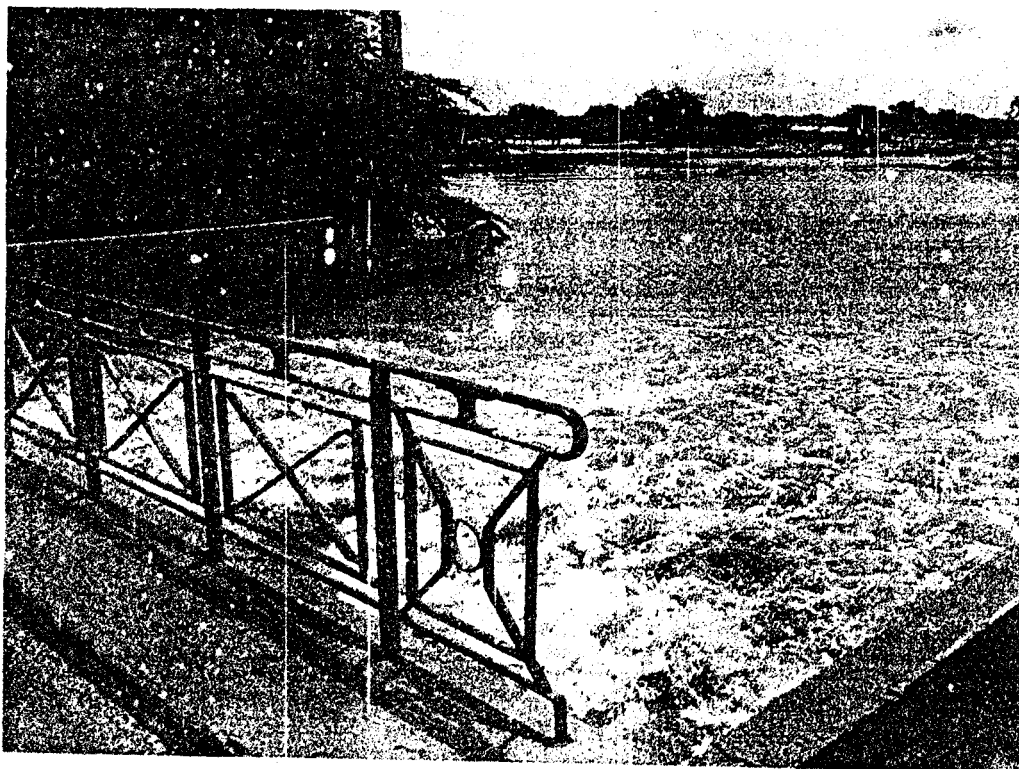
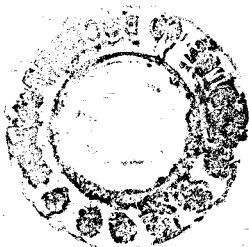


ETAT ACTUEL ET PERSPECTIVES A LONG TERME DES RESSOURCES EN EAUX DU SENEGAL



Dakar, septembre 2003



Sommaire

1. Introduction

2. Rappels sur les éléments conditionnant les ressources en eau

2.1 Le contexte physique

2.1.1 le relief

2.1.2 la géologie

2.1.3 les sols et l'occupation du sol

2.2 Généralités sur les éléments du climat et l'évolution de la pluviométrie

3. Potentialités en ressources en eau du Sénégal

3.1 Les eaux souterraines

3.1.1 le socle ancien du Sénégal oriental

3.1.2 les formations sédimentaires

3.2 Les eaux de surface

3.2.1 les cours d'eau pérennes

3.2.2 les cours d'eau non pérennes

3.2.3 les lacs mares et bassins de rétention

3.3 Les ressources en eau non conventionnelles

4. Maîtrise des ressources en eau

4.1 Connaissance de la ressource

4.1.1 Eaux souterraines

4.1.2 Eaux de surfaces

4.1.3 Surveillance des ressources en eau

4.2 Mobilisation des ressources en eau

4.2.1 mobilisation des eaux souterraines

1) taux de desserte en milieu rural

2) localités desservies

3) maintenance des ouvrages hydrauliques en milieu rural

4.2.2 mobilisation des eaux de surface

1) production d'eau potable

2) les retenues collinaires

3) l'aménagement des mares et bassins de rétention

1. Introduction

La Maîtrise de l'eau et sa gestion rationnelle constituent une condition essentielle pour le développement économique et social durable des pays de Sahel. Le problème de l'eau reste une des difficultés majeures du Sahel avec la sécheresse vécues ces dernières décennies.

Pour le cas particulier du Sénégal, malgré sa condition de pays sahélien, les ressources en eau sont relativement importantes, mais mal réparties dans l'espace et dans le temps. De ce fait, pour satisfaire de façon durable les besoins en eau potable des populations, du cheptel et les besoins en eau pour le développement des activités économiques et la préservation de l'environnement, les programmes de mobilisation et de gestion des ressources en eau devront être conçus suivant une approche intégrée et être fondés sur une bonne connaissance de la ressource.

La solidarité entre les régions excédentaires et celle déficitaires devra être développée, de même qu'une forte sensibilisation sur la nécessité de développer les programmes économes d'eau, tels l'irrigation "goutte à goutte" et la gestion de l'eau dans une approche participative.

Le secteur de l'Hydraulique occupe une place importante dans la stratégie de développement économique et social du Sénégal. Les principales actions menées par les services de l'Hydraulique ont été concrétisés par une série de programmes et de projets visant notamment :

- l'amélioration des conditions de vie des populations en leur permettant d'accéder de façon satisfaisante à des services d'eau potable et d'assainissement adéquats ;
- une meilleure gestion et une protection adéquate des ressources en eau ;
- la satisfaction des besoins en eau pour le cheptel et la production agricole ;
- la mise en œuvre d'une politique efficiente de maintenance des ouvrages hydrauliques visant la pérennité du service.

Ce présent rapport est un document introductif à l'atelier organisé par le CNCR à St Louis sur la maîtrise des ressources en eau. Il fait le point de la situation sur les ressources en eau et présente les contraintes liées au développement du secteur de l'hydraulique. Ces contraintes concernent les aspects technique, financier et institutionnel. Le rapport donne aussi un aperçu sur les perspectives à moyen et long termes.

2. RAPPELS SUR LES ELEMENTS CONDITIONNANT LES RESSOURCES EN EAU

2.1. Le Contexte physique

2.1.1. Le Relief

Le Sénégal est caractérisée par un relief peu élevé avec de faibles altitudes, sauf dans la région sud-est, où elles atteignent 500 m. Les hautes altitudes concernent des surfaces très limitées du pays. La bande côtière est relativement basse, les élévations dans cette partie du pays sont ponctuelles et localisées au niveau des Mamelles et du horst de Ndiass.

2.1.2. La Géologie

L'esquisse géologique du Sénégal est illustrée par la figure 3. Les formations principales présentes sont :

- Les formations sédimentaires du bassin sénégal-mauritanien
- Les formations du socle qui occupent la bordure Sud-Est du pays.

