollution des eaux et leur régénération dans le but de satisfaire ou de concilier les exigences :
- de l'alimentation en eau potable des populations et de la santé publique,
- de l'agriculture, de l'industrie, des transports et de toute autre activité humaine d'intérêt général,
- de la vie biologique du milieu récepteur et spécialement de la faune piscicole,
- des loisirs, des sports nautiques,
- de la conservation des eaux.

ARTICLE 48 : Ces dispositions s'appliquent aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs, de matière de toute nature, et plus généralement, à tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles ou souterraines.

ARTICLE 49 : Aucun déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans une nappe souterraine ou un cours d'eau susceptible d'en modifier les caractéristiques physiques y compris thermiques et radio-atomiques, chimiques, biologiques et bactériologiques, ne peut être fait sans autorisation accordée après enquête par les Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement.

ARTICLE 50 : Les mesures destinées à prévenir la pollution des eaux sont déterminées par décret pris sur le rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement, de la Santé Publique et de l'Environnement.

Section 2 : *Normes à respecter suivant les usages*

ARTICLE 51 : Les eaux d'alimentation doivent satisfaire les normes de potabilité en vigueur notamment en ce qui concerne leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 75 : Les décrets pris sur rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique, de la Santé Publique et de l'Environnement classent les cours d'eau, canaux, lacs, étangs ou nappes souterraines en fonction des usages auxquels leurs eaux sont destinés

- consommation humaine
- production d'aliments pour les besoins humains
- élevage, agriculture, pisciculture, silviculture
- utilisation minière ou industrielle
- génération d'énergie hydroélectrique
- réfrigération
- navigation
- activités récréatives

ARTICLE 76 : Ces décrets fixent, en tant que de besoin, pour chacun des cours d'eau, section de cours d'eau, canaux, lacs, étangs, eaux souterraines, les conditions particulières dans lesquelles il doit être sauf au dispositions de l'Article 70 en ce qui concerne les installations existantes.

ARTICLE 77 : Les mesures de protection contre la pollution par les hydrocarbures, des cours d'eau, canaux et lacs navigables ou qui viendraient à l'être, sont déterminées par décret pris sur rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Environnement.

ARTICLE 78 : L'usage des puits individuels pour l'alimentation humaine, prévu à l'Article 49, n'est autorisé que si toutes les précautions sont prises pour mettre ces puits à l'abri des contaminations dues à la proximité des latrines, fosses septiques, dépôts d'ordures, d'immondices et cimetières. L'eau de ces puits soit présenter constamment les qualités requises par la réglementation et les normes en vigueur.

ARTICLE 79 : Les agents chargés de l'hygiène dans les circonscriptions médicales doivent effectuer périodiquement des prélèvements d'échantillons d'eau de chaque puits public ou privé afin de les faire analyser par les laboratoires spécialisés. Ces agents peuvent, sur la base des résultats d'analyse des échantillons, proposer la suspension provisoire ou définitive de l'exploitation du puits ou simplement des restrictions d'usage.

Les analyses ainsi effectuées, ne donnent lieu à aucune perception des frais de contrôle.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 52 : Les décrets pris sur rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique, et de l'Assainissement, classent les cours d'eau, canaux, lacs, étangs ou eaux souterraines en fonction des usages auxquels leurs eaux sont destinés

- consommation humaine
- production d'aliments pour les besoins humains
- élevage, agriculture, pisciculture, silviculture
- utilisation minière ou industrielle
- production d'énergie hydroélectrique
- navigation
- activités récréatives.

ARTICLE 53 : Ces décrets fixent, en tant que de besoin, pour chacun des cours d'eau, sections de cours d'eau, canaux, lacs, étangs, eaux souterraines, les conditions particulières dans lesquelles il doit être satisfait aux dispositions de l'Article 47 en ce qui concerne les installations existantes.

ARTICLE 54 : La protection contre la pollution par les hydrocarbures des deltas, estuaires et mangroves entrant dans le champ d'application du présent code est réalisée conformément aux stipulations de la convention internationale pour la prévention de la pollution des mers, signée à Londres le 12 Mai 1951 et de ses amendements.

ARTICLE 55 : L'usage des puits individuels pour l'alimentation humaine n'est autorisé que si toutes les précautions sont prises pour mettre ces puits à l'abri des contaminations dues à la proximité des latrines, fosses septiques, dépôts de fumier, ordures, immondices et cimetières. L'eau de ces puits soit présenter constamment les qualités requises par la réglementation et les normes fixées par le Ministre chargé de la Santé.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 80 : Des arrêtés pris conjointement par les Ministres chargés de l'Hydraulique, de la Santé Publique, de l'Habitat et de l'Urbanisme fixent les normes techniques applicables aux fosses septiques, latrines, dépôts d'ordures ménagères, zones d'enfouissement sanitaires, décharges publiques, lavoirs publics et abreuvoirs pour animaux. Ces mêmes arrêtés fixent la forme selon laquelle la demande d'autorisation doit être formulée ainsi que l'autorité administrative à laquelle elle doit être adressée.

ARTICLE 81 : En cas de distribution publique d'eau potable, le service distributeur ou le concessionnaire doit vérifier en tout temps que les dispositions ci-dessus sont respectées.

Pour le contrôle de la qualité de l'eau, il est nécessairement fait appel à un laboratoire agréé par le Ministre chargé de la Santé Publique.

ARTICLE 82 : Le service distributeur ou le concessionnaire est tenu de faire analyser l'eau distribuée tous les trois mois et autant de fois que le service chargé du contrôle de la qualité de l'eau le jugera utile, dans le cas d'épidémie, ou de forte présomption. Les agents ou fonctionnaires du service chargé du contrôle doivent veiller à ce que les analyses ci-dessus soient bien effectuées et que les normes soient bien respectées.

ARTICLE 83 : Les agents ou fonctionnaires du service chargé du contrôle doivent assurer le contrôle de la qualité des eaux, l'examen périodique du degré de pollution des cours d'eau, nappes souterraines et proposer l'élaboration de nouvelles normes. Ils ont libre accès à toute installation.

ARTICLE 84 : Les frais de contrôle sont à la charge du service distributeur ou du concessionnaire.

Section 3 : *Faits susceptibles de polluer l'eau*

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 56 : En cas de distribution publique d'eau potable, le service distributeur ou le concessionnaire doit vérifier en tout temps, que les dispositions ci-dessus sont respectées.

Pour le contrôle de la qualité de l'eau, il est nécessairement fait appel aux services de santé ou à un laboratoire agréé par l'administration.

Les agents et fonctionnaires chargés du contrôle fixent la périodicité des prélèvements. Ils sont tenus de veiller à ce que les contrôles ci-dessus soient bien effectués et que les normes soient bien respectées.

ARTICLE 57 : Les agents ou fonctionnaires du service chargé du contrôle doivent assurer le contrôle de la qualité des eaux, l'examen périodique du degré de pollution des cours d'eau, nappes souterraines et proposer l'élaboration de nouvelles normes. Ils ont libre accès à toute installation.

ARTICLE 58 : Les frais de contrôle sont à la charge du service distributeur ou du concessionnaire.

Section 3 : *Faits susceptibles de polluer l'eau*

ARTICLE 59 : Les déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières, et plus généralement tout fait susceptible d'altérer la qualité de l'eau superficielle ou souterraine sont soumis à réglementation et à autorisation préalable conformément aux dispositions des Articles 49 et 50.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 85 : Le décret prévu à l'Article 73 détermine:

- 1) Les conditions dans l'espace et dans le temps, dans lesquelles peuvent être réglementés ou interdits les déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières et, plus généralement tout à fait susceptible d'altérer la qualité de l'eau superficielle ou souterraine.
- 2) Les conditions dans lesquelles peuvent être réglementées la mise en vente et la diffusion de certains produits susceptibles de donner naissance à des déversements ayant fait l'objet d'une interdiction ou d'une réglementation en vertu de l'alinéa 1er du présent article ou d'accroître leur nocivité ou d'aggraver leur nuisance.
- 3) Les conditions dans lesquelles sont effectués les contrôles des caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques des eaux réceptrices et des déversements et notamment les conditions dans lesquelles il est procédé aux prélèvements et analyses d'échantillons.

Les cas et les conditions dans lesquels l'Administration peut prendre en raison du péril qui pourrait en résulter pour la sécurité ou la salubrité publique, toutes mesures de lutte immédiatement exécutoires. Dans tous les cas, les droits des tiers à l'égard des auteurs de pollution sont et demeurent réservés.

Section 4 :

Moyens administratifs de lutte contre la pollution

ARTICLE 86 : L'autorisation visée à l'Article 72 donne lieu à la perception des frais de dossier et de redevance.

ARTICLE 87 : Le régime financier définit l'emploi des ressources ci-dessus dégagées; elles servent notamment à financer la construction des ouvrages ou installations d'épuration ainsi que des frais récurrents.

ARTICLE 88 : L'exploitation des ouvrages d'épuration ou de régénération des eaux peut être réalisée en régie directe ou faire l'objet de concessions conformément aux Articles 46, 47 et 48.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 60 : Le décret prévu à l'Article 73 détermine:

- 1) Les conditions dans l'espace et dans le temps, dans lesquelles peuvent être réglementés ou interdits les déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières et, plus généralement tout à fait susceptible d'altérer la qualité de l'eau superficielle ou souterraine.
- 2) Les conditions dans lesquelles peuvent être réglementées la mise en vente et la diffusion de certains produits susceptibles de donner naissance à des déversements ayant fait l'objet d'une interdiction ou d'une réglementation en vertu de l'alinéa 1er du présent article ou d'accroître leur nocivité ou d'aggraver leur nuisance.
- 3) Les conditions dans lesquelles sont effectués les contrôles des caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques des eaux réceptrices et des déversements et notamment les conditions dans lesquelles il est procédé aux prélèvements et analyses d'échantillons.

Les cas et les conditions dans lesquels l'Administration peut prendre en raison du péril qui pourrait en résulter pour la sécurité ou la salubrité publique, toutes mesures de lutte immédiatement exécutoires. Dans tous les cas, les droits des tiers à l'égard des auteurs de pollution sont et demeurent réservés.

Section 4 :

Moyens administratifs de lutte contre la pollution

ARTICLE 61 : L'autorisation visée à l'Article 49 donne lieu à la perception des frais de dossier et de redevance.

ARTICLE 62 : Le régime financier définit l'emploi des ressources ci-dessus dégagées. Elles servent notamment à financer la construction des ouvrages ou installations d'épuration ainsi que des frais récurrents.

ARTICLE 63 : L'exploitation des ouvrages d'épuration ou de régénération des eaux peut être réalisée en régie directe ou faire l'objet de concessions conformément aux Articles 24, 25 et 26.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

TITRE VI : DIVERSES UTILISATIONS DES EAUX ET ORDRE DE PRIORITE D'UTILISATION

Section 1 :

Eaux de consommation humaine

ARTICLE 89 : Quiconque offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine, à titre onéreux ou à titre gratuit et sous quelques formes que ce soit y compris de la glace alimentaire, est tenu de s'assurer que cette eau est conforme aux normes définies dans le présent titre.

Est interdite pour la préparation, le conditionnement et la consommation de toute denrées et marchandises destinées à l'alimentation, l'utilisation d'eau non potable.

ARTICLE 90 : Dans les centres pourvus de distribution publique d'eau, il est interdit aux personnes physiques ou morales et notamment aux hôteliers et tenanciers d'immeubles de livrer à titre onéreux ou gratuit pour l'alimentation et pour tous usages ayant un rapport même indirect avec l'alimentation, une eau même potable autre que celle de distribution publique exceptées les eaux minérales, naturelles et de table autorisées.

ARTICLE 91 : Les mêmes interdictions s'appliquent aux fabricants de glace, aux brasseurs, fabricants d'eau gazeuse, de sodas, de jus de fruits et, en général, aux fabricants de boissons hygiéniques.

ARTICLE 92 : Nonobstant les vérifications qui peuvent être faites par les services de contrôle, ou organismes habilités, le service de distribution ou le concessionnaire est toujours tenu pour responsable des dommages causés par la mauvaise qualité des eaux en raison d'un défaut d'entretien ou de gardiennage des ouvrages en exploitation à charge pour le service public ou le concessionnaire de se retourner s'il y a lieu contre l'auteur ou les auteurs de la pollution.

ARTICLE 93 : En cas de concession accordée dans les conditions prévues aux sections 2 et 3 du Titre IV, le décret de concession fixe les obligations des parties afin d'assurer la conformité de l'eau distribuée avec les normes visées à l'Article 74.

Cependant, en cas de modifications physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques de l'eau, les installations complémentaires doivent être réalisées par les concessionnaires dans les plus brefs délais.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

TITRE III : DIVERSES UTILISATIONS DES EAUX ET ORDRE DE PRIORITE D'UTILISATION

Section 1 :

Eaux de consommation humaine

ARTICLE 64 : Quiconque offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine, à titre onéreux ou à titre gratuit et sous quelques formes que ce soit y compris la glace alimentaire, est tenu de s'assurer que cette eau est conforme aux normes définies au présent titre.

Est interdite pour la préparation, et la consommation de toute denrées et marchandises destinées à l'alimentation, l'utilisation d'eau non potable.

ARTICLE 65 : Dans les centres pourvus de distribution publique d'eau, il est interdit aux personnes physiques ou morales et notamment aux hôteliers et tenanciers d'immeubles, de livrer pour l'alimentation et pour tous les usages ayant un rapport même indirect avec l'alimentation, une eau même potable autre que celle de distribution publique exceptées les eaux minérales, naturelles et de table autorisées.

ARTICLE 66 : Les mêmes interdictions s'appliquent aux fabricants de glace, aux brasseurs, fabricants d'eau gazeuse, de sodas, de jus de fruits et, en général, aux fabricants de boissons hygiéniques.

ARTICLE 67 : Nonobstant les vérifications qui peuvent être faites par les services de contrôle, ou organismes habilités, le service de distribution ou le concessionnaire est toujours tenu pour responsable des dommages causés par la mauvaise qualité des eaux en raison d'un défaut d'entretien ou de gardiennage des ouvrages en exploitation à charge pour le service public ou le concessionnaire de se retourner s'il y a lieu contre l'auteur ou les auteurs de la pollution.

ARTICLE 68 : En cas de concession accordée dans les conditions prévues aux sections 2 et 3 du Titre I, le décret de concession fixe les obligations des parties afin d'assurer la conformité de l'eau distribuée avec les normes visées à l'Article 51.

Cependant, en cas de modifications physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques de l'eau, les installations complémentaires doivent être réalisées par les concessionnaires dans les plus brefs délais.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 94 : Il est interdit :

- de dégrader des ouvrages publics ou commerciaux destinés à produire, à conduire ou à recevoir des eaux potables.
- d'introduire ou laisser introduire des matières excrémentielles ou toute autre matière susceptible de nuire à la salubrité de l'eau des sources, fontaines, puits, citernes, conduites ou de l'eau des sources, fontaines, puits, citernes, conduites ou réservoirs ou autres accessoires servant à l'alimentation humaine.
- d'abandonner des cadavres d'animaux, débris de boucherie, matières fécales et en général tous résidus d'animaux dans les fosses ou excavations susceptibles de contaminer les eaux livrées à la consommation.

Section 2 :

Utilisations de l'eau autres que l'alimentation humaine

ARTICLE 95 : Des décrets pris sur rapport conjoint du Ministre chargé de l'Hydraulique et du Ministre chargé du secteur d'activité considéré fixent les régimes et conditions d'utilisation des eaux affectées aux usages suivants :

- élevage
- agriculture
- sylviculture
- pisciculture
- usages industriels et miniers
- navigation
- industries touristiques.

ARTICLE 96 : Des décrets de concession peuvent être pris en faveur des établissements publics ou sociétés régionales de développement pour tout ou partie des régimes ci-dessus.

Il peut en être de même pour les exploitations présentant un intérêt socio-économique particulier ou bénéficiant des dispositions du code des Investissements réalisées par des personnes physiques ou morales de droit privé.

ARTICLE 97 : Les propriétaires ou exploitants des terres agricoles situées dans une zone irriguée sont tenus d'éviter tout gaspillage des ressources en eau mises à leur disposition.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Section 2 :

Utilisations de l'eau autres que l'alimentation humaine

ARTICLE 69 : Des décrets pris sur rapport conjoint du Ministre chargé de l'Hydraulique et de l'Assainissement et du Ministre chargé du secteur d'activité considéré fixent les régimes et conditions d'utilisation des eaux affectées aux usages suivants :

- élevage
- agriculture
- sylviculture
- pisciculture
- usages industriels des consommateurs et des non-consommateurs
- production d'énergie hydroélectriques
- industries minières
- industries touristiques.

ARTICLE 70 : Des décrets de concession peuvent être pris en faveur des établissements publics ou sociétés régionales de développement pour tout ou partie des régimes ci-dessus.

Il peut en être de même pour les exploitations présentant un intérêt socio-économique particulier ou bénéficiant des dispositions du code des Investissements réalisées par des personnes privées.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Tout exploitant de terres irriguées est tenu de veiller à ce que les eaux utilisées ne constituent pas une source de propagation des maladies et ne causent pas de préjudice aux propriétés avoisinantes.

ARTICLE 98 : L'utilisation des eaux usées pour l'irrigation n'est autorisée qu'après traitement de ces eaux en station d'épuration selon les méthodes et normes fixées par le décret prévu à l'Article 73.

ARTICLE 99 : Les industries sont tenus de procéder au recyclage des eaux utilisées suivant les règles et les normes en vigueur et compte tenu des aspects techniques et socio-économiques.

Section 3 :

Situations nuisibles liées au problème de l'eau

ARTICLE 100 : Les situations nuisibles liées au problème de l'eau :

- les inondations et certaines crues
- les sécheresses
- l'érosion hydraulique et la sédimentation dans les canaux de navigation et d'irrigation
- l'eutrophisation des lacs
- la salinisation des eaux et des sols
- l'épuisement des sources et des points d'eau.

ARTICLE 101 : Un décret pris sur rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique, de l'Aménagement Rural, de l'Environnement et de Sécurité Publique fixe les mesures à prendre concernant les situations nuisibles liées au problème de l'eau, les droits et les devoirs conséquents des individus et des personnes morales.

ARTICLE 102 : Le décret cité à l'Article 101 fixe par ailleurs, les restrictions aux droits d'utilisation et de captage prévus aux Articles 26, 31 et 54.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Section 3 :

Situations nuisibles liées au problème de l'eau

ARTICLE 71 : Les situations nuisibles liées au problème de l'eau :

- les inondations et certaines crues
- les sécheresses
- l'érosion hydraulique et la sédimentation dans les canaux de navigation et d'irrigation
- l'eutrophisation des lacs
- la salinisation des eaux et des sols
- l'épuisement des sources et des points d'eau.

ARTICLE 72 : Un décret pris sur rapport des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement fixe les mesures à prendre concernant les situations nuisibles liées au problème de l'eau, les droits et les devoirs conséquents des individus et des personnes morales.

ARTICLE 73 : Les restrictions aux droits d'utilisation ou de captage prévues aux Articles 6, 17 et 54 sont définies par le décret prévu à l'Article 72.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Tout exploitant de terres irriguées est tenu de veiller à ce que les eaux utilisées ne constituent pas une source de propagation des maladies et ne causent pas de préjudice aux propriétés avoisinantes.

ARTICLE 98 : L'utilisation des eaux usées pour l'irrigation n'est autorisée qu'après traitement de ces eaux en station d'épuration selon les méthodes et normes fixées par le décret prévu à l'Article 73.

ARTICLE 99 : Les industries sont tenus de procéder au recyclage des eaux utilisées suivant les règles et les normes en vigueur et compte tenu des aspects techniques et socio-économiques.

Section 3 : *Situations nuisibles liées au problème de l'eau*

ARTICLE 100 : Les situations nuisibles liées au problème de l'eau :

- les inondations et certaines crues
- les sécheresses
- l'érosion hydraulique et la sédimentation dans les canaux de navigation et d'irrigation
- l'eutrophisation des lacs
- la salinisation des eaux et des sols
- l'épuisement des sources et des points d'eau.

ARTICLE 101 : Un décret pris sur rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique, de l'Aménagement Rural, de l'Environnement et de Sécurité Publique fixe les mesures à prendre concernant les situations nuisibles liées au problème de l'eau, les droits et les devoirs conséquents des individus et des personnes morales.

ARTICLE 102 : Le décret cité à l'Article 101 fixe par ailleurs, les restrictions aux droits d'utilisation et de captage prévus aux Articles 26, 31 et 54.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Section 3 : *Situations nuisibles liées au problème de l'eau*

ARTICLE 71 : Les situations nuisibles liées au problème de l'eau :

- les inondations et certaines crues
- les sécheresses
- l'érosion hydraulique et la sédimentation dans les canaux de navigation et d'irrigation
- l'eutrophisation des lacs
- la salinisation des eaux et des sols
- l'épuisement des sources et des points d'eau.

ARTICLE 72 : Un décret pris sur rapport des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement fixe les mesures à prendre concernant les situations nuisibles liées au problème de l'eau, les droits et les devoirs conséquents des individus et des personnes morales.

ARTICLE 73 : Les restrictions aux droits d'utilisation ou de captage prévues aux Articles 6, 17 et 54 sont définies par le décret prévu à l'Article 72.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Section 4 :

Effets sur l'eau de l'utilisation des autres ressources

ARTICLE 103 : L'exploitation des ressources autres que l'eau peut avoir une influence négative sur le cycle hydrologique et sur la qualité de l'eau. Il s'agit des exploitations suivantes :

- déboisement des pentes abruptes et des berges des rivières et cours d'eau,
- sillonnage des terres à fortes pentes sauf quand les sillons sont perpendiculaires à la pente,
- destruction abusive du court végétal par l'élevage d'animaux prédateurs de paturage, surtout dans les zones à fortes pentes,
- méthodes agricoles destructives telles que arrachage et brûlage,
- carrières et mines.

ARTICLE 104 : Un décret pris sur rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique, de l'Aménagement Rural, de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire fixe autant que de besoin par bassin et sous-bassin hydrographique, la classification des terres suivant les usages actuels qui en sont faits et suivant les usages potentiels qui pourraient en être faits.

Ce décret fixe également les restrictions d'usage qui s'appliquent aux bassins et sous-bassins.

Section 5 :

Ordre de priorité dans l'utilisation des eaux

ARTICLE 105 : L'allocation des ressources en eau doit à tout moment tenir compte des besoins sociaux et économiques des populations. L'alimentation en eau des populations demeure, dans tous les cas, l'élément prioritaire dans l'allocation des ressources en eau.

ARTICLE 106 : Lorsqu'il a pu être satisfait aux besoins humains en eau et dans la mesure où la sécurité de cet approvisionnement n'est pas remise en cause, la priorité revient aux besoins d'élevage, de l'agriculture, de la sylviculture, de la pisciculture, et des projets de reboisement, enfin aux besoins des complexes industriels et agro-industriels. Les besoins de la navigation fluviale, de la génération d'énergie électrique, des industries minières et touristiques sont satisfaits en fonction de leurs intérêts économiques et des priorités régionales.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Section 4 :

Effets sur l'eau de l'utilisation des autres ressources

ARTICLE 74 : En ce qui concerne l'exploitation des ressources naturelles autres que l'eau telles que :

- l'exploitation des forêts situées à la source ou sur les berges des fleuves,
- le sillonnage des terres à pentes fortes,
- l'élevage d'animaux prédateurs des paturages dans les zones de captage,
- l'habitat sur pente forte.

Des décrets pris sur rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement et des ministres compétents en ces matières fixent les réglementations particulières.

Section 5 :

Ordre de priorité dans l'utilisation des eaux

ARTICLE 75 : L'allocation des ressources en eau doit à tout moment tenir compte des besoins sociaux et économiques des populations.

L'alimentation en eau des populations demeure dans tous les cas, l'élément prioritaire dans l'allocation des ressources en eau.

ARTICLE 76 : Lorsqu'il a pu être satisfait aux besoins humains en eau, la priorité revient aux besoins de l'élevage, de l'agriculture, de la sylviculture, de la pisciculture et des projets de reboisement, puis aux besoins des complexes industriels et agro-industriels.

Les besoins de la navigation fluviale de la production d'énergie hydroélectrique des entreprises minières, de l'industrie touristique sont satisfaits en fonction de la priorité économique de la zone concernée.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 107 : Lorsque certains évènements exceptionnels tels que, force majeure, sécheresse, inondations, calamités naturelles surviennent, l'ordre de priorité peut être temporairement modifié. Un décret pris sur rapport des Ministres chargés de l'Hydraulique, de l'Aménagement Rural, de l'Environnement et de la Sécurité Publique fixe les règles de modification des priorités, les interdictions, les droits et devoirs des individus et des personnes morales.

TITRE VII : REGIME DES AGREMENTS D'ENTREPRISES DE TRAVAUX HYDRAULIQUES

ARTICLE 108 : Les dispositions du présent titre s'appliquent aux entreprises déjà constituées ou qui viendraient à être créées et ayant notamment pour objet l'exécution d'ouvrages hydrauliques énumérés dans le Titre II - Section 2- du présent Code ou de fournitures de matériels ou matériaux s'y rapportant.

ARTICLE 109 : Les entreprises visées à l'Article 108 sont soumises au régime des agréments d'entreprises de travaux hydrauliques.

ARTICLE 110 : Le Ministre chargé de l'Hydraulique reçoit les demandes, les instruit et délivre par arrêté les agréments pour l'exécution des travaux portant sur des ouvrages hydrauliques, ou de fournitures s'y rapportant, pour le compte de l'Etat, d'un organisme qui en dépend ou d'une collectivité publique.

ARTICLE 112 : Le classement, reclassement ou déclassement des entreprises se fait par décret pris sur rapport du Ministre chargé de l'Hydraulique.

ARTICLE 113 : L'instruction d'une demande d'habilitation, que celle-ci soit acceptée ou refusée, donne lieu à la perception de frais de dossier et de redevance.

ARTICLE 114 : Les entreprises agréées peuvent être assujetties au paiement d'un impôt spécial sur le chiffre d'affaire destiné à l'alimentation d'une caisse ou d'un fonds de l'eau, servant au financement du programme national de l'hydraulique, ainsi que des charges récurrentes y afférent.

ARTICLE 115 : Les entreprises opèrent dans le secteur de l'hydraulique devront, dans un délai de six (6) mois à compter de la date de publication du décret fixant le régime des agréments; se conformer aux dispositions du présent Code.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 77 : Lorsque certains évènements exceptionnels tels que, force majeure, sécheresse, inondations, calamités naturelles surviennent, l'ordre des priorités peut être temporairement modifié.

Un décret pris sur proposition des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement fixe les règles de modification des priorités, les interdictions, les droits et devoirs des individus et personnes morales.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

TITRE VIII : INFRACTIONS ET SANCTIONS

Section 1 :

Constatation des infractions et poursuites

ARTICLE 116: Les infractions prévues au présent Code sont constatées par les officiers et agents de la police judiciaire, les agents et fonctionnaires relevant des services de l'Hydraulique, de l'Aménagement Rural, de l'Environnement, de la Santé Publique, ou tout autre agent ou fonctionnaire commis à cet effet.

ARTICLE 117: Les agents et fonctionnaires visés à l'Article 116 sont commissionnés; ils prêtent serment devant le tribunal compétent de la circonscription administrative où ils sont appelés à servir.

ARTICLE 118: Les infractions constatées font l'objet d'un procès-verbal dûment notifié au contrevenant.

ARTICLE 119: Les agents et fonctionnaires visés à l'Article 116 peuvent avoir accès aux domiciles privés et dépendances :

- soit en présence ou sur réquisition du Procureur de la République, du Juge d'Instruction ou de toute autorité judiciaire compétente,
- soit sur mandat délivré expressément par une autorité judiciaire compétente.

ARTICLE 120: Avec l'assentiment expresse de la personne dont le domicile est visité, les visites domiciliaires peuvent se faire à toute heure du jour et de la nuit par les agents commissionnés désignés ci-dessus.

ARTICLE 121: Les actions et poursuites sont intentées directement par les Ministres chargés de l'Hydraulique, de l'Aménagement Rural, de l'Environnement, de la Santé Publique ou leurs représentants dûment mandatés sans préjudice du Ministère Public près lesdites juridictions.

ARTICLE 122: Les agents et fonctionnaires visés à l'Article 116 peuvent en cas de flagrant délit et dans les conditions prévues par les lois en vigueur, procéder à l'arrestation des délinquants et les conduire devant le Procureur de la République ou l'autorité judiciaire compétente.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

TITRE VIII : INFRACTIONS ET SANCTIONS

Section 1 :

Constatation des infractions et poursuites

ARTICLE 89: Les infractions prévues au présent Code sont constatées par les officiers et agents de la police judiciaire, les agents et fonctionnaires commis à cet effet. Ces agents et fonctionnaires commissionnés doivent relever des Services de l'Hydraulique, de l'Équipement Rural, de l'Assainissement et de la Santé, de l'Environnement ou des Eaux et Forêts.

ARTICLE 90: Les agents et fonctionnaires visés à l'Article 89 sont commissionnés. Ils prêtent serment devant le Tribunal de Première Instance de la circonscription administrative où ils sont appelés à servir.

ARTICLE 91: Les infractions constatées font l'objet d'un procès-verbal dûment notifié au contrevenant.

ARTICLE 92: Les agents et fonctionnaires visés à l'Article 89 peuvent avoir accès aux domiciles privés et dépendances :

- soit en présence ou sur réquisition du Procureur de la République, du Juge d'Instruction ou du Juge de paix,
- soit sur mandat délivré expressément par les autorités judiciaires compétentes.

ARTICLE 93: Avec l'assentiment expresse de la personne dont le domicile est visité, les visites domiciliaires peuvent se faire à toute heure du jour et de la nuit par les agents et fonctionnaires commissionnés désignés ci-dessus.

ARTICLE 94: Les actions et poursuites sont exercées directement par les Ministres chargés de l'Hydraulique, et de l'Assainissement ou leurs représentants dûment mandatés sans préjudice du droit du Ministère Public près lesdites juridictions.

ARTICLE 95: Les agents et fonctionnaires visés à l'Article 89 peuvent en cas de flagrant délit et dans les conditions prévues par les lois en vigueur, procéder à l'arrestation des délinquants et les conduire devant le Procureur de la République ou le Juge de Paix compétent.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 123 : Dans l'exercice de leurs fonctions, les agents et fonctionnaires désignés ci-dessus peuvent requérir la force publique.

Section 2 : *Dispositions pénales*

ARTICLE 124 : Toute personne qui a prélevé des eaux domaniales sans avoir effectué les formalités de déclaration ou sans avoir obtenu l'autorisation, en violation des dispositions du Titre IV, peut se voir condamner à une amende de 2500 à 10.000 ouguiyas. Indépendant de la peine prévue, la suspension de l'ouvrage peut être prononcée sans donner lieu à compensation.

ARTICLE 125 : Toute personne qui, ayant obtenu une autorisation conformément aux dispositions du Titre IV - Section 1 - ne se conforme pas aux conditions qui lui sont imposées, peut se voir condamner à une amende de 2500 à 10.000 ouguiyas.

ARTICLE 126 : Le fait, pour un propriétaire d'ouvrage, de refuser de se conformer aux dispositions du présent Code, des décrets, ou arrêtés qui seront pris sous son autorité peut entraîner la suspension ou la suppression de l'ouvrage sans droit à la compensation.

ARTICLE 127 : Toute personne qui exerce, à l'intérieur d'un périmètre de protection, une activité interdite par les dispositions du présent Code des décrets ou arrêtés, qui seront pris sous son autorité, peut se voir condamner à une amende de 2500 à 10.000 ouguiyas.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 96 : Dans l'exercice de leurs fonctions, les agents et fonctionnaires désignés ci-dessus peuvent requérir la force publique.

Section 2 : *Dispositions pénales*

ARTICLE 97 : Toute personne qui aura capté des eaux souterraines ou superficielles en violation des articles 40 à 43, 45, 65 et 66 sera punie d'un emprisonnement de deux à six mois et d'une amende de 20.000 Francs à 2.000.000 de Francs ou de l'une de ces deux peines seulement.

ARTICLE 98 : Quiconque aura contrevenu aux dispositions du présent Code non assorties de peines correctionnelles, ou à ses décrets et arrêtés d'application, sera puni des peines prévues aux Articles 2 et 3 du Code des Contraventions.

ARTICLE 99 : Les dispositions de l'Article 20 du Code du Domaine de l'Etat sont applicables aux eaux réglementées par le présent Code.

ARTICLE 100 : Toute personne qui aura volontairement ou indûment utilisé des eaux destinées à l'irrigation par nature ou par des dispositions réglementaires, sera punie d'un emprisonnement de deux mois et d'une amende de 20.000 Francs à 2.000.000 de Francs ou de l'une de ces peines seulement.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 128 : Quiconque effectue un déversement ou rejet dans une nappe souterraine ou un cours d'eau, lac, étang et d'une façon générale, les eaux domaniales, sans avoir obtenu l'autorisation, refuse de s'y conformer, peut se voir condamner à une amende calculée proportionnellement aux dégâts causés. De plus, la suppression ou la suspension de l'ouvrage générateur des eaux ou matières déversées ou des installations de déversement peut-être prononcées sans toutefois donner lieu à une compensation.

ARTICLE 129 : Le défaut, pour un propriétaire d'installation de déversement ou de rejet existant à l'entrée en vigueur du présent Code, de se conformer dans un délai de deux ans aux conditions qui sont applicables, peut entraîner, en plus d'une amende de 5.000 à 20.000 ouguiyas, la suspension ou la suppression de l'installation considérée.

ARTICLE 130 : Quiconque empêche une personne désignée conformément aux Articles 116 et 117 d'exercer ses fonctions ou de pénétrer sur les lieux visés, peut se voir condamner à une amende de 2500 à 10.000 ouguiyas.

ARTICLE 131 : Le défaut d'obtenir une autorisation ou de se conformer aux dispositions de l'arrêté fixant les normes techniques de construction des fosses sceptiques, des latrines et autres ouvrages visés par l'Article 86 peut entraîner une amende de 2500 à 10.000 ouguiyas.

ARTICLE 132 : Le défaut de se conformer aux mesures d'urgences fixées sous l'autorité de l'Article 101 peut entraîner une amende de 10.000 à 50.000 ouguiyas.

ARTICLE 133 : Quiconque contrevient aux articles 89, et 91 concernant sa distribution d'eau non potable, d'eaux de bouteille non autorisées ou même potables, autre que celles de distribution publique, est passible d'une amende de 5000 à 20.000 ouguiyas.

ARTICLE 134 : Toute personne qui, en contravention à l'article 94, aura introduit des matières susceptibles de nuire à la salubrité des eaux potables ou aura abandonné des matières polluantes ou putréfiables dans les infractuosités naturelles ou artificielles sera punie d'un emprisonnement de deux mois à un an, et d'une amende de 10.000 à 50.000 ouguiyas, ou l'une de ces deux peines seulement.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 102 : Quiconque aura mis volontairement obstacle à l'accomplissement des devoirs des agents et fonctionnaires désignés à l'Article 89, sera puni d'un emprisonnement de deux mois à deux ans et d'une amende de 20.000 à 260.000 ou de l'une de ces deux peines seulement.

ARTICLE 101 : Toute personne qui aura introduit des matières susceptibles de nuire à la salubrité de toute eau, ou abandonné des objets, des corps putréfiables dans les infractuosités naturelles ou artificielles, sera puni d'un emprisonnement de deux mois à deux ans et d'une amende de 20.000 Francs à 200.000 Francs ou de l'une de ces peines seulement.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 135 : Quiconque est confondu d'utilisation abusive d'eau potable, que celle-ci soit volontaire ou dûe à la négligence, et à quelque fin que ce soit, peut être passible, après mise en demeure, d'une amende de 2500 à 10.000 ouguiyas. A la suite de trois procès-verbaux dûment notifiés par un agent ou fonctionnaire qualifié visé à l'Article 116, le Ministre chargé de l'Hydraulique peut prononcer par arrêté la suspension ou la suppression de l'ouvrage sans que cela ne donne lieu à compensation.

TITRE IX : DISPOSITIONS TRANSITOIRES

ARTICLE 136 : Tout utilisateur d'eaux souterraines ou superficielles doit en faire la déclaration au Ministre chargé de l'Hydraulique dans les formes précisées par l'arrêté pris sous l'autorité de l'Article 32, le délai de déclaration est fixé à un an à compter de la date de la publication de l'arrêté visé ci-dessus.

ARTICLE 137 : L'autorisation est considérée comme acquise pour tous les captages d'eaux superficielles ou souterraines existant à la date d'entrée en vigueur du présent Code.

Toutefois, toute extension ou modification des installations existantes est soumise au régime général des autorisations nouvelles

ARTICLE 138 : En cas de manquement à l'obligation de déclaration dans les délais prévus à l'Article 136, l'autorisation de captage sera frappée de nullité.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 103 : Le juge saisi des poursuites en vertu des dispositions du présent Code, peut faire application sur réquisition du Ministère Public, agissant à la requête des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement, ou d'office, des dispositions des articles 100 et suivants du Code des Obligations civiles et commerciales relatives à l'astreinte.

ARTICLE 104 : Quiconque, après avoir fait l'objet des mesures d'astreintes prévues à l'Article 103, commet dans les trois années après que le jugement soit devenu définitif, une nouvelle infraction relevant des dispositions de l'Article 98, sera puni d'un emprisonnement de onze jours à un mois et d'une amende de 10.000 Francs à 20.000 Francs.

TITRE VI : DISPOSITIONS TRANSITOIRES

ARTICLE 105 : Tout utilisateur d'eaux souterraines ou superficielles doit en faire la déclaration aux Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement dans les formes précisées par décret pris sur rapport desdits Ministres.

Le délai de déclaration est fixé à six mois.

ARTICLE 106 : L'autorisation est considérée comme acquise pour tous les captages d'eaux superficielles ou souterraines existant à la date d'entrée en vigueur du présent Code.

Toutefois, toute extension ou modification des installations existantes est soumise au régime général des autorisations nouvelles

ARTICLE 107 : En cas de manquement à l'obligation de déclaration dans les six mois, l'autorisation de captage sera frappée de nullité.

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ARTICLE 139 : Tout propriétaire d'installation de déversement doit en plus de la déclaration, se conformer dans un délai de deux ans à compter de la date d'entrée en vigueur du présent Code, à ses dispositions ainsi qu'à celles des décrets ou arrêtés qui seront pris sous son autorité.

TITRE X : ABROGATION, PUBLICATION ET EXECUTION

ARTICLE 140 : Toutes les dispositions antérieures contraires à la présente ordonnance sont abrogées.

ARTICLE 141 : La présente ordonnance sera enregistrée, publiée au Journal Officiel et exécutée comme loi de l'Etat.

Fait à Nouakchott, le.....

Le Président du Comité Militaire de
Salut National, Chef de l'Etat,
COLONEL MAAOUTIYA OULD SID AHMED TAYA

REPUBLIQUE DU SENEGAL

ARTICLE 108 : En cas de refus par l'administration de l'autorisation, les propriétaires qui se trouvent dans l'obligation de détruire totalement ou partiellement les ouvrages ou établissements existants, perçoivent une juste et préalable indemnité. En cas de contestation et à défaut d'entente à l'amiable, le litige est porté devant les tribunaux compétentes.

ARTICLE 109 : Dès l'entrée en vigueur des décrets de classement des eaux en Zone I ou II, tout exploitant d'installation de captage d'eaux souterraines est tenu, dans le délai de six mois prévus à l'Article 105, de faire déclaration de ses installations dans les formes requises pour les demandes d'autorisation relatives à ces zones.

ARTICLE 110 : Sont abrogées toutes dispositions contraires à la présente loi.

La présente loi sera exécutée comme loi de l'Etat.

Fait à Dakar, le 4 Mars 1981,

ABDOU DIOUF

11628

**"TECHNOLOGIES NOUVELLES
ET GESTION DES GRANDS FLEUVES"**

DAKAR - SENEGAL

Du 24 Avril au 19 Mai 1989

TOME 2