



PROJET GBS/87/002

824 GW91
(1/2)

REPUBLIQUE DE GUINEE-BISSAU

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT

**SCHEMA DIRECTEUR
POUR LE
SECTEUR EAU
ET
ASSAINISSEMENT**

LIBRARY
INTERNATIONAL REFERENCE CENTRE
FOR COMMUNITY WATER SUPPLY AND
SANITATION (IRC)

Préparé pour le Gouvernement de la République de
Guinée-Bissau par le Département de la Coopération Technique
pour le Développement, Organisation des Nations Unies (ONU/DCTD)

New York, 1991

824-GW91(1/2)-10482

**SCHEMA DIRECTEUR POUR LE SECTEUR EAU
ET ASSAINISSEMENT DE LA GUINEE BISSAU**

SOMMAIRE

RESUME ET CONCLUSIONS

AVANT-PROPOS

CHAPITRE 1 INTRODUCTION

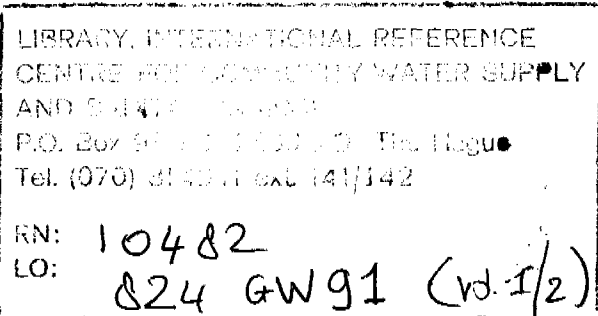
- 1.1 CADRE DE L'ETUDE
- 1.2 OBJECTIFS DE L'ETUDE
- 1.3 LIMITES DE L'ETUDE

CHAPITRE 2 LE CONTEXTE

- 2.1 SITUATION ECONOMIQUE
 - 2.1.1 Population
 - 2.1.2 Economie
 - 2.1.3 Orientations politiques
 - 2.1.4 Communications
 - 2.1.5 Santé
 - 2.1.6 Alimentation en eau et assainissement
- 2.2 MOYENS D'INTERVENTION
 - 2.2.1 Institutions
 - 2.2.2 Législation
 - 2.2.3 Moyens matériels et financiers. Ressources humaines.
 - 2.2.3.1 Le financement
 - 2.2.3.2 La Direction Générale des Ressources Hydriques
- 2.3 SITUATION ACTUELLE DU SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT
 - 2.3.1 Projets réalisés et en cours d'exécution par la DGRH
 - 2.3.2 Autres projets exécutés dans le secteur
 - 2.3.3 Contraintes au développement du secteur

CHAPITRE 3 LES RESSOURCES ET LES BESOINS EN EAU

- 3.1 LES RESSOURCES EN EAU ET LES INFRASTRUCTURES EXISTANTES
 - 3.1.1 Cadre physique
 - 3.1.1.1 Le relief
 - 3.1.1.2 Le réseau hydrographique
 - 3.1.2 Ressources en eau météorique
 - 3.1.2.1 Pluviométrie annuelle
 - 3.1.2.2 Pluviométrie mensuelle
 - 3.1.2.3 Pluviométrie journalière



- 3.1.3 Ressources en eau de surface
 - 3.1.3.1 Répartition géographique
 - 3.1.3.2 Ressources des grands bassins fluviaux
 - 3.1.3.3 Ressources des petits bassins versants
- 3.1.4 Hydrogéologie
 - 3.1.4.1 Principales formations perméables
 - 3.1.4.2 Principales formations perméables et semipermeables
 - 3.1.4.3 Schéma de fonctionnement du système aquifère
 - 3.1.4.4 Ressources en eau souterraine
 - 3.1.4.5 Perspectives et contraintes à l'exploitation des eaux souterraines
- 3.1.5 Aménagements existants
 - 3.1.5.1 Utilisation actuelle des eaux de surface
 - 3.1.5.2 Utilisation actuelle des eaux souterraines
- 3.1.6 Conclusions sur les ressources en eau

3.2 LES BESOINS EN EAU ET EN INFRASTRUCTURES

- 3.2.1 Hydraulique villageoise
 - 3.2.1.1 Population concernée
 - 3.2.1.2 La situation actuelle
 - 3.2.1.3 Besoins en eau
 - 3.2.1.4 Besoins en infrastructure d'hydraulique villageoise
- 3.2.2 Alimentation en eau des centres semi-urbains
- 3.2.3 Hydraulique urbaine
 - 3.2.3.1 Production
 - 3.2.3.2 Le stockage
 - 3.2.3.3 Le réseau
- 3.2.4 Besoins en eau pour l'élevage
- 3.2.5 Besoins hydro-agricoles
 - 3.2.5.1 Situation de l'agriculture
 - 3.2.5.2 Les aménagements hydro-agricoles
 - 3.2.5.3 Besoins en eau actuels
 - 3.2.5.4 Besoins futurs
- 3.2.6 Autres besoins en eau ou en infrastructures hydrauliques
- 3.2.7 Conclusions sur les besoins en eau

3.3 CONFRONTATION RESSOURCES-BESOINS

CHAPITRE 4 PLAN D'ACTION DU SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT

4.1 OBJECTIFS ET POLITIQUE DU SECTEUR

- 4.1.1 Histoire de développement du secteur
- 4.1.2 Les objectifs sectoriels
- 4.1.3 Politique pour le secteur Eau et Assainissement

4.2 STRATEGIES

- 4.2.1 Hydraulique villageoise.
 - 4.2.1.1 Généralités
 - 4.2.1.2 Critères pour l'approvisionnement en eau
 - 4.2.1.3 Situation institutionnelle
 - 4.2.1.4 Mobilisation de ressources
 - 4.2.1.5 Gestion de l'hydraulique villageoise
- 4.2.2 Alimentation en eau des centres semi-urbains

- 4.2.2.1 Critères pour l'approvisionnement en eau
- 4.2.2.2 Situation institutionnelle
- 4.2.2.3 Mobilisation de ressources financières
- 4.2.2.4 Gestion des approvisionnements en eau
- 4.2.3 Hydraulique urbaine
- 4.2.4 Assainissement
 - 4.2.4.1 Généralités
 - 4.2.4.2 Etudes préalables
 - 4.2.4.3 Animation et sensibilisation sur l'éducation sanitaire
 - 4.2.4.4 Actions de formation
 - 4.2.4.5 Programme de construction
 - 4.2.4.6 Collecte des déchets
 - 4.2.4.7 Contrôle de la qualité de l'eau potable
- 4.2.5 Hydraulique pastorale
- 4.2.6 Aménagements hydro-agricoles
- 4.2.7 Maîtrise de l'eau
- 4.2.8 Gestion de ressources en eau
 - 4.2.8.1 Mise en application du Code des Eaux
 - 4.2.8.2 Gestion de ressources hydrauliques
 - 4.2.8.3 Coordination des actions entre les divers Ministères intervenants
 - 4.2.8.4 Contrôle permanent sur le domaine hydraulique
- 4.3 MESURES INSTITUTIONNELLES
 - 4.3.1 Réorganisation de la Direction Générale de Ressources Hydrauliques (DGRH).
 - 4.3.1.1 Généralités
 - 4.3.1.2 Objectifs de la DGRH
 - 4.3.1.3 Fonctions de la DGRH
 - 4.3.1.4 Moyens proposés
 - 4.3.2 Comité Interministériel des Eaux
 - 4.3.3 Création d'une Entreprise Nationale de l'Eau et de l'Assainissement "ENAS"
 - 4.3.4 Création d'une entreprise autonome de forages.
- 4.4 MESURES LEGISLATIVES ET JURIDIQUES
 - 4.4.1 Le Code des Eaux
 - 4.4.2 Mise en oeuvre du Code des Eaux
- 4.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
 - 4.5.1 La formation
 - 4.5.2 Promotion de l'initiative privée
 - 4.5.3 Programme d'information et sensibilisation de la population

CHAPITRE 5 PROGRAMME D'INVESTISSEMENT

- 5.1 GENERALITES
- 5.2 PROPOSITIONS POUR L'HYDRAULIQUE VILLAGEOISE
- 5.3 APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DES CENTRES SEMI-URBAINS
- 5.4 HYDRAULIQUE URBAINE

5.5 ASSAINISSEMENT RURAL

5.6 ASSAINISSEMENT URBAIN ET SEMI-URBAIN

5.7 HYDRAULIQUE PASTORALE

5.8 HYDRAULIQUE AGRICOLE

5.9 GESTION DES EAUX DE SURFACE

5.10 GESTION DES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES

5.11 APPUI INSTITUTIONNEL A LA DGRH

5.12 CONCLUSION

LISTE DES RAPPORTS

- VOLUME I SCHEMA DIRECTEUR POUR LE SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT DE LA GUINEE-BISSAU
- VOLUME II PROPOSITION DU CODE DES EAUX ET DECRET DE CREATION D'UN COMITE INTER-MINISTERIEL POUR LES EAUX. LES DROITS TRADITIONNELS SUR L'EAU.
- VOLUME III INVENTAIRE ET EVALUATION DES RESSOURCES EN EAU DE SURFACE.
- VOLUME IV SYNTHESE HYDROGEOLOGIQUE DE LA GUINEE-BISSAU.
- VOLUME V INVENTAIRE SUR LA SITUATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU RURAL ET SUR LES INFRASTRUCTURES SOCIO-ECONOMIQUES CORRESPONDANTES EN GUINEE-BISSAU. DONNEES CONCERNANT LES BESOINS EN EAU.
- VOLUME VI ETUDE SUR L'ASSAINISSEMENT RURAL DE L'EAU POTABLE ET DE L'ASSAINISSEMENT EN MILIEU URBAIN.
- VOLUME VII ETUDE DE FAISABILITE D'UNE UNITE AUTONOME DE FORAGES.

LISTE DES ABREVIATIONS

AEP	Approvisionnement en Eau Potable
AH	Année humide
AM	Année moyenne
AS	Année sèche
ASDI	Coopération Suédoise
BAD	Banque Africaine de Développement
DGRH	Direction Générale des Ressources Hydriques
DIBOCAN	Division des Pompes et Canalisations
DCTD	Département de Coopération Technique pour le Développement
EAGB	Electricité et Eau de Guinée Bissau
FAC	Coopération Française
FED	Fonds Européen de Développement
FENU	Fonds d'Équipement des Nations Unies
HV	Hydraulique Villageoise
Mm ³	Millions de mètres cubes
MRNI	Ministère des Ressources Naturelles et de l'Industrie
MUSD/MUS\$	Millions de US dollars
OMS	Organisation Mondiale de Santé
OMM	Organisation Mondiale de la Météorologie
OMVG	Organisation de la Mise en valeur de la Gambie
PAM	Programme Alimentaire Mondial
PASI	Programme d'Action Sociale et Infrastructure
PDRI	Projet de Développement Rural Intégré
PG	Peso guinéen
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
SAB	Secteur Autonome de BISSAU
SERN	Secrétariat d'Etat des Ressources Naturelles
SNV	Coopération Néerlandaise
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

I. LE CADRE ET LES OBJECTIFS

Le paradoxe en GUINEE-BISSAU est que, avec des conditions naturelles exceptionnellement favorables et des ressources potentielles importantes, le pays ne peut proposer à ses habitants que l'un des revenus les plus bas d'Afrique et l'espérance de vie la plus courte.

L'un des problèmes majeurs posés est l'eau, disponible parfois en quantité, rarement en qualité, spécialement dans les centres. Beaucoup des graves problèmes de santé auxquels les habitants sont confrontés sont liés à l'eau et à l'assainissement.

Pour cette raison, le Schéma Directeur proposé ici constitue véritablement la priorité actuelle du pays et l'étape nécessaire à son développement.

L'objectif à atteindre est l'amélioration de la couverture des besoins en eau et de l'assainissement, pour pallier les retards pris dans le secteur et aussi suivre l'évolution démographique du pays.

Un souci d'efficacité demande la définition d'un programme d'actions susceptibles d'apporter dans le temps le plus court l'amélioration la plus sensible à un plus grand nombre de personnes. En ce sens, la priorité est accordée à la satisfaction des besoins des zones productives et plus denses, en particulier les villages les plus peuplés du milieu rural, des centres semi-urbains et des quartiers périphériques de Bissau.

Ce Schéma Directeur définit un programme à court et moyen terme, divisé en trois sous-programmes:

1992-1995

1996-1998

1999-2001

Il a nécessité, à cause de données de base insuffisantes, la formulation d'un certain nombre d'hypothèses qui devront être actualisées au cours des dix années à venir. Ce Schéma doit donc être considéré comme susceptible d'évoluer en fonction des nouvelles données recueillies, concernant en particulier la démographie et les consommations en eau.

Ce Schéma concerne essentiellement l'adduction d'eau potable et l'assainissement, ainsi que la gestion des ressources en eau; les projets agricoles, qui font l'objet d'un autre programme, ne sont pris en compte que pour l'estimation des ressources et des besoins.

II. LE CONTEXTE

De 767.739 habitants recensés en 1979, la population est passée à 1.053.000 (estimation) en 1991 et atteindra 1.364.000 en 2001. Les hypothèses faites pour le taux moyen d'accroissement sont de 2.25% jusqu'à 1991 et 2.50% ensuite. La population de Bissau croîtrait plus rapidement, passant de 110.000 habitants en 1979 à 180.000 en 1991, et 252.000 en 2001. Quatre villes avaient en 1979 plus de 5000 habitants.

Le pays a un Produit National Brut par habitant et par an de 160\$, l'un des plus faibles d'Afrique, quoiqu'en augmentation grâce au Programme d'Ajustement Structurel de 1987, qui donne des résultats encourageants. L'économie est basée sur l'agriculture pluviale, à un seul cycle, qui bénéficie d'une pluviométrie abondante et de surfaces cultivables importantes et fertiles. mais l'auto-suffisance alimentaire, qui est un objectif tout à fait accessible, n'est pas encore atteinte.

En dépit des efforts faits jusqu'alors, seule une partie de la population (34%) est alimentée en eau de façon satisfaisante. Le réseau d'assainissement est bien souvent vétuste, ou absent. Les équipements sont insuffisants et la gestion ne peut en être assurée, faute de moyens.

Le Code des Eaux, en voie d'approbation par le Gouvernement, doit fixer les grandes orientations et les attributions de chacun des organismes concernés, ainsi que poser les bases pour organiser la gestion des ressources et l'administration des droits sur l'eau.

Les principales contraintes rencontrées ont été l'insuffisance de la participation communautaire et la faiblesse des structures pour l'exploitation des approvisionnements en eau.

Une série de projets a déjà été réalisée sur financements extérieurs, internationaux et nationaux, mais les besoins sont grands, alors que les aides extérieures décroissent régulièrement depuis 1986.

III LES RESSOURCES EN EAU

Les ressources en eaux de ruissellement sont abondantes, mais mal réparties, puisque 90% s'écoulent sur six mois et se distribuent seulement sur la moitié orientale du pays; elles sont évaluées à 14200 Mm3 en année moyenne, mais seulement 6800 Mm3 en année décennale sèche, ressources qui ne sont pratiquement pas aménagées ni exploitées.

Les eaux souterraines superficielles (nappes superficielles) sont globalement abondantes: plusieurs centaines de Mm3/an (10-250 mm/an selon les zones), mais avec de faibles débits d'exploitation et, en bordure de mer, des problèmes de salinité.

Les nappes profondes, encore mal connues dans la province sud, auraient des ressources renouvelables exploitables bien plus limitées, de l'ordre de 10 à 30 Mm3/an.

Il existe 2270 points d'eau modernes, dont 14% atteignent les aquifères profonds. L'exploitation actuelle des nappes souterraines est estimée à 15 Mm3/an.

IV LES BESOINS EN EAU

Les besoins actuels et à l'horizon 2001 ont été évalués:

Hydraulique Villageoise:	6.5 Mm3 en 1991 et	8.3 Mm3 en 2001
Centres semi-urbains:	2.9 Mm3 en 1991 et	3.7 Mm3 en 2001
Bissau:	10 Mm3 en 1991 et	14 Mm3 en 2001

Il s'agit de besoins théoriques dans l'hypothèse d'une satisfaction complète de tous les besoins;

Hydraulique pastorale:	3.2 Mm3 en 1991 et	3.9 Mm3 en 2001
Irrigation:	137 Mm3 en 1991 et	210 Mm3 en 2001

Si l'hydraulique villageoise sollicite essentiellement les nappes superficielles ou les ressources sont suffisantes généralement, les zones urbaines, et surtout Bissau, sollicitent pour leur réseau d'adduction les aquifères profonds, et là, les besoins ont les mêmes ordres de grandeur que les ressources.

L'irrigation de la culture du riz essentiellement fait appel aux eaux de ruissellement; des fruitiers ou du maraichage quelquefois utilisent des eaux des nappes superficielles qui ont des ressources abondantes mais de faibles débits par point d'eau, ou bien des nappes profondes.

L'hydraulique pastorale sollicite essentiellement les eaux de surface et parfois les nappes superficielles; les ressources sont abondantes et les débits prélevés faibles; des problèmes d'approvisionnement se posent en saison sèche, localement.

V PLAN D'ACTION

La politique du secteur concerne la fourniture en eau potable et en services d'assainissement, l'appui aux secteurs concernés par l'eau, la gestion et l'exploitation des ressources en eau.

L'objectif est la satisfaction des usagers, par une répartition équitable et suffisante, et la mise en place d'équipements capables de répondre à l'accroissement de la demande.

L'apport des financements extérieurs pour la réalisation des équipements est plus que jamais nécessaire. Le principe du paiement de l'eau pour le financement des frais d'exploitation a été admis, des mesures transitoires étant prises pour fixer un tarif compatible avec le revenu de la population.

Au niveau gestion, la DGRH détermine les orientations politiques et fixe les actions à mener. Les textes d'application du Code des Eaux doivent permettre sa mise en application rapide.

Le programme d'investissements concerne des propositions de projets, dans les domaines suivants:

- la construction de 2500 puits et forages nouveaux et 780 rehabilitations en hydraulique villageoise
- des constructions et rehabilitations d'adductions d'eau pour les centres secondaires
- la maitrise et l'encadrement de l'extension du reseau d'eau actuel de Bissau, dans le prolongement du programme BAD
- des actions de caractère urgent pour l'alimentation en eau des quartiers periphériques de Bissau
- des actions d'assainissement en milieu rural et urbain, avec construction de latrines dans les villages et centres semi-urbains, l'amélioration du reseau des eaux pluviales dans les centres semi-urbains, et l'appui à Bissau pour la vidange des fosses et la collecte des ordures.

Une aide importante est prévue pour la mise en place de systèmes de gestion efficaces, tant au niveau des services centraux que des centres régionaux et des villages, avec sensibilisation des usagers et participation communautaire à tous les stades de l'exploitation.

Une série d'études est programmée, pour évaluer par exemple les besoins en hydraulique pastorale, pour le plan d'assainissement de Bissau, pour l'étude de la gestion des bassins de Géba et de Corubal, ou encore dans le domaine de la géologie et de l'hydrogéologie, pour améliorer la connaissance et permettre ensuite de contrôler les conditions de captage et l'exploitation des ressources, dans le souci de leur conservation et de leur protection.

VI PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS

L'ensemble du programme d'investissement pour la période 1992-2001 a été évalué à 75 MUS\$.

Sur ce montant, 38.2 MUS\$ seront consacrés au milieu rural avec la répartition suivante:

alimentation en eau potable:	30.8 MUS\$
hydraulique pastorale:	0.1 MUS\$
assainissement:	7.3 MUS\$

En milieu urbain, ont été prévus:

alimentation en eau des villes:	15.3 MUS\$
alimentation en eau des centres semi-urbains:	5.9 MUS\$
assainissement:	8.5 MUS\$

Pour les études de mobilisation des ressources en eau et l'appui institutionnel:	6.7 MUS\$
--	-----------

Ce programme d'investissements permettra entre autre de passer du taux moyen actuel de desserte en eau pour tout le pays de 34% à un taux de 86% en 2001.

VII CONCLUSION

Le programme proposé pour le Schéma Directeur a été volontairement restreint pour rester dans des limites financières raisonnables. Les actions proposées sont homogènes, puisqu'elles comprennent une part d'investissements pour des équipements jugés tout à fait indispensables, un renforcement des institutions pour la bonne gestion des moyens, une aide à la gestion importante et des actions de sensibilisation pour une participation accrue des communautés locales.

Ce programme doit être considéré comme un programme minimum compte tenu de l'importance des besoins et de l'attente d'une population qui aspire à plus de bien-être.

AVANT-PROPOS

Ce volume constitue le rapport de synthèse du SCHEMA DIRECTEUR SUR LE SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT DE LA GUINEE-BISSAU.

Il est constitué de cinq chapitres:

- CHAPITRE 1: INTRODUCTION, qui rappelle le cadre général de l'étude et ses objectifs principaux.
- CHAPITRE 2: LE CONTEXTE, qui replace les problèmes de l'eau dans le cadre général de l'évolution démographique, évoque la situation économique du pays, cite les principaux intervenants de GUINEE BISSAU et des aides extérieures, les sources de financement et la situation actuelle du secteur.
- CHAPITRE 3: LES RESSOURCES ET LES BESOINS EN EAU, qui résume les données hydrologiques et hydrogéologiques disponibles, estime les ressources en eaux superficielles et souterraines, fait la somme des besoins en eau actuels et futurs.
- CHAPITRE 4: PLAN D'ACTION DU SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT, qui définit la politique et les institutions à mettre en place.
- CHAPITRE 5: PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS, qui établit le programme d'investissements et leur échéancier.

Les annexes de ce volume contiennent les fiches de projet et des données importantes, mais non absolument essentielles à la compréhension du texte. Elles éviteront les reports aux volumes spécialisés, à diffusion plus restreinte (VOLUMES II à VII de la liste ci-dessus de rapports).

CHAPITRE I

INTRODUCTION

CHAPITRE I INTRODUCTION

1.1 CADRE DE L'ETUDE

Un pays de 36000 km² avec un million d'habitants et une densité de population relativement faible (28 hab./km²), des conditions climatiques exceptionnellement favorables (1200 à 2400 mm de pluie annuelle), une situation socio-politique saine et une population laborieuse: voilà autant d'atouts qui devraient se traduire par une prospérité et une qualité de vie au-dessus de la moyenne du continent africain.

En fait, le produit national brut (PNB) par habitant est l'un des plus bas d'Afrique et l'espérance de vie l'une des plus courtes (42 ans). Le pays, très affaibli par des années de guerre, est confronté à de grandes difficultés pour réussir à décoller, à mettre en place les institutions et équipements nécessaires à son développement, dans le domaine de l'eau en particulier, qui est sans doute un des plus importants puisqu'il conditionne tous les autres.

La mise en valeur des ressources en eau concerne plusieurs domaines:

- l'alimentation en eau potable de la population
- l'assainissement
- l'alimentation en eau du bétail
- les aménagements hydro-agricoles
- les besoins de l'artisanat et de l'industrie.

D'autres activités sont directement ou indirectement dépendantes des ressources en eau, comme la navigation, la pêche, l'énergie hydro-électrique, la santé publique, le tourisme.

La mise en valeur des ressources en eau dépend de plusieurs institutions: en premier lieu, le Secrétariat d'Etat aux Ressources Naturelles (MRNI), mais aussi les ministères du Développement Rural et de l'Agriculture, de la Santé Publique, des Travaux Publics, Construction et Urbanisme, des Transports, l'Entreprise d'Electricité et Eau de Guinée-Bissau, etc.

Il existe donc de nombreux domaines et intervenants dans le secteur de l'eau entre lesquels il convient de répartir et de coordonner les actions.

On conçoit facilement que pour des impératifs de coût comme pour des raisons de capacité à réaliser les aménagements, tout ne peut être fait tout de suite, d'autant plus que l'eau n'est qu'un des aspects du développement de la GUINEE-BISSAU. Il convient donc de définir les priorités et d'établir un échéancier des réalisations.

Le Schéma Directeur présenté ici a été établi en accord avec les principes définis lors de la Décennie de l'Eau et de l'Assainissement et les directives pour le développement de stratégies nationales élaborées lors de la Conférence Sectorielle d'Abidjan en mai 1990. Il est le fruit d'une collaboration étroite entre la Direction Générale des Ressources Hydrauliques (DGRH) et les Nations Unies (PNUD/DCTD, OMS, UNICEF, FENU, PAM), et aussi avec des partenaires bilatéraux (Pays Bas, France, notamment).

1.2 OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les objectifs de ce Schéma Directeur se situent à deux niveaux:

* à moyen terme:

- satisfaction des besoins en eau et assainissement des populations des villes et des campagnes.
- gestion rationnelle des ressources en eau et des ressources humaines, avec définition du cadre institutionnel à mettre en place et de la formation du personnel nécessaire.

* à court terme:

- estimation des données actuelles concernant les ressources et les besoins en eau et assainissement.
- élaborer un plan d'action jusqu'à l'horizon 2001 pour pallier les énormes carences ressenties dans le secteur
- préparer des fiches de projets à l'usage des bailleurs de fonds.

De ce rappel des objectifs, il ressort que le but de l'étude est de définir un programme d'actions:

- réalisables, techniquement et financièrement;
- susceptibles d'apporter un mieux-être rapide au plus grand nombre possible de personnes.

L'approvisionnement en eau potable constitue une priorité dont dépendent les conditions de vie et la santé. Si on ne considère que le point de vue strictement économique, un système correct d'adduction permet chaque jour d'économiser de nombreuses heures de travail qui étaient consacrées auparavant au ravitaillement en eau et peuvent être employées à d'autres activités. De même, une population en bonne santé a des rendements supérieurs, quelles que soient ses occupations.

L'assainissement est le complément indispensable de l'approvisionnement en eau puisqu'il conditionne la Santé Publique: il doit être traité en même temps.

Une alimentation en eau adéquate du bétail facilite le développement de l'élevage, dans un pays où il s'agit d'une activité économique importante.

On peut également penser que l'artisanat et l'industrie vont se mettre en place au cours des prochaines années et vont représenter une nouvelle demande d'eau.

En agriculture, l'objectif d'auto-suffisance alimentaire semble difficile à atteindre en cultures uniquement pluviales. Il paraît indispensable de sécuriser les ressources en eau par des aménagements hydro-agricoles, comme de contrôler les venues d'eau salée des périmètres situés à l'ouest du pays.

On a vu qu'il était impossible de satisfaire tous ces objectifs à la fois. Le schéma directeur, tel qu'il a été conçu, donne la priorité à l'approvisionnement en eau potable qui aura des effets sensibles et rapides sur le mieux-être de la population, comme sur l'économie. Pour toucher rapidement le plus grand nombre de cette population, il faut agir en priorité sur les zones les plus denses, c'est-à-dire les villages les plus peuplés du milieu rural, d'autant plus que l'accroissement démographique y est plus important qu'ailleurs; les centres semi-urbains, pour fixer la population et freiner l'exode rural; et sur Bissau, notamment sur sa périphérie.

Comme l'objectif d'auto-suffisance alimentaire passe par le développement de l'élevage et de l'agriculture, il faudra amorcer des actions d'aide à l'élevage par la création de points d'eau pour abreuver le bétail.

Par contre, l'aspect irrigation ne sera pas pris en compte dans cette étude, autrement que pour l'estimation des ressources et des besoins et pour l'hydrologie de base nécessaire à la gestion des périmètres rizières, puisqu'il fait l'objet d'un autre programme du Ministère du Développement Rural et de l'Agriculture.

Le Schéma Directeur a été divisé en trois phases:

1992-1995

1996-1998

1999-2001

La première phase de quatre ans représente le court terme. Elle correspond à la mise en place du Programme et à la réalisation des priorités. Les deux autres phases, de trois ans chacune, ont été définies en fonction des urgences, des projets déjà en cours et du montant de l'investissement annuel.

Ce schéma insistera particulièrement sur l'aspect "gestion" des ressources en eau, essentiel pour la rentabilisation optimum des investissements.

1.3 LIMITES DE L'ETUDE

Le schéma repose sur la nécessité, faute de certaines données, de formuler de nombreuses hypothèses, concernant en particulier la population actuelle, les projections de populations, les consommations en eau... Il conviendra de contrôler les valeurs données et d'actualiser le plan établi, si besoin est, par exemple après les résultats du recensement de 1991 ou lorsque les productions d'eau de Bissau auront été mesurées.

D'autre part, seuls ont été pris en compte les aspects d'adduction d'eau, d'assainissement, et ceux pour la gestion et maîtrise des ressources en eau. Les autres aspects tels que la navigation ou la pêche, qui ne sont pas traités ici, devront faire l'objet de programmes séparés. Le traitement donné aux aspects agricoles a été déjà décrit dans le point 1.2.

La diversité et la complexité des problèmes posés par l'exploitation des ressources en eau et leur gestion sont telles qu'il est du plus haut intérêt qu'une coordination permanente s'établisse entre tous les ministères et organismes pour la mise en place et l'actualisation de ce schéma, mais aussi que la Communauté Internationale vienne en aide de façon coordonnée pour garantir l'assistance technique requise.

CHAPITRE II

LE CONTEXTE

CHAPITRE II LE CONTEXTE

2.1 SITUATION ECONOMIQUE

2.1.1 Population

Selon un recensement d'avril 1979, la population totale du pays s'élevait à 767.739 habitants, répartie très inégalement entre les différentes régions.

Il existe trois zones principales de peuplement (figure 211/1):

- zone nord-ouest: régions de **Biombo**, **Cachou**, l'ouest de la région d'**Oio** et l'agglomération de **Bissau**.
- zone sud: régions de **Quinara** et **Tombali**.
- zone nord-est: nord de **Gabú** et centre de la région de **Bafata**.