2.1.3. Les sols et l'occupation du sol

Les types de sols rencontrés sont fortement liés à la pluviométrie. On distingue du nord au sud les formations suivantes :

- au-dessous de l'isohyète 400 mm : sols ferrugineux peu lessivés sableux sur dunes ou sols bruns rouges sub-arides ;
- entre 1000 et 400 mm : sols ferrugineux lessivés plus ou moins gravillonnaires, vertisols, sols bruns sur roches basaltiques ;
- au delà de 1000 mm : sols ferralitiques désaturés plus ou moins gravillonnaires, vertisols, sols bruns sur roches basaltiques.

Le domaine du socle est une région bien arrosée, avec des sols et un relief propice au ruissellement. Cela explique la configuration du réseau hydrographique qui est très dense dans les régions sud.

L'occupation du sol se caractérise principalement par une stratification nord sud de la végétation. On distingue du nord au sud:

- une zone de steppe à épineux ou zone sahélienne ;
- une zone de brousse ou zone soudanaise ;
- zone de savane avec des forêts galeries ou zone guinéenne au Sud.

Evolution de la pluviométrie annuelles à Kaolack

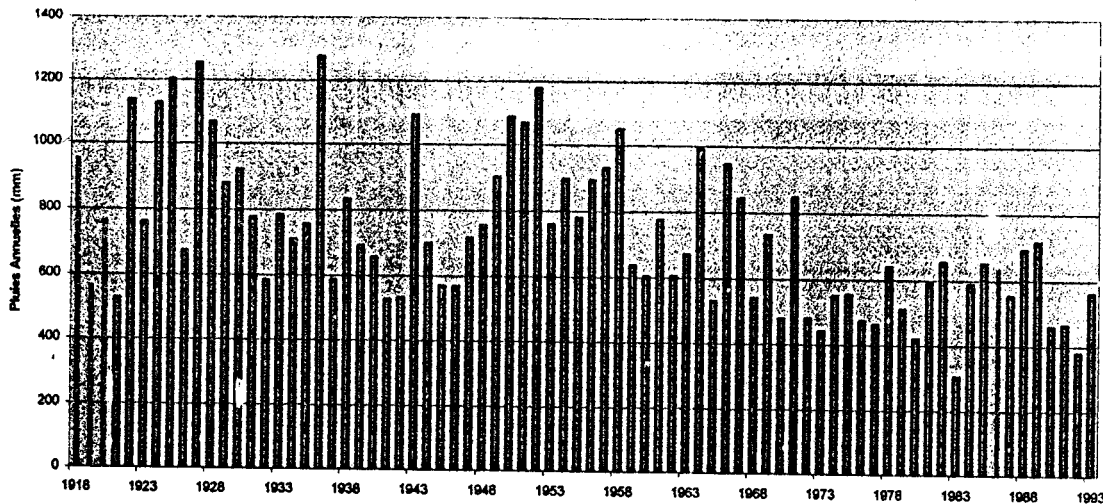


figure 2: Evolution de la pluviométrie à Kaolack

3. POTENTIALITES EN RESSOURCES EN EAU DU SENEGAL

Les ressources en eau du Sénégal sont constituées d'eaux souterraines et d'eaux de surface.

3.1. Les eaux souterraines

Sur près de 90% de son étendue, le Sénégal comporte des formations sédimentaires qui contiennent d'importantes nappes d'eau.

Le socle ancien, localisé dans la partie orientale du pays s'étend sur environ 10% du territoire national, il renferme des nappes d'eau discontinues dans les zones de fissures de la roche.

Les principales formations hydrogéologiques sont :

- Le socle ancien du Sénégal oriental ;
- Les nappes du Quaternaire : nappe infrabasaltique, nappe du Continental Terminal ;
- Les nappes de l'Eo-Paléocène;
- La nappe profonde du Maestrichtien ;

République du Sénégal
Ministère des Mines, de l'Energie
et de l'Hydraulique

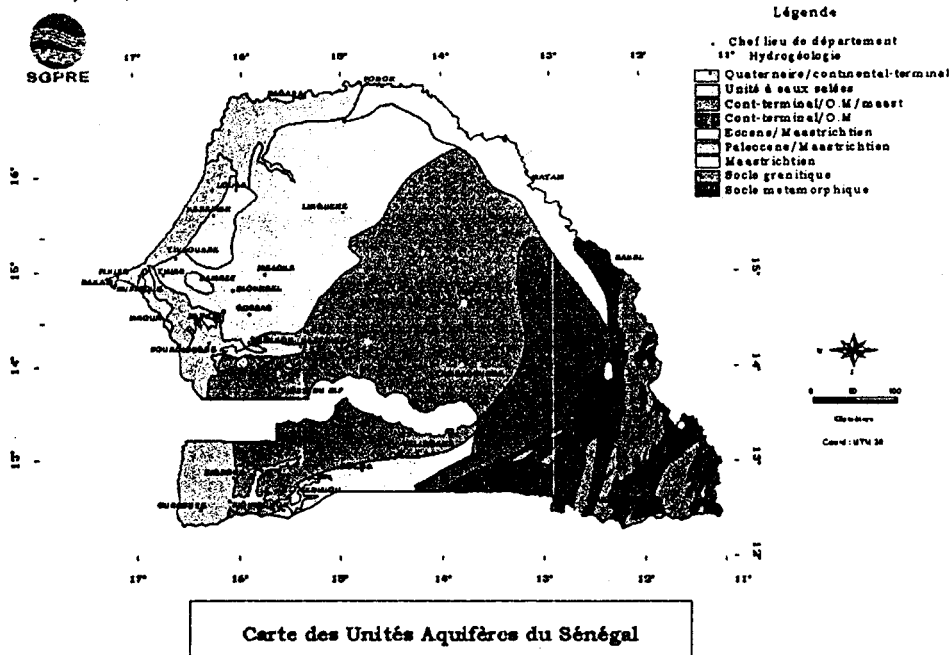


figure 3 : Géologie et formations aquifères du Sénégal

3.1.1. Le socle ancien du Sénégal oriental

Cette zone est relativement pauvre en eau car sa capacité d'emmagasinement est faible, elle est liée à la fracturation des roches qui, elles, sont quasi imperméables. Les débits sont faibles de l'ordre de 5 m³/heure. Les pompes manuelles sont plus appropriées pour l'exploitation de cette nappe.

3.1.2. Les formations sédimentaires

1. nappes du Quaternaire

- nappe infrabasaltique et nappe du littoral Nord

Elles sont situées dans la presqu'île du Cap-Vert, au niveau du littoral Nord, entre Dakar et St-Louis. Les débits sont moyens, 50 à 80 m³/heure. Ces nappes sont cependant très fragiles à cause de leur proximité avec l'océan. Les nappes du Quaternaire de la côte Nord et celles du Cap Vert autorisent des prélèvements de l'ordre de 120 000 m³/jour.

- nappe du Continental Terminal

Intéressantes dans le Sud du pays, elles diminuent notablement dans le Ferlo où l'alimentation est faible et où les puits atteignent 40 à 60 m.

4.1.2. Eaux de surface

- Etude sur la possibilité de stockage des eaux de ruissellement ;
- Etude de retenues collinaires dans la région de Thiès, Tambacounda, Casamance et St Louis ;
- Etude de bassins versants : Sima, Niokolo-koba, Somone, Thiangolo Dianguina, Sébiponty, Gambie, Panthior, sili;
- Etude intensité-durée-fréquence de la pluviométrie pour la ville de Tambacounda pour le drainage des eaux pluviales ;
- Etude bathymétrique et limnologique du lac de Guiers

4.1.3. Surveillance des ressources en eau

La surveillance des nappes souterraines s'effectue à travers un réseau de 450 piézomètres couvrant la quasi totalité des principaux aquifères. Cette surveillance couvre les aspects quantitatifs et qualitatifs des nappes. Un suivi plus rapproché est effectué à l'endroit des nappes soumises à un régime d'exploitation intense.

Pour les eaux de surface, un réseau de près de 100 stations hydrométriques installées sur les principaux cours d'eau permet le suivi des niveaux d'eau et des écoulements.

En vue d'une gestion plus efficace des ressources en eau, un système informatique a été mis en place pour la collecte, le stockage et l'exploitation des données collectées à partir des réseaux de surveillance. Pour la production de documents de synthèse, la DGPRES a mis en place des logiciels adéquats pour le traitement des données et la préparation de plans d'aménagement :

Logiciel PROGRES (Programmation et Gestion de Ressources en Eau) gère la totalité des caractéristiques de l'ensemble des ouvrages (forages, piézomètres ou puits) ;

Logiciel CHRONO permet de suivre l'évolution des paramètres de suivi des ouvrages, niveau piézométrique, conductivité ou chlorures etc...

Logiciel PLUVIOM assure la gestion et l'exploitation des données pluviométriques

Logiciel HYDROM et HYDRACCESS permet la gestion et le traitement classique des données hydrométriques

Logiciel ARCVIEW/ GIS est un système d'information géographique bureautique doté d'une interface graphique conviviale de type "pointer-cliquer", qui permet de charger facilement les données localisées et tabulaires et de les afficher sous forme de cartes, de tableaux et diagrammes.

Les documents suivants sont disponibles à la DGPRE : Bilan diagnostic des ressources en eau du Sénégal, annuaires hydrologiques, répertoires des forages, bulletins hydrologiques, schémas directeurs régionaux d'aménagement hydraulique (SDAH) et ébauche d'un plan national de développement des ressources en eau (PDRE),

4.2. MOBILISATION DES RESSOURCES EN EAU

La sécheresse de ces dernières décennies a entraîné la baisse de la nappe phréatique, le tarissement de beaucoup de puits traditionnels et la remontée de la langue salée, occasionnant la salinisation des nappes et des eaux de surface. Cela a rendu très précaire l'alimentation en eau potable et a entravé le développement de l'agriculture. Face à cette situation, le Gouvernement du Sénégal a défini en 1981 une politique visant la maîtrise adéquate de ses ressources en eau, avec l'atteinte du taux de 35 litres par jour par habitant recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Le taux actuel est de l'ordre de 28 litres par habitant par jour en moyenne.

4.2.1. Mobilisation des eaux souterraines

Le monde rural au Sénégal est alimenté, suivant la localisation, à partir de puits, de forages puits, de forages équipés ou à partir des eaux de surface. Les ouvrages de mobilisation sont réalisés dans le cadre de programmes qui font intervenir plusieurs partenaires en plus de l'Etat : les organes d'exécution, les bailleurs de fonds, les bureaux de contrôle et les entreprises spécialisées.

Les points d'eau sont destinés à produire suffisamment d'eau pour assurer l'alimentation en eau potable de localités isolées ou de groupes de localités à partir d'un ouvrage de production, de stockage et de distribution d'eau. Souvent, il s'agit d'un forage équipé d'un château d'eau et d'un réseau d'adduction d'eau pour des localités importantes de plus de 1000 habitants ou d'un puits hydraulique équipé d'une pompe à motricité humaine, éolienne ou solaire destiné à l'AEP de petites communautés villageoises isolées de moindre importance.

1/ Taux de Desserte en Milieu Rural

La population rurale du Sénégal est estimée à 5,3 millions de personnes répartie dans 14 000 villages. Une partie de cette population rurale, environ 45 % a accès à une source d'eau potable.

Une extension des réseaux permettrait de toucher 56 % des populations rurales avec la capacité de production actuel des forages.

Près de 2,7 millions de personnes ne disposent pas de point d'eau moderne et près de 600 villages de plus de 1000 habitants n'ont aucun point d'eau motorisé.

Le manque d'eau accentue l'exode rural qui dépeuple les campagnes au profit des bidonvilles des zones urbaines avec l'installation de la promiscuité, l'insalubrité et toute une série de problèmes sociaux aigus.

Sur le parc des forages motorisés, on compte près de 100 forages de plus de 30 ans d'âge dont le renouvellement s'impose et 12 forages présentant une détérioration prématurée due notamment à la chute accidentelle d'éléments de pompes occasionnant des dommages sur les crépines. Actuellement des actions sont en cours pour le renouvellement en urgence de 28 forages.

3/ Maintenance des Ouvrages Hydrauliques en Milieu Rural

Depuis 1984, l'Etat a opté pour la création de comités de gestion au niveau de tous les forages ruraux pour faire participer les populations bénéficiaires du monde rural à la gestion des ouvrages hydrauliques.

Cela a permis de donner plus de responsabilités aux populations, notamment dans la prise en charge entière des frais de fonctionnement des forages. Le nombre de forages motorisés gérés par la DEM est actuellement de 829.

Les réflexions menées dans le cadre de la maintenance ont abouti à l'élaboration d'une réforme visant à rendre plus performant le service de l'eau en milieu rural. La mise en œuvre de la phase test de cette réforme a permis dans un premier temps d'arriver à une standardisation des équipements d'exhaure et à terme elle devra aboutir à la prise en charge du renouvellement desdits équipements par les populations et l'implication du secteur privé dans la maintenance opérationnelle.

Les objectifs visés seront sous tendus par la réalisation d'actions d'accompagnement visant notamment :

- l'accroissement des capacités de gestion des populations par des actions de sensibilisation, de formation et d'encadrement ;
- la généralisation de la vente de l'eau au volume par la pose de compteurs au niveau de tous les points de distribution ;
- l'extension des réseaux AEP qui permettra d'augmenter le nombre de personnes desservies par forage et de diminuer ainsi les charges d'exploitation à l'usager.

Toutefois, la maintenance lourde et le renouvellement restent toujours à la charge de l'Etat en raison du coût élevé de telles opérations.

2/ Localités Desservies

Le nombre de points d'eau mis en service, y compris les forages réalisés par les ONG (CARITAS, WORLD VISION, PLAN INTERNATIONAL) comprend :

- plus de 1000 forages motorisés dont 922 gérés par la DEM avec plus de 100 forages équipés de pompes solaires ;
- plus de 2000 forages équipés de pompes à motricité humaine ;
- 74 forages ou puits équipés d'éoliennes ;
- plus de 2200 puits ou forages puits exploités avec des systèmes d'exhaure traditionnels.

Le taux de couverture national de 56 % n'est pas uniforme sur l'ensemble du territoire et varie fortement en passant de 28 % dans la région de Kolda à 76 % dans la région de Saint-Louis. Le redressement de cette situation va s'opérer grâce à une meilleure planification des ouvrages qui sera réalisée dans le cadre du plan directeur de mobilisation des ressources en eau.

Malgré ces réalisations, il faut noter qu'à ce jour une grande partie de la population rurale continue de faire des kilomètres pour assurer leur alimentation en eau potable dans des conditions de transport très pénibles et parfois à partir de sources d'eau polluées. Prés de 600 villages de plus de 1000 habitants sont sans aucun point d'eau moderne comme illustré dans le tableau suivant :

VILLAGES AVEC POPULATION SUPERIEURE A 1000 HABITANTS SANS FORAGE

REGIONS	NOMBRE DE VILLAGES
DIOURBEL	48
FATICK	55
KAOLACK	81
KOLDA	39
LOUGA	56
SAINT-LOUIS	47
TAMBACOUNDA	32
THIES	188
ZIGUINCHOR	48
TOTAL	594

4.2.2. Mobilisation des eaux de surface

1. Production d'eau potable

Depuis 1969, date d'installation de la SONEES à Ngnith, des transferts vers la ville de Dakar sont effectués à partir du lac de Guiers. La contribution du lac de Guiers dans l'AEP de la région de Dakar était de 25000 m³/jour, soit 25% des volumes distribués à Dakar. Elle a été portée à 39000 m³/jour en 1999, puis à 60.000m³/jour dans le cadre du Projet Sectoriel Eau (PSE).

Dans le cadre du Projet Sectoriel Eau Long Terme (PLT), la SONES prévoit l'installation d'une nouvelle usine à KMS et le prolongement de la conduite de Guéoul à Keur Momar SARR pour la production de 153.000 m³/j.

Les eaux de surface contribuent aussi à l'alimentation en eau potable des grands centres fluviaux (St Louis, Richard Toll, Dagana, Podor, Matam et Bakel) et des petites localités riveraines.

2. Les retenues Collinaires

En saison des pluies, les petits bassins versants sont le siège d'écoulements intermittents qui drainent d'importantes quantités d'eau. L'aménagement des retenues collinaires sur ces petits bassins versants comporte de grands enjeux économiques et environnementaux. La création de plans d'eau dans les bas-fonds permettra de développer la petite irrigation, les cultures de décrue, l'abreuvement du cheptel, la recharge d'aquifères. La mise en valeur des bas-fonds est un atout important pour la sécurité alimentaire, la création d'emplois (construction et exploitation des aménagements) et la décentralisation.

3. L'aménagement de mares et de bassins de rétention

Pendant la saison pluvieuse et au début de la saison sèche, les mares naturelles et les bassins de rétention sont utilisées par les éleveurs pour l'abreuvement du bétail.

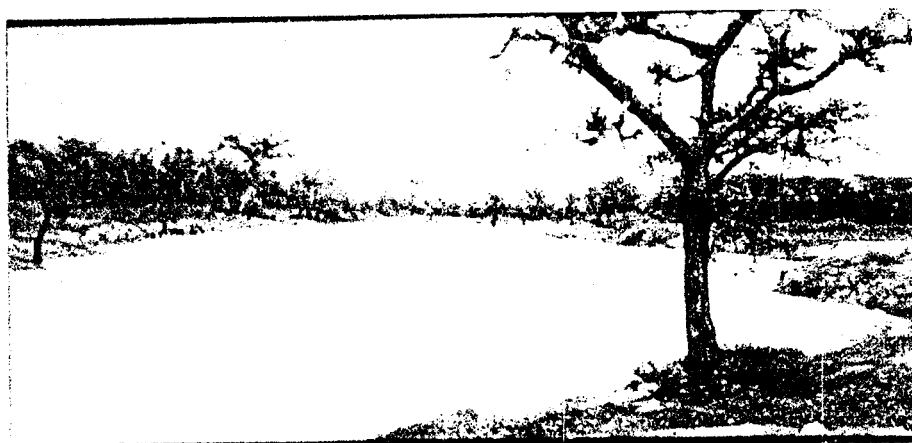
Dans certaines zones, elles constituent la seule ressource en eau disponible ou viennent en appoint aux eaux souterraines. L'assèchement des mares entraîne le déplacement des troupeaux vers les puits et forages.

L'aménagement d'une mare naturelle permet de réduire le temps de fonctionnement de ces forages voisins et prolonge ainsi leur durée de vie.

Apr 229 m/m
18 m/m

6941051
6752589

Moukoko Sene
Moukoko Sene
Moukoko Sene
Moukoko Sene



figures 6 et 7 : vues du barrage de Panthior

4.2. CONTRAINTES LIEES A LA MAITRISE DES RESSOURCES EN EAU

4.2.1. GESTION DES RESSOURCES EN EAU

1. Contraintes liées aux ressources humaines

- **insuffisance de personnels cadres** (hydrologues, hydrogéologues, géologues et informaticiens) pour la conception d'études, le suivi et l'appropriation d'études réalisées par d'autres bureaux d'études ;
- **manque de cadres moyens et de personnels d'appui**



2. Contraintes financières

- la fragmentation des crédits alloués à la programmation des projets et investissements a différé plusieurs d'entre eux . Le financement des projets et/ou des programmes inscrits dans le cadre d'assistance extérieure, n'assure pas la durabilité des investissements
- absence de moyens propres : les moyens financiers alloués à la DGPRES insuffisants pour assurer le suivi et la surveillance du réseau.

3. Contraintes liées aux aspects réglementaire et Institutionnel

- intervention limitée de la structure d'impulsion et de coordination,
- processus décisionnel affaibli en matière de gestion et protection des ressources en eau,
- instruments juridiques existants ayant peu d'incidence sur la gestion des ressources en eau,
- mauvaise application de la réglementation,
- absence de synergie à l'intérieur du Département et avec les autres partenaires des autres départements
- coordination peu efficace, le Conseil Supérieur de l'Eau (CSE) n'étant pas encore opérationnel,
- le Ministère chargé de l'Hydraulique, acteur principal dans le processus décisionnel, n'assure pas son rôle de leadership.

4.2.2. HYDRAULIQUE RURALE

1. Contraintes au niveau des moyens humains

- Les effectifs des services chargés de la maintenance connaissent chaque année une diminution du fait des départs à la retraite et des décès mais également des départs volontaires enregistrés durant les années 1989 – 1998.
- L'insuffisance du personnel constitue une entrave aux performances de la DEM dans ses efforts pour le maintien d'un taux de disponibilité le plus élevé possible ;
- Une récente étude faisait entrevoir un déficit de près de 200 agents (toutes catégories confondues) ;
- Il convient également de signaler le déficit en techniciens supérieurs et personnel d'appui

Quelques contraintes techniques liées aux ressources en eau :

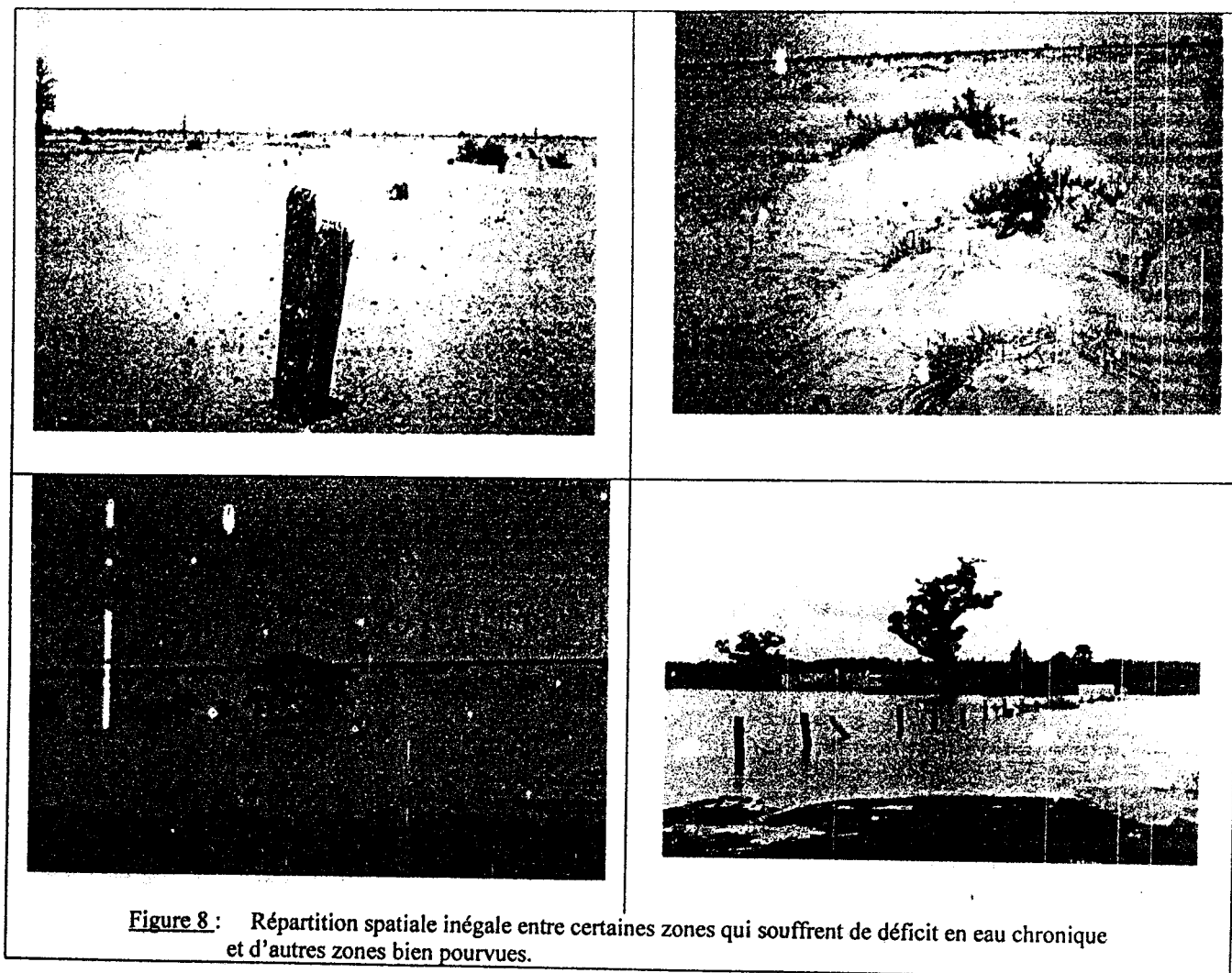




figure 9 : Bassin versant de la zone de Mboumba, problèmes liés à la conception et à l'insuffisance des données hydrologiques.



figure 10: Barrage de Sébi Ponty, problèmes liés à la conception et à l'insuffisance des données hydrologiques.

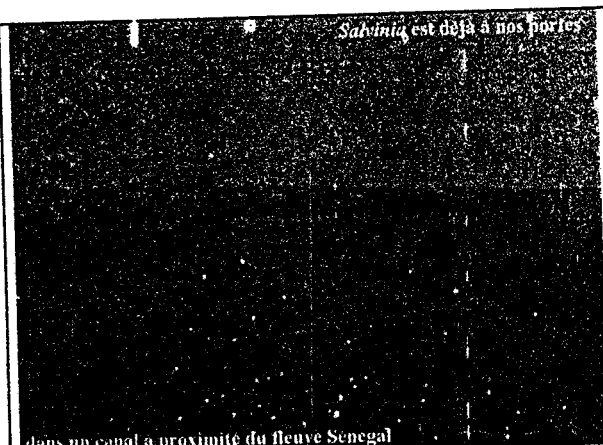


figure 11: Végétation aquatique excessive

Inondations et destructions des digues

Mai 1999



figure 12: Lac de Guiers, contraintes de gestion des niveaux maximum

Activités agricoles



figure 13: Risques de pollution agricole



figure 14: Corvée d'eau difficile pour les femmes

Alimentation du bas Ferlo

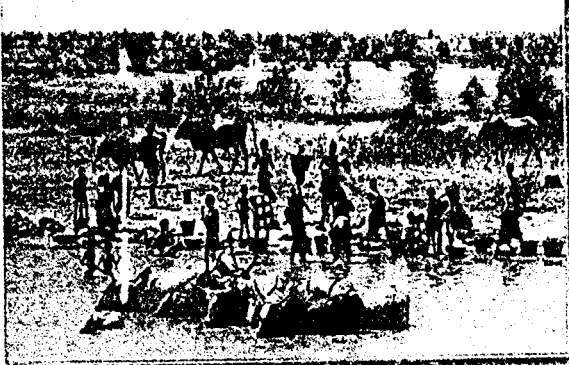


figure 15 Risques de pollution domestique dans le Bas Ferlo

Activités domestiques



figure 16: Risques de pollution domestique dans le lac de Guiers

Pompages pour l'irrigation des casiers sucriers de la CSS



figure 17: Risques de pollution urbaine sur la Taouey

Conditions difficiles d'approvisionnement en assainissement pour les populations

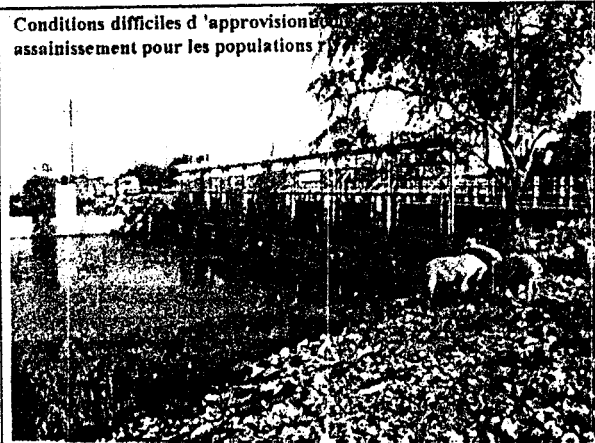


figure 18: Risques de pollution urbaine sur la Taouey

4. Contraintes institutionnelles et organisationnelles

- Coordination entre les Départements ministériels.
- Démarcation entre les différentes structures du Ministère chargé de l'hydraulique
- Coordination avec les Autorités administratives locales.
- Tutelle des Divisions régionales de l'Hydraulique.

4.2.3. HYDRAULIQUE URBAINE / ASSAINISSEMENT

Pour l'Hydraulique urbaine et l'assainissement, on peut noter qu'en dépit des bons résultats obtenus par la réforme et les investissements consentis dans le Projet Sectoriel Eau, le secteur continuera à moyen et à long terme d'être confronté aux contraintes suivantes :

1. **Déficit persistant de l'Approvisionnement en Eau Potable de Dakar** dont le niveau atteindra 30 000 m³/j dès 2001 en saison de pointe ;
2. **Absence d'une visibilité à moyen ou à long terme sur l'évolution institutionnelle** du secteur, notamment en ce qui concerne la régulation, la programmation et la mise en œuvre des investissements nécessaires au développement du secteur ;
3. **Problématique de la gestion du Lac de Guiers qui la ressource en eau principale sur laquelle la ville de Dakar devra compter à l'avenir** (usages multiples possibles et risques environnementaux pesant cette ressource: pollution, dégradation des digues de protection etc...).
4. Retards sur la recherche de solutions alternatives (eau brute du Lac de Guiers, du fleuve Sénégal et/ou eaux usées traitées) pour les maraîchers de la région de Dakar au lieu de l'eau potable utilisée pour l'irrigation à un tarif préférentiel ;
5. Risques environnementaux liés à la poursuite de la surexploitation des
 - i. nappes du Cap Vert.
6. viabilité financière de l'ONAS. Les ressources financières ne permettent même pas de couvrir les dépenses d'exploitation des infrastructures ou réaliser des investissements.
7. vétusté des installations existantes
8. insuffisance du gabarit des collecteurs d'eau pluviales due à l'augmentation des débits provoqués par l'imperméabilisation croissante des rues
9. faiblesse des investissements pour faire face aux besoins de plus en plus croissants notamment en assainissement d'eaux pluviales
10. ensablement de la voirie qui entraîne fréquemment l'obstruction des avaloirs d'eaux pluviales, etc....
11. manque de civisme de certaines populations qui déversent des matières solides dans les égouts, les canaux à ciel ouvert et réalisent des branchements clandestins à la fois sur les réseaux d'égout et d'eaux pluviales

12. empiètement du réseau par des cantines, des extensions de maisons sur les servitudes des canalisations.
13. niveaux des services d'assainissement moyens à médiocres surtout dans les zones périurbaines de la région de DAKAR avec comme conséquence, des risques sur l'environnement et la santé des populations.

5. PERSPECTIVES A LONG TERME DE LA DISPONIBILITE DES RESSOURCES EN EAU

5.1. Stratégie de développement du secteur de l'hydraulique

Face aux contraintes citées plus haut, les orientations stratégiques suivantes peuvent être dégagées :

5.1.1. GESTION DES RESSOURCES EN EAU

Il s'agira de la mise en œuvre d'un cadre institutionnel adéquat pour une gestion rationnelle et cohérente des ressources en eau. C'est ainsi qu'une étude institutionnelle a été menée et a permis de clarifier les rôles et responsabilités des différents acteurs dont notamment la DGRE, le Conseil Supérieur de l'Eau (CSE), et de l'OMVS dans la gestion des ressources en eau en général et du lac de Guiers en particulier. La DGPRE vise une gestion rationnelle et équitable des ressources en eau dans le cadre d'une gestion globale et intégrée appuyée par :

- une connaissance et une maîtrise des ressources en eau disponibles,
- un environnement approprié ; une réglementation et des mécanismes institutionnels adéquats qui puissent favoriser et/ou assurer la conservation et la protection des ressources , l'adéquation entre les besoins et les ressources disponibles pour tous les usagers.
- Une promotion de la solidarité (synergie) dans les diverses dimensions,
- Une action de sensibilisation pour une adhésion du public et des divers usagers à la politique nationale de l'eau afin d'appuyer la politique économique et sociale du Sénégal dans ce secteur.
- Le recrutement de personnels complémentaires .

Par ailleurs, la mise en œuvre de l'ensemble des recommandations du Conseil Supérieur de l'Eau tenue au mois de Novembre 1999 devraient permettre à la DGPRE de remplir sa mission de manière satisfaisante. En particulier, un plan d'actions devra être élaboré visant

- (i) à la mise en place d'une cellule de gestion du Lac de Guiers ;
- (ii) à l'amélioration du niveau de collecte de la taxe d'exhaure
- (iii) à la mobilisation effective de cette taxe d'exhaure et du Fonds National de l'Hydraulique au profit des services de gestion des ressources en eau et de l'hydraulique rurale.

5.1.2. HYDRAULIQUE RURALE

Si l'on considère la population rurale dont la taille dépasse les 5 millions d'habitants et dont la couverture des besoins n'atteint pas 55 % avec un taux de desserte d'environ 28 litres/hth/j, il apparaît que pour la période considérée, le Sénégal devra déployer des efforts soutenus pour un accès universel à eau potable.

Une analyse basée sur les besoins à satisfaire au taux de 35 l/j/hbt (norme OMS) et en tenant compte de l'accroissement naturel de la population humaine et du cheptel, il faut au cours de la prochaine décennie réaliser près de 800 forages équipés pour assurer l'alimentation en eau des villages de plus de 1 000 habitants sur l'ensemble du territoire.

Cette moyenne de 80 forages équipés par an est jugée réaliste compte tenu de la capacité des services techniques actuels de l'hydraulique et du rythme de consommation des crédits destinés au secteur. En mettant en œuvre toutes les ressources humaines potentielles on pourrait atteindre les 100 unités de dessalement dans les zones d'estuaire et les autres zones privées d'eau potable, d'unités de traitement d'eau de surface et de puits cimentés.

Un tel volume d'investissement s'élève à près de 120 milliards de F. CFA et prendrait en compte les besoins de la population et les besoins du cheptel dans son ensemble compte tenu de leurs évolutions propres.

L'importance des besoins à satisfaire et des investissements à mettre en œuvre impose la définition de critères précis de sélection des localités à doter de points d'eau et remédier au choix opérés dans le passé afin que le forage devient un pôle de développement.

Il s'agira notamment de :

- * maîtriser la demande en ayant une vue d'ensemble de tous les villages susceptibles de recevoir un forage et des villages satellites sur un rayon d'au moins 5 km
- * favoriser le développement de grandes adductions d'eau avec des ouvrages de stockages adoptés en conséquence.
- * organiser les bénéficiaires à la gestion des ouvrages hydrauliques.
- * de faire en sorte que tout projet d'alimentation en eau en milieu rural soit nécessairement accompagné d'un projet d'assainissement rural

5.1.3. HYDRAULIQUE URBAINE ET ASSAINISSEMENT

1/ Hydraulique urbaine

- la lutte contre la pauvreté, le maintien et le renforcement de l'autonomie décisionnelle et financière du secteur de l'hydraulique urbaine et de l'assainissement ;

- la continuité de la gestion de l'exploitation du secteur de l'eau en milieu urbain par un opérateur privé et la participation du secteur privé dans le financement des investissements marchands ;
- la mise en place d'un régulateur pour le secteur de l'eau et de l'assainissement dans le cadre d'une approche de régulation multisectorielle entérinée par le Gouvernement et regroupant les secteurs de l'Energie, de l'Eau et des Télécommunications ;
- la mise en place d'une politique tarifaire basée sur le recouvrement des coûts, la garantie de l'accès aux services d'eau et d'assainissement pour les populations les plus démunies et une politique cohérente de gestion de la demande en eau et de protection de l'environnement. Cette approche sera concrétisée par l'application d'une nouvelle grille tarifaire «eau et assainissement» qui permettra de simplifier la structure tarifaire et d'appliquer les augmentations tarifaires sur les différentes tranches selon des coefficients déterminés ;
- le développement d'un cadre institutionnel approprié garantissant la viabilité financière du sous-secteur de l'assainissement urbain ;
- la poursuite et l'actualisation des plans d'actions de la Lettre de Politique Sectorielle signée en 1995, afin d'assurer la pérennisation des acquis du Projet Sectoriel Eau,

Le Gouvernement a réaffirmé dans sa lettre de politique sectorielle sa volonté de se désengager du sous-secteur et de faire appel à la participation du secteur privé en vue de la réalisation des investissements de production considérés comme appartenant au secteur marchand. Ces investissements sont nécessaires à la satisfaction de la demande en eau à moyen et long terme dans le cadre d'une politique de rétablissement et de maintien de l'équilibre financier du sous-secteur et de maîtrise des tarifs de l'eau.

Pour les zones périurbaines défavorisées des grands centres urbains et les centres secondaires, le Gouvernement continuera de recourir aux fonds concessionnels pour les investissements nécessaires pouvant permettre l'accès de ces populations à l'eau potable, ceci étant considéré comme faisant partie des externalités du sous-secteur. L'objectif visé sera un taux d'accès à l'eau potable en milieu urbain de 85 % à l'an 2005. Cette approche passera par le renforcement et l'extension du réseau de distribution de Dakar et des centres secondaires afin de desservir les populations des zones périurbaines, le transfert progressif de certains centres secondaires ruraux dont les populations dépassent 10 000 habitants dans le périmètre affermé de la SDE, après mise à niveau des installations.

Pour l'alimentation en eau des zones maraîchères, le Gouvernement appliquera la politique suivante :

Déconnexion progressive des forages de Dakar dont essentiellement les forages de Thiaroye, dès que la nouvelle eau sera disponible et sous réserve des conclusions d'une étude technico-économique à mener et qui devra également vérifier l'impact de l'arrêt de ces forages sur la remontée de la nappe dans la zone de Pikine ;

Poursuite et approfondissement de la politique visant à rendre les zones maraîchères plus autonomes en matière d'alimentation en eau et à adopter des systèmes d'irrigation plus économes en eau ;

Application effective de la tarification au prix moyen à tous les maraîchers qui voudront continuer à s'approvisionner sur le système AEP alors que d'autres ressources alternatives (forages, retenues collinaires etc...) seront disponibles.

En ce qui concerne le nouveau cadre institutionnel qui sera en vigueur à la fin du contrat d'affermage, une étude institutionnelle sera menée pour éclairer le Gouvernement sur le meilleur choix entre les différentes options possibles de réforme de deuxième génération. Cette étude s'appesantira également sur les aspects liés à la régulation du secteur ainsi que la nouvelle répartition des rôles entre les différents intervenants (Etat, SONES, secteur privé). A cet égard, en vue de rationaliser les relations fonctionnelles entre les acteurs, l'étude examinera les modalités de séparation des fonctions de régulation de celles liées à la planification et à la mise en oeuvre des investissements.

Le Gouvernement du Sénégal s'engage à assurer l'équilibre financier du sous-secteur en 2003 en tenant compte de l'impact des investissements financés par le secteur privé et sur fonds concessionnels.

Le Gouvernement du Sénégal réaffirme sa volonté de poursuivre le plan d'actions de réduction des consommations des administrations, de réduction des volumes d'eau consommés pour l'irrigation et le paiement à bonne date de ses factures d'eau. A cet effet, le Gouvernement accepte de mettre en oeuvre le plan d'actions actualisé joint en annexe de cette présente lettre.

2/ Assainissement urbain

Pour ce sous-secteur, il s'agira de densifier les branchements au réseau d'égouts existants, d'améliorer le service dans les zones dotées de réseaux collectifs d'assainissement et de vulgariser les systèmes alternatifs et appropriés d'assainissement autonome dans les quartiers périurbains tout en favorisant la création d'emplois et le développement de petites entreprises.

Les actions à mener dans ce cadre se présentent comme suit :

La mise en oeuvre de la stratégie nationale d'assainissement liquide déjà validée par le Gouvernement ;

La validation de l'étude sur la viabilité à long terme de l'ONAS qui recommande notamment l'augmentation de ses ressources (notamment celles générées par le secteur) , le développement du partenariat avec le secteur privé et l'évolution institutionnelle de l'ONAS ;

L'application de la grille tarifaire recommandée pour l'assainissement, sa coordination avec la grille pour l'eau potable et la révision de la redevance d'assainissement en tenant compte de la capacité et de la volonté des usagers à payer ;

Le développement du partenariat avec la petite entreprise privée pour répondre de manière adéquate à la demande de services d'assainissement dans les zones urbaines, périurbaines.

5.1.4. Importance de l'approche participative dans la gestion et mobilisation des ressources en eau

1/ Cas du lac de Guiers

Le lac de Guiers est une importante réserve d'eau douce qui fait l'objet d'une utilisation très diversifiée et parfois contradictoire. Sa gestion requiert une approche participative avec l'implication de toutes les parties prenantes, afin de mener une gestion concertée et de garantir l'utilisation durable des ressources en eau. C'est dans ce cadre qu'il a été mis en place une cellule de gestion du lac de Guiers, regroupant les associations d'agriculteurs, les éleveurs, les pêcheurs, les producteurs d'eau potable, les agro-industriels, les services de l'administration et les collectivités locales

Les usagers du lac de Guiers

❶ Agriculture (exploitations paysannes et agro industrie)

❷ Élevage

❸ Pêche

❹ Eau potable (SdE, populations)

❺ Activités domestiques

❻ Alimentation du bas Ferlo

❼ Drainage

figure 19: les usages du lac de Guiers

2/ gestion des forages

Depuis 1984, les populations bénéficiaires du monde rural participent à la gestion des ouvrages hydrauliques à travers les comités de gestion mis en place au niveau de tous les forages ruraux. Elles participent ainsi à la prise en charge entière des frais de fonctionnement des forages.

5.2. PROJETS ET PROGRAMMES DE MAITRISE DES RESSOURCES EN EAU A MOYEN ET LONG TERME

5.2.1. GESTION DES RESSOURCES EN EAU

* Un Plan Directeur National des Ressources en Eau (PDNRE) sera élaboré en relation avec la DHA et la DEM et présenté au prochain Conseil Supérieur de l'Eau au mois de Novembre 2000 dans le cadre du projet FAC par le logiciel PROGRES.

* Le principe de financement de la Composante " Gestion des Ressources en Eau " du Projet Eau Long Terme (PELT) est acquis auprès des Fonds Nordiques de Développement et de la Banque Mondiale. Cette composante comprend :

- le plan d'actions pour la restauration et la gestion optimale du lac de Guiers
- la restauration de la réserve de Saint-Louis et des axes hydrauliques
- le programme pilote d'aménagement des retenues collinaires
- le programme de remise en eau du Ndiel
- le programme du canal Gandiolais
- le renforcement de la DGPRE
- l'Etude hydrogéologique de la Bordure sédimentaire
- le programme d'études et d'aménagement de bassins versants (retenues collinaires, mares, bassins de rétention, digues antisel en cours au niveau de la Direction du Génie Rural, des Bassins et Lacs Artificiels, au niveau de la Direction de Gestion et de Planification des Ressources en Eau et de l'Agence du Réseau Hydrographique National.

5.2.2. HYDRAULIQUE RURALE

Programme d'Extension et de Renforcement Hydraulique (PERH) en cours de préparation au niveau de la Direction de l'Hydraulique et de l'Assainissement .

5.2.3. HYDRAULIQUE URBAINE

Les projets suivants figurent dans le cadre des actions à moyen et long termes :

- Le Projet des onze (11) villes régionales (Nioro, Ndongane, Gossas, Guinguinéo, Khombole, Koungueul, Sokone, Vélingara Foundiougne, Bignona et Oussouye).
- le Projet à Long Terme d'alimentation en eau potable de Dakar en cours de préparation pour un coût de 154 milliards de FCFA . Le tableau suivant récapitule les travaux prévus dans le cadre du PLT.

Répartition et localisation des investissements du Projet Long Terme (PLT)

Nature de l'investissement	Localisation
Station de traitement et de pompage de Keur Momar Sarr (capacité nominale : 135 000 m ³ /j)	Keur Momar Sarr
Conduite Keur Momar Sarr – Guéoul (70 km)	de Keur Momar Sarr à Guéoul
Distribution d'eau à Dakar (extension et renouvellement des réseaux ainsi que les branchements sociaux)	Dakar, Pikine, Guédiawaye, Rufisque et Bargny
Distribution d'eau dans les centres urbains secondaires	Tambacounda, Saint-Louis, Kaolack
Distribution d'eau dans les centres ruraux à intégrer (une vingtaine de centres ruraux sont concernés)	A définir après études
Programme d'assainissement autonome pour 400 000 habitants	Pikine et Rufisque
Programme d'urgence de renouvellement du réseau d'assainissement de Dakar	Dakar Plateau
Restructuration du réseau de la Corniche Ouest	Dakar
Restructuration et réhabilitation du réseau d'assainissement collectif des Parcelles Assainies	Dakar (Parcelles Assainies)
Extension du réseau d'assainissement et réhabilitation de 8 800 branchements sociaux à l'égout	Dakar (Pikine, Grand-Dakar, Colobane, Grand-Yoff)
Réhabilitation et doublement de la station d'épuration de Cambérène	Dakar
Drainage des eaux de pluie du Triangle Sud	Dakar-Médina
Extension du réseau d'assainissement et réalisation de 5 000 branchements sociaux à l'égout dans les centres secondaires	Saint-Louis, Louga, Kaolack
Assainissement de Thiès	Thiès
Réutilisation des eaux usées (20 000 m ³ d'eau traités par jour)	Dakar, Grande Niaye de Pikine et zone maraîchère de Dakar
Réhabilitation de la station d'épuration de Saly Portudal	Saly
Réhabilitation du Canal de la Taouey et des digues de protection du lac de Guiers et de la réserve d'eau de Saint Louis	Saint-Louis, Louga
Programme de retenues collinaires	Toutes régions

6. CONCLUSION

④ Le Sénégal dispose de ressources en eau de surface relativement importantes, elles sont réparties inégalement dans l'espace et le temps. Ces ressources sont mieux connues sur les grands plans d'eau, l'inventaire et le suivi devront être renforcé sur les petits bassins versants.

Les ressources en eau disponibles grâce à la réalisation des barrages n'ont pas été suffisamment utilisées, du fait des lenteurs dans le rythme de réalisation des grands projets de l'après barrage. Cette situation a accentué les problèmes d'environnement dans la zone du delta : salinisation des terres, modification des régimes hydrologiques et inondations, développement excessif de la végétation aquatique (Typha, Salvinia, salade d'eau). Les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de programme sont liées souvent à la non-adéquation des aménagements, à l'insuffisance des données et des moyens mis en œuvre. Dans certains cas, les coûts sont très élevés et des retards sont accusés dans la mobilisation des financements. Il est urgent de mettre sur pied des programmes d'utilisation de cette ressource pour atténuer les effets négatifs, rentabiliser les ouvrages de l'OMVS et améliorer l'alimentation en eau des zones déficitaires. En réalité, c'est une très faible partie des ressources en eau de surface qui est utilisée pour les besoins de l'économie nationale. Des volumes beaucoup plus importants pourraient être mobilisés si les contraintes y afférentes sont levées, notamment la qualité de l'eau, les difficultés liées à la topographie.

Au niveau des petits bassins versants, la mise en valeur des bas – fonds constitue un atout important pour l'économie rurale et l'environnement. L'abondance des eaux de surface présente beaucoup d'avantages, mais aussi pose beaucoup de problèmes d'environnement, notamment avec l'absence de drainage, les risques d'inondation, la prolifération de maladies hydriques et de plantes aquatiques et la salinisation en certains endroits. Cela montre combien il est important voir même urgent d'améliorer la gestion de nos ressources en eau par une meilleure connaissance de leurs caractéristiques et une prise en compte des contraintes de différents ordres (environnement, pérennité de la ressource, politiques et sociales).

Les programmes initiés devront toujours viser une meilleure répartition des ressources en eau dans le temps et dans l'espace du territoire national, et une restauration des écosystèmes naturels.

les recommandations suivantes sont formulées pour la consolidation des acquis:

- la poursuite de programmes d'actions définis sur la base des enseignements tirés des phases préliminaires ;
- la mise en place de système d'exploitation d'entretien et de maintenance adéquat ;
- la redynamisation des organes de concertation et de coordination créée (Conseil Supérieur de l'Eau , Comité Technique de l'Eau, Cellule de Gestion du lac de Guiers) pour définir les grandes options d'aménagement envisagées dans le pays.
- La mise en œuvre de l'approche participative dans le cadre de la gestion et mobilisation des ressources en eau