Cette population, en grande partie rurale, comprend une dizaine d'ethnies principales, entre lesquelles on peut citer les **Balantes**, les **Peuls**, les **Mandingues**, les **Papels**, les **Manjaks**, les **Mancanhes**, les **Bijagos**, etc.

La langue officielle est le portugais, mais le créole est une des langues interethniques la plus parlée, notamment à **Bissau**; les ethnies principales conservent leurs langues d'origine.

Le taux moyen d'accroissement de la population serait de 2 à 2.5% par an. La répartition tendrait à se modifier en faveur du milieu urbain. Le taux moyen d'accroissement de **Bissau** est plus élevé et serait compris entre 3 et 7%.

Il existe trois agglomérations principales: la capitale, **Bissau**, de très loin la plus importante, dont la population recensée en 1979 était de 110.000 habitants, qui compterait actuellement (1991) au moins 180.000 habitants, soit un taux d'accroissement de 5% pendant douze ans; **Bafata**, centre principal à l'est du pays (17540 habitants); **Gabú** avec 10.200 habitants. En outre, 33 centres urbains et semi-urbains dans les diverses régions présentent des caractères communs de dimension, de structure et d'activité. Les principaux sont: **Catio**, **Farim**, **Mansoa**, **Canchungo**, **Bolama**, **Bula** et **Bissoré**. Le détail de la population recensée en 1979 est donné dans le tableau en annexe 3.19.

La population rurale proprement dite se répartit entre quelques 3600 villages, les **tabancas**, dont la population varie de quelques dizaines à 2000 habitants. Selon les régions ou les ethnies, l'habitat présente une structure groupée (est du pays) ou dispersée (**Balantes** des régions du centre et du sud). Au niveau administratif, le territoire de **GUINEE-BISSAU** est divisé en trois provinces, le **Nord**, l'**Est** et le **Sud** avec l'archipel de **Bijagos**, comprenant huit régions et un secteur autonome, **Bissau**. Les régions sont elles-mêmes divisées en secteurs (figure 211/2).

La densité de population est très variable: inférieure à 10 habitants/km² à l'est et supérieure à 1100 dans la région de Bissau (figure en annexe 2.1).

La densité et la distribution des villages sont nettement plus fortes au nord du pays qu'au sud (figures en annexes 2.2 et 2.3).

Une place à part doit être faite aux îles, peu peuplées et isolées. La densité de population y est inférieure à 20 hab/km².

2.1.2 Economie

La GUINEE-BISSAU est un des pays les plus pauvres d'Afrique, avec un Produit National Brut (PNB) estimé à 160 US\$ par habitant pour 1991.

Le taux de croissance du PNB n'a été que de 1.8% pour la période 1982-1988; cependant, les dernières années ont connu une amélioration sensible de l'économie: le taux de croissance en 1987 a été de 5.6%; 4% pour 1988 et estimé à 5% pour 1989.

L'économie du pays est essentiellement agricole, l'agriculture faisant vivre 90% de la population et représentant 53% de la valeur du PNB. Elle représente 80% des exportations. Le secteur tertiaire de l'économie, qui englobe essentiellement l'administration publique et le commerce, occupe une place de poids dans le PNB, avec 31%. L'industrie est très peu développée et centrée sur Bissau.

Les cultures sont peu diversifiées: riziculture et palmeraies à l'ouest et au sud, arachide et mil à l'intérieur. Les autres productions, fruitières et maraichères, ont encore un caractère secondaire, mais diverses initiatives essaient de les développer. Les exploitations familiales représentent la presque totalité de la production et suffisent à l'autoconsommation, à l'exception de la zone de Bissau pour laquelle on enregistre un déficit; l'agriculture plus moderne (les "ponteiros") est essentiellement orientée vers le marché et en particulier vers l'exportation.

La production agricole demeure très inférieure à ce qu'elle pourrait être: de fait, on estime que les superficies cultivées ne représentent que 30% de la surface totale qu'on pourrait exploiter.

L'élevage est pratiqué surtout dans l'est du pays et a un caractère extensif et transhumant. Son développement est gêné par le manque de pâturages et d'eau. Diverses maladies (parasitaires en particulier) et l'insuffisance d'actions sanitaires limitent l'accroissement et l'amélioration du cheptel.

L'économie de la GUINEE-BISSAU traverse une crise profonde depuis le début des années 80. Les principaux symptômes de cette crise sont, notamment, le déséquilibre entre la production et la demande intérieure, les faibles rendements des investissements publics, de graves déficits de la balance des paiements. Le taux d'inflation a été de 70% en 1989. Un dollar américain valait 1370 PG en 1989, 2000 en novembre 1990 et 3200 en avril 1991.

Tenant compte des résultats éphémères du Programme de Stabilisation de 1983, les Pouvoirs Publics ont décidé d'exécuter à partir de 1987 un Programme d'Ajustement Structurel convenu au préalable avec la Banque Mondiale et le Fonds Monétaire International, qui esquissait les grandes lignes d'une stratégie de développement du pays.

Le Gouvernement se propose de poursuivre et de renforcer sa politique de stabilisation pendant les années 90, tout en conférant une priorité de plus en plus grande à l'élément croissance. Pour cela, il entend mener une politique qui tend à stimuler les secteurs de production prioritaires: l'agriculture, la pêche, l'agro-industrie et les petites industries de transformation.

Sur le plan de la politique de stabilisation, outre des mesures d'ordre monétaire, fiscal ou de change, il faut souligner celles qui concernent la libéralisation des marchés et des prix et la promotion du secteur privé.

Le deuxième plan de Développement, qui se trouve actuellement au dernier stade de son élaboration, prévoit la réorientation de l'intervention de l'Etat dans l'économie, en vue de mettre en place les infrastructures économiques et sociales essentielles d'appui à la production, aux exportations, à la commercialisation, à la mise en valeur du capital humain et à l'initiative privée.

Il est prévu que le Gouvernement s'efforce d'atténuer les effets négatifs que le Programme d'ajustement structurel peut avoir et de faire en sorte que les revenus issus du processus de libéralisation et d'ajustement économiques soient plus équitablement répartis.

2.1.3 Orientations politiques

Après l'étape coloniale, la République de GUINEE-BISSAU a été fondée en 1974. La première phase comme pays indépendant a été pilotée par le Parti Africain pour l'Indépendance de Guinée et le Cap Vert (PAIGC), organisation politique qui a mené la lutte pour l'indépendance.

A partir de janvier 1991 et suite à son deuxième Congrès Extraordinaire, le PAIGC, en tant que parti unique au pouvoir, a décidé de réaliser une révision constitutionnelle de façon à permettre l'émergence d'autres formations politiques en vue de créer des conditions pour le multipartisme et l'approfondissement de la démocratie.

Cela est une conséquence logique de la libéralisation économique, qui doit avoir comme fondement la libéralisation des superstructures politiques.

2.1.4 Communications

Le réseau de communications est constitué par près de 600 km de routes bitumées qui desservent à partir de Bissau, les principales localités suivantes: Cacheu, Sao Domingos, Farim et Pitche. Il faut signaler les travaux en cours du renforcement de l'axe Bambadinca-Buba.

Le reste du réseau est constitué de pistes à chaussée de latérite pour les voies importantes. Leur entretien est souvent difficile et les pistes secondaires sont très peu praticables en saison des pluies: dans les deux mois qui suivent la saison des pluies, une bonne partie des pistes du pays est à peu près impraticable.

Depuis 1980, des projets financés par la Banque Mondiale ont entrepris l'entretien et la réfection de certains axes routiers.

Les fleuves offrent dans leur cours inférieur de bonnes possibilités pour la navigation fluviale qui reste à développer. L'envasement des cours d'eau, très apparent pour le Rio Geba, reste à être évalué, ensemble avec les préjudices posés à la navigation et les actions qui devraient en découler.

La navigation maritime est entravée par l'abondance des bancs de sable et des hauts-fonds et par la rareté des sites portuaires. Cette situation a pour effet l'isolement relatif de certaines îles Bijagos et de certaines zones maritimes du sud. Toutefois, des liaisons régulières existent entre Bissau, Bolama et Bubaque.

Un aéroport international à Bissau assure des liaisons régulières sur Dakar, Conakry, les îles du Cap Vert, l'Europe et l'URSS.

2.1.5 Santé

Les conditions de santé sont parmi les plus mauvaises de l'Afrique de l'Ouest. Les plus récentes données statistiques datent de 1987 et montrent que malgré un taux de natalité élevé (4.6%), le taux de croissance de la population reste faible (2.1%), ce qui s'explique par une mortalité élevée (2.5%), notamment la mortalité infantile (14.8%).

L'espérance de vie est de 42 ans, l'une des plus faibles du continent africain.

Ces chiffres en matière de mortalité sont dûs aux conditions sanitaires constatées sur l'ensemble du territoire. Les maladies hydriques sont prédominantes. Elles sont responsables de 3/4 des maladies transmissibles et de plus de la moitié des décès. Elles affectent notamment les tranches les plus jeunes de la population. L'utilisation des eaux de surface et les habitudes de consommation sont en grande partie responsables de cette situation.

Pour remédier à cet état de fait, les priorités en matière de santé sont l'éducation sanitaire, l'amélioration de l'approvisionnement en eau, et des installations d'assainissement.

2.1.6 Approvisionnement en eau et assainissement

Jusqu'au début des années 80, la plus grande partie de la population en milieu rural (90%) était alimentée à partir des eaux de surface, d'oglots dans les rivières, de sources et de puits traditionnels peu profonds.

La plupart de ces points d'eau tarissent en saison sèche, ou sont contaminés par des pollutions diverses, ou bien par les eaux salées dans les zones côtières et d'estuaire, d'où une pénurie d'eau dans les villages.

Les programmes d'hydraulique villageoise qui ont été réalisés depuis 1977 ont permis d'améliorer la situation avec la création de 1991 ouvrages modernes et l'on estime qu'actuellement 42% des besoins en hydraulique villageoise sont satisfaits.

Presque toutes les villes sont alimentées par les eaux souterraines qui sollicitent les aquifères profonds du Maestrichtien (Bissau, notamment), ou les aquifères de l'Oligocène et du Paléocène, mais seule une faible partie de la population est concernée par les réseaux d'adduction (moins de 20% à Bissau, 18% pour les centres semi-

urbains).

Ces programmes doivent être poursuivis afin d'assurer la couverture de la totalité des besoins.

En assainissement, le réseau d'égouts de Bissau est tout à fait obsolète ou inexistant, le centre de la ville étant équipé de fosses septiques, parfois reliées aux collecteurs d'eau pluviales. Il n'existe pas un système moderne de vidange des fosses.

Les habitations des quartiers ne sont équipées que de fosses simples non ventilées. Les eaux domestiques sont soit déversées dans des puisards ou jetées à même le sol.

Le réseau d'eaux pluviales est vétuste. La situation est plus satisfaisante dans les centres des villes où un effort particulier est fait et où existe une collecte des ordures ménagères.

Il n'y a pas de réseau d'eaux usées dans les centres semi-urbains, où seuls quelques caniveaux collectent les eaux pluviales.

L'évacuation des excréta en milieu rural se fait par des latrines rudimentaires, quand elles existent.

Des estimations faites récemment évaluent la population couverte par installations d'assainissement à 30% en milieu urbain, et à 18% en milieu rural et périurbain, encore que pour ce dernier pourcentage la plupart des installations sont rudimentaires.

2.2 MOYENS D'INTERVENTION

2.2.1 Institutions

Plusieurs organisations gouvernementales sont impliquées dans le secteur de l'Hydraulique en GUINEE BISSAU.

- la **Direction Générale des Ressources Hydrauliques, DGRH**, qui dépend du Secrétariat d'Etat aux Ressources Naturelles, SERN, (dépendant du Ministère des Ressources Naturelles et de l'Industrie). Elle est chargée de la gestion des ressources en eau, de l'alimentation en eau des villages et des centres secondaires, comme de la construction des systèmes d'exhaure et de desserte. Le transfert à la DGRH de la responsabilité et des compétences pour l'approvisionnement en eau des centres urbains est actuellement à l'étude.
- le **Ministère de la Santé Publique** (Direction Générale de la Santé Publique, DGSP) qui intervient dans les orientations de la politique de l'eau potable et de l'assainissement (liaison eau-hygiène-santé).
- L'**Entreprise Publique de l'Eau et l'Electricité de Guinée Bissau (EAGB)**, qui, dans le domaine de l'eau, gère le réseau de production et de distribution de l'eau potable à BISSAU.
- Jusqu'à récemment, la **Direction Générale de l'Energie, DGE** (appartenant au MRNI), pour l'alimentation en eau potable de cinq centres de l'intérieur.
- les **autorités locales** pour l'alimentation en eau d'autres centres (Chambres Municipales ou Comités d'Etat)
- Le **Ministère du Développement Rural et Agriculture, MDRA**, avec sa Direction de l'Hydraulique Agricole et des Sols (DHAS), qui s'occupe des aménagements liés à l'utilisation et à la gestion de l'eau à usage agricole.
- le **Ministère des Travaux Publics, Construction et Urbanisme, MTPCU**, qui intervient dans le cadre du Projet d'adduction et d'assainissement de Bissau (BAD), et dans le cadre du Projet PASI (réhabilitation des infrastructures) financé par la Banque Mondiale.
- le **Ministère des Transports** qui intervient à travers la Direction Générale des Services de la Météorologie et qui a la charge des stations climatiques et pluviométriques.
- la **Marine Nationale** qui a la compétence sur les fleuves et les eaux côtières, notamment en matière de navigation.
- la **SOLIDAMI**, qui coordonne les actions des ONG dont certaines interviennent dans la création de puits (Africare, Nanitese).

Pour l'assainissement interviennent:

- la **Direction Générale des Travaux Publics, DGTP**, responsable de la conception et de l'entretien des réseaux.
- la **Direction Générale de la Santé Publique**, chargée de l'information et de l'éducation sur l'hygiène du milieu.

- les collectivités locales, responsables des services d'assainissement.
- la DGRH, responsable de l'assainissement en milieu rural.

2.2.2 Législation

En ce qui concerne les ressources en eau de la GUINEE BISSAU, la législation est archaïque et pratiquement inexistante. En conséquence, le régime juridique des eaux est incertain.

Les rares textes juridiques de la période coloniale sont devenus caducs, les dispositions du Code Civil portugais vont à l'encontre de la nouvelle Constitution de 1973 en ce qui concerne la catégorie des eaux privées, de sorte que les travaux de recherche et d'analyse de la situation juridique existante ont conclu qu'il y a un vide juridique à combler.

Il existe pourtant un droit coutumier des eaux, appliqué et respecté au niveau local par les populations rurales. Ce droit traditionnel, qui a fait l'objet d'une étude récente réalisée dans le cadre du Projet PNUD/DCTD GBS/87/002 (voir Volume II), ne peut être ignoré et devra être pris en considération dans la promulgation de toute législation de l'eau.

Il n'existe pas de texte institutionnel qui régisse les attributions de chaque ministère ou organisme et les relations des différents intervenants dans le domaine de l'eau. Cette situation de facto n'est pas si mauvaise puisque la DGRH a pu s'imposer et assumer l'autorité centrale sur la plus grande partie des responsabilités en matière de gestion des eaux.

D'autres ministères et institutions ont des responsabilités sectorielles en matière de gestion des eaux. Il existe une coopération informelle entre ministères, basée sur des contacts personnels.

Afin de combler ce vide juridique et institutionnel, dans le cadre du schéma directeur on a préparé un texte de Code de l'Eau, ainsi qu'une proposition de création d'une cellule de coordination interministérielle, le Comité Interministériel des Eaux (CIMA), documents qui ont été approuvés par le Ministère des Ressources Naturelles et de l'Industrie, mais encore en attente de discussion et approbation par le Conseil des Ministres (avril 1991).

2.2.3 Moyens matériels et financiers. Ressources humaines.

2.2.3.1 Le financement

Les activités requises par le secteur excèdent le potentiel en ressources financières et humaines de l'Etat et l'aide extérieure est et sera encore pour quelque temps nécessaire pour permettre d'atteindre les objectifs de développement. Le financement des projets est essentiellement assuré par des dons des organisations internationales ou de bailleurs de fonds bilatéraux (à l'exception du Projet "forages profonds" financé par l'URSS sur un prêt à long terme). Voir tableau 2231/1 et figure 2231/1.

Depuis l'indépendance, les projets financés ou engagés pour le secteur de l'eau totalisent un montant de 47 MUS\$ de financement extérieur.

L'évolution des financements montre une progression importante de 1977 à 1986, avec un maximum de US \$ 6 M. Depuis 1986, le montant de l'aide est en diminution; elle n'a été que de US \$ 2.6 M en 1990 et le montant des financements assurés pour 1991 est de US \$ 1.5 (figure 2231/2).

Les principaux bailleurs de fonds ont été pour la période 1977-90 et par ordre d'importance:

- les Pays-Bas	31%
- les Nations Unies	24%
- l'Arabie Saoudite	19%
- l'URSS	14%
- le Danemark	8%
- la CEE	4%
- la France	3%
- la Suède	3%

Il n'y a pratiquement pas de ressource financière propre, liée à la facturation de l'eau: à Bissau, le prix de vente (130 PG/m³) est au moins dix fois inférieur au probable coût de production, ce qui explique l'impossibilité d'assurer une exploitation et un entretien corrects des installations.

2.2.3.2. La Direction Générale des Ressources Hydrauliques

A/ Organisation actuelle

La DGRH dépend du Secrétariat d'Etat aux Ressources Naturelles (MRNI).

Son organisation date de 1987. Il s'agit en fait d'une proposition d'organisation qui n'a jamais été approuvée officiellement par le conseil directeur du MRNI.

Au niveau central, la DGRH comprend trois directions principales: la Direction des Etudes Techniques, la Direction des Equipements et de la Manutention, la Direction de la Gestion et des Finances. Ces Directions comprennent 12 divisions au total.

Certaines structures indépendantes sont rattachées directement au Directeur Général:

- Centre de Documentation et des Archives
- Centre informatique
- Division de la Planification

D'autres structures indépendantes n'ont jamais eu de véritable lien administratif avec la DGRH, sauf de façon occasionnelle. Il s'agit des services suivants:

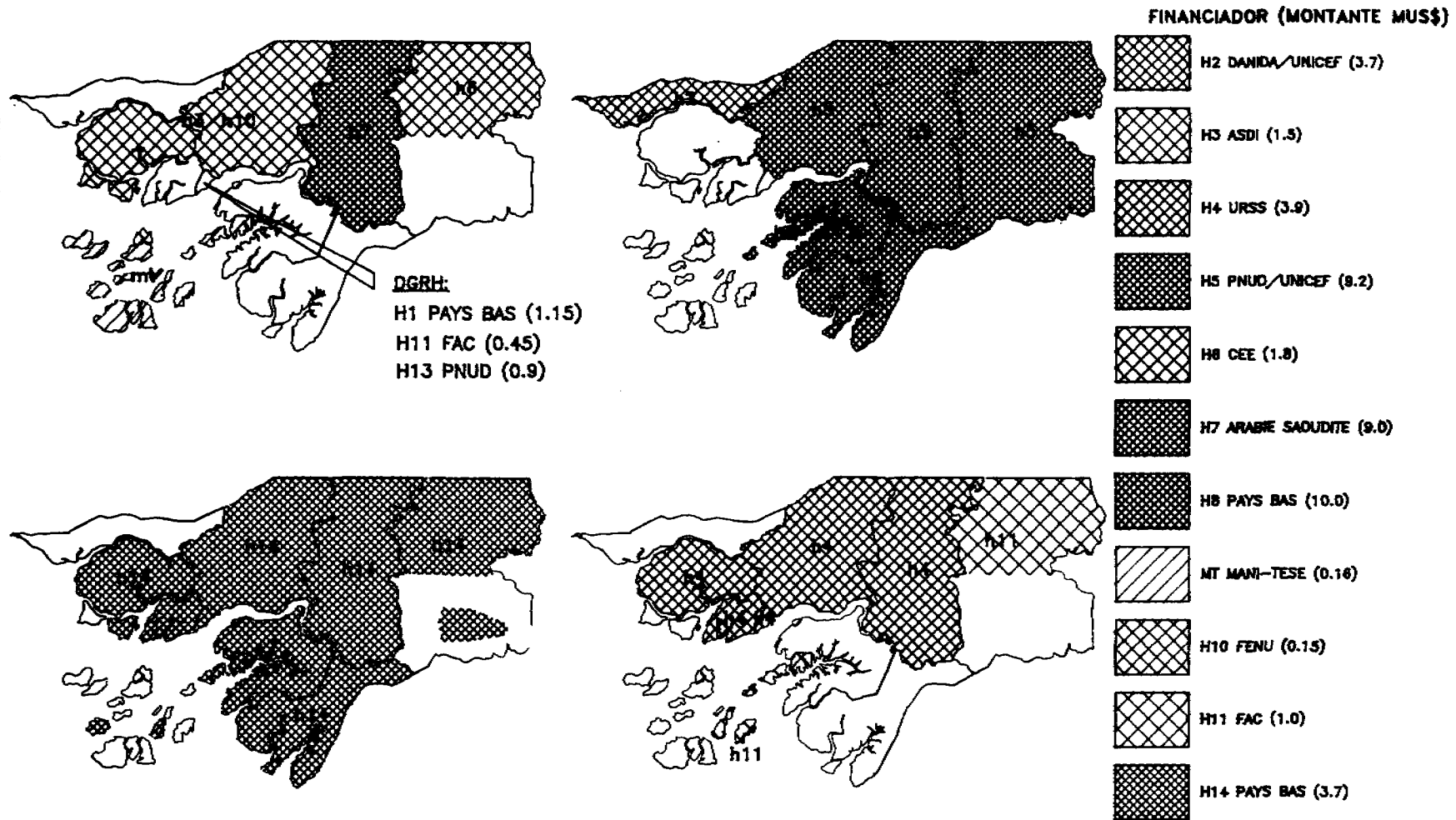
- Cellule des ouvrages hydrauliques
- Projets

MONTANT DES PROJETS EXECUTES OU EN COURS DANS LE CADRE DE LA DGRH
(en millions de US\$)

Provenance des fonds	Projet code	Total (x1000 US\$)	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
PAYS BAS	H1	1150							208	208	207	207							
	H8	10068			1203	1203	1202	1202	1202	1202	1202	1315	113	112	112				
	H14	3700											617	617	617	617	616	616	
DANIDA (DK)	H2	3700					159	159	158	158	158	321	163	162	162	525	525	525	525
ASDI (S)	H3	1550									90	90	90	90	90	275	275	275	275
UBSS	H4	4729					600	600	600		473	473	473	473	504	533			
UNUU	H5+H10+H13	10240	490	490	490	490	490	732	732	782	782	782	865	999	999	999	105	13	
CEE	H6	1850					237	238				459	458	450					
ARABIE SAOUDITE	H7	9176								2261	2260	2260		1198	1197				
SUCO (CHD)	H9	12								6	6								
PAC (F)	H11	1450		125	125		125	125			167	167	166	150	150	150			
BANQUE MONDIALE	H12	17									17								
MANITESH (I)	H7	160							27	27	27	27	26	26					
TOTAL		47002	490	615	1818	1693	2813	3056	3007	4724	5469	6181	2971	4285	3831	3099	1521	1429	800

FINANCIAMENTO EXTERNO PARA O SECTOR

(1977 - 1990)



Au niveau régional, la DGRH dispose de six délégations dans les régions de Bafata, Gabú, Cacheu, Oio, Quinara, Tombali; il n'y a pas de délégation dans les régions de Biombo et Bolama/Bijagos. Les délégations sont des structures décentralisées, installées pour développer la capacité opérationnelle de la DGRH dans les régions, en vue de la réalisation des travaux, comme pour l'appui et la coordination avec les autorités locales.

On a assisté pendant un certain temps à la mise en place de structures de supervision à caractère provincial (Bafata, Bissora, Buba).

Une structure décentralisée, l'Ecole des Puisatiers de Sao Domingos (Cacheu), est chargée de la formation des puisatiers et, du point de vue de l'hydraulique villageoise, elle intervient dans les secteurs administratifs de Sao Domingos et Bigene, au nord du Rio Cacheu.

L'organigramme ci-joint (figure 2232/1) précise les liaisons internes principales: il s'agit d'une organisation pyramidale dans laquelle les liaisons techniques, non hiérarchiques ou latérales, ne sont pas représentées.

B/ Les moyens de la DGRH

Les moyens financiers de la DGRH sur fonds propres de l'Etat sont très faibles et en constante réduction, ce qui limite ses possibilités d'intervention et la rend très dépendante des projets à financement extérieur.

Au niveau des moyens matériels disponibles à Bissau, la division Hydrologie semble disposer d'un matériel de jaugeage suffisant et fonctionnel. Il en est de même pour la division Géophysique. Les moyens en Hydrogéologie sont insuffisants. En général, il manque des moyens de transport et des moyens financiers pour le fonctionnement courant.

La Division des Pompes et Canalisations (DIBOCAN) dispose de moyens qu'elle juge suffisants. Cependant, il faut signaler que pour son fonctionnement elle est dépendante des équipements et des financements des projets.

La cellule de production des ouvrages hydrauliques qui est chargée de réaliser des forages à la demande du secteur privé, voit ses possibilités d'intervention réduites malgré la demande à cause du manque de moyens de fonctionnement, de la non disponibilité des pièces détachées et du manque de services d'appui (atelier, logistique).

Au total, il faudrait renforcer techniquement la DGRH, compte tenu de toutes les tâches nouvelles qui viennent de lui être confiées, et surtout la doter de crédits de fonctionnement suffisants pour lui permettre de travailler.

Dans les délégations régionales, les moyens matériels sont essentiellement ceux mis en place dans le cadre des projets. Les plus importants se trouvent à la base de Gabú.

La liste des moyens est donnée dans les tableaux en annexe 2.4 et 2.5.

Pour ce qui est des ressources humaines, la DGRH compte 16 cadres du niveau ingénieur, une quinzaine de techniciens supérieurs pour un effectif total de l'ordre de 400 personnes (tableau en annexe 2.6).

Le personnel d'exécution est très important, au regard de l'activité, et cela entraîne de grosses contraintes financières.

Dans le cadre des projets, du personnel expatrié est mis à la disposition de la DGRH. En 1990, il se composait de la façon suivante:

A/ Bissau:

- un conseiller technique principal hydrogéologue (PNUD)
- un ingénieur hydrogéologue planificateur (FAC)

B/ dans le cadre de projets décentralisés:

- un ingénieur chef de Projet (Pays Bas)
- un ingénieur des mines expert en forages (PNUD)
- un ingénieur chef de projet (DANIDA/UNICEF)
- des experts pour la construction des forages profonds (URSS)
- un expert en systèmes de distribution d'eau (Pays Bas)
- quatre experts associés hydrogéologues et informaticien (PNUD)
- un expert mécanicien (PNUD).
- deux experts en animation (UNICEF et Pays Bas)
- trois experts pour l'organisation du système d'entretien de pompes (Pays Bas)

2.3 SITUATION ACTUELLE DU SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT

2.3.1 Projets réalisés et en cours d'exécution par la DGRH

La liste de projets réalisés et en cours d'exécution par la DGRH entre 1977 et 1990 est donnée au tableau 231/1.

L'**hydraulique villageoise** a été considérée comme prioritaire, avec dix projets et 77% des investissements pendant la période considérée; trois projets (H2, H3 et H14) sont encore en cours. La plupart des projets ont concerné la construction de forages, avec volets "entretien de pompes" et "animation" (H3, H5, H6, H7, H8); les projets H2, H10 et Manitese ont concerné la construction de puits; le projet H14 concerne l'organisation au niveau national d'un réseau décentralisé d'entretien de pompes manuelles, basé sur les communautés elles-mêmes.

Les projets ont été répartis presque dans tout le pays: les régions de **Quinara, Tombali, Gabú, Bafata et Cacheu** ont bénéficié d'un plus grand nombre de points d'eau; la région de **Biombo** n'en a pas encore bénéficié.

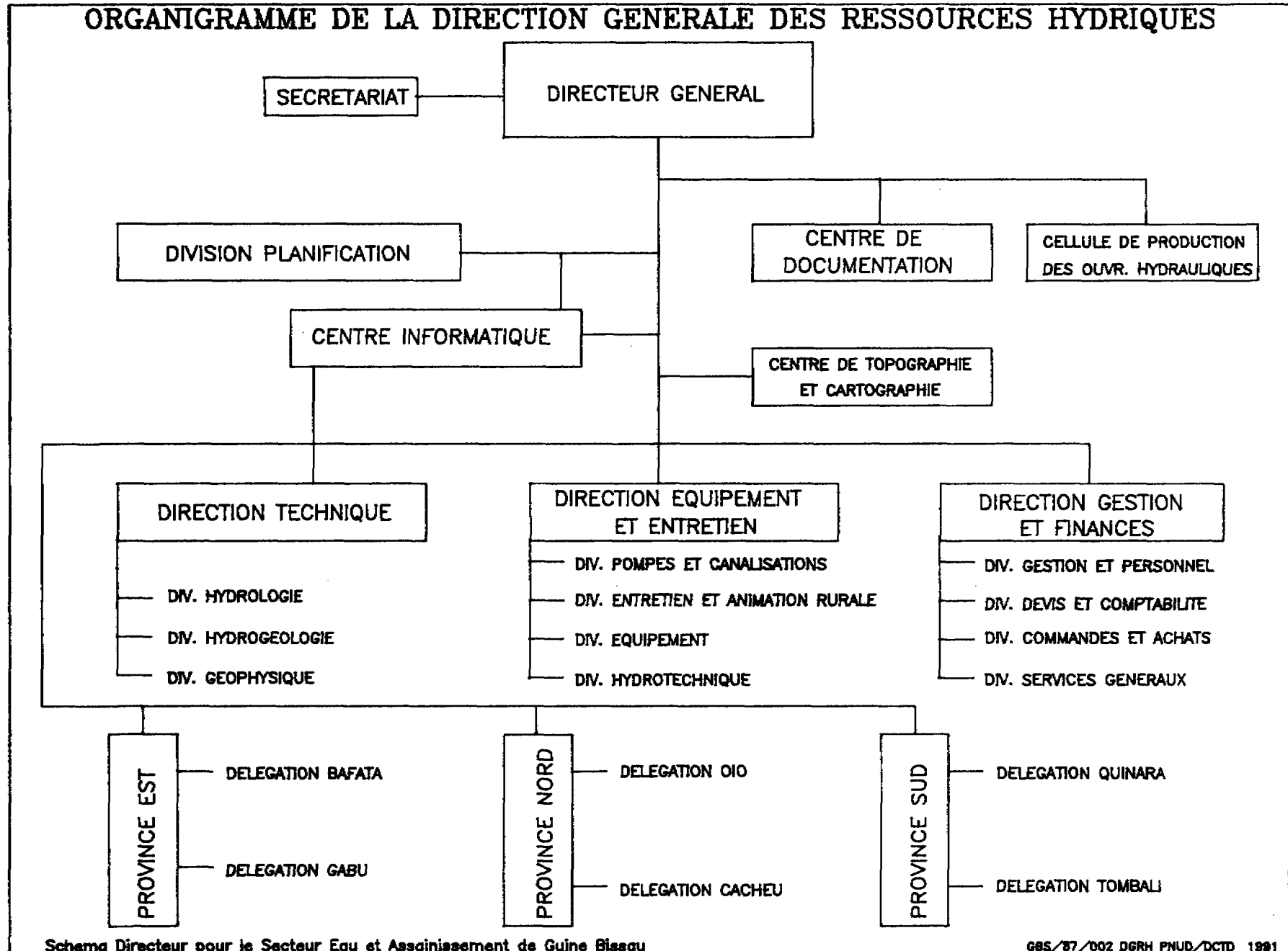
Le tableau en annexe 3.10 récapitule les points d'eau réalisés et équipés depuis 1977. On remarque que le nombre total de points d'eau réalisés jusqu'à 1989 atteint 843 puits et 1148 forages équipés de pompes manuelles. Ces réalisations permettent de couvrir 42% des besoins du secteur.

La **réhabilitation d'infrastructures pour l'approvisionnement en eau des centres semi-urbains** a été effectuée dans le cadre de quatre projets (H1, H8, H9 et H14), représentant approximativement 5% des investissements de la période.

Un projet d'**hydraulique pastorale** (H6) dans la province Est a bénéficié de 2% des investissements.

Dix pourcent des investissements (projet H4) ont été consacrés à la réalisation de forages profonds dans les régions de **Oio, Biombo et Bissau** principalement, pour l'alimentation en eau urbaine et l'irrigation.

ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION GENERALE DES RESSOURCES HYDRIQUES



FINANCEMENT EXTERNE POUR LE SECTEUR EAU (1977-1990)

CODE	NOM PROJET	DONNATEUR	FINANCEMENT (US\$)	DUREE	DOMAINE D'INTERVENTION	REGION
H 1	Restructur. DGRH	Pays Bas	1150000 (= hfl 2300000)	1983-86	institut/entretien/AEP urba.	Guinee-B
H 2	Ecole Puisatiers Sao Domingos	Danida/ /Unicef	950000 650000 2100000	1981-86 1986-89 1990-93	construction puits formation puisatiers	Secteurs: S. Doming Bigene
H 3	PDRI	ASDI	450000 1100000	1985-89 1990-93	Construction forages+ +entretien	Cachou, Oio
H 4	Forages profonds	BRSS	4795000 (rb 1665000) (rb 1177000) (rb 789000) (rb 800000)	1981-83 1985-87 1987-89 1989-90	Construction forages pro- fonds pour irrigation, usa- ge industriel, AEP	Guinee-B
H 5	(GBS/77/002 (PNUD Unicef	700000 1750000	1977-81	Hydraulique villageoise	Oio, Gabu, Bafata
+ H 13	((GBS/82/007 (((GBS/83/C01) (((GBS/87/002	PNUD Unicef FENU Fond Arab PNUD Unicef FENU	1928000 539000 1059000 500000 2833000 450000 331000	1982-87	Hydraulique villageoise Entretien pompes manuelles	Oio, Gabu, Bafata
				1987-90	Scheme Directeur secteur Eau et Assainissement Hydraulique villageoise Animation et assainisse- ment rural	Guinee-B Gabu Bafata
H 6	FED (4e)	C.E.	475000 (= ECU 400000) 1375000 (= ECU 1400000)	1981-82 1986-88	Construction puits pour AEP et du betail id. id.	Gabu Bafata id.
H 7	Prakla	Arabie saoudite	6781000 2395000	1984-86 1988-89	Construction forages id. id.	Bafata Gabu id.
H 8	Buba	Pays Bas	9618000 (= hfl 23580000) 450000 (= hfl 935000)	1979-86 1986-89	Construction forages et puits, rehabil. reseaux centres semi-urbains Construction et recupera- tion puits et forages	Quinara Tombali Oio, Bafat, Bolama

CODE	NOM PROJET	DONNATEUR	FINANCEMENT (US\$)	DUREE	DOMAINE D'INTERVENTION	REGION
H 9	Cacheu Sonaco	SUCO	12000	1979-83 1984-85	Construction reseau AEP	Sonaco (Gabu)
H 10		FENO	150000	1984-86	Recuperation puits Equipement base	Cacheu Oio
H 11		FAC	250000 250000 500000 450000 (tot. FF 8700000)	1978-79 1981-82 1985-87 1988-90	Investig. hydrogeologique id. id. id. id. Institutionnel	Gabu Bijagos Z. cotier. id. Guinee-B.
H 12		B. Mondial	17000	1985	Mission preparatoire etude hydrogeol. national	Guinee-B
H 14	Entretien et Animation	Pays Bas	3700000	1987-92	Entretien pompes manuelles/ rehabilitation/AEP centres secondaires/animation	Guinee-B
NT	Hani-Yese	Hani-Yese C.E.	160000	1983-88	Construction puits et latrines	Bijagos
		TOTAL	47868000			

Enfin, quatre projets (H1, H11, H12 et H13) ont concerné l'appui institutionnel à la DGRH.

Parmi les principaux projets en cours d'exécution dans les domaines de l'hydraulique et de l'assainissement, on citera:

- les projets H5 et H13 (code PNUD GBS/87/002)

Le projet GBS/87/002, financé par le PNUD et exécuté par la DGRH et la DCTD (Nations Unies), a eu entre autres comme tâche, entre 1987 et 1991, de préparer un programme d'action (Schéma Directeur) pour le Secteur Eau et Assainissement à partir de l'analyse la plus quantitative possible de la situation et de ses contraintes afin de déterminer les priorités, les actions à mener et les investissements à recommander pour la prochaine décennie.

Les principaux aspects considérés concernent:

- la mise à jour de l'inventaire de besoins en eau, des ressources en eaux de surface et souterraines, et des utilisations de l'eau; la comparaison besoins/ressources.
- l'inventaire des infrastructures d'approvisionnement en eau potable, et l'évaluation du déficit actuel.
- sur la base des résultats des points ci-dessus, la préparation d'un plan d'action de la DGRH pour la prochaine décennie, spécifiant essentiellement la politique et les stratégies ainsi que la coordination entre les programmes en cours ou envisagés.
- une proposition de mesures d'accompagnement visant à une plus grande efficacité de la législation actuelle et du cadre institutionnel pour le secteur.

Un autre objectif du projet H5 a été de poursuivre les travaux d'hydraulique villageoise réalisés depuis 1977, avec recherche d'une participation communautaire des destinataires des ouvrages, en particulier pour l'entretien de pompes, l'éducation sanitaire et l'assainissement. Ces activités d'hydraulique villageoise qui se soldent par la création et l'entretien de quelques 500 points d'eau actuellement exploités par les populations dans la province de l'Est (Gabú et Bafata) et la région d'Oio, ont bénéficié du soutien du FENU et de l'UNICEF.

- Le projet H14, projet d'entretien et animation en hydraulique villageoise, financé par la coopération néerlandaise, dont les objectifs pourraient se résumer comme suit:

- restructuration à niveau national du système d'entretien de points d'eau dans les zones rurales, afin que la population soit responsable de l'entretien des pompes manuelles techniquement et financièrement
- augmentation de l'efficacité pour l'entretien des points d'eau
- réhabilitation des infrastructures d'approvisionnement en eau des centres semi-urbains, avec appui au DIBOCAN, structure de la DGRH pour la réhabilitation et la réparation des réseaux de distribution d'eau

- sensibilisation de la population, afin d'encourager sa participation pour les actions eau/santé.

Actuellement, près de 50% des points d'eau du pays se trouvent englobés dans le nouveau système d'entretien, dont le paiement des réparations est financé par les bénéficiaires eux-mêmes. Le projet essaye à présent d'introduire le paiement des pièces détachées.

- le projet H11, d'appui à la DGRH pour un renforcement institutionnel, financé par la coopération française (FAC) centre ses activités sur les aspects suivants:
 - mettre en place les structures informatiques de stockage et de traitement de l'importante masse d'informations générées par les projets d'hydraulique villageoise et les forages profonds.
 - renforcement de la section géophysique à la DGRH afin d'appliquer la méthodologie mise au point pour l'approvisionnement en eau des villages en zones cotières en présence des niveaux aquifères salés.
 - application de la méthodologie mentionnée pour l'alimentation en eau des villages au sud de Varela (Cacheu).
- Le projet H2, école de puisatiers de São Domingos, financé par la coopération danoise (DANIDA), l'UNICEF étant agence d'exécution.
 Le projet a pour but la formation de puisatiers, la construction de puits et la sensibilisation de la population à la région de Cacheu.
- Le projet H3, de construction de points d'eau dans les régions de Oio et Cacheu, qui fait partie du projet de Développement Rural Intégré de la province Nord, financé par la coopération suédoise (ASDI).

2.3.2. Autres projets exécutés dans le secteur

A/ Approvisionnement en eau potable et assainissement

- **Projet de distribution d'eau potable et de drainage des eaux pluviales à Bissau**

Ce projet de 2.4 millions US\$ est financé sur un prêt B.A.O. Envisagé pour un délai de 18 mois à partir de 1991. le projet a pour objectif:

- l'amélioration des conditions de santé et qualité de vie de la population de Bissau, facilitant l'accès à l'eau potable pour passer des 34.000 personnes actuellement desservies (20%) à 120.000 personnes (70% de la population).

- création d'un contexte favorable à la mise en place d'un nouveau cadre institutionnel de gestion de l'AEP à Bissau
- protection des habitants et des infrastructures dans les zones les plus atteintes par l'érosion
- préservation des aquifères profonds contre le risque de salinisation

Les principales activités prévues comprennent:

- la réhabilitation et l'extension du réseau de distribution d'AEP de Bissau (renouvellement de conduites, réparation de fuites, installation de nouvelles canalisations, construction de réservoirs, installation de postes de chloration, construction et réparation de bornes fontaines).
 - généralisation du comptage (forages, réservoirs, branchements individuels).
 - la mise en place de piézomètres et la réalisation d'un modèle mathématique de simulation pour la gestion de l'aquifère.
 - le remblai des grands ravinements, la construction et réhabilitation d'ouvrages pour le drainage des eaux pluviales.
 - l'assistance technique (deux ans) aux services municipaux de la ville de Bissau (création de la Cellule Eau, Assainissement et Hygiène) et la formation du personnel.
- **Projet d'amélioration des quartiers de Bissau**, (1986-1991), financé par la R.F.A. (11.8 M.USD) et exécuté par le Service de Volontaires Hollandais (SNV), qui construit des bornes fontaines, des caniveaux d'eaux pluviales et des latrines pour les quartiers de Bissau.
 - **Projet d'amélioration sociale et d'infrastructures**, (PASI, 1989-1992), de financement IDA, qui prévoit pour certains centres semi-urbains la réhabilitation et extension des réseaux de distribution d'eau, avec pour Bissau, l'amélioration du drainage des eaux pluviales.
 - **Projet Infrastructure**, financé par IDA - Coopération française (1990-1994) qui comprend une réhabilitation partielle de la voirie urbaine à Bissau et dans les centres semi-urbains, la fourniture de matériel pour la collecte des ordures ménagères et une assistance à la Municipalité de Bissau.

B/ Hydraulique agricole

Les aménagements existants et en cours, dans le domaine du développement de la riziculture concernent actuellement près de 40000 hectares, répartis à travers tout le pays. La répartition de ces projets est précisée aux paragraphes 3.1.5.1 et 3.2.5.

C/ Hydrologie

Le Projet AGRHYNET (Code PNUD GBS-87-013), financé par le PNUD (0.6 M.US\$, 1987-1991) et exécuté par l'OMM. Le projet vise au renforcement du service de l'Agrométéorologie et du service d'Hydrologie (DGRH).

2.3.3. Contraintes au développement du secteur

Le sous-secteur de l'approvisionnement en eau du milieu rural a été confronté à deux problèmes critiques: une participation insuffisante des populations dans les opérations d'exécution et d'entretien des points d'eau et l'absence d'une politique nationale en matière de recouvrement des coûts.

Les contraintes rencontrées pour le développement des ressources en eau sont nombreuses et peuvent être analysées à plusieurs niveaux: au niveau de la politique générale, au niveau central de la DGRH, au niveau des projets et au niveau de la législation.

A/ Au niveau de la politique générale

Le concept que l'Etat doit assurer seul l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement et que l'eau est donc un bien social qui doit être gratuite est fortement ancré dans l'esprit des populations et est parfois défendu par certains responsables. Après l'indépendance, l'Etat a dû entreprendre seul l'aménagement des infrastructures pour faire face aux besoins urgents sans y associer les populations et les autres partenaires.

Avec le développement des infrastructures et les frais récurrents provoqués par leur fonctionnement et leur entretien, le budget de l'Etat est très vite devenu insuffisant pour couvrir les besoins.

Les populations n'ont pas été suffisamment sensibilisées pour jouer un rôle plus important et participer avec tous les autres intéressés au développement du secteur (communautés bénéficiaires, autorités régionales et locales, secteur privé, ONG, bailleurs de fonds, etc). Les femmes notamment n'ont pas été suffisamment sensibilisées alors qu'elles ont un rôle important dans l'exhaure et l'utilisation de l'eau.

L'insuffisance d'infrastructures de base au niveau des villages limite les possibilités d'aménagement et de gestion des systèmes d'alimentation en eau du type réseau (cela concerne essentiellement les villages importants).

La diversité culturelle des peuples ou ethnies de Guinée-Bissau ne permet pas de mettre en place des modèles uniques de participation communautaire et des méthodes uniformes d'animation et de gestion autour des points d'eau. Cette diversité doit être prise en compte dès la conception pour les projets à venir.

Le développement réduit du secteur privé limite les possibilités de désengagement de l'Etat pour les aspects production ou approvisionnement et alourdit la charge en matière de création de nouvelles infrastructures, d'entretien des ouvrages existants, d'approvisionnement en pièces détachées.

Le coût des infrastructures (approvisionnement en eau et assainissement) est élevé du fait des difficultés d'acheminement et en l'absence d'un secteur concurrentiel.

B/ Au niveau de la DGRH

Le Gouvernement a mis en oeuvre un vaste programme d'approvisionnement en eau en milieu rural mais ne dispose pas des moyens pour continuer à financer son entretien et son renouvellement.

De plus, la contribution des donateurs est en diminution sensible depuis 1989, ce qui affecte les possibilités d'intervention et de fonctionnement de la DGRH. L'obtention de financements pour le développement du secteur devient de plus en plus difficile.

La DGRH connaît des problèmes institutionnels, budgétaires et de gestion de ses propres ressources associées à la faiblesse numérique de son encadrement. Il en résulte que la DGRH est dépendante de projets qui bénéficient de financements externes et qui ont seuls les moyens nécessaires au bon accomplissement de leurs tâches.

Les structures de la DGRH sont insuffisantes en matière de planification, suivi et évaluation interne, identification et formulation de projets, recherche de financements.

La coordination entre les aides extérieures et les institutions nationales est insuffisante.

Le nombre insuffisant de personnel qualifié au niveau des cadres et des techniciens se ressent sur les aspects opérationnels et de gestion du secteur.

Les mesures d'austérité administrative qui ont affecté les conditions de promotion du personnel ont eu un fort effet démotivant pour le personnel technique.

C/ Au niveau des projets

Certains types de projets ont été réalisés sans qu'il existe une véritable demande des populations concernées.

Les actions d'information/animation et de sensibilisation des bénéficiaires sont insuffisantes et les projets doivent accorder une plus grande attention aux composantes sociales qui peuvent entraîner l'adoption ou le rejet des infrastructures mises en place par le projet.

La capacité financière des populations à prendre en charge l'entretien et les coûts de fonctionnement des aménagements est trop limitée.

Le nombre de cadres nationaux est insuffisant, particulièrement pour les aspects opérationnels et de gestion.

Les problèmes logistiques et d'approvisionnement en pièces détachées posent des difficultés d'entretien des équipements mécaniques, limitent les choix, et entraînent des retards à la mise en oeuvre et exécution des projets.

Les rendements obtenus pour la construction de forages et de puits sont assez faibles.

Les difficultés d'ordre technique (baisse de niveaux, eaux corrosives, ensablement, etc) à la construction de forages et de puits.

Les difficultés économiques pour la continuation de la construction de points d'eau par le Gouvernement lorsque s'arrête le financement externe des projets.

D/ Au niveau de la législation

Le secteur ressent l'absence de législation qui définisse les droits et charges des usagers et de l'Etat et qui régisse notamment le principe de la récupération des coûts des services publics (taxe de l'eau et de l'assainissement).

CHAPITRE III

LES RESSOURCES ET LES BESOINS EN EAU

CHAPITRE III LES RESSOURCES ET LES BESOINS EN EAU

3.1 LES RESSOURCES EN EAU ET LES INFRASTRUCTURES EXISTANTES

3.1.1 Cadre physique

3.1.1.1 Le relief

La superficie de la GUINEE-BISSAU est de 36000 km² (figure 3111/1). A son territoire continental s'ajoute l'archipel des Bijagos, avec 50 îles, dont 20 seulement sont habitées. Les plus grandes dimensions du pays sont 330 km en longitude et 193 km en latitude. Déduction faite des zones à palétuviers recouvertes par les marées hautes, la surface émergée en permanence est de 28000 km².

Le pays est dans l'ensemble peu élevé, avec une grande abondance de mangrove à palétuviers. Au sud-est, au voisinage de la GUINEE, on trouve de petits reliefs qui culminent à 260 m, prolongement du Fouta Djallon. Les principales roches rencontrées sont à l'est les schistes, les grès, les dolérites et les cuirasses latéritiques et des formations argilo-sableuses dans le reste du pays. Morphologiquement le territoire peut se diviser en trois zones principales: région des hauteurs de Boe, plateau de Bafata avec la pénéplaine de Gabú, enfin zones de transition de Oio et Forra et zones des plaines littorales prolongées à l'ouest par l'archipel des Bijagos.

Les hauteurs de Boe sont des plateaux séparés par des vallées largement ouvertes et recouvertes de cuirasses latéritiques anciennes, ferrallitiques ou alumineuses, qui, dans les vallées, donnent des latérites désagrégées et conglomératiques.

Le plateau de Bafata domine de manière abrupte des plaines alluvionnaires dans lesquelles se sont encaissés les cours inférieurs des fleuves Gabu et Corubal. La pénéplaine de Gabú localisée au nord-est a un relief faiblement ondule, à pentes douces, avec un réseau hydrographique peu dense et mal défini.

Les plaines littorales soumises à l'influence des marées, s'étendent largement à l'ouest et au sud du pays. En général très basses, elles comportent une grande quantité de petites hauteurs étroites et allongées.

Les zones de transition, situées entre les plaines littorales et les plateaux, montrent l'influence des marées, réduite aux vallées principales ou inexistante.

3.1.1.2 Le réseau hydrographique

Il est formé par:

- d'une part, deux grands fleuves: le Rio Geba qui prend sa source au SENEGAL, et le rio Corubal qui prend sa source en GUINEE (figure 3112/1)
- d'autre part, des fleuves côtiers, qui sont du nord au sud: les rios Cacheu, Grande de Buba, Tombali, Balana/Cumbidja et Cacine, avec de petits bassins versants.

Tous ces rios, même les plus modestes, ont des estuaires larges et profonds, navigables, qui constituent des voies de pénétration le long desquelles se sont situées les principales agglomérations.

Ces estuaires sont envahis par les eaux marines et les effets de la marée peuvent se faire sentir jusqu'à 150 km à l'intérieur des terres. La pente du rio Geba, par exemple, est inférieure à 0.01% et les effets de la marée se manifestent jusqu'au village de Geba, 12 km à l'aval de Bafata.

La qualité de l'eau dans les estuaires varie très fortement en fonction des débits, avec invasion des eaux marines pendant les étiages. Le rio Corubal est protégé de la remontée des eaux salées par des seuils rocheux (Kussalinta).

3.1.2 Ressources en eau météorique

3.1.2.1 Pluviométrie annuelle

La pluviométrie moyenne annuelle est comprise entre 1200 mm au nord et 2400 mm au sud. Les isohyètes sont disposées selon des parallèles, plus resserrées quand on va vers le sud (fig.3121/1).

Des variations climatiques de longue période affectent les pluviométries moyennes. L'étude des tendances montre que la période 1950-1968 a été plutôt excédentaire, tandis que les années suivantes ont été déficitaires, notamment 1972-73 et 84-85. On estime que la moyenne des pluies de l'actuelle période sèche (à partir de l'année 1970) est entre 10% (zone côtière) et 15% (intérieur du pays) inférieure à la moyenne globale (figure en annexe 3.1). Le déficit de pluies des années antérieures affecte négativement la recharge des aquifères.

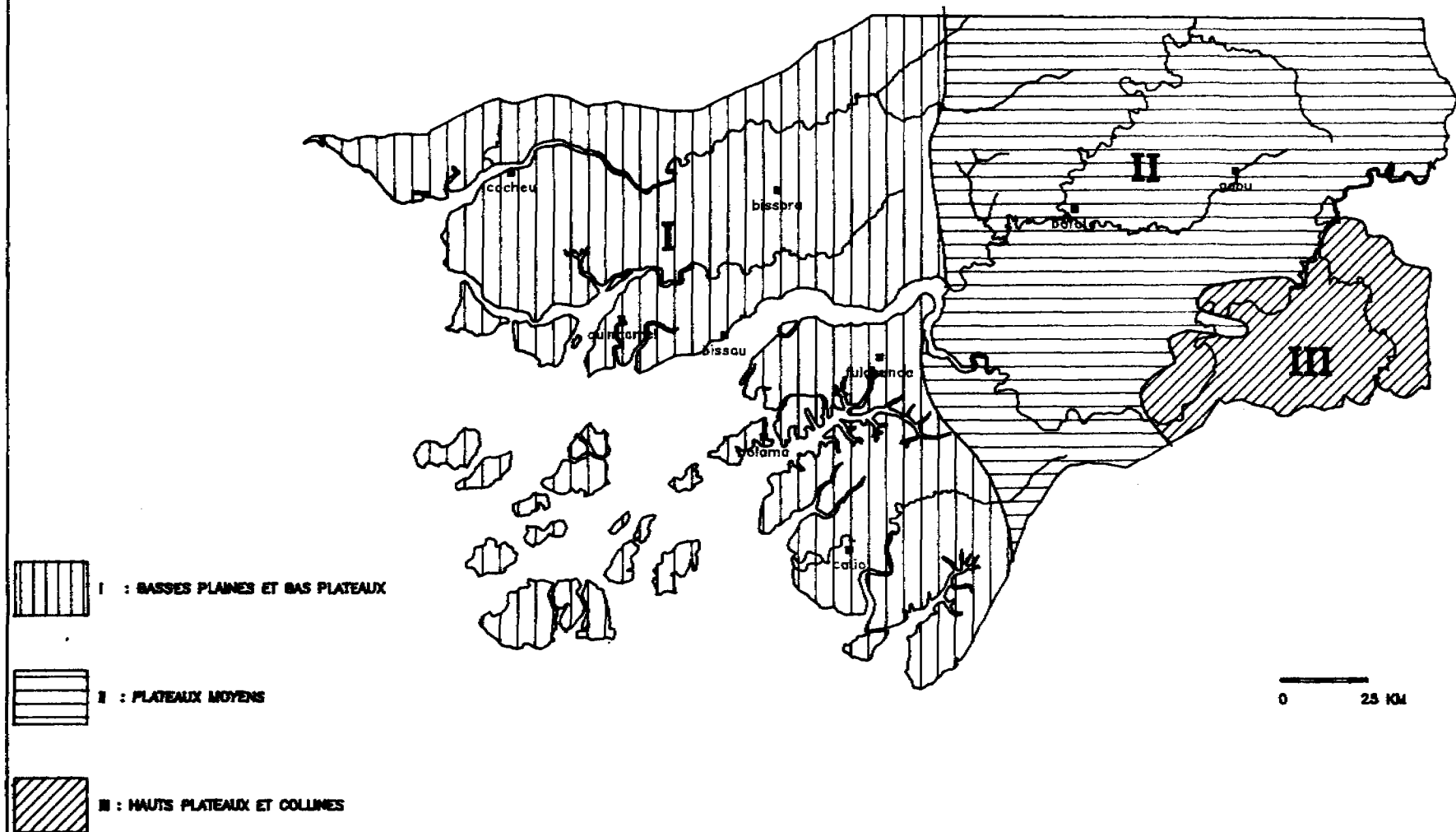
Les pluviométries annuelles pour différentes périodes de récurrence sont données dans les tableaux en annexe 3.2. Les résultats d'une analyse de la pluviométrie moyenne pour différents bassins versants sont données par le tableau de l'annexe 3.3.

Les ressources en eau de pluie pour toute la GUINEE-BISSAU sont estimées à une valeur annuelle moyenne de 45000 Mm³ (1600 mm). L'année décennale humide recevrait 61000 Mm³ (2200 mm), et l'année décennale sèche 34000 Mm³ (1200 mm).

On a estimé l'évapotranspiration potentielle à valeurs annuelles moyennes entre 1700 mm (ouest et sud) et 1850 mm (est). L'évapotranspiration réelle atteindrait des valeurs annuelles moyennes de 1100 mm.

SCHEMA GEOMORPHOLOGIQUE

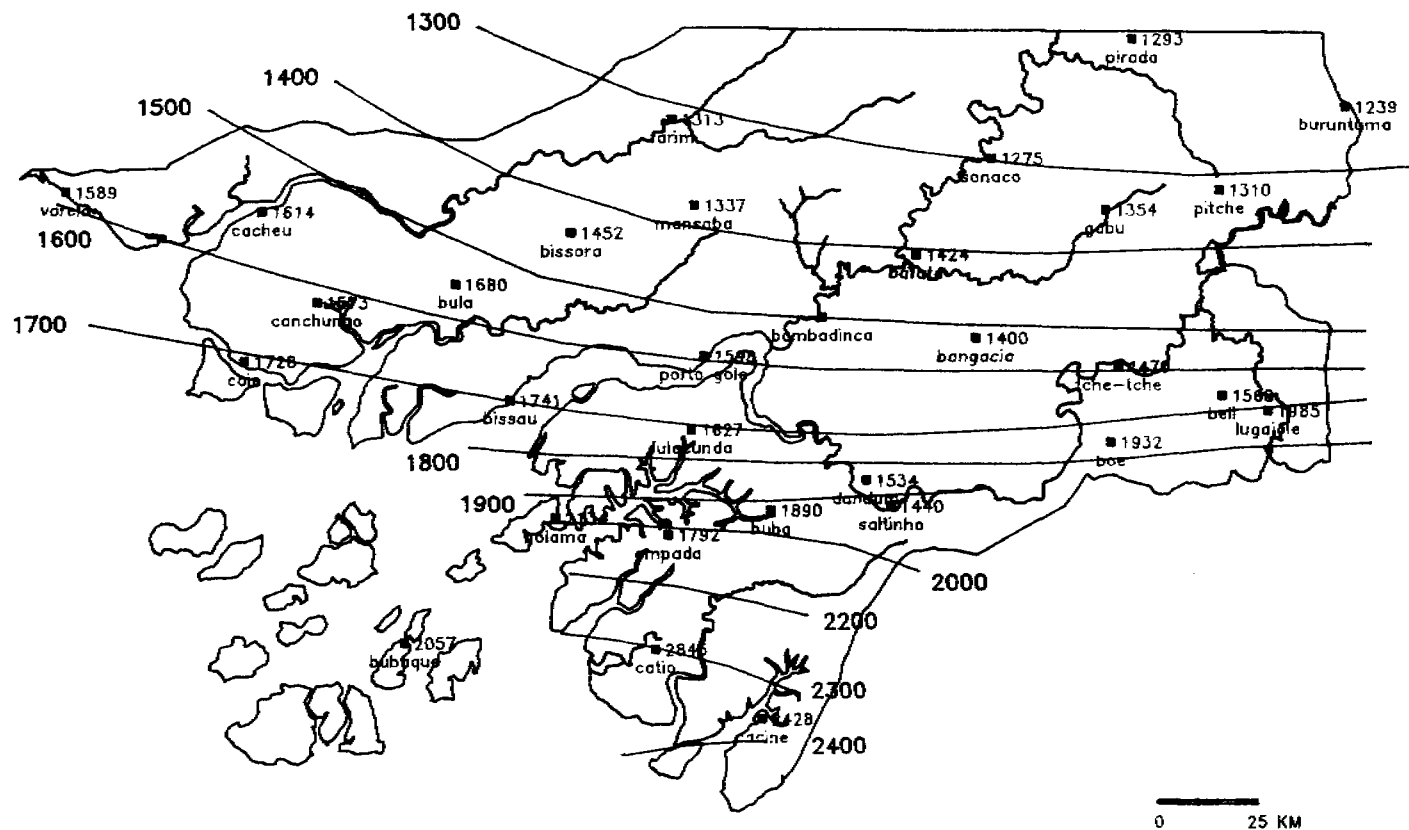
F 311/1



ISOHYETES INTERANNUELLES

F 3124/1

VALEURS MEDIANES (EN MM)



LEGENDE

— Isohyetes

■ Station pluviometrique

0 25 KM

3.1.2.2 Pluviométrie mensuelle

La saison des pluies, de mai à novembre, est provoquée par l'affaiblissement de l'anticyclone des Açores et le déplacement vers le nord du front inter-tropical.

Le mois d'août est le plus pluvieux, avec 30 à 45% de la pluviométrie annuelle totale, suivi par juillet et septembre (figures en annexe 3.4). Les écarts mensuels des précipitations sont plus marqués au nord du territoire qu'au sud.

3.1.2.3 Pluviométrie journalière

Les pluies journalières pour différentes périodes de retour sont données par les figures des annexes 3.5 et 3.6. La pluie journalière de récurrence annuelle est inférieure à 100 mm dans le nord-est du territoire et augmente à plus de 130 mm le long de la zone côtière, notamment au sud : 158 mm à Caciño.

3.1.3 Ressources en eau de surface

3.1.3.1 Répartition géographique

Les ressources en eaux de surface peuvent être classées en trois catégories:

- les ressources des grands bassins fluviaux non influencés par le domaine maritime; ce sont celles du Rio Corubal et du Rio Gôba.
- les ressources des bassins côtiers qui sont influencés par la pénétration des eaux marines dans les estuaires
- les ressources des petits bassins versants (inférieurs à 400 km²).

Seuls les grands bassins, et notamment le Rio Corubal, ont fait l'objet de mesures qui permettent d'évaluer les ressources. Il n'y a pas eu de mesures sur les autres bassins versants et l'évaluation est faite par des méthodes analogiques ou analytiques qui donnent des ordres de grandeur, en attendant que des observations soient réalisées.

3.1.3.2 Ressources des grands bassins fluviaux

A/ en termes d'écoulement annuel

Le Rio Corubal est équipé de trois stations de jaugeage (figure 3112/1) à Saltinho (23840km²), Tchatcha (21880 km²), et Cade (15520 km²), pour lesquelles on possède respectivement 19, 9 et 3 années d'observations.

Les écoulements du Rio Gôba sont inférieurs à ceux du Rio Corubal, comme le montrent les observations effectuées ces cinq dernières années, notamment à la station de Sonaco.

Une estimation des débits a été tentée sur les bassins des rios Corubal, Geba et Jubembem par l'ORSTOM, ainsi que pour les bassins de Gambiel et Balana/Cumbidja, par corrélation avec la pluie moyenne et des stations connues. Les résultats sont résumés ci-après:

BASSIN	STATION	SURFACE km ²	VOLUME	VOLUME	VOLUME
			a.médiane Mm ³ /an	a.récurr.5ans sec Mm ³ /an	a.décennal sec Mm ³ /an
CORUBAL	SALTINHO	23840	13200*	8100	6380
GEBAL	BAFATA	10325	820	-	375
GEBAL	GAMBIEL	590	58	-	-
CACHEU	JUBENBEM	1722	96	-	34
CATIO	BALANA	150	90	-	-

(*) période de données: 19 ans

On estime que le volume écoulé (année médiane) des dernières 10 années a baissé en raison de la sécheresse: 25% en ce qui concerne le bassin du Corubal, et entre 25 et 50% pour le bassin du Geba.

Le barrage d'Anambé, sur le cours supérieur du Rio Geba, en territoire sénégalais, pourrait avoir un effet sur les débits, mais il n'y a pas eu de mesures effectuées en GUINEE BISSAU qui permettent de quantifier ces présomptions.

B/ en termes de débit mensuel

Les débits moyens mensuels observés sur les rios Corubal (Saltinho) et Geba (Sonaco) sont les suivants (en m³/s):

STATION	ANNEES OBSERV.	MOIS												MOY
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	
Saltinho	34	11	56	302	921	1340	943	418	164	81	43	21	12	359
Sonaco	5	?	?	3	12	29	29	7	3	2	2	2	?	

Le Rio Corubal a des débits d'étiage de 11 m³/s, relativement importants en comparaison avec les autres bassins.

Il n'y a pas de données complètes concernant le Rio Geba. Il s'assèche à l'étiage entre Sonaco et Contubom: en amont, les débits sont très faibles à nuls et proviennent d'une alimentation par les aquifères: on peut penser que les prélèvements liés au barrage de l'Anambé en sont responsables; en aval, les aquifères alimentent le rio qui ne montre pas de débit notable en étiage.

L'ensemble des résultats statistiques des débits maximaux est donné dans le tableau en annexe 3.1.

C/ En termes de débits de crues:

Le traitement statistique des débits maximaux annuels donne les résultats suivants:

RIO	STATION	SUPERFICIE km ²	DEBIT MAX.
			réurrence humide 100 ans m ³ /s
CORUBAL	CADE	15520	1627
	TCHETCHE	21880	1944
	SALTINHO	23840	3079
FEFINE	BELI		370
GEBAL	SONACO	7340	384

D/ Coefficients d'écoulement

Un bilan de volumes d'eau écoulés aux volumes d'eau précipités a été établi pour les grands bassins versants. Le résultat de ces estimations peut se résumer ainsi:

BASSIN STATION	PLUIE (*)			ÉCOULEMENT(*)			COEF. D'ÉCOULM. X		
	AM	AM	AS	AM	AM	AS	AM	AM	AS
CORUBAL SALTINHO	2089	1692	1252	815	556	288	39	33	21
GEBAL SONACO	1468	1187	703	101	74	29	7	6	4
JUMBENBEN JUMB.	1839	1286	908	115	58	20	6	4	2

(*) en mm/an AM: Année décennale humide
AS: Année décennale sèche
AM: Année médiane

On constate que les coefficients d'écoulement sont très variables, en fonction de la pluviométrie et du bassin versant.

3.1.3.3 Ressources des petits bassins versants

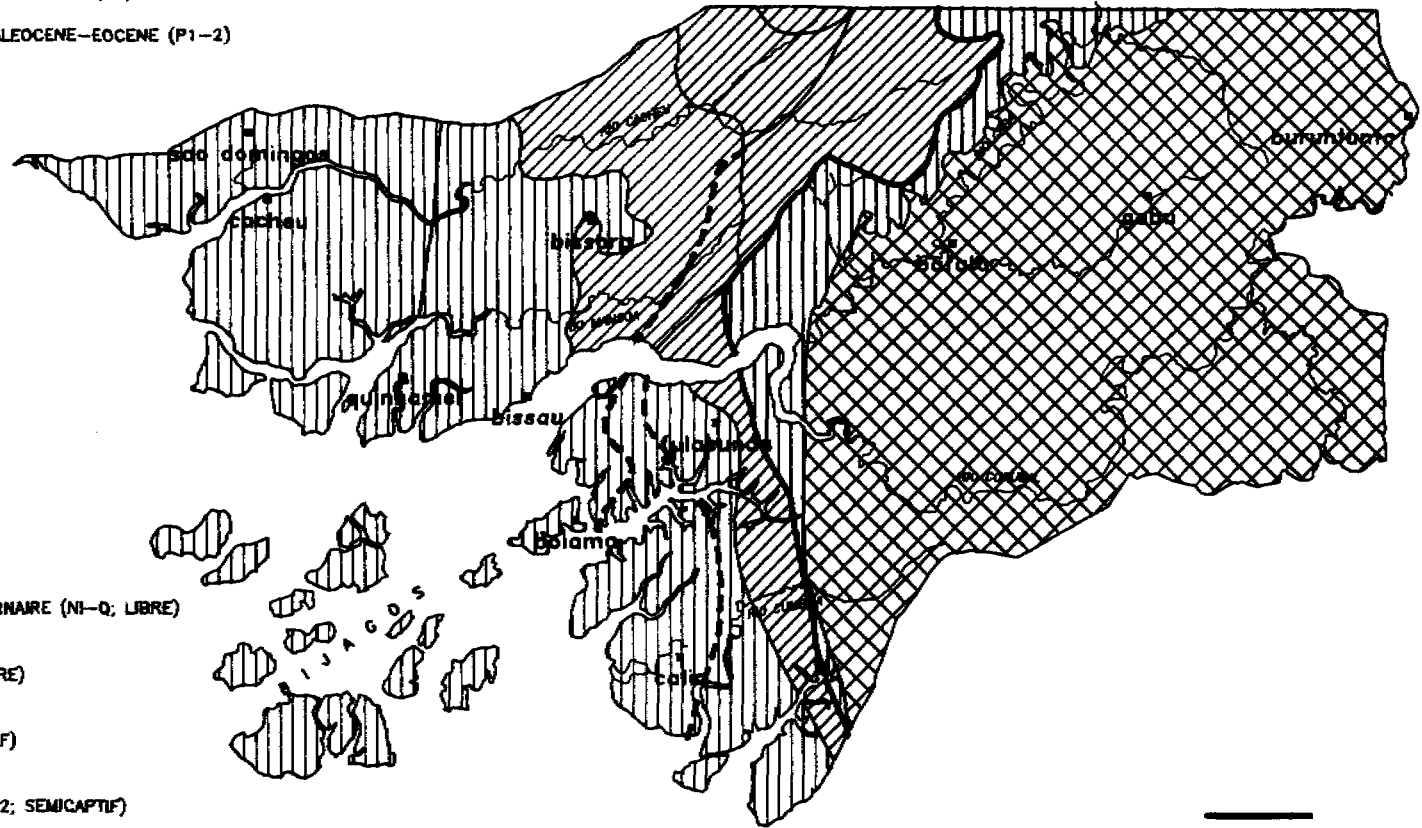
Pour les petits bassins versants, les écoulements se produisent surtout pendant la saison des pluies mais dans la région de Bafata, Dio et Quimara, certains bassins comme le bassin de Gambiel ont des écoulements souterrains par les apports des sources.

CARTE HYDROGEOLOGIQUE DE LA GUINEEBISSAU

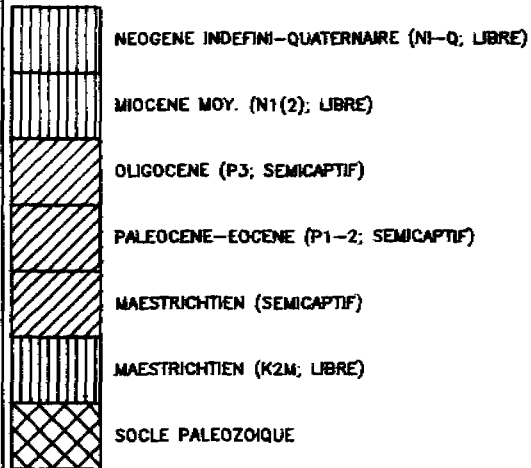
F 3141/1

Principales unites aquiferes

- LIMITE ORIENTALE DE P3-N1 (COUCHE ARGILE)
- - - LIMITE ORIENTALE DE L'OLIGOCENE (P3)
- · - · LIMITE ORIENTALE DU PALEOCENE-EOCENE (P1-2)

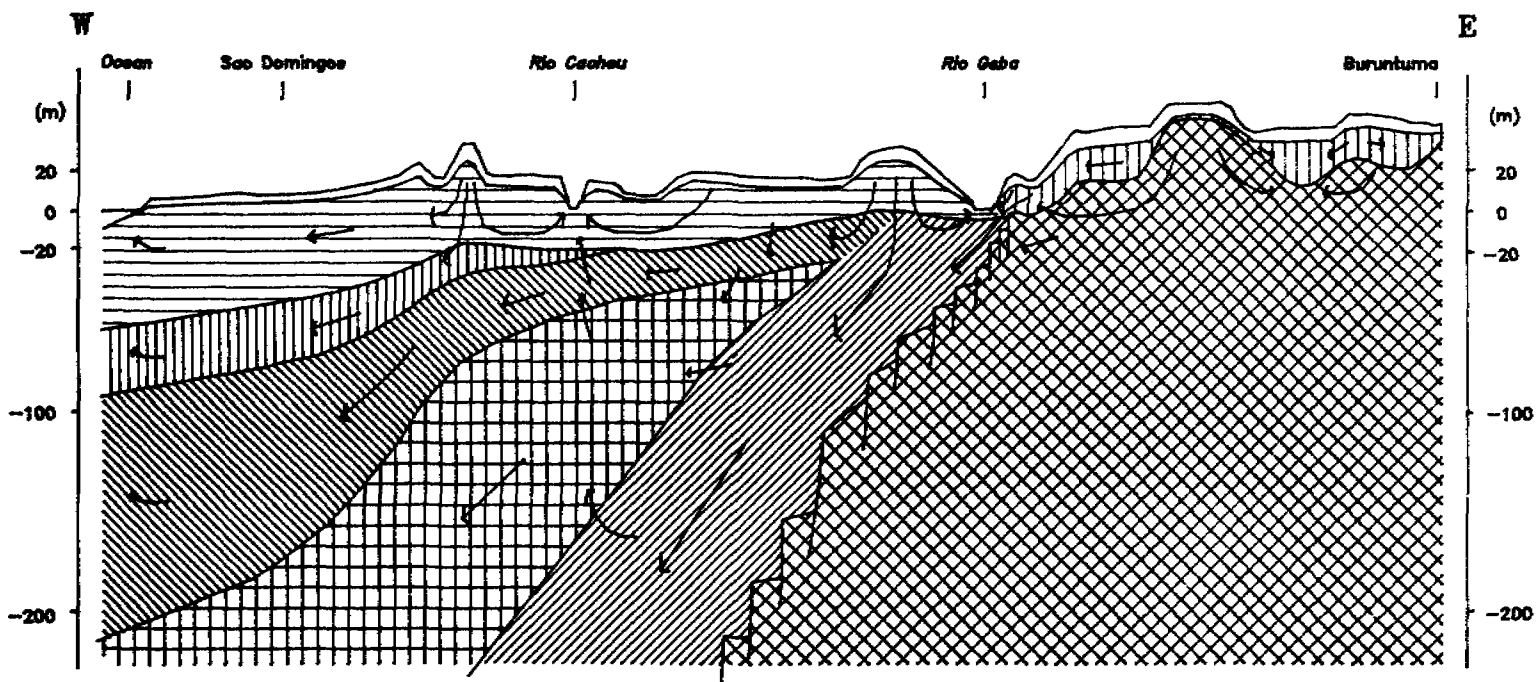


UNITES AQUIFERES

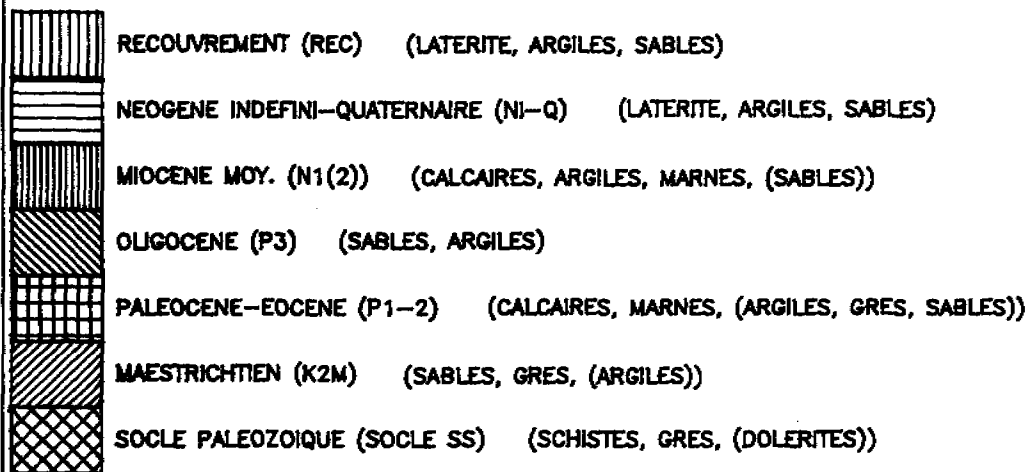


NOTE: LES UNITES AQUIFERES SUPERFICIELLES (N1-Q, REC), PRESENTES DANS TOUS LE PAYS, NE SONT PAS INDQUEES ICI, SAUF POUR LES ZONES DE CACHEU ET ILES BIJAGOS (N1-Q).

PROFIL HYDROGEOLOGIQUE DE LA GUINEE-BISSAU (SCHEMATISE) F 3142/1



UNITES AQUIFERES



0 25 KM

↙ Sens de l'écoulement souterrain

Il n'y a pas de données relatives à ces bassins. Cependant, une approche a été tentée par l'ORSTOM en utilisant les méthodes analytiques ou analogiques qui sont proposées dans le rapport de synthèse, au VOLUME III, chapitre 2.7.

On citera à titre d'exemple le bassin versant du bas-fonds de Nhami (32km²), où les ressources en eau seraient les suivantes:

ANNEE	PLUIE ANNUELLE en mm	LAME ECOULEE en mm	VOL ECOULE en Mm ³	COEFFICIENT D'ECOULM. %
SECHE	1282	218	7.0	17
MOYENNE	1827	395	12.8	22
HUMIDE	2555	633	20.4	25

Pour les bassins versants des zones basses du domaine fluvio-maritime, les valeurs relevées en Casamance montrent que le coefficient d'écoulement des zones exondées (plateaux, versants, terrasses) serait de l'ordre de 6% en année médiane et 17% en année décennale humide. Dans les vallées submergées presque tout le temps, on admet qu'il est de 80%, selon la saturation du sol. Le coefficient à prendre en compte est fonction de la proportion des zones exondées et des bas-fonds.

Dans les conditions de la GUINEE-BISSAU, avec une pluviométrie supérieure à celle de la Casamance, il est probable que les coefficients d'écoulement soient plus élevés que ceux indiqués ci-dessus.

3.1.4 Hydrogéologie

3.1.4.1 Principales formations poreuses

Les principales données géologiques de Guinée Bissau sont rappelées en annexe 3.9.

Du point de vue hydrogéologique, le pays peut se diviser en deux zones (figures 3141/1 et 3141/2)

- à l'est prédomine le socle paléozoïque,
- à l'ouest les formations sédimentaires méso-cénozoïques.

A/ Le socle

Le socle est formé de roches anciennes et plissées, comprenant des roches éruptives précambriennes et des grès et schistes d'âge précambrien à dévonien, avec une épaisseur totale supérieure à 5000 mètres.

La partie superficielle du socle peut inclure des fractures ouvertes jusqu'à 80 m de profondeur, qui ont donné naissance à des systèmes aquifères discontinus et d'étendue restreinte.

On peut y noter deux systèmes de fractures: des micro-fractures formant un réseau assez homogène de faible perméabilité et les grandes fractures où la perméabilité est importante mais qui sont mal connues.

Les granites protérozoïques du secteur de Pirada et les dolérites cenozoïques du synclinal de Bafata peuvent renfermer des aquifères de qualité hydrodynamique médiocre.

Le socle sensu stricto supporte une couverture détritico, altéritico et latéritico relativement mince (jusqu'à 35-40m), variable en nature et en épaisseur. L'épaisseur des aquifères et la perméabilité sont limitées.

Dans ces terrains de recouvrement se sont développés trois types d'aquifères: des aquifères perchés, des aquifères à caractère régional, et les aquifères alluviaux.

B/ Le Bassin sédimentaire

Le bassin sédimentaire est constitué par des formations argilo-sableuses et gréseuses, avec présence de terrains marno-calcaires, d'âge mésozoïque à quaternaire. La base des formations sédimentaires est le socle paléozoïque, lequel s'enfonce progressivement par un système de failles vers l'ouest. Les terrains du Crétacé-Mésozoïque et du Paléocène-Eocène s'enfoncent donc aussi vers l'ouest. Les terrains les plus récents sont par contre pratiquement horizontaux.

Les formations sédimentaires renferment les principaux aquifères:

*** Crétacé supérieur, Maastrichtien exclus**

L'hydrogéologie des parties inférieure et moyenne du Crétacé est pratiquement inconnue. Elles sont situées à une profondeur variant entre 400 et 800 mètres. On y a noté la présence d'eau salée.

*** Du Maastrichtien au Miocène supérieur inclus**

Les terrains correspondants contiennent différentes formations aquifères. Les grès maastrichtiens (jusqu'à 500m d'épaisseur) renferment dans leur ensemble les meilleures productivités. Le Paléocène/Eocène (jusqu'à 300m d'épaisseur) inclut des horizons calcaires qui forment aussi, par endroits, d'excellents aquifères. L'Oligocène (de 50 à 120m d'épaisseur) renferme un assez bon aquifère sableux au nord-ouest de Bissau: il devient calcaire dans la partie occidentale et argileux dans sa partie orientale. Les calcaires et les calcaires gréseux de la partie inférieure et moyenne du Miocène (jusqu'à 80m d'épaisseur) présentent également d'assez bons aquifères, mais plus limités et discontinus.

Les différents horizons aquifères sont séparés par des formations semi-perméables ou peu perméables dont les caractéristiques laissent presager l'existence d'échanges verticaux par drainage.

* Aquifères superficiels du bassin sédimentaire

Il s'agit des terrains du Miocène supérieur, et de ceux du Plio-Quaternaire qui contiennent des aquifères perchés dans les interfluviaux, et des aquifères à caractère plus continu à la base de l'unité, dans les alluvions et les matériaux dunaires. Leur épaisseur est en général de l'ordre de 15 m, passant à 60 m dans la région de Cacheu. Leur perméabilité et l'épaisseur saturée sont habituellement réduites.

3.1.4.2 Principales formations semiperméables

* Socle paléozoïque et précambrien

On considère généralement que cette formation est imperméable en profondeur.

* Trias, Jurassique et Crétacé inférieur

Les formations correspondantes sont généralement considérées comme le substratum du système aquifère sus-jacent. On sait cependant qu'elles renferment des horizons aquifères qui sont au moins partiellement salés.

* Paléocène/Éocène

Au nord-ouest de Cacheu et au nord d'Oie, les faciès marneux et argileux deviennent prédominants au fur et à mesure que l'on se rapproche du bassin de la Casamance.

3.1.4.3 Schéma de fonctionnement du système aquifère

A/ Mécanismes de recharge

Il s'agit pour une bonne part de l'infiltration d'une partie des pluies. Elle a lieu sur les aquifères superficiels du socle et du bassin sédimentaire, ainsi que sur les parties affleurantes et sub-affleurantes des aquifères profonds du bassin sédimentaire: le Maëstrichtien, l'Oligocène et le Miocène. Le Paléocène-Éocène ne reçoit pas directement d'infiltration puisqu'il est toujours captif.

B/ Exutoires

Les cours d'eau semblent constituer des exutoires naturels importants. Des zones d'émergence sont repérables sur les différents documents topographiques, qu'il s'agisse de cartes ou de photos aériennes.

Par ailleurs, le Maëstrichtien et les autres formations aquifères qui le surmontent sont exploitées par pompage, selon leur profondeur, au moyen de puits traditionnels, de puits modernes, de forages peu profonds et profonds.

Les relations avec le milieu océanique sont mal connues. Des campagnes de géophysique électrique ont montré l'existence d'eau salée dans les formations superficielles: dans les îles, le long de la côte, et en bordure des estuaires. En ce qui concerne les formations plus profondes, le Maëstrichtien et le Paléocène se prolongent sous

le plateau continental mais la tectonique et les variations de faciès de ce dernier ne sont pas assez connues pour que l'on puisse infirmer ou affirmer l'existence de relations hydrodynamiques directes avec le milieu marin.

C/ Ecoulement souterrain

Des cartes ou des esquisses piézométriques ont été réalisées à la DGRH dans le cadre du projet PNUD/OCTD GBS/87/002. Elles montrent un écoulement général des eaux souterraines en direction de l'ouest pour le Maëstrichtien et pour le Paléocène-Eocène, avec des pentes très faibles.

La piézométrie du Maëstrichtien semble indiquer une zone basse dans la région de Bissau. Le nombre de mesures n'est pas suffisant pour en préciser la forme ou l'origine.

La prise en compte de mesures réalisées en territoire sénégalais à proximité de la frontière semble indiquer l'existence d'une crête piézométrique orientée parallèlement à cette limite.

La diminution générale de la charge hydraulique des aquifères depuis l'aquifère Maëstrichtien en direction des aquifères superficiels, et la nature lithologique des horizons peu perméables reconnus, paraissent indiquer l'existence d'une drainance ascendante naturelle.

La diminution des pluies depuis le début des années 70 a entraîné une diminution de la recharge par infiltration, avec pour conséquence une baisse des niveaux de l'eau de quelques dizaines de cm par an. Cette baisse est plus importante pour les aquifères superficiels que pour les profonds.

D/ Paramètres hydrodynamiques

Il s'agit essentiellement des transmissivités calculées sur les forages à la suite des pompages d'essai. La distribution des valeurs de transmissivité, par aquifère, fait l'objet du tableau en annexe 3.10. La distribution des valeurs de débit spécifique est donnée par le tableau en annexe 3.11.

On remarque les conditions favorables de l'aquifère maëstrichtien. D'une manière générale, il est admis que la conductivité hydraulique horizontale de l'aquifère maëstrichtien est relativement constante.

Une valeur de coefficient d'emmagasinement est disponible pour le Paléocène/Eocène (5×10^{-5}) et une autre pour le Maëstrichtien ($2,5 \times 10^{-4}$) en Casamance.

Pour l'estimation des réserves en eau des aquifères à caractère libre, on a supposé une porosité efficace de 10 à 15% dans les formations détritiques et de 1% pour le socle fracturé et pour les formations calcaires.

3.1.4.4 Ressources en eau souterraine

A l'heure actuelle, ces ressources sont encore mal connues. Dans le bassin sédimentaire, il faut noter leur relative abondance et la faiblesse des prélèvements. Sur le socle, leur caractère discontinu rend en partie leur évaluation.

Une première tentative d'estimation des ressources renouvelables a été réalisée pour le schéma directeur. Il s'agit d'un premier bilan régionalisé des systèmes aquifères dont les composantes calculées sont:

- la recharge potentielle par l'infiltration d'une partie de la pluie, compte tenu des débits mesurés en étiage dans les stations de jaugeage des rivières Géba et Corubal.

- l'écoulement au sein du Maëstrichtien au moyen de l'application de la loi de Darcy, entre les zones de sub-affleurements et les forages situés le plus à l'ouest.
- les débits d'exploitation par pompage.
- les échanges aquifères-cours d'eau, le débit global des sources et les débits 'avais' sont estimés de manière à équilibrer le bilan.

Le projet PNUD/OCTD GBS/87/002 a évalué comme suit les ressources renouvelables des aquifères:

Maëstrichtien	-5 à 15 Mm ³ /an
Paléocène-Eocène	-non disponible;probablem. limitées
Oligocène	-3 à 9 Mm ³ /an
Miocène	-quelques Mm ³ /an (<5 Mm ³ ?)
Aquifères superficiels	-plusieurs centaines de Mm ³ /an (10 à 250 mm/a selon zones)

Le tableau en annexe 3.12 donne de l'information additionnelle sur les ressources et réserves en eau souterraine. Les ressources renouvelables des aquifères profonds sont plus abondantes dans les régions au nord de l'estuaire du Rio Caba. Les réserves (volume d'eau emmagasiné dans les aquifères) sont plus abondantes à la partie libre de l'aquifère maëstrichtien (Ca-Mamado, Nansa, Fulacunda).

Les estimations précédentes, faute de données hydrologiques et piézométriques de confiance, ont un caractère uniquement indicatif pour comparer les ressources / besoins en eau. Elles devront être ajustées dans le futur, en complétant les données géologiques, hydrologiques et d'hydraulique souterraine manquantes, et surtout à partir du suivi de l'évolution des niveaux des aquifères, des recharges et des décharges.

Les ressources renouvelables mentionnées ne sont évidemment pas exploitables dans leur totalité: une partie importante des ressources des aquifères superficiels sont drainées immédiatement après les pluies vers les cours d'eau: en outre, la faible perméabilité de ces aquifères limite fortement les débits à obtenir par forage et rend anti-économiques des exploitations importantes. En ce qui concerne les aquifères profonds, les ressources à exploiter sont limitées par la contrainte de l'intrusion marine et les coûts des ouvrages.

3.1.4.5 Perspectives et contraintes à l'exploitation des eaux souterraines

Les tableaux en annexe 3.13 et 3.14 montrent les caractéristiques des différentes unités aquifères de chacune des régions, et de leur pompage, avec les données utiles à la construction de forages et à l'exploitation. Les principaux aspects sont les suivants:

A/ Province Est

Les unités aquifères prédominantes sont le socle sensu stricto et le recouvrement. Les aquifères des secteurs de Ca-Mamado et Contaboo} appartiennent aux bassins sédimentaires et sont cités avec ceux de la Province Nord.

Les caractéristiques essentielles des aquifères du recouvrement et du socle sont de disposer d'importantes ressources potentielles, mais de ressources exploitables limitées. Cela est dû à la faible perméabilité des aquifères et au drainage rapide d'une partie des ressources après les pluies vers les cours d'eau. On doit remarquer que les forages ont des débits très faibles, voire nuls (15% des forages).

Les besoins en eau pour l'Hydraulique villageoise doivent être satisfaits à partir de l'unité aquifère du socle sensu stricto. Le captage de cette unité est préférable à celui de l'unité de recouvrement, car cette dernière contient des couches de sable très fin, avec risque d'ensablement des points d'eau. Cette contrainte impose la plus grande vigilance dans le choix de la technique de construction des forages et dans le contrôle géologique du crépinage.

Pour l'approvisionnement en eau des centres urbains et semi-urbains, les zones de fracturation principale du socle devront être explorées, car elles sont les seules susceptibles d'avoir les débits les plus importants.

Sauf pour ces dernières zones, il n'est pas possible d'utiliser les eaux souterraines pour l'irrigation de surfaces supérieures à 0.5 ou 1 hectare par forage.

Les eaux sont en général de faible salinité, aptes à toute utilisation. Le pH acide leur donne un caractère corrosif.

B/ Province Nord

Les formations perméables de la Province Nord, y compris celles des secteurs de Ga-Namudo, Contubool et Bissau, sont constituées de cinq unités aquifères superposées, qui sont de bas en haut:

- le Maëstrichtien
- le Paléocène/Eocène
- l'Oligocène
- le Miocène
- le Néogène/Quaternaire

L'aquifère le plus intéressant du point de vue transmissivité (et des rendements par forage) est le Maëstrichtien, trouvé dans toute la Province, mais à des profondeurs croissantes vers l'ouest. Le Paléocène/Eocène, l'Oligocène et le Néogène-Quaternaire (NI/Q) ont aussi un caractère régional; le Miocène trouve son meilleur développement dans les régions de Cachau, Bionbo et Bissau.

En Hydraulique villageoise, on peut capter l'unité NI/Q avec la contrainte des sables fins; là où le NI/Q n'est pas suffisant (région d'Oie par exemple), il faudra capter les aquifères immédiatement inférieurs.

Le captage des aquifères superficiels près des zones côtières pose des problèmes dus à de fréquentes intrusions d'eau salée; la construction de points d'eau dans ces zones doit être précédée de campagnes géophysiques pour connaître la position du biseau salé.

La construction des puits doit tenir compte aussi de la tendance à la baisse constatée dans les niveaux d'eau de ces dernières années.

Les eaux des aquifères superficiels sont de faible salinité et de pH acide (eaux corrosives), avec d'éventuelles concentrations en fer. Elles sont en général aptes à toute utilisation.

Pour l'approvisionnement des centres urbains et semi-urbains, où les besoins sont plus importants, il faut solliciter les aquifères profonds, particulièrement:

- secteurs de Ga-Nazulo et Contubowl et région d'Oio: captage de l'aquifère Maëstrichtien, libre ou semi-captif, avec d'importantes réserves.
- secteurs de Bissau, Bula, Sigène et région de Biombo: l'aquifère le plus intéressant est le Maëstrichtien pour des débits importants. Pour des débits plus limités (jusqu'à 15-20 l/s) les unités du Paléocène/Eocène, de l'Oligocène et du Miocène constituent de bonnes alternatives.
- partie côtière de la région de Cacheu: les unités Miocène et Oligocène, et éventuellement le Paléocène/Eocène peuvent résoudre les besoins en eau courants.

Les eaux sont de faible salinité dans la région d'Oio, aptes à toutes utilisations. Dans les régions de Biombo et Cacheu, les aquifères Maëstrichtien, Paléocène/Eocène et Oligocène sont plus salés, ce qui peut créer des problèmes dans certaines utilisations; les eaux du Miocène sont de bonne qualité.

L'exploitation du bassin est soumise au risque d'intrusion marine, qui peut intervenir même si on n'exploite qu'une partie réduite des ressources. Les unités aquifères en contact direct ou proches de la mer ont le risque le plus élevé.

L'évaluation quantitative préliminaire des aquifères profonds montre des ressources renouvelables limitées, du même ordre de grandeur que les besoins en eau à l'horizon 2001.

La nécessité d'une bonne gestion des ressources, telle qu'elle apparaît, pour les aquifères profonds, est encore plus justifiée quand on considère que toute l'exploitation est concentrée sur un seul aquifère (Maëstrichtien) et sur une zone de surface réduite (Bissau, Prabis et Safim). En dépit de la protection apparente de l'aquifère face à l'intrusion marine, il existe un risque de contamination. Pour cette raison, on recommandera:

- * de protéger les ressources actuellement captées et de réserver les aquifères profonds de la province Nord, y compris le secteur de Bissau, à l'approvisionnement en eau potable en interdisant la construction de forages à d'autres fins.
- * de contrôler périodiquement l'évolution des niveaux d'eau (particulièrement les zones de niveau négatif), de la salinité des eaux et le volume d'exhaure de la zone.
- * de se doter d'un instrument de gestion pour les eaux souterraines du grand Bissau (modèle mathématique de simulation du flux souterrain) pour évaluer en détail la situation actuelle et choisir la meilleure alternative d'exploitation pour les futurs besoins de l'agglomération.

C/ Province Sud

Les secteurs de Quebo et les parties orientales des secteurs de Buba et Bedanda se trouvent sur le socle qui possède les mêmes caractéristiques que celui de la Province Est.

Les autres secteurs se trouvent sur le bassin sédimentaire, y compris les îles Bijagos. Deux observations peuvent être faites pour cette Province: D'abord les conditions géologiques rendent difficiles les conditions de recharge par les pluies des aquifères profonds: les ressources sont donc moins importantes que dans la Province Nord. Ensuite, le plus petit nombre de forages construits empêche une bonne connaissance des aquifères. On ne connaît presque rien sur les aquifères profonds des îles Bijagos.

Les besoins en Hydraulique villageoise peuvent être satisfaits par le captage de l'aquifère superficiel NI/Q; cependant des contraintes de salinisation, l'épuisement des aquifères et les couches de sable fin exigent au préalable une exploration et une vérification des sites de captage. Les remarques faites pour la Province Nord sont également valables ici. La salinité de l'eau est faible, avec un pH acide.

Pour l'approvisionnement en eau potable des centres semi-urbains, l'aquifère le plus intéressant est le Maestrichtien, capté dans les régions de Quinara et Tombali, à des profondeurs inférieures à 100 m, parfois avec les horizons oligocènes.

Les secteurs où la recharge du Maestrichtien serait la plus favorable sont Fulacunda et Buba, où l'aquifère est libre. Les volumes d'eau emmagasinés (réserves) sont plus importants et la qualité de l'eau est convenable pour toutes utilisations.

Les secteurs de Catio et Cacine ont de l'eau du Maestrichtien de bonne qualité, tandis que les forages réalisés vers Bedanda ont eu des résultats négatifs par excès d'eau salée, sans que la cause en soit clairement connue.

Plus à l'ouest, les secteurs de Tite et Empede connaissent une augmentation de la salinité, qui rend l'eau potable, mais médiocre pour l'irrigation.

Les forages existants sur les îles Bijagos captent l'Oligocène et le Paléocène/Eocène (Bolama) à eau médiocre, ainsi que le Miocène (Babaque), à eau trop salée.

Pour la gestion de l'eau, les mêmes considérations faites pour la Province Nord sont valables. L'existence de niveaux perméables salinisés au-dessus des couches d'eau douce nécessitent l'utilisation de techniques de cimentation et d'isolement des couches salées, pour éviter la contamination des points d'eau.

A partir de l'information disponible pour le Maestrichtien des trois régions, on conclura à la nécessité d'explorer davantage la géométrie de l'aquifère, sa recharge et la qualité des eaux, puisqu'il constitue la principale source potentielle d'alimentation en eau pour Bissau, les centres urbains et les gros villages de la zone côtière, ainsi que pour les centres touristiques des îles Bijagos.

3.1.5 Aménagements existants

3.1.5.1 Utilisation actuelle des eaux de surface

Les eaux de surface sont utilisées actuellement:

- pour l'alimentation en eau de la population
- pour l'abreuvement du bétail
- pour l'irrigation.

En dépit de la construction de nombreux forages et puits villageois, certaines zones ne sont pas encore desservies et la population continue, quand elle le peut, à s'approvisionner en eau aux cours d'eau et aux mares. Cette utilisation intervient surtout en saison des pluies, lorsque les écoulements sont importants. Il s'agit de points d'eau non aménagés.

Le bétail est abreuvé également aux cours d'eau et aux mares, toutes les fois que cela est possible, ce qui évite les problèmes d'exhaure.

L'irrigation est pratiquée essentiellement pour la riziculture de mangrove et de bas-fonds, en appoint pendant la saison des pluies. Elle est beaucoup plus importante à l'ouest du pays. Les équipements sont constitués par des endiguements et des barrages anti-sels.

Plusieurs projets (tableau en annexe 3.15), dans le cadre de la Direction d'Hydraulique Agricole et des Sols (DHAS, MDRA), collaborent à la construction et réhabilitation des équipements. Une statistique des ouvrages existants est indiquée sur le tableau 3151/1 et sa situation apparaît sur la figure 3112/1: la liste des ouvrages est donnée dans le volume V (besoins en eau).

Les bas-fonds sont cultivés dans l'ensemble du pays et le Gouvernement a initié une politique d'aménagements de la province Est, qui en est actuellement à ses débuts.

Quelques installations de pompage des eaux de surface sont installées en bordure des rios Geba et Corubal, et dans la vallée de Gambiel. Les surfaces irriguées sont faibles, ainsi que les volumes prélevés.

Les types d'aménagement seront décrits plus en détail au paragraphe 3.2.5.

3.1.5.2 Utilisation actuelle des eaux souterraines

Les eaux souterraines sont principalement utilisées pour l'approvisionnement en eau potable des populations rurales et urbaines. Dans le domaine agricole, elles sont utilisées pour abreuver le bétail et le maraichage. Certains grandes exploitations ou "pontas" possèdent des forages. Mais une enquête portant sur 78% des forages profonds indique que les eaux souterraines pompées ne sont pas utilisées en grande quantité pour l'irrigation.

Les sources et émergences plus ou moins diffuses des aquifères jouent un rôle dans la culture du riz et l'arboriculture. Il n'est pas possible à ce jour de préciser leur importance.

A/ Inventaire des points d'eau

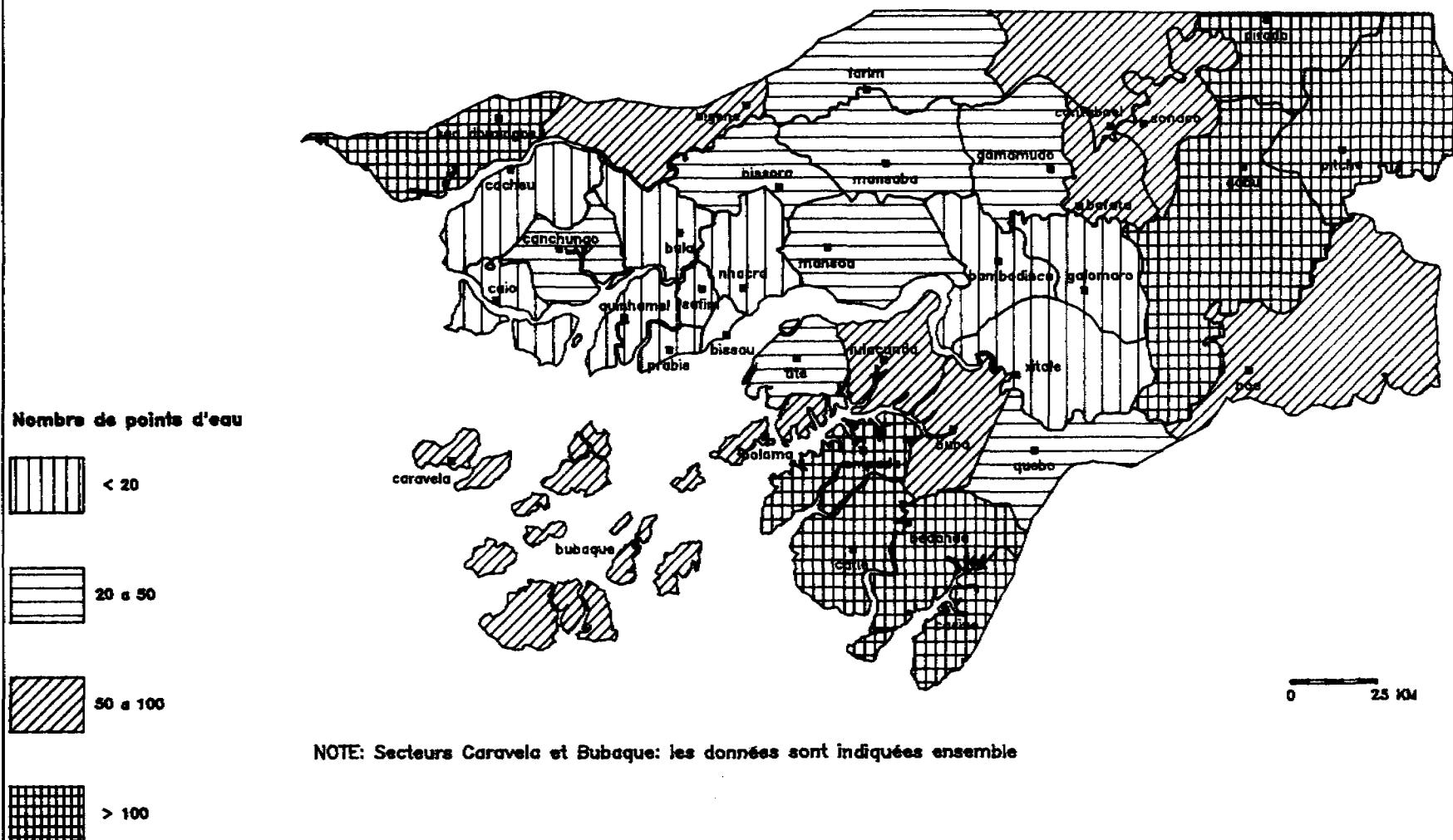
Les ouvrages de captage connus sont essentiellement constitués par des puits traditionnels, des puits construits selon des techniques modernes, des forages captant les formations superficielles, et des forages profonds. Les puits modernes et les forages ont été réalisés lors de la période coloniale, puis sur financement international depuis l'indépendance.

Au total 2270 ouvrages, réalisés de 1964 à 1989, ont pu être dénombrés à partir des archives de la DGRM. Ce travail réalisé par le projet GBS/87/002 est résumé dans le tableau en annexe 3.16. Ce nombre d'ouvrages englobe les points d'eau pour l'hydraulique villageoise (1991 points d'eau, tableau en annexe 3.18 et figure 3142/1) et les forages profonds réalisés pour l'approvisionnement urbain, l'irrigation, etc.

POINTS D'EAU EXISTANTS EN HYDRAULIQUE VILLAGEOISE (1989)

F 3152/1

Par secteur administratif



INVENTAIRE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES POUR LA RIZICULTURE
Tableau 3151/1

PROVINCE	SECTEUR	Ouvrages opérationnels		Ouvrages en projet	
		Nombre	Superf ha	Nombre	Surface ha
NORD	Cacheu	4	344	0	0
	Canchungo	3	1.472	0	0
	Caio	3	612	0	0
	Bula	10	1.718	0	0
	Mansoa	3	490	1	0
	Nhacra	15	2.505	0	0
	Bissau	1	500	0	0
	Bissora			1	0
Total Nord		39	7.641	2	0
SUD	Empada	3	1.713	7	2.130
	Catio	5	1.940	7	5.400
	Bedanda	0		5	3.350
	Cacine	0		4	3.010
	Fulacunda	0		1	300
Total Sud		8	3.653	24	14.190
TOTAL		47	11.294	26	14.190

Le tableau suivant résume les données recueillies:

POINTS D'EAU		NOMBRE DE COUPES LITHOLOG	HYDRODYNAMISME		QUALITE DES EAUX	
total	fiches		tests de pompage	debit/ rabattement	valeurs residu sec	nombre analyse
2270	1367	1321	477	886	1006	460

Ce tableau fait apparaître que 60% des points d'eau connus disposent d'un minimum d'information, que 21% ont eu un pompage d'essai et contiennent une indication de la salinité (en pourcentage des forages pour lesquels un dossier archivé existe). Le nombre de puits est de 843, soit seulement 37% du nombre de forages; 26% des puits exécutés ont une fiche d'information actuellement disponible dans les archives alors que pour les 1427 forages, cette proportion est de 80%. Ceci suggère qu'un travail de normalisation reste à faire pour garantir que tout captage d'eaux souterraines autorisé soit accompagné d'un dossier technique bien documenté qui permette l'enrichissement de la base de données et des connaissances des aquifères du pays.

Au cours du Projet PNUD/OCTO GBS/87/002, 217 points d'eau de profondeur supérieure à 50 mètres dans le bassin sédimentaire (78% des forages profonds) ont été visités. Cet échantillon est représentatif de l'état d'exploitation des aquifères profonds du bassin. Les conditions d'exploitation sont indiquées ci-dessous.

Classes retenues	Nombre	Pourcentage
Forages en fonctionnement	94	43 %
Forages non exploités	61	28 %
Forages abandonnés	62	29 %
Totaux	217	100 %

Il apparaît donc que seuls 43% des ouvrages visités sont encore exploités.

La distribution par région des forages profonds (sur les 217 enquêtés) est la suivante:

REGION	NOMBRE DE FORAGES ENQUETES	%
OIO	59 (dont 22 pour le secteur de Nhacra, et 21 pour Mansoa)	27
CACHEU	34	16
BIONBO	31	14
BISSAU	60	28
BAFATA	15	7
QUINARA	9	4
TOMBALI	6	3
BOLAMA/BIJAGOS	3	1

B/ Caractéristiques hydrauliques des ouvrages

Les caractéristiques hydrauliques de l'exploitation et les ouvrages types correspondants sont donnés par les tableaux de l'annexe 3.13.

C/ Equipement

Dans le rapport de la phase pilote 1987-1989 du projet 'Manutenção e Animação, Aguas Rurais' (H14), réalisé par la DGRH et la coopération hollandaise, un inventaire des moyens d'exhaure utilisés sur les ouvrages d'hydraulique villageoise effectivement actifs est fourni. Ces résultats sont regroupés en annexe 3.17.

Il faut noter la diversité des pompes à motricité humaine en Guinée-Bissau en hydraulique villageoise. Les forages profonds (supérieure à 50 m) sont très généralement équipés de pompes immergées. En tenant compte des données disponibles de l'hydraulique villageoise et des forages profonds, on peut évaluer que seulement 5-8% des ouvrages ne disposent d'aucun moyen d'exhaure.

D'autres problèmes techniques ont été mis en évidence au cours de l'inventaire, tels que:

- des venues de sables dans de nombreux forages superficiels, captant des niveaux de sable très fins (et à un mauvais choix ou positionnement des crépines et/ou du massif filtrant)
- des problèmes d'acidité des eaux souterraines superficielles, ce qui a entraîné la dégradation des certains anneaux des puits en béton, ou les tubages en fer.
- des tarissements de puits dus à la baisse de l'aquifère phréatique.
- des problèmes de salure de l'eau près des estuaires.

D/ Exploitation actuelle

Le Projet PNUD/DCTD GBS/87/002 a abouti à l'évaluation des débits pompés par forages profonds dans es différentes formations aquifères: 5.26 millions de m³ par an. Elle fait l'objet du tableau en annexe 3.14. Cette

estimation repose sur l'enquête réalisée sur les conditions d'exploitation des ouvrages et leur utilisation. Les regroupements de plusieurs niveaux aquifères sont liés au mode d'équipement de certains ouvrages.

L'essentiel des exploitations se fait dans la région de Bissau et 90 % de l'exploitation provient de l'aquifère du Maëstrichtien.

Il s'ajoute à ces estimations les débits prélevés sur les aquifères superficiels pour les besoins villageois et des centres semi-urbains, qui sont estimés dans l'état actuel à 6.5 et 2.9 millions de m³ par an, respectivement, pour l'ensemble du territoire.

L'exploitation totale actuelle des ressources en eau souterraine est donc estimée à 15 millions de m³ annuels.

E/ Le coût de l'eau

L'étude des coûts de construction et d'exploitation des ouvrages existants a permis de donner quelques ordres de grandeur du coût du m³ d'eau (tableau 3152/1).

Ces coûts ont une valeur indicative: ils devront être déterminés pour chaque cas concret. Ils dépendent de la profondeur de l'aquifère et de la hauteur de refoulement, mais surtout de la quantité d'eau pompée; ainsi, un pompage à faible débit dans le Quaternaire pourra aboutir à un coût plus élevé qu'un pompage à gros débit dans le Maëstrichtien.

A titre de comparaison, on a fait figurer sur ce tableau le coût du m³ d'eau provenant des eaux de surface, d'un barrage ou d'une prise en rivière. Ces coûts sont tirés d'aménagements faits dans d'autres pays d'Afrique de l'Ouest.

3.1.6 Conclusions sur les ressources en eau

Les principales conclusions auxquelles conduisent les études réalisées dans le domaine des eaux de surface et des eaux souterraines sont les suivantes (figure 318/1):

- Pour les eaux de surface:

- * Les ressources sont abondantes, mais mal réparties, géographiquement et dans l'année.
- * Il ne faut pas oublier que la principale ressource en eau est la pluie (45000 mm³/an, figure 318/2), qui arrose directement la grande majorité des cultures du pays et qui, par son abondance, permet pour un aménagement minimum, de pratiquer un cycle cultural dans de bonnes conditions.

- * Les eaux de ruissellement s'écoulent dans cinq bassins principaux, avec des volumes annuels d'écoulement importants:

	ANNEE MOYENNE	ANNEE DECENNALE SECHE
RIO CORUBAL	13200 Mm ³	8380 Mm ³
RIO GEBE	820 Mm ³	375 Mm ³
RIO GAMBIE	58 Mm ³	-
RIO CACHEU	98 Mm ³	34 Mm ³
RIO BALANA	90 Mm ³	-

Ces débits sont cependant mal répartis: 95% des écoulements ont lieu pendant six mois, de juin à novembre. Seul, le Rio Corubal a des débits d'étiage importants (11 m³/s en année moyenne).

- * La sécheresse des années 70 et 80 a produit une diminution des volumes écoulés annuels, estimée en moyenne à 25% pour le bassin du Corubal, et de 25 à 50% pour celui du Gebé.
- * Les ressources en eau de surface mentionnées ci-dessus correspondent à des bassins versants situés dans la moitié orientale du pays. Les eaux de surface du reste de la GUINEE-BISSAU ont une utilisation locale et limitée, puisque les vallées principales sont influencées par les marées:

- Pour les eaux souterraines:

- * Les premiers bilans établis par le Projet PNUD/OCTD ont fait apparaître les ressources globales moyennes suivantes:

Maestrichtien	-5 à 15 Mm ³ /an
Paléocène -Eocène	-non disponible;probablem. limitées
Oligocène	-3 à 9 Mm ³ /an
Miocène	-quelques Mm ³ /an (<5 Mm ³ ?)
Aquifères superficiels	-plusieurs centaines de Mm ³ /an (10 à 250 mm/a selon zones)

Ces ressources ne sont pas uniformément réparties: tandis que les aquifères superficiels couvrent tout le pays, les ressources renouvelables des aquifères profonds bénéficient surtout à la province nord, ainsi que les secteurs de Bissau, Ga-Namudo et Contuboi, et d'une façon plus limitée, la province sud. Les réserves (volume d'eau emmagasiné dans les aquifères) sont plus importantes pour la zone libre de l'aquifère maestrichtien (Ga-Namudo, Mansoe, Fulacunda).

- * Il existe en bordure de mer le risque de venues d'eau salées.

DONNÉES CONCERNANT LE COUT DE L'EAU

(en FC 1/m³)

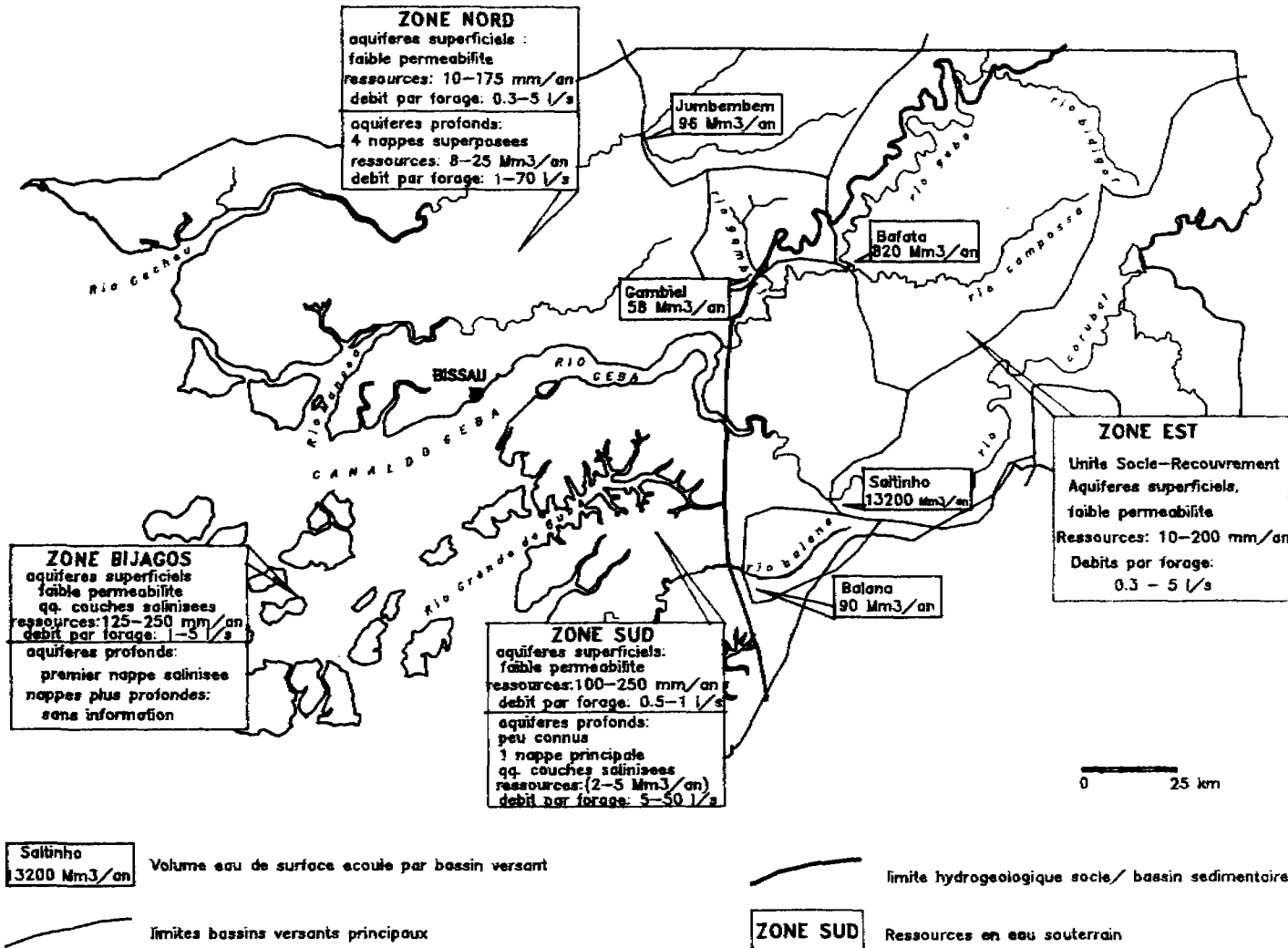
ORIGINE DE L'EAU	APPROVISIONNEMENT EN EAU >5000 habitants			2000 à 5000 habitants			200 habitants			IRRIGATION >30 hectares			<30 hectares		
	Invest.	Fonct.	Total	Invest.	Fonct.	Total	Invest.	Fonct.	Total	Invest.	Fonct.	Total	Invest.	Fonct.	Total
TARI DE SURFACE										0.01/0.02	0.01	0.02/0.03(4)	0.02/0.05	0.01	0.03/0.04(4)
TARI SOUTERRAIN															
Recoeurment EF-Q	-	-	-	-	-	-	0.05	0.10	0.05 (3)	-	-	-	0.20	0.04	0.30
Élévées	-	-	-	0.04/0.15	0.03	0.11/0.10	-	-	-	-	-	-	0.10/0.34	0.06	0.22/0.40
Oligoélevées	0.02/0.04	0.02/0.03	0.05/0.06	>0.04/0.15	0.02/0.03	>0.06/0.10	-	-	-	0.02/0.04	0.03/0.04	0.06/0.07	>0.04/0.34	0.03/0.06	>0.07/0.40
Paléoélevées/Élevées	0.03/0.05	0.03/0.04	0.07/0.08	>0.05/0.21	0.03/0.04	>0.04/0.25	-	-	-	0.06	0.04	0.10	>0.06/0.40	0.04/0.07	>0.10/0.55
Nonrestriction	0.01/0.03	0.02	0.03/0.05	0.04/0.25	0.02/0.03	0.10/0.20	-	-	-	0.02/0.06	0.03	0.05/0.09	0.05/0.50	0.04/0.07	0.09/0.65
Sécs	-	-	-	0.03/0.12	0.04/0.05	>0.07/0.17	0.05/1.00	0.10/0.13	0.05/1.33(3)	-	-	-	0.09/0.27	0.05/0.07	0.14/0.34

NOTES (1) En tête de puits
 (2) Régions de Gabon, Bafata, Tombali
 (3) Avec pompe manuelle

(4) alimentation gravitaire

Ressources en Eau

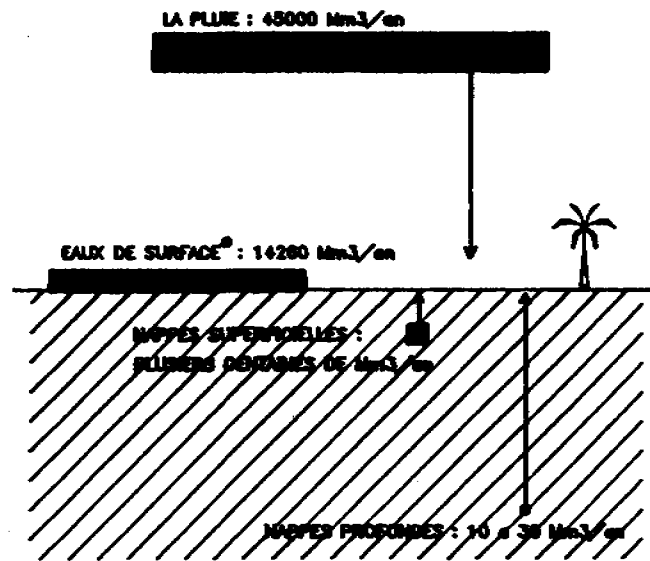
PLUIE TOTALE: 45000 Mm³/an



Schema Directeur pour le Secteur Eau et Assainissement de Guinée-Bissau

05/07/02 pour plan final/0201 1991

IMPORTANCE COMPAREE DES RESSOURCES EN EAU EN GUINEE-BISSAU



© CORRESPONDANCE AUX 5 BASSINS VERSEURS PRINCIPAUX NON INFLUENCÉS PAR LES MERS

- * D'ores et déjà, on peut dire que les ressources souterraines renouvelables des aquifères superficiels sont importantes (mais peuvent être sollicitées en général seulement par des besoins dont le débit par forage soit réduit), alors que celles des aquifères profonds (dont les débits par forage sont plus importants) sont plus limitées et devraient être protégées.

3.2 LES BESOINS EN EAU ET EN INFRASTRUCTURES

3.2.1 Hydraulique villageoise

3.2.1.1 Population concernée

La population rurale de Guinée-Bissau était de 565.665 personnes lors du recensement de 1979, ce qui représente 74 % de la population totale. Cette population se répartit dans 3412 villages de moins de 500 habitants et dans 200 petits centres de 500 à 2000 habitants (tableau en annexe 3.19).

En considérant un taux annuel d'accroissement de 2,25 % jusqu'en 1991 et de 2,50 % ensuite, l'effectif de la population rurale serait le suivant (tableau en annexe 3.20):

	1991	2001
villages < 500 hab.	529000	677000
Centres ruraux de 500 à 2000 hab.	210000	269000

3.2.1.2 La situation actuelle

Depuis 1977, le Secrétariat d'Etat aux Ressources Naturelles (MRNI), à travers la DGRH, a entrepris des actions pour l'amélioration des conditions d'approvisionnement en eau du milieu rural.

Dix projets ont bénéficié de l'aide extérieure, et trois sont encore en cours. Il a été construit 100 points d'eau dans tout le pays (tableau en annexe 3.18), qui fournissent constamment une eau de bonne qualité.

Depuis 1987 un projet (H14), financé par la Coopération hollandaise, centre son action sur l'entretien et des pompes à motricité humaine et l'animation et organise une structure basée sur les communautés villageoises avec ses bénéficiaires.

En l'absence de programme d'hydraulique villageoise, l'eau est puisée dans des puits traditionnels, soit profonds ou bien directement aux sources ou dans les eaux de surface lorsque celles-ci ne sont pas salées.

Les puits traditionnels exploitent les eaux d'aquifères superficiels, continus ou discontinus. Les problèmes fréquents de profondeurs insuffisantes limitent les possibilités d'utilisation et de nombreux puits sont à sec en fin de saison sèche, ce qui pose de graves problèmes d'approvisionnement en eau de certains villages.

Les conditions sanitaires de ces ouvrages sont en outre souvent mauvaises car les aquifères peu profonds sont très sensibles aux pollutions et les moyens d'exhaure utilisés accroissent encore les risques de contamination des eaux utilisées. La situation est encore plus mauvaise dans les cas d'utilisation, permanente ou temporaire, des eaux de surface pour l'alimentation en eau humaine.

En milieu villageois, l'eau est utilisée pour satisfaire les besoins domestiques (consommation humaine, cuisine, lessive). Il s'y ajoute des utilisations de l'eau pour le bétail et le petit élevage ainsi que pour l'arrosage de petits jardins maraichers.

3.2.1.3 Besoins en eau

En milieu rural, les besoins actuels de production sont de l'ordre de 20 l/hab./jour au minimum pour les seuls besoins domestiques de base. Comme il faut abreuver le petit élevage sédentaire et parfois arroser de petits jardins, il a été retenu :

- 25 l/habitant/jour pour la satisfaction des besoins domestiques
- 15 l/habitant/jour pour la satisfaction des besoins du cheptel sédentaire et la micro-irrigation.

On est donc conduit à définir un niveau prioritaire qui est la satisfaction du besoin minimal de 25 l/hab./jour et un deuxième niveau de 40 l/hab./jour qui devrait être atteint lorsque le premier sera satisfait et si les conditions locales des ressources en eau le permettent.

Ces besoins ont été estimés à partir d'évaluations réalisées par le projet H0 (hydraulique villageoise dans la province sud, financement hollandais) et à partir des résultats obtenus lors de l'enquête sur les villages qui vient d'être menée dans le cadre du projet GBS/87/002.

Il faut remarquer que le besoin unitaire de 25 l/jour et par habitant est du même ordre que ceux retenus pour les autres pays similaires de l'Afrique de l'Ouest.

Les besoins en eau ont été estimés pour chaque secteur administratif (annexes 3.21 et 3.22). Ils résultent de l'application des valeurs précédentes et des valeurs de population du recensement de 1979 et en application des taux moyens d'accroissement de population donnés au paragraphe 2.1.1. Il est supposé dans ces estimations que les mouvements migratoires entre chaque région sont insignifiants, hypothèses qu'il faudra réviser à partir des données du recensement de 1991. Les résultats sont résumés dans les tableaux 3213/1 et 3213/2, pour la situation actuelle et la projection à l'horizon 2001.

3.2.1.4 Besoins en infrastructures d'hydraulique villageoise

Les besoins en ouvrages d'hydraulique villageoise ont été estimés par deux approches différentes :

- une estimation à partir des besoins en eau déterminés précédemment et d'un état des ouvrages existants et en fonctionnement.
- une enquête effectuée par la DGRH (projet GBS/87/002) auprès des villages de plus de 100 habitants en 1989 et 1990 et destinée à évaluer l'état de fonctionnement réel des ouvrages et les besoins exprimés par les populations.

BESOINS EN HYDRAULIQUE VILLAGEOISE. ANNEE 1991
(besoins de production estimés à 25 l/hab/jour)

73213/1

REGION	SECTEUR	VLS hab	CR hab	POPUL RURALE TOTALE	POPUL ALIMENT RESEAU	POPUL A DESSERVI	BESOINS EN EAU *1.3 m3/j	BESOINS OUVRAGES EXISTANTS	OUVRAGES A REALISER	Taux DE COUVERTURE %	
BAFATA	REGION	106530	17690	124237	2100	122137	3053	794	205	589	26
BIONDO	REGION	26801	29042	56833	9500	47333	1103	300	11	297	4
BOLAMA	REGION	25130	4343	29400	1700	27700	695	181	104	77	58
QUINARA	REGION	31604	14803	46407	2200	44207	1105	340	290	59	83
CACHEO	REGION	101654	37200	138940	(1810)	140550	3514	914	275	639	30
GABO	REGION	90125	24325	120451	1000	118651	2960	771	509	282	66
OIO	REGION	90127	59421	155540	7100	148440	3711	965	160	805	17
TONDALI	REGION	42790	19175	61975	1100	60875	1522	442	437	5	99
BISSAO	BISSAO	1820	3000	4917	4917	0	0	0	0	0	-
TOTAL	GUINEE-BISSAU	528004	209903	738707	28807	709900	17740	4723	1901	2732	42

VLS: villages (<500 hab.)

CR: Centres ruraux (500-2000 hab)

BESOINS EN HYDRAULIQUE VILLAGEOISE. ANNEE 2001
(besoins de production estimés à 25 l/hab/jour)

73213/2

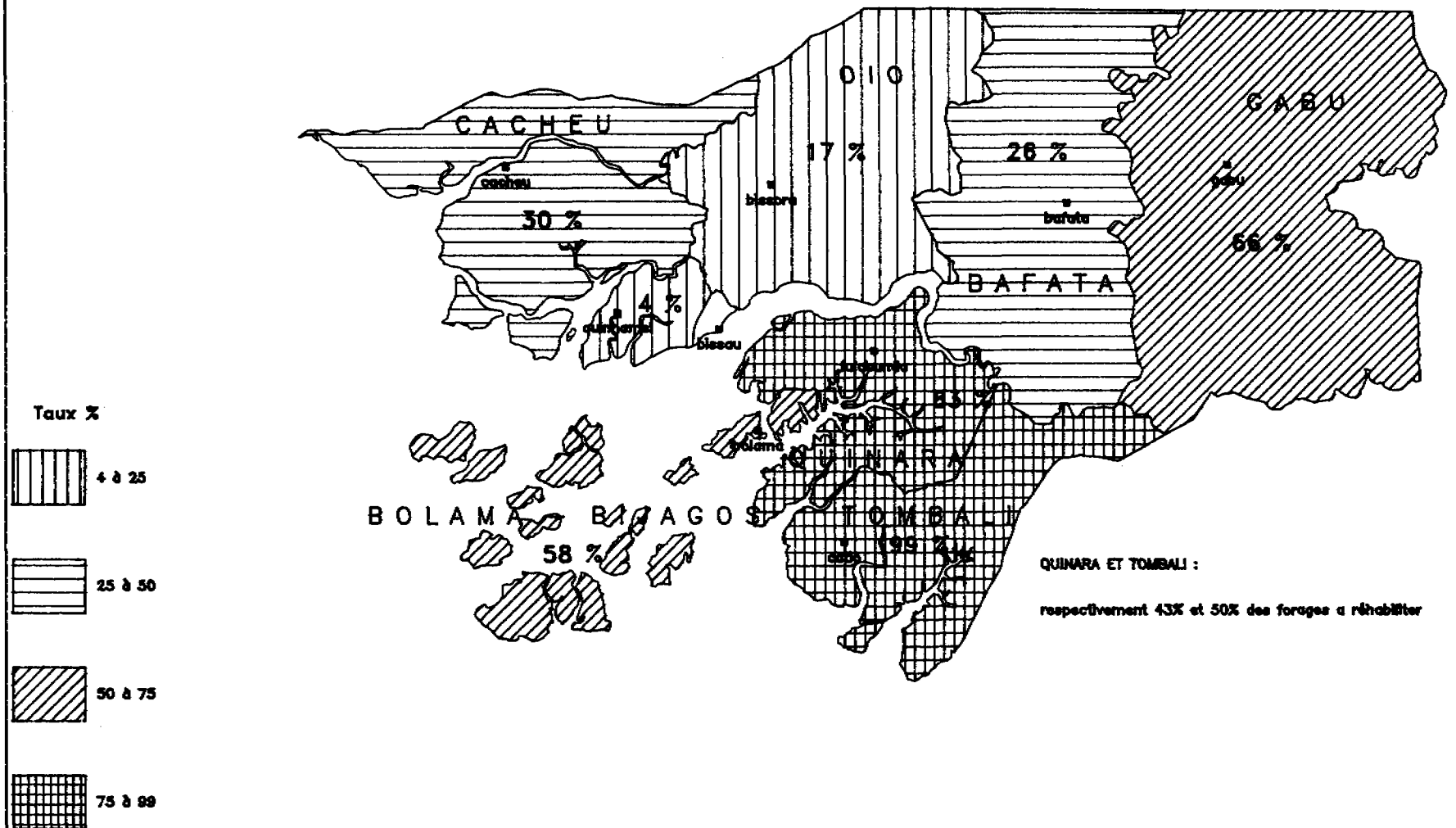
REGION	SECTEUR	VLG hab	CR hab	POPUL RURALE TOTAL hab	POPUL ALIMENT RESEAU hab	POPUL A DESSERVI hab	BESOINS EN EAU m ³ /j	BESOINS OVRAGES EXISTANTS *1.3	OVRAGES EXISTANTS A REALISER	OVRAGES A REALISER	Taux DE COUVERTURE %
BAFATA	REGION	136300	22658	159035	2700	156335	3900	1016	205	811	20
BIONDO	REGION	34551	38201	72752	12200	60552	1514	394	11	383	3
BOLANA	REGION	32179	5559	37738	2300	35438	888	230	104	128	45
QUINARA	REGION	40456	18949	59405	2900	56505	1413	382	290	92	76
CACHES	REGION	136127	47730	177057	(1940)	179797	4405	1169	275	894	24
GABO	REGION	123050	31139	154189	2300	151889	3797	987	509	478	52
OIO	REGION	123052	76065	199117	9200	189917	4748	1234	160	1074	13
TONDALI	REGION	54787	24548	79334	1500	77834	1948	523	437	86	84
BISSAO	BISSAO	2341	3954	6294	6294	0	0	0	0	0	-
TOTAL	GUINEE-BISSAO	676922	268799	945721	37454	908267	22707	5935	1991	3944	34

VLG=population villageoise (<500 hab.)

CR=population des centres ruraux (500-2000 hab.)

TAUX DE COUVERTURE EN OUVRAGES EXISTANTS – HYDRAULIQUE VILLAGEOISE (1991)

Par region administrative



QUINARA ET TOMBALI :
respectivement 43% et 50% des forages a réhabiliter

A/ Données estimées dans le projet

Une fois connus les besoins en eau des populations, l'estimation du besoin global en ouvrages nécessite de connaître le débit prévisible des ouvrages. Les ouvrages d'hydraulique villageoise qui sont réalisés en GUINÉE-BISSAU sont de deux types: les puits équipés de moyens d'exhaure traditionnels et les forages équipés de pompes à motricité humaine.

Les puits équipés avec seau permettent un débit moyen journalier de $4 \text{ m}^3/\text{jour}$ (6 heures effectives d'exhaure à 0.2 l/s), ce qui permet d'alimenter une population de 150 hab. environ sur la base d'un besoin de $25 \text{ l/jour/habitant}$, ou 100 habitants sur la base de 40 l/hab/jour .

Les forages équipés de pompes à motricité humaine permettent de produire en moyenne un débit de $5 \text{ m}^3/\text{jour}$ (6 heures effectives de pompage à un débit de 0.3 l/s), avec des pointes qui peuvent atteindre $9 \text{ m}^3/\text{jour}$ suivant le type de pompe, ce qui permet de couvrir les besoins de 240 habitants sur la base d'un besoin unitaire de 25 l/jour/hab. , ou 150 habitants sur la base d'un besoin unitaire de 40 l/jour/hab.

En considérant une répartition à peu près égale entre les forages et les puits, un débit moyen de $5 \text{ m}^3/\text{jour}$ et par habitant a été retenu pour l'estimation des besoins, soit un ouvrage pour 200 habitants en moyenne (ou 125 avec 40 l/jour/hab.).

Sur ces bases, le besoin global en ouvrages a été estimé pour le présent et pour l'année 2001: le nombre de forages a été augmenté de 30 % afin de couvrir les fractions de 200 habitants. Le nombre d'ouvrages à réaliser est déterminé en déduisant de cette estimation les ouvrages modernes déjà réalisés dans le cadre des projets antérieurs et qui sont évalués actuellement à 1991 ouvrages (tableaux 3213/1 et 3213/2 et figure 3213).

L'estimation des ouvrages à réaliser est la suivante :

* hypothèse d'un besoin unitaire de 25 l/hab/jour

La satisfaction actuelle des besoins est estimée à 42% pour l'ensemble du territoire.

Afin de satisfaire la totalité des besoins, le nombre d'ouvrages à réaliser est estimé à un total de 2732 en 1991 et à 3344 en 2001.

Le plus faible taux de couverture des besoins s'observe dans la province nord et notamment dans les régions de Biombo, de Oio et de Cacheu. La Province Nord totalise à elle seule 60% du nombre d'ouvrages à réaliser.

La province sud présente un taux élevé de couverture des besoins et les régions de Tomba et celle de Quimara sera entièrement satisfaites en ouvrages, ce qui ne doit pas masquer des disparités au niveau local car de nombreux ouvrages sont à réhabiliter.

* hypothèse d'un besoin unitaire de 40 l/hab/jour

Les tendances précédentes sont conservées et le nombre d'ouvrages à réaliser serait de 1991 actuellement et de 7455 avant l'année 2001.

B/ Données de l'enquête villages

En complément aux estimations ci-dessus l'enquête qui a été effectuée en 1989 sur 1600 villages ayant entre 100 et 2000 habitants apporte une information détaillée sur les infrastructures existantes et les besoins. Les modalités et résultats de cette enquête sont données au VOLUME V.

D'après cette enquête, les besoins actuels en ouvrages sont évalués à 2547 puits et forages, dont 1579 créations d'ouvrages et 369 rehabilitations d'ouvrages existants (ouvrages modernes et ouvrages traditionnels confondus) (tableaux en annexes 3.23 et 3.24).

Ces chiffres sont assez proches des évaluations précédentes (avec l'hypothèse de 25 l/hab/jour), puisqu'ils ne prennent pas en compte les villages de moins de 100 habitants et la répartition par région est sensiblement la même.

C/ Besoins pris en compte

En définitive, étant donnée l'importance des travaux à réaliser (3944 points d'eau), on n'a pris en compte dans l'évaluation des besoins en puits et forages à l'horizon 2001, que les villages supérieurs à 100 habitants.

Les besoins s'établissent alors à :

- * Besoins pour les villages de 100 à 2000 habitants: 2800 points d'eau
- * Projet province Nord (PORN, coop. suédoise) en cours: 300 points d'eau
- * A construire: 2500 points d'eau

Les ouvrages à réhabiliter ont été estimés à partir des données des enquêtes villages, corrigées par des informations complémentaires recueillies. On arrive à un total de 780 ouvrages à réhabiliter.

Les tableaux 3213/1 et 3213/2 indiquent les besoins en points d'eau pour l'hydraulique villageoise dans la situation actuelle et en 2001. Les résultats de l'enquête "Villages" sont donnés dans les tableaux en annexe 3.23 et 3.24.

3.2.2 Alimentation en eau des centres semi-urbains

En ce qui concerne l'approvisionnement en eau on désigne par centres semi-urbains:

- les centres semi-urbains dont la population est comprise entre 2000 et 5000 habitants.
- les centres urbains dont la population est supérieure à 5000 habitants, à l'exclusion de Bissau.
- par extension on considérera également comme centres semi-urbains les centres de moins de 2000 habitants qui sont équipés de réseaux d'adduction sommaires.

Ainsi arrive-t-on à un total de 35 centres semi-urbains représentant une population totale en 1991 estimée à 162.000 personnes (Tableau 322/1). Ils incluent 4 centres urbains: Bafata (17540 hab); Gabu (10200 hab); Mansoa (6900 hab) et Catio (6750 hab).

L'évaluation de la population en situation actuelle et à l'horizon 2001 a été faite en tenant compte d'un taux d'accroissement de:

- 2.25% de 1979 à 1991
- 2.50% de 1991 à 2001.

La population des centres semi-urbains passe ainsi de 125.640 personnes en 1979 à 162.000 en 1991, et à 210.000 en 2001.

Pour les centres semi-urbains, les besoins unitaires à la production sont estimés à 50 l/hab./jour.

Les besoins en eau globaux sont estimés à 3 millions de m³/an en 1991. Ils devraient représenter 3.3 millions de m³/an en l'an 2001 (tableau 322/1).

La plupart des centres secondaires ont été dotés de réseaux de distribution avec des degrés d'équipement et de service très variables et suivant les réseaux, allant du simple réservoir jusqu'à des branchements individuels (tableaux en annexe 3.25). La DGRH dénombre actuellement sur le territoire 31 centres équipés de réseaux et projette d'aménager 11 nouveaux centres.

L'état de fonctionnement est donné par le tableau 322/2. On constate que sur les 31 centres qui ont été équipés, un seul (Bula) fonctionne de façon à peu près satisfaisante (quand il n'y a pas de pénurie de carburant), dix autres ont un fonctionnement insuffisant, les autres sont très insuffisants ou hors service. Il faut remarquer que d'une façon générale, à l'exception de Bafata, le mauvais fonctionnement des réseaux n'est pas dû à l'insuffisance des ressources en eau mais à des problèmes de gestion des équipements. Le taux de la population des centres semi-urbains ayant un accès réel à l'eau potable est estimé à 18%.

3.2.3 Hydraulique urbaine

3.2.3.1 Production

A Bissau, l'alimentation en eau se fait par 9 forages profonds (100 à 300m) qui sollicitent l'aquifère du Maestrichtien, sur les 18 forages réalisés. L'installation de captage est en bon état.

Il n'y a pas de mesure de débit à la sortie des forages, ni de données concernant la consommation. Les estimations faites conduisent, pour une efficacité du réseau de 60%, à l'évaluation suivante:

* consommation moyenne par habitant et par jour: 90 litres

* production moyenne par habitant et par jour: 150 litres.

On a retenu pour l'estimation de population l'hypothèse de 180.000 habitants en 1991 (annexe 3.22)

Les besoins en eau, pour cette hypothèse, s'établissent ainsi:

ANNEE	POPULATION	CONSUMMATION	PRODUCTION
1991	180000	6 Mm ³	10 Mm ³
2001	252000	8 Mm ³	14 Mm ³

Il s'agit là d'hypothèses basses, avec un accroissement de population de 5% de 1979 à 1991, puis de 3,2% ensuite. Ce dernier taux a été choisi pour s'adapter au taux de croissance maximum estimé par la Direction de la Statistique pour l'ensemble du pays; il devra être ajusté dans le futur. Si on prenait la valeur avancée parfois, de 7% pour Bissau, on passerait de 109.000 habitants en 1979 à 482.000 en 2001, avec une production de nécessaire de 26Mm³.

On notera également le caractère théorique de la production calculée pour 1991, dans l'hypothèse d'une satisfaction totale des besoins. La production actuelle réelle doit être de l'ordre de 3 Mm³/an. Des chiffres de production avancés en l'absence de compteurs de 8 Mm³/an (22.000 m³/jour) doivent être considérés avec prudence, puisqu'ils ne semblent pas cohérents avec ceux connus dans des villes africaines pour un niveau de service comparable (les valeurs plus probables seraient de 8000-13500 m³/j; voir étude eau potable et assainissement en milieu urbain, volume VI, paragraphes 10 et 13).

Pour satisfaire la production annuelle de 14 Mm³ à l'horizon 2001, le volume pompé journalièrement devrait être de 38.500 m³, ce qui paraît compatible avec les capacités maximales des 18 forages (52.000 m³/jour). Par contre, si le recensement de 1991 faisait apparaître des taux de croissance supérieurs, il conviendrait de vérifier les productions nécessaires et de réajuster le programme.

3.2.3.2 Le stockage

La capacité de stockage, avec 1900 m³, est nettement insuffisante et devra être augmentée.

3.2.3.3 Le réseau

Le réseau de 56 m est en amiant-ciment et PVC, avec des diamètres de 60 à 200mm. Les coupures d'eau sont fréquentes et le réseau n'est presque pas maillé. Il alimente 4500 branchements et 40 bornes-fontaines. Seulement 13% de la population est raccordée au réseau, 7% étant alimentée par borne-fontaine. Ce sont donc 80% de la population qui sont alimentés par puits privés, la plupart très rudimentaires, avec tous les risques de pollution que cela comporte en zone urbaine. Ce réseau constitue le principal goulot d'étranglement pour l'alimentation en eau de Bissau.

T 322, 2

ETAT DES RESEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU DES CENTRES SECONDAIRES

Population Hab.	ETAT DE FONCTIONNEMENT					Total
	Normal	Insuffisant	Tres insuffisant	hors- service	en projet	
> 5000	1	2	4	0	1	8
2000-5000	0	4	5	2	7	18
< 2000	0	2	1	3	3	9
Total	1	8	10	5	11	35

T 322,2

ETAT DES RESEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU DES CENTRES SECONDAIRES

population HAB.	ETAT DE FONCTIONNEMENT					Total
	Normal	insuffisant	Tres insuffisant	hors- service	en projet	
> 5000	1	2	4	0	1	8
2000-5000	0	4	5	2	7	18
< 2000	0	2	1	3	3	9
Total	1	8	10	5	11	35

3.2.4 Besoins en eau pour l'élevage

Le territoire de GUINEE-BISSAU compte environ 320.000 têtes de gros bétail (bovins, chevaux et ânes), 360.000 têtes de caprins et porcins et environ 1 million de petits animaux d'élevage (volailles) (voir volume V, besoins en eau).

Les données quantitatives sur l'effectif de l'élevage ont été recueillies en 1989-1990 par le Ministère du Développement Rural et de l'Agriculture ("Inquerita anual sobre as superficies rendimentas e producções/Resultado de campanha agrícola" (1989-1990)) et ont été utilisées pour l'estimation des besoins en eau.

Les régions les plus importantes pour l'élevage du gros bétail sont celles du nord et de l'est du fait d'une situation climatique et sanitaire plus favorable que dans la province sud et de la présence de zones de pâturages. Les régions de Oio, Gabu et Bafata rassemblent plus de 80% des bovins (tableau 3.2.4/1 et figure 324/1).

Les régions côtières du Sud (Quinara et Tombali) présentent un climat plus humide. La présence de miasmes parasitaires et de la mouche tsé-tsé réduisent les possibilités de développement de l'élevage.

Le gros bétail est transhumant, notamment dans les provinces nord et est. En saison des pluies, il se concentre dans les interfluves où il peut trouver des pâturages et des points d'eau pour se nourrir et s'abreuver. En fin de saison des pluies, vers la première quinzaine du mois de novembre, le bétail effectue la transhumance inverse vers les bas-fonds (figure 324/1).

Il n'existe pas de projet national d'élevage qui permettrait de faire évoluer sensiblement la situation actuelle. Un projet d'appui à la santé animale a été financé par la FAO de 1984 à 1987 dans la région de Jauu. Un projet de développement intégré qui comprend un volet élevage est en cours d'exécution dans la province nord et un programme de développement des pâturages dans la région de Gabu est en cours d'évaluation par le PÉD.

Les besoins en eau du bétail ont été estimés sur la base des besoins unitaires suivants :

Bovins	20 litres/tête/jour
Chevaux	15
Ânes	6
Caprins, porcins	5
Canards, pintades	0,4
Poulets	0,2

Ces besoins unitaires ont été appliqués aux effectifs déterminés lors de l'enquête de 1989-1990 (tableau 3.2.4/1 et figure 324/2). Les besoins 1991 pour l'ensemble du bétail sont estimés à 3,2 Mm³/an.

Le gros bétail consomme 70 % des besoins totaux sur leurs lieux de localisation: la région de Oio et le nord des régions de Bafata et de Gabu.

Pour satisfaire une partie des besoins en saison sèche, un programme d'hydraulique pastorale a été mis en œuvre de 1977 à 1982 dans la province est où des campagnes de forages réalisées sur financement CEE/FÉD et du Royaume Saoudite ont permis l'exécution de 52 puits pastoraux sur une estimation des besoins de 160.

Les autres provinces n'ont fait l'objet d'aucun programme d'hydraulique pastorale.

BESOINS EN EAU POUR LE BETAIL (1989-90)
(en milliers de m3/an)

TABLEAU 324/1

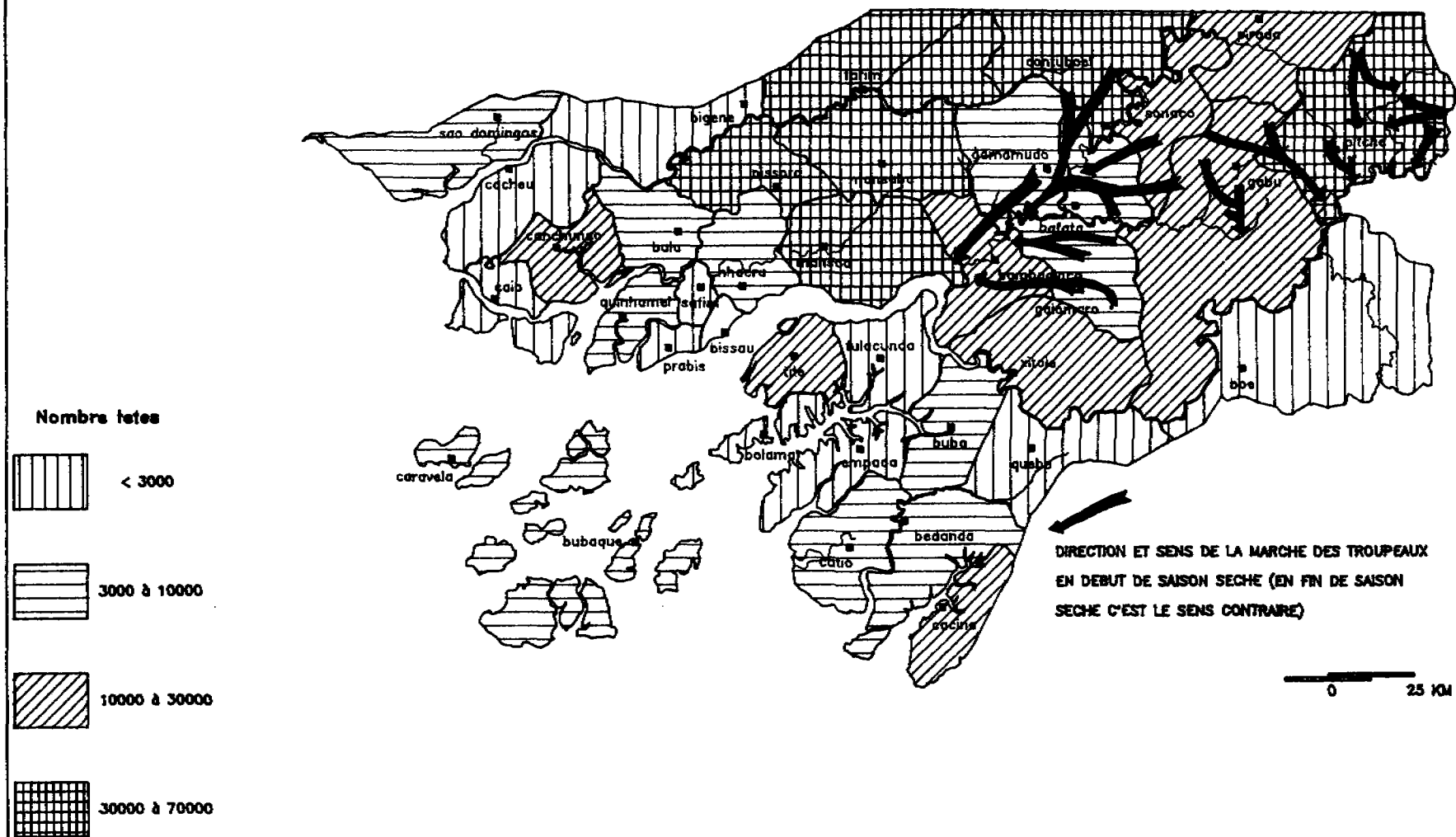
REGION	SECTEUR	NOMBRE DE TETES DE BOVINS	BESOINS EN EAU	
			BOVINS	BOVINS ET AUTRES ANIMAUX*
CACHEU	Cacheu	1694	12	25
	Canchungo	14241	99	121
	Bula	323	2	24
	Caio	1959	14	19
	Bigene	526	4	8
	S. Domingo	5463	24	43
	TOTAL	24206	155	240
	Bissora	46678	341	418
	Farim	33048	241	283
	Mansaba	23769	174	199
OIO	Mansoa	26807	194	217
	Nhacra	6609	48	61
	TOTAL	136711	998	1178
	Safim	495	4	8
	Prabis	1749	13	18
BIOMBO	Quinhamel	4060	30	55
	TOTAL	6304	47	81
	Bafata	312	2	11
	Bambadinca	3568	26	62
	Contuboel	29277	214	308
	Galomaro	3044	22	32
	Ga-Mamudo	3355	24	47
BAFATA	Xitole	3282	24	46
	TOTAL	42838	312	506
	Boe	279	2	14
	Gabu	8619	63	89
	Pirada	11175	82	108
	Pitche	41298	301	336
GABU	Sonaco	15690	115	174
	TOTAL	77061	563	721
	Buba	1728	13	26
	Tite	4896	36	62
	Fulacunda	1128	8	16
QUINARA	Empada	777	6	16
	TOTAL	8527	63	120
	Quebo	86	1	5
	Bedanda	1216	9	19
TOMBALI	Cacine	2575	19	41
	Catio	3136	23	41
	TOTAL	7013	52	106
	Bolama	972	7	14
	Caravela	5564	41	63
BOLAMA/ BIJAGOS	Bubaque	1219	9	25
	TOTAL	7755	57	102
GUINEE- BISSAU	TOTAL	310415	2247	3054

* Anes, chevaux, caprins, porcins, poulets, canards

DISTRIBUTION DU BETAIL (BOVINS) - 1989/90

F 324/1

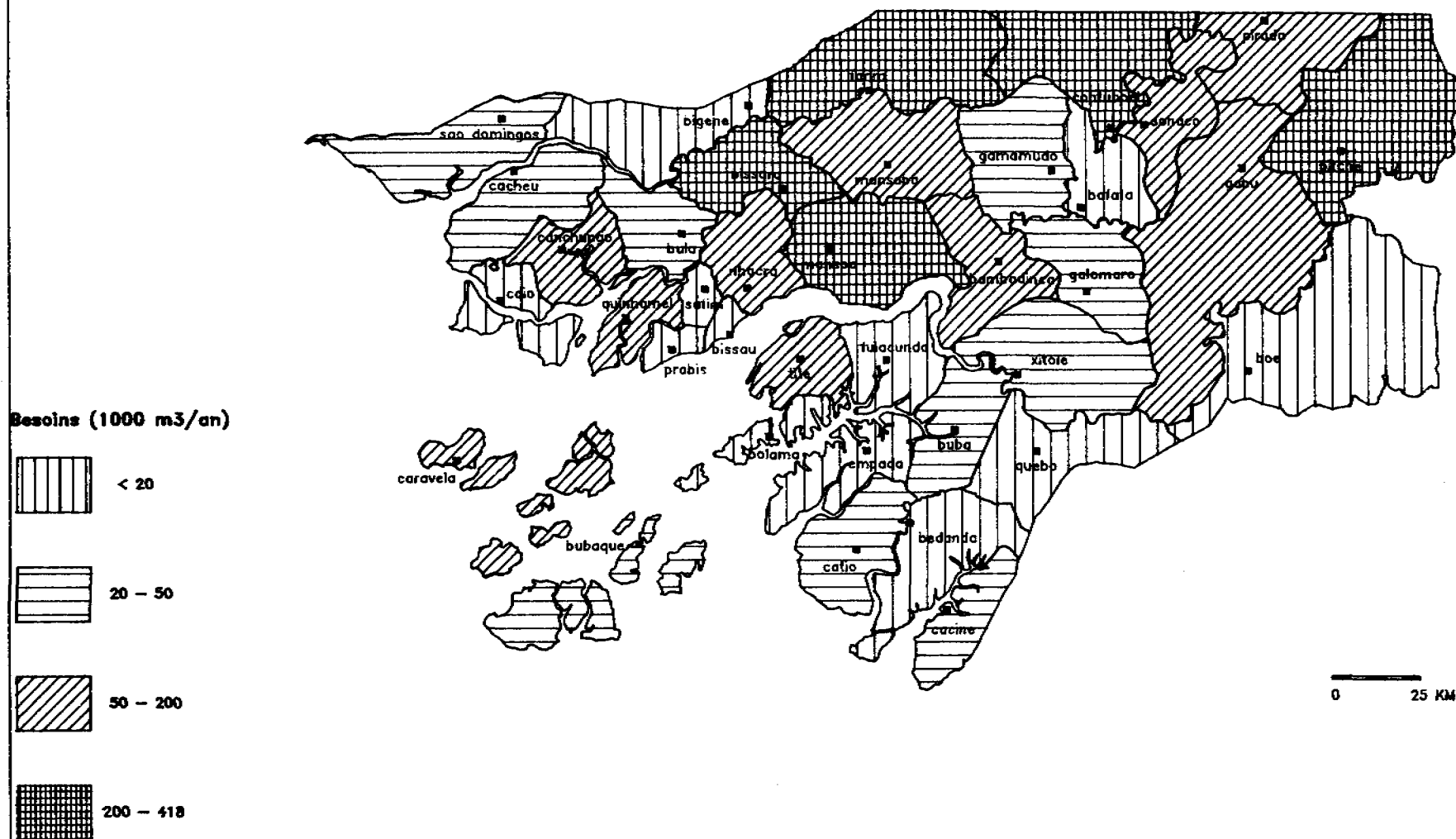
Par secteur administratif



BESOINS EN EAU POUR L'ELEVAGE (1989/90)

F 324/2

Par secteur administratif



Schema Directeur pour le Secteur Eau et Assainissement de Guine Bissau

GES/87/002 DGRH FAUD/DICD
1991

La plus grande partie des besoins en eau du bétail est couverte par les eaux superficielles (mares et cours d'eau permanents) notamment en saison des pluies. En saison sèche un complément peut être prélevé sur les eaux souterraines, notamment pour satisfaire les besoins du petit élevage sédentaire.

Il est très difficile d'évaluer la part respective de chaque source d'approvisionnement et d'en déterminer les déficits réels actuels. L'enquête qui a été effectuée au niveau des villages par la DGRH (dans le cadre du projet PNUD/OCTD GBS/87/002) a évalué les besoins en eau pour le bétail au niveau des villages (voir volume VI).

D'une façon générale l'utilisation des eaux souterraines ne doit pas dépasser 20 % des besoins. Les secteurs des interfluvés nord des régions d'Oio, Bafata et Gabu et les secteurs côtiers maritimes doivent présenter le plus fort taux d'utilisation des ressources en eau souterraine du fait de l'absence de ressources en eau superficielle en saison sèche.

D'après les données de l'enquête 1989-90 du NDRA et du recensement du bétail effectué en 1984 et 1986, le taux d'accroissement des bovins est de l'ordre de 2% par an (avec un taux de mortalité important). Ce taux d'accroissement a été retenu pour l'estimation de l'effectif en l'an 2001. Les besoins pour les bovins à cet horizon sont estimés à 2,8 Mm³. En supposant le même taux de croissance pour l'ensemble du bétail, les besoins en 2001 seraient de 3,9 Mm³/an.

3.2.5 Besoins hydro-agricoles

3.2.5.1 Situation de l'agriculture

La GUINEE-BISSAU possède un potentiel agricole important mais à cause de l'insuffisance des techniques culturales et de l'utilisation des engrais et produits phytosanitaires, les productions ne parviennent pas à assurer l'auto-suffisance.

Le déficit alimentaire oscille entre 20 000 T et 40 000 T par an; pour atteindre l'auto-suffisance en 1995 la production actuelle devrait doubler.

La population rurale vit quasiment en auto-subsistance alimentaire mais il y a un problème d'approvisionnement qui concerne presque exclusivement la population urbaine, notamment la ville de Bissau et à moindre titre, Bafata et Gabô.

Pour remédier à cette situation, les principaux objectifs du secteur agricole (Plan 1990-1995) sont:

- d'augmenter la production alimentaire pour atteindre l'auto-suffisance
- d'augmenter la production de produits d'exportation et de diversifier les productions.

Un des moyens d'atteindre cet objectif est le développement de l'irrigation, qui permet de sécuriser les productions et d'augmenter les rendements, et la mise en valeur de nouvelles terres. La diminution de la pluviométrie de ces deux dernières décennies a montré l'intérêt des irrigations de complément pour assurer la garantie de productions et contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire.

Par ailleurs la GUINEE-BISSAU dispose d'un grand potentiel de terres cultivables en milieu d'eau douce et en milieu d'eau salée (tableau 3252/1) mais la mise en valeur de ces terres nécessitera une gestion rationnelle de des eaux et des sols.

BESOINS EN EAU POUR LA RIZICULTURE (1989-90)

13252-1

SECTEUR REGION	POTENTIEL	SURFACE CULTIVEE	SURFACE CULTIVEE	SURFACE CULTIVEE	BESOINS EN EAU Mm ³ /an
	(a) ha	(b) ha	(c) ha	TOTAL ha	
Quinnamel		165	2140	2305	8.1
Pradis		0	417	417	1.5
Sarie		562	0	562	2
BIONBO	13445	727	2557	3284	11.6
Bigene		560	0	560	2
Buia		1503	336	1839	6.6
Cachou		638	0	638	2.2
Caio		1614	59	1673	5.5
Canchungo		1718	0	1718	6
Sao Domingos		1257	2	1259	4.4
CACHEU	53030	7190	457	7647	26.7
Bissora		2712	836	3548	12.4
Faria		1149	95	1244	4.4
Mansaba		483	0	483	1.6
Mansa		1355	675	2030	7.1
Nhacra		738	0	738	2.5
OIO	45755	6417	1606	8023	28.1
TOTAL NORD	112230	14334	4620	18954	66.4
Bafata		569	2	571	2.2
Bambadinca		1884	0	1884	7.3
Contubuel		755	0	755	2.3
Gaiomaro		22	0	22	0.1
Ge-Mamudo		298	0	298	1.2
Xitole		147	13	160	0.6
BAFATA	24180	3675	15	3690	14.3
Boe		32	0	32	0.1
Gabu		645	0	645	2.5
Pirada		655	0	655	2.6
Pitche		392	0	392	1.5
Sonaco		1028	0	1028	4
GABU	33095	2752	0	2752	10.7
TOTAL EST	57255	6427	15	6442	25
Buba		217	52	269	0.9
Empada		0	39	39	0.1
Fulacunda		134	22	156	0.4
Tico		538	599	1135	3.2
QUINARA	34465	887	712	1599	4.5
Bedande		150	635	785	2.2
Catio		112	1983	2075	5.8
Cacine		311	797	1108	3.1
Quebo		92	0	92	0.3
TOMBALI	44880	665	3395	4060	11.4
Bolama		178	52	228	0.8
Bubaque		0	0	0	0
Caraveis		424	0	424	1.2
BOLAMA/BUJAGO	8425	500	52	552	1.8
TOTAL SUD	87570	2152	4159	6311	17.7
BISSAU			3000	3000	10.5
Bas fond transplanté		3439		3438	12
TOTAL GLOBAL	257055	25449	11794	26643	94.8

Notes: (a) Surfaces arables pour la riziculture
d'après le rapport SCEP-FAO/UNEP/OMC, 1978

(b) Bas-fonds

(c) Zones de mangrove

(d) Source: Enquête annuelle sur les surfaces, rendements et productions (SAPLA-MORA, 1990)

Les ouvrages d'aménagement hydro-agricole et les projets de développement en cours ont été mentionnés en 3.1.5.1 et à l'annexe 3.15.

3.2.5.2 Les aménagements hydro-agricoles

Les aménagements hydro-agricoles sont de quatre types :

- aménagements de mangrove
- aménagements de bas-fonds
- ponts
- culture maraichère

A/ Les aménagements de mangrove

Les terres récupérées sur les palétuviers sont endiguées et destinées à la riziculture. Des ouvrages contrôlent la pénétration de l'eau de mer et la rétention des eaux.

L'eau nécessaire à la culture du 'riz de mangrove' provient essentiellement des apports par les précipitations directes auquel s'ajoute un complément provenant des sources et du ruissellement des eaux de pluie sur les bassins versants adjacents aux aménagements.

La contrainte de ces aménagements apparaît au niveau de la gestion de la ressource pour arriver à maîtriser les problèmes de drainage, d'acidification et de salinisation des sols. Ils nécessitent des travaux importants et de faibles résultats sont enregistrés pour des raisons techniques liées à la baisse de la pluviométrie (acidification, salinisation, gestion de l'eau) et pour de raisons socio-économiques.

Les rizières de mangrove totalisent une superficie cultivée de 11794 ha, selon l'enquête du «CRA» pour la campagne 1989-90 (voir tableau 3252/1).

Les projets futurs portent sur la poursuite de l'aménagement de rizières de palétuviers dans la province Sud sur une superficie estimée à 14000 ha (tableau 3151/1).

Les besoins en eau de complément (pendant la saison des pluies) sont estimés à 3900 m³/ha dans la Province Est, à 3500 m³/ha dans la Province Nord et 2000 m³/ha dans la province Sud. Cela nécessite une surface de 3 à 4 fois supérieure à la surface cultivée ce qui n'est pas une très grande contrainte.

B/ Les aménagements de bas-fonds

Il s'agit d'aménagements rizicoles situés en bordure des rios. Un système de diguettes permet de contrôler la submersion des castiers par les eaux de crue des cours d'eau. Le développement des bas-fonds est conditionné par la disponibilité et la maîtrise de la ressource en eau.

Les eaux sont arriérées dans les cours d'eau ou proviennent des sources ou du ruissellement direct sur le bassin versant.

Les projets d'aménagement des bas-fonds et des petites vallées pour la culture du riz sont encouragés mais les résultats obtenus sont encourageants.

Un grand nombre de sites susceptibles d'aménagements avec des retenues collinaires ont été identifiés (Étude SCET AGRI, 1984) notamment dans les vallées du rio Geba, au voisinage de l'estuaire Geba-Corubal, ainsi que dans la vallée du rio Cumbidja/Balana. Le potentiel de développement représenterait 60 000 ha.

Les études de plusieurs petits projets d'aménagements de ce type sont en cours ou prévues dans la province et sur financement du FED (4 périmètres sur le secteur de Pirada), de la Banque Mondiale (2 périmètres sur Geba) et des Pays Bas (Bafata).

Un recensement réalisé par la Direction de la Planification du MORA montre l'existence de 26349 ha de riz cultivé dans les bas-fonds (tableau 3252/1).

Cette surface inclut 537 ha de riz irrigué en saison sèche au bord du Rio Geba, avec de l'eau pompée directement du rio.

Les besoins en eau d'irrigation sont les mêmes que ci-dessus:

* saison des pluies:

province nord	3500 m ³ /ha
province est	3900 m ³ /ha
province sud	2800 m ³ /ha

* saison sèche 17300 m³/ha

Les surfaces cultivées pour la riziculture de mangrove et des bas-fonds sont données en figure 3252/1. Les besoins en eau par secteur administratif sont illustrés au tableau 3252/1 et par la figure 3252/2.

C/ Les pontes

Ce sont des concessions accordées par l'État à des investisseurs privés qui ont pour objectif de développer des exploitations agricoles destinées à la production de cultures de rente et notamment des cultures fruitières (bananiers, agrumes), maraichères et céréalières.

La surface concédée représente plusieurs dizaines de milliers d'hectares avec une plus grande concentration à proximité de Bissau, dans les régions de Simba et Oie (Mansaba, Mansoa), et autour des rios Geba (Jambodanca, Bafata, Ga-Nesudu) et Corubal (Itale, Quebo, Geba).

Une petite partie seulement des "pontes" est défrichée et mise en valeur par l'irrigation. Les surfaces sont concentrées dans les secteurs de Bissau, Safim, Prabis, Mansoa et Mansaba pour l'irrigation avec des eaux souterraines, et dans la zone du Rio Geba.

Les surfaces actuellement irriguées en utilisant les eaux souterraines sont faibles. Un inventaire des forages et de la quantité d'eau utilisée pour l'arrosage (1,5 millions de m³/an) permet de les estimer à environ 300 ha.

Dans la zone du Rio Geba, on dénombre 25 ha d'association maraichage/cultures fruitières et 155 ha de canne à sucre. Les cultures irriguées sont le maraichage, les arbres fruitiers et les plantes à fruits. Le maraichage et certaines cultures fruitières (banane, ananas) nécessitent des irrigations de complément en saison sèche. Les arrosages sont pratiqués à partir de forages qui exploitent notamment les eaux souterraines ou par pompage dans le Rio Geba.

Les besoins de saison sèche sont estimés par la DGRN (Projet GBS/87/002) à :

maraichage	12 000 m ³ /ha
bananiers	15 000 m ³ /ha
ananas	8 000 m ³ /ha
autres fruitiers	10 000 m ³ /ha

En fait, les cultures sont le plus souvent pratiquées sur les terrasses en bordure des vallées dans des zones où se trouve un aquifère libre à faible profondeur et des sources diffuses, et les besoins en arrosage sont probablement très inférieurs aux valeurs indiquées ci-dessus, surtout pour les cultures à racines qui ont développé des racines suffisamment profondes pour atteindre la frange capillaire.

Si on admet une surface irriguée de 500 ha, on pourrait estimer les besoins en eau de l'ordre de 3 Mm³/an. Le développement que ce type d'irrigation pourrait prendre n'est pas connu; aussi, en supposant un doublement des surfaces dans les 10 prochaines années, 6 millions de m³/an seraient nécessaires.

D/ La culture maraîchère

Avec la contribution de la troisième phase du projet PNUE Ceinture Verte (GBS/88/012), on a pu améliorer les revenus de plus de 2500 femmes à Bissau, en développant 250 ha de culture maraîchère en saison sèche et 120 en saison des pluies. D'autres initiatives similaires sont en phase initiale.

Les cultures en saison sèche sont tomate, poivron, oignon, chou, carotte, haricot; à l'époque des pluies on cultive concombre, bissap, gombo, etc.

Hors de Bissau le maraichage est pratiqué sur de petites surfaces dans les secteurs de Biombo, Prabil, Bula, Contaboni, Bedanda, Catie.

L'eau utilisée pour l'irrigation procède fréquemment de puits traditionnels ou de ceux construits pour l'hydraulique villageoise. Le manque d'eau constitue un facteur limitatif important du développement de ces cultures.

Une certaine saturation du marché des produits du maraichage et les faibles ressources économiques des femmes sont les contraintes principales pour résoudre les problèmes d'approvisionnement basés.

Les besoins actuels peuvent s'estimer à 2 Mm³/an; en supposant en 2001 un doublement des surfaces irriguées, on aurait besoin de 4 Mm³/an.

3.2.5.3 Besoins en eau actuels

Tenant compte des besoins indiqués pour la riziculture, les bananiers et le maraichage, les besoins actuels pour l'irrigation peuvent s'estimer à 137 Mm³/an. De ce volume 3,5 Mm³/an proviendrait des eaux souterraines et le reste des eaux de surface.

3.2.5.4 Besoins futurs

En l'absence de Plan Directeur pour l'agriculture à l'horizon 2001, il est bien difficile d'estimer les besoins futurs pour l'irrigation. On peut cependant donner des ordres de grandeur.

La consommation céréalière actuelle (riz), sur la base de 0.3 kg par habitant et par jour, est de l'ordre de 110.000 tonnes annuelles. Elle passera à 149.000 tonnes à l'horizon 2001, avec les mêmes normes, soit une augmentation de 35%. La production céréalière devra suivre cette tendance pour parvenir à l'autosuffisance alimentaire, objectif parfaitement réalisable dans ce pays à faible densité de population et au potentiel agricole important.

Les surfaces aménagées actuelles sont voisines de 40000 ha. (régions de mangroves, et bas-fonds), auxquelles il faut ajouter toutes les surfaces cultivées en cultures pluviales. Compte tenu de la pluviométrie du pays, il ne devrait pas y avoir actuellement de problème céréalier et les causes du déficit ont d'autres motifs que les ressources en eau.

On peut admettre, pour estimer les besoins en eau à l'horizon 2001, que les nouveaux aménagements devront couvrir la demande nouvelle liée à l'accroissement de la population, soit 39000 tonnes annuelles supplémentaires. Sur la base (prudente) d'une production de 2 tonnes/ha/an (un seul cycle), ce sont 20000 hectares qu'il faudra aménager, soit 2000 hectares par an.

Avec une consommation moyenne en eau de 3400 m³/ha et par an en culture d'appoint, ce sont 68 Mm³ supplémentaires qu'il faut programmer à l'horizon 2001.

Au total, et compte tenu des besoins en eau des pontaires et du maraîchage estimés plus haut, ce sont 13 Mm³ supplémentaires qu'il convient de programmer à l'horizon 2001.

3.2.6 Autres besoins en eau et en infrastructures hydrauliques

Aux besoins pour l'agriculture et l'alimentation en eau des populations peuvent s'ajouter d'autres types de besoins pour la production d'énergie, la navigation, et l'industrie.

A/ Besoins pour la production d'énergie

Il s'agit du projet d'aménagement hydro-électrique de Salitine sur le Rio Corubal. Le Rio Corubal est le seul à présenter un potentiel hydro-électrique significatif avec un bon débit mais une faible chute (32 m de dénivelé de la frontière à la mer).

L'étude qui a été réalisée a conclu à la possibilité d'un aménagement de 18 MW en première phase avec une retenue de 298 millions de m³ d'eau, et un débit régularisé de 30 m³/s.

Des compléments d'étude sur l'impact environnemental de la retenue et sur la faisabilité économique de transport de l'énergie à Bissau restent à faire.

Par ailleurs, un site de microcentrale (100 kw) a été étudié par la SGE (1986) sur le rio Goma avec un barrage à fil de l'eau, en admettant un lâcher permanent de 2 m³/s.

B/ Besoins pour la navigation

Les possibilités de transport fluvial sont importantes et pourraient être développées mais il se pose des problèmes d'ensablement des estuaires. La création d'un barrage sur le Rio Goba permettrait de remonter le niveau des eaux et la navigation jusqu'à Bafata. La faisabilité d'un tel projet reste à étudier.

C/ Besoins industriels

Ils sont actuellement très faibles et intéressent essentiellement le secteur de Bissau. Ils ont fait l'objet d'une enquête réalisée par le projet GBS/87/002 (voir Volume VI). Ils sont pris en compte dans les estimations des besoins en eau potable du secteur.

Les perspectives d'évolution de la demande industrielle sont faibles dans le contexte actuel.

D/ Conclusions sur autres besoins en eau

Tous ces besoins n'ont pas été pris en compte dans le schéma directeur. La construction d'ouvrages de régulation des eaux superficielles, par exemple pour l'hydroélectricité ou pour la navigation, ne pourrait être que bénéfique pour l'ensemble de la gestion des eaux superficielles, compte tenu de l'importance des ressources.

Par contre, un accroissement important des besoins industriels ne pourrait être prélevé sur les aquifères profonds: il conviendra, le cas échéant, de trouver des ressources à partir des eaux superficielles.

3.2.7 Conclusions sur les besoins en eau

Les besoins en eau concernent essentiellement l'alimentation en eau potable des populations, le bétail et les aménagements hydro-agricoles.

L'évolution de l'ensemble des besoins en eau est montrée dans le tableau 327/1 et schématisée à la figure 3.2.7.

On retiendra les principales valeurs suivantes:

- pour l'alimentation en eau potable de la population:

- * les besoins en AEP villageois ont été estimés actuellement à $8.5 \text{ Mm}^3/\text{an}$; (taux de couverture actuelle: 42% de la population; déficit actuel $3.8 \text{ Mm}^3/\text{an}$). Ils passeront à $8.3 \text{ Mm}^3/\text{an}$ en 2001 (+28%).
- * les besoins des centres semi-urbains sont de 2.9 Mm^3 en 1991 (taux de couverture actuelle: 40% de la population concernée; déficit actuel 2.4 Mm^3). Ils atteindront 3.7 Mm^3 en 2001 (+28%).
- * les besoins en eau de Bissau passeront de 10 Mm^3 aujourd'hui (production approchée actuelle: 3 Mm^3 , taux de couverture: 28% de la population, déficit actuel $7 \text{ Mm}^3/\text{an}$) à 14 Mm^3 en 2001 (+40%).

TABLEAU RECAPITULATIF DES BESOINS EN EAU

T327/1

REGION	1961 (M ³)						2001 (M ³)											
	HYDROAGRICULTURE			APPROVIS. EN EAU POTABLE			ELEVAGE	HYDROAGRICULTURE			APPROVIS. EN EAU POTABLE			ELEVAGE				
	Eaux de surface		Eaux souterraines	Eaux de surface		Eaux souterraines		Eaux de surface		Eaux souterraines	Eaux de surface		Eaux souterraines					
	Bial- culture	Irrigat. pontas	Irrigat. pontas *	Maratchgo **	AMP ** rurale	AMP * c.	AMP ** urbaine	Bial- culture	Irrigat. pontas	Irrigat. pontas *	Maratchgo **	AMP ** rurale	AMP * c.	AMP ** urbaine				
TOTAL						TOTAL												
Cochin	26.7			1.3	0.5	0.2	29	40.0			1.6	0.7	0.3	43				
Ole	29.1		0.2	1.4	0.5	1.2	31	43.0		0.4	1.7	0.7	1.5	47				
Bienbo	11.6		0.7	0.4	0.5	0.1	13	16.0		1.4	0.6	0.6	0.1	21				
TOTAL B	66.4		0.9	3.1	1.5	1.5	73	101.0		1.8	3.9	2.0	1.9	111				
Dafata	14.3			1.1	0.6	0.6	17	22.0			1.5	0.7	0.7	25				
Caba	10.7			1.1	0.3	0.8	13	16.0			1.4	0.4	0.9	19				
TOTAL C	25.0	1.5	0.0	2.2	0.9	1.4	31	38.0	3.0	0.0	2.9	1.1	1.6	47				
Quinara	4.5			0.4	0.0	0.1	5	7.0			0.5	0.1	0.2	8				
Yombali	11.4			0.6	0.2	0.1	12	17.0			0.7	0.2	0.1	18				
Bolona	1.8			0.2	0.1	0.1	2	3.0			0.3	0.1	0.1	4				
TOTAL D	17.7		0.0	1.2	0.3	0.3	20	27.0		0.0	1.5	0.4	0.4	29				
Blasou	10.5		0.6	1.3	0.0	0.2	10.0			1.2	3.4	0.0	0.2	14.0				
Besoin non situés	12			0.3				12	10		0.6			19				
Total	131.6	1.5	1.5	2.0	6.5	2.0	10.0	3.2	150	200.0	3.0	3.0	4.0	6.3	3.7	14.0	3.9	246
TOTAL	137			19			3	150	210			26			4	240		

* y compris effluents réseaux = 600

** précédence aux aquifères profonds

** précédence aux aquifères superficiels

- pour le gros bétail

* Les besoins, estimés à 3.2 Mm³ en 1991, atteindront 3.9 Mm³ en 2001.

- pour les aménagements hydro-agricoles:

* La consommation annuelle passerait de 137 Mm³ à 210 Mm³ entre 1991 et 2001.

3.3. CONFRONTATION RESSOURCES - BESOINS

La comparaison des ressources et des besoins est schématisée sur la figure 33/1, qui appelle les commentaires suivants:

A/ Eaux de surface

Les besoins en eau en 1991 pour l'irrigation ont été estimés à 133 Mm³. Ils devraient passer à 203 Mm³ annuels. Ils sont donc très inférieurs aux ressources (14260 Mm³), au moins globalement.

En fait, ces apports ne peuvent être mobilisés que partiellement en saison des pluies et ne sont pas forcément disponibles là où existe la demande, ce qui signifie qu'un problème de limitation peut se poser.

On notera que les ressources les plus importantes sont sur la moitié orientale du pays, et singulièrement sur le rio Corubal, où il y a peu de terres cultivables. On notera également que, sur la côte, des problèmes d'eau salée peuvent limiter leur possibilité d'utilisation pour l'irrigation.

Les étiages très faibles à nuls présentent la contrainte la plus sévère pour l'irrigation en saison sèche et, sans soutien d'étiage, seul le Corubal présente un débit suffisant pour des prélèvements significatifs d'irrigation. Mais il n'y a pas dans cette zone de projets identifiés susceptibles d'utiliser cette ressource. D'ailleurs l'intérêt de l'irrigation en saison sèche devra être prouvé, étant donné l'importance des terres disponibles et les fortes précipitations.

Les ressources du bassin du Geba et affluents ont connu une diminution importante par effet de la sécheresse, et éventuellement par des utilisations de l'eau dans la partie haute du bassin. On devra prendre des précautions afin que l'utilisation des ressources n'entraîne pas l'invasion des eaux salées.

La conservation et protection des ressources en eau limitées du nord et du sud de la GUINEE-BISSAU montre qu'il convient d'orienter l'implantation d'activités avec de grands besoins en eau vers les bassins qui sont excédentaires, notamment celui du Corubal.

Pour les zones ayant des ressources en eau de surface limitées, on peut améliorer leur degré d'utilisation, par exemple pour de petites irrigations en augmentant la capacité de stockage d'eau (aménagement de bas-fonds et retenues collinaires).

Comme on l'a dit plus haut, une part importante de l'alimentation en eau du bétail pourrait être faite à partir de mares artificielles permettant d'assurer l'approvisionnement en saison sèche.

8/ Eaux souterraines

Les besoins de l'hydraulique villageoise, des centres secondaires et urbains continueront d'être satisfaits par l'utilisation de l'eau de l'aquifère superficiel ou du socle dans la province de l'est.

Les ressources renouvelables de l'aquifère superficiel sont très largement supérieures aux besoins, mais l'aquifère n'est pas exploitable pour des débits ponctuels supérieurs à 1-5 l/s. Des problèmes ponctuels d'approvisionnement sont cependant possibles par présence de l'eau salée (zones côtières) ou par manque de couches perméables (O10); dans ce cas il est nécessaire d'avoir recours aux aquifères profonds.

Les ressources renouvelables des aquifères profonds semblent, elles aussi, suffisantes pour couvrir l'évolution des besoins de la prochaine décennie, mais les prélèvements à partir de l'aquifère du Maëstrichtien dans la zone de Bissau atteignent la limite estimée des ressources renouvelables. Il est probable que la sollicitation d'autres aquifères profonds permettra l'alimentation de Bissau jusqu'en 2001, mais une attention particulière devra être donnée au suivi de l'évolution de cette ressource notamment autour de Bissau où les prélèvements sont les plus importants. D'une façon plus générale, un suivi de l'évolution de ces aquifères, dont les ressources ne sont pas illimitées, s'impose.

Il convient dès maintenant de donner la priorité absolue à l'alimentation en eau potable des centres à partir des aquifères profonds et en prélevant les besoins pour l'irrigation dans les eaux de surface.

Il faudra peut-être, en fonction des résultats des études pour l'AEP de Bissau, diversifier le pompage vers d'autres zones de l'aquifère maëstrichtien, notamment celles où il est libre avec un volume important de réserves en eau, qui éventuellement pourraient solliciter les nappes phréatiques, ou bien l'utilisation des eaux superficielles.

CHAPITRE IV

**PLAN D'ACTION
DU
SECTEUR EAU
ET
ASSAINISSEMENT**

CHAPITRE IV PLAN D'ACTION DU SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT

4.1 OBJECTIFS ET POLITIQUE DU SECTEUR

4.1.1 Histoire de développement du secteur

Après l'indépendance, la politique nationale s'était fixée pour objectif de développement économique une plus juste distribution des ressources et la mise en place de services sociaux.

Dans cette optique, les plans d'action pour le secteur eau et assainissement avaient comme objectifs d'améliorer les conditions de vie des populations et de fournir l'eau potable de façon permanente en quantité et qualité suffisantes.

La priorité a été accordée au secteur rural, où se concentrait plus de 70% de la population.

L'exécution des projets d'approvisionnement en eau dépendait directement de l'Etat, appuyé par l'assistance technique et l'équipement fournis par les donateurs extérieurs.

Afin de rapprocher les services de l'administration des utilisateurs, une décentralisation d'une partie des activités du secteur a été opérée avec des délégations régionales de la DGRH et des bases de projets au niveau provincial.

Les travaux ont abouti à la création, jusqu'à 1989, de 1991 puits et forages pour l'hydraulique villageoise qui devraient permettre de couvrir plus du 40% des besoins actuels du secteur de l'AEP rurale. L'efficacité de ce réseau n'est cependant pas totale et un certain nombre d'ouvrages doivent être réhabilités. La construction de 279 forages profonds (plus de 50 m.) a permis aussi de développer l'approvisionnement en eau en milieu urbain et l'irrigation.

Au niveau des ouvrages d'alimentation en eau rurale, le taux de couverture des besoins est insuffisant. Du fait de l'augmentation des besoins et de la population, ce taux tomberait à 34 % en l'an 2001 si l'effort d'équipement n'était pas poursuivi.

Les équipements n'ont pas été également répartis sur l'ensemble de territoire et certains secteurs et régions, notamment les régions de Biombo, Gio, Kafata et Salama-Dijagos, sont encore très défavorisées.

Un gros effort reste à faire en matière d'approvisionnement en eau des centres semi-urbains ainsi que pour les quartiers périphériques de Bissau. L'équipement des réseaux et leur gestion sont dans l'état actuel très defectueux.

Enfin, peu d'investissements ont été faits en matière d'assainissement, la priorité ayant été donnée aux approvisionnements en eau.

Dans l'exécution de ces programmes, les populations bénéficiaires ont été peu associées aux actions, tant au niveau de la conception qu'à celui de la prise en charge du fonctionnement et de l'entretien des équipements. L'Etat devait se charger au niveau des projets de toutes les opérations de planification, fourniture de services, entretien des équipements.

Avec le développement des infrastructures, les charges en frais de fonctionnement, d'entretien et de réhabilitation des infrastructures n'ont cessé de progresser et l'Etat n'est plus en mesure de les assumer seul du fait d'une insuffisance en moyens financiers et en ressources humaines. Cela fait courir un risque grave à la pérennité des aménagements, alors que les bénéficiaires sont insuffisamment préparés pour assurer, même partiellement, la poursuite des actions.

Ce n'est que récemment (1987) que des programmes de transfert de l'entretien de pompes manuelles aux bénéficiaires, avec des volets d'animation rurale destinés à associer les utilisateurs aux programmes d'hydraulique, ont été mis en place.

Dans les régions de l'est du pays, des programmes d'hydraulique pastorale à objectifs limités ont été entrepris avec la construction de puits. Le manque d'eau, principalement à la fin de la saison sèche, se fait ressentir fortement et oblige les troupeaux à la transhumance.

Si jusqu'à présent, les besoins en eau dans tout le pays ont été très inférieurs aux ressources, la concentration de prélèvements d'eau en certains endroits, notamment pour les eaux souterraines dans la zone du grand Bissau, peut être une source de conflits entre les utilisateurs de l'eau et peut créer un risque d'invasion par l'eau marine. Cette situation montre la nécessité d'entamer une politique sérieuse de gestion des ressources en eau.

De même, la libéralisation économique, qui entraîne l'augmentation du niveau de vie, la croissance des villes et la réalisation de nouveaux investissements productifs, peut entraîner des risques de pollution des ressources en eau: il est donc conseillé d'implanter une politique de prévention en la matière.

4.1.2. Les objectifs sectoriels

Les grands traits de la politique du secteur concernent:

- l'alimentation en eau potable et l'assainissement
- l'appui à d'autres secteurs utilisateurs ou affectés par l'eau
- la gestion des ressources en eau.

Dans ce contexte, les objectifs sectoriels sont les suivants:

- * Promouvoir un approvisionnement en eau équitable et des services d'assainissement améliorés à ceux qui en ont besoin afin de permettre:
 - le développement économique et social et l'augmentation du niveau de vie des populations
 - l'amélioration de la santé et de la productivité humaine et l'allègement de la corvée d'eau
 - l'appui aux activités productives

- la fixation des populations dans les régions d'origine à travers la fourniture des services de base au plus grand nombre possible de personnes
- la garantie de la pérennité des ouvrages et l'autofinancement nécessaire du secteur.
- * Mobiliser les ressources en eau conformément à l'évolution des besoins de tous les secteurs utilisateurs de l'eau
- * Eviter les conflits entre les utilisateurs d'eau et assurer la conservation des ressources
- * Assurer la protection de l'environnement, notamment en ce qui concerne l'eau.
- * Protéger les populations des risques naturels causés par l'eau
- * Arriver à une meilleure maîtrise de l'eau, à travers la connaissance du régime hydrologique des bassins versants et des aquifères.

4.1.3 Politique pour le secteur Eau et Assainissement

La politique du Secteur obéit aux principes directeurs suivants:

- Adhérer aux principes généraux pour le développement du Secteur, énoncés au cours de la Conférence Sectorielle sur l'Approvisionnement en Eau et l'Assainissement en Afrique, qui s'est tenue à Addis Ababa en mai 1990; au cours de la Consultation Globale sur l'Eau Potable et l'Assainissement, tenue à New Delhi en septembre 1990; ainsi que à la Déclaration du Conseil de Collaboration des Agences de Coopération Externe (Sophia Antipolis, 1989).
- Etablir clairement les responsabilités et compétences des diverses institutions et faire appel au potentiel des organisations non gouvernementales et du secteur privé pour l'exécution et l'entretien des infrastructures.
- Garantir la coordination à tous les niveaux: intrasectoriel, intersectoriel, et inter-agences de financement.
- Partager les coûts entre l'Etat et les bénéficiaires, suivant les capacités financières réelles de ces derniers et les possibilités de l'Etat.
- Développer les capacités nationales en matière de planification, d'études, et d'exécution de nouveaux programmes.

En accord avec les objectifs et principes précédemment énoncés, les lignes principales pour la politique du Secteur sont les suivantes:

* Le principe du paiement de l'eau est un principe nouveau qui sera retenu dans les orientations de la politique. Ce principe s'articulera sur trois critères :

- L'eau en condition naturelle dans les rivières ou aquifères ou jaillissant d'une source, quand elle est directement accessible à l'homme et est utilisée pour couvrir les besoins domestiques de base, est gratuite.
- L'eau destinée à des activités lucratives sera taxée d'après les volumes annuels prélevés, et les montants ainsi obtenus seront utilisés pour financer la gestion de l'eau par l'Administration.
- L'Etat, dans la mesure de ses capacités de financement, s'engage à assurer un niveau de service minimum aux communautés, mais non gratuit, également réparti sur tout le territoire et de venir en aide aux populations les plus défavorisées. Les coûts à recouvrer seront les suivants:

1/ Les collectivités rurales et semi-urbaines devront prendre en charge les coûts d'entretien, d'exhaure et de renouvellement des installations pour assurer un besoin minimal en eau potable: les dépenses pour la première construction seront à la charge de l'Etat. Une participation totale (incluant les coûts de première construction) des bénéficiaires sera demandée pour les besoins supérieurs à la norme minimale.

2/ Les ouvrages pour le captage des eaux destinées à d'autres besoins que l'eau potable seront totalement à la charge des bénéficiaires.

* La participation communautaire devra être acquise pour tous les projets avant la réalisation des investissements. Les collectivités seront étroitement associées dans toutes les étapes de la réalisation des aménagements, l'objectif étant de faire des collectivités les principaux acteurs en les mettant en position de faire elles-mêmes les choix nécessaires.

La participation sera recherchée pour tous les projets afin d'en assurer le succès. Elle ira de la participation financière à la participation réelle des utilisateurs dans la prise de décisions et dans le processus de son application, et à l'opération et entretien des points d'eau. Le rôle des femmes dans cette participation constituera un élément important de la stratégie définie.

En échange de la participation et de la prise en charge, l'Etat concèdera les installations d'approvisionnement en eau aux collectivités villageoises qui les utilisent. La formalisation de la concession décrira les droits de la communauté envers les installations pour l'eau potable et comportera les points suivants:

- choix du site d'implantation des installations, en tenant compte des conditions et contraintes naturelles
- participation au choix de la technologie adaptée au niveau de service demandé et à un coût abordable
- appui de l'Etat pour la construction et gestion du point d'eau.
- garantie de qualité des ouvrages. L'Etat prendra les dispositions nécessaires auprès des responsables des travaux afin de que ce droit soit assuré.

De même, la communauté bénéficiaire aura les obligations suivantes:

- elle constituera un comité chargé de l'installation.
- elle appuiera dans la mesure de ses capacités les travaux relatifs à la construction des installations
- elle sera responsable de la gestion et de l'entretien des installations
- elle constituera un fonds pour financer la gestion, l'entretien et le renouvellement des installations d'approvisionnement en eau.
- un point important de la nouvelle politique est d'assurer la longévité des services fournis. De ce point de vue, on doit noter que l'Etat fournira son appui aux communautés pour les services que la population désire réellement et pour lesquels elle est disposée à payer. Cette demande réelle devra se traduire par l'observation des obligations ci-dessus mentionnées et par l'existence d'une aptitude confirmée pour l'entretien des installations.

- * Du point de vue du développement institutionnel, le Secrétariat d'Etat aux Ressources Naturelles, SERN (MRNI), à travers la Direction Générale de Ressources Hydrauliques, DGRH, qui est l'autorité responsable pour l'alimentation en eau et l'assainissement, déterminera la politique et les actions à mener dans le secteur. Cela comprend la mise en application de la législation (Code de l'Eau).

Le SERN (MRNI) axera l'effort principal sur la planification des actions et la recherche des financements. Il s'efforcera de couvrir l'essentiel du financement externe nécessaire par des dons, et éventuellement par des prêts lorsque les circonstances l'obligent.

Il privilégiera au niveau de la conception des projets la minimisation des charges récurrentes pour l'Etat. Il privilégiera les projets qui font appel à des technologies adaptées aux conditions socio-économiques et culturelles des populations.

L'action de l'Etat se concentrera sur la promotion et la supervision du secteur, plutôt que sur la fourniture des services.

L'initiative locale sera privilégiée partout où elle existe et l'Etat essaiera de la susciter ailleurs afin d'entamer un désengagement progressif de ses activités de travaux et d'entretien.

Le SERN (MRNI) s'efforcera de créer des structures de soutien adaptées aux communautés bénéficiaires.

La décentralisation sera développée davantage pour pouvoir répondre au mieux aux problèmes des communautés rurales et aux besoins de la gestion des ressources en eau. La privatisation d'une partie des services publics pourra être une solution pour réaliser la décentralisation et atteindre une efficacité opérationnelle améliorée.

La coordination entre les diverses actions du SERN (MRNI) et celles des divers ministères agissant dans le secteur, ainsi que avec les agences d'appui externe devra être recherchée à travers la mise en place de structures appropriées.

- * Quant à la mobilisation des ressources financières, elle s'effectuera à deux niveaux:

- externe pour le financement des équipements et l'assistance technique.
- interne pour la pratique d'une plus grande vérité des prix, de façon à dégager les revenus susceptibles de payer la gestion, l'entretien et les petites réparations des aménagements.

- * La politique de gestion de ressources hydrauliques visera à développer le Code des Eaux et à continuer l'action législative et normative, à implanter une Administration des ressources en eau, à définir une stratégie pour la gestion de ressources, à définir des actions préventives qui assurent le respect de l'environnement, et à promouvoir des actions de recherche et de contrôle qui aboutissent à une connaissance actualisée des ressources en eau.
- * L'Etat assurera la gestion et la pleine utilisation des ressources humaines, qui devra garantir la couverture des besoins en différentes catégories de personnel nécessaires au développement du secteur, en leur assurant la formation convenable.

4.2. STRATEGIES

4.2.1. Hydraulique villageoise

4.2.1.1 Généralités

On désigne ici par hydraulique villageoise la réalisation de points d'eau (puits ou forages équipés de pompes manuelles) destinés à l'approvisionnement en eau des populations des villages de moins de 2000 habitants.

La norme de 2000 habitants correspond à la limite où l'équipement d'un réseau de distribution et d'adduction d'eau commence à présenter des avantages économiques supérieurs à ceux des ouvrages d'hydraulique villageoise (dans des conditions économiques proches de celles de la Guinée-Bissau; référence: "Rural water supply and sanitation workshop", Paper n° 3, Banque Mondiale, Abidjan, Mai 1990).

L'hydraulique villageoise concerne 67% de la population du pays; le taux de couverture pour l'approvisionnement en eau est de 42%.

4.2.1.2 Critères pour l'approvisionnement en eau

Comme on l'a vu au chapitre 3, la satisfaction d'un besoin de 25 l/h/j nécessite la construction d'environ 2500 ouvrages nouveaux et 780 réhabilitations pour satisfaire la totalité des besoins des villages entre 100 et 2000 habitants d'ici l'an 2001.

Les points d'eau seront situés de préférence à une distance inférieure à 500 m du village, mais non au cœur du village, à cause des risques de pollution.

Les futurs investissements en hydraulique villageoise devront concerner en priorité les objectifs suivants

- organisation et consolidation du système d'entretien de pompes manuelles.
- réhabilitation de points d'eau; l'action prioritaire doit se faire sur les régions de Quinara, Tomba et Gabu.
- création des services d'approvisionnement en eau en priorité selon les critères suivants: régions où le taux de couverture est inférieur à la moyenne nationale, villages plus peuplés et/ou aux déficits plus importants en eau potable, appui aux zones de production agro-pastorale.

Le financement par l'Etat des approvisionnements en eau des villages de moins de 100 habitants (13% de la population), faute de moyens, devra être inclus dans un programme ultérieur. Cependant, l'Etat, par un système de location, procurera des équipements à des équipes de puisatiers, pour leur permettre de construire les puits que la population pourra leur commander directement.

Le programme d'investissements est défini au chapitre 5.2.

4.2.1.3. Situation institutionnelle

L'Etat, à travers la DGRH, devra réaliser la planification, la recherche de financements, la gestion et la supervision de projets.

La construction de forages ou puits sera, en général, confiée par l'Etat à des entreprises privées, publiques ou mixtes, dûment spécialisées, travaillant selon les conditions du marché du point de vue qualité, prix et délais de livraison.

La communauté villageoise formalisera à travers un contrat signé avec l'Etat la concession du point d'eau, et prendra la responsabilité de la gestion et de l'entretien.

4.2.1.4. Mobilisation de ressources

Compte tenu du type d'économie d'autosubsistance de la plupart des communautés rurales, on doit considérer l'approvisionnement en eau rural comme un service à caractère principalement social.

L'hydraulique villageoise devra donc continuer à être développée dans le cadre de projets financés par les bailleurs de fonds, qui devront prendre à leur charge les dépenses liées à la création des points d'eau.

Les projets devront s'adapter, dans la mesure du possible, aux principes généraux de la politique et stratégies de la DGRH pour l'hydraulique villageoise.

Les dépenses de gestion, entretien et renouvellement des points d'eau seront à la charge des communautés bénéficiaires.

4.2.1.5 Gestion de l'hydraulique villageoise

D'après le Code des Eaux, tout ouvrage de nature hydraulique devra être autorisé par l'Etat. La construction de forages ou puits devra se faire en accord avec les normes techniques de construction approuvées par la DGRH.

Les types d'ouvrages seront adaptés aux caractéristiques hydrogéologiques locales et aux contraintes socio-économiques. Des critères techniques pour le choix entre puits et forages sont montrés dans l'annexe 4.1.

Un système décentralisé de maintenance des pompes à motricité humaine, responsabilité des bénéficiaires eux-mêmes, est en cours de création (à travers le projet M14, avec l'appui de la coopération hollandaise) afin de réduire les coûts et de garantir un système amélioré d'entretien. Il se met en place au niveau de la communauté villageoise ou au niveau d'une zone couverte par un mécanicien local choisi par la communauté.

Les principes en sont les suivants:

- les actions d'animation rurale conduisent au niveau du village à la création d'un comité de point d'eau, qui a la charge de la gestion et l'entretien de la pompe;
- la communauté constitue un fonds de roulement destiné à payer les opérations d'entretien ou de réparation qui ne peuvent pas être faites au niveau du village;
- des mécaniciens d'entretien de pompes sont formés et ont la charge d'une zone géographique qui regroupe plusieurs villages avec le même type d'équipement; pour certaines zones où la population a des ressources très limitées, des mécaniciens sont formés au niveau du village. Les futurs projets d'hydraulique villageoise devront étendre le réseau nécessaire de mécaniciens de pompes, au fur et à mesure de leur installation.

Le système préconisé pour le choix du matériel, les travaux d'entretien et les réparations est détaillé à l'annexe 4.2.

La DGRH inclura un volet d'animation dans les projets d'hydraulique villageoise. Cette animation devra en premier lieu établir le contact avec le village concerné, de façon à obtenir du village que les conditions préalables à la concession du point d'eau soient remplies, et ainsi pouvoir procéder à la construction du point d'eau.

Une deuxième tâche de l'animation devra concerner l'éducation pour l'hygiène et l'assainissement, en étroite collaboration avec les structures locales de la Santé, Education, Développement Rural, Promotion Feminine, etc. La méthode utilisée pour cette animation devra avoir un caractère participatif et essaiera d'assurer un impact permanent sur la population.

La DGRH, en contact avec les institutions africaines spécialisées, conseillera les bénéficiaires des projets d'hydraulique villageoise sur les technologies adaptées à chaque niveau de service à des coûts abordables.

4.2.2. Alimentation en eau des centres semi-urbains

4.2.2.1. Critères pour l'approvisionnement en eau

La GUINEE-BISSAU compte 27 centres de plus de 2000 habitants (recensement 1979, excepté Bissau). A ces centres prioritaires ont été rattachés des cas particuliers de centres de moins de 2000 habitants, en accord avec les critères mentionnés à 3.2.2. Dans ce même paragraphe on a examiné les conditions des 35 centres considérés. Ils sont prévus pour être aménagés avec des réseaux de distribution (pompes thermiques ou solaires, réservoirs, bornes fontaines ou raccordements domestiques).

La population concernée est 15% de la population totale du pays et le taux de couverture actuel pour l'approvisionnement en eau est de 18%.

Les priorités d'aménagement correspondent aux centres les plus importants (classés suivant l'effectif de leur population et leur potentiel de développement) et qui possèdent les plus gros problèmes d'alimentation en eau.

Un besoin unitaire de 50 l/hab/jour a été considéré pour l'estimation des besoins de production. Ces estimations seront précisées pour chaque réseau lors des études d'aménagement.

Le Programme d'investissements est indiqué en 5.3.

4.2.2.2. Situation institutionnelle

L'Etat, à travers la DGRM, devra réaliser la planification, la recherche de financements et la gestion/supervision des projets.

La construction des systèmes d'approvisionnement en eau potable sera confiée par l'Etat à des entreprises privées, publiques ou mixtes, dûment spécialisées, travaillant selon les conditions du marché du point de vue qualité, prix et délais de livraison.

L'Etat formalisera à travers un contrat signé avec la communauté du centre concerné, la construction et le transfert des installations pour l'eau potable. Dans ce contrat seront précisés les droits et les obligations de la communauté en relation avec les installations prévues.

4.2.2.3. Mobilisation de ressources financières

L'alimentation en eau potable des centres semi-urbains a le caractère de service rendu à la communauté sur la base de la récupération des coûts.

Etant donné les conditions de base actuellement existantes en GUINEE-BISSAU, où la plupart de la population des centres secondaires ont des caractéristiques socio-économiques similaires à celles des populations rurales, on estime que pendant une phase initiale la récupération des coûts devra inclure seulement les coûts de gestion, entretien, réparation et renouvellement des installations pour l'eau potable, tandis que la première construction devra être financée par des dons.

Il est prévu la réalisation d'une étude à niveau national sur la capacité et la volonté de paiement des populations pour les services en eau potable. D'après les conclusions de cette étude, on évaluera les apports que les communautés des centres pourraient fournir en ce qui concerne la première construction.

En accord avec ces principes, l'Etat contactera les bailleurs de fonds pour le financement des investissements, particulièrement dans ses composantes externes, dans le cadre de projets.

4.2.2.4. Gestion des approvisionnements en eau

D'après la proposition de Code des Eaux, tout ouvrage de nature hydraulique devra être autorisé par l'Etat. Il devra être construit et géré en accord avec les normes correspondantes approuvées par la DGRM.

Une des contraintes principales pour l'approvisionnement en eau des centres semi-urbains est la faiblesse des structures de gestion des réseaux (opération et entretien). A ce sujet, on a prévu la réalisation d'un projet pilote pour expérimenter et définir les modalités de gestion de l'approvisionnement. Le principe est que la communauté elle-même doit se charger de la gestion du système.

Provisoirement, et jusqu'à ce que soient mises en place les structures locales, la gestion des approvisionnements en eau devra être assurée par l'Etat, sur la base de la récupération des coûts.

Les services d'entretien et de réparation des installations, qui ne pourraient être effectués par les moyens de la communauté, devront être confiés à des services spécialisés. L'Etat devra encourager les initiatives privées tendant à assurer ces services. Afin d'assurer la réalisation de ces travaux, tant que d'autres alternatives ne seront pas possibles, l'Etat fera intervenir ses équipes techniques, sur la base de l'autonomie de gestion et la récupération de coûts sur la base des prix réels.

L'Etat prévoit l'établissement de critères de standardisation des composants des équipements, afin de faciliter leur entretien, la réparation et la disponibilité de pièces détachées. L'Etat assurera la constitution d'un réseau de pièces détachées.

Afin de faciliter et de diminuer les tâches d'entretien et de gestion, la DGRH étudiera la possibilité d'introduire l'énergie solaire pour l'exhaure des eaux de forage.

La DGRH inclura un volet d'animation dans les projets d'alimentation en eau des centres semi-urbains. Cette animation devra se charger des contacts avec la communauté, qui devront aboutir à la mise en place du système d'eau potable.

Une deuxième tâche pour l'animation concernera, en collaboration avec les autres services intervenants, l'éducation pour l'hygiène et l'assainissement. La méthode utilisée pour cette animation sera de caractère participatif, et visera à produire un impact permanent sur la population.

La DGRH, en contact avec les institutions africaines spécialisées, conseillera les bénéficiaires des projets d'alimentation en eau potable, sur les technologies adaptées à chaque niveau de service, à des coûts abordables.

4.2.3. Hydraulique urbaine

On a vu (paragraphe 3.2.3) que, seuls, 20% des habitants de Bissau (18% de la population de la GUINÉE-BISSAU) étaient desservis par un réseau et que les besoins annuels en eau étaient évalués à 10 Mm³/an, alors que la production actuelle est estimée à 3 Mm³/an.

On sait, d'autre part, que la population, estimée à 180.000 habitants en 1991, doit atteindre 252.000 habitants en 2001, soit un accroissement de près de 40%.

Le sous-secteur de l'alimentation en eau urbaine souffre d'une dispersion des responsabilités, du rôle de concessionnaire pour l'eau et l'électricité de l'EAGB, et d'une faiblesse de revenus, qui lui interdisent la mise en place d'une politique de développement cohérente. Ceci a amené le Gouvernement à considérer la création d'une nouvelle Société Nationale de l'Eau et Assainissement, ENAS.

Quelque soit le système institutionnel mis en place, il est nécessaire que les revenus générés par la vente d'eau aux consommateurs couvrent au minimum les charges courantes d'exploitation (énergie, personnel, entretien et frais généraux). Il est également nécessaire de prévoir qu'à plus long terme le tarif supporté par le consommateur permette une contribution significative au service de la dette du sous-secteur.

Etant donné le volume de service demandé (14 Mm3 en 2001) et les actuels niveaux de tarif, il est pratiquement obligatoire d'envisager que le sous-secteur bénéficie pour survivre d'une subvention importante: l'actuelle subvention, occultée par les exploitations d'électricité, devrait être remplacée par une subvention décroissante à l'exploitation, associée à la performance de l'exploitant. Le passage de la situation actuelle de prix subventionnés à celle des prix réels devra se faire de façon progressive, ce qui permettra l'amélioration de la qualité des services fournis. Le système de tarification devra tenir compte des différences de revenu entre la population des quartiers commerciaux et celle des quartiers périphériques.

Du point de vue comptable, la gestion de l'exploitation de l'eau doit être séparée de celle de l'électricité.

Les investissements programmés, en plus des projets en cours ou déjà financés, concernent (paragraphe 5.4):

- l'assistance technique à la DGRM et à la Société autonome d'approvisionnement en eau.
- l'assistance à la réhabilitation des exploitations, y compris le soutien financier à la Société autonome;
- le renforcement du réseau d'alimentation en eau de Bissau;
- l'exécution de mesures d'urgence pour alléger la situation d'approvisionnement en eau des quartiers périphériques de Bissau.

4.2.4. Assainissement

4.2.4.1 Généralités

Sans des mesures sanitaires relatives au contrôle des eaux usées et excréta accompagnant les projets d'approvisionnement en eau potable, l'impact de ces derniers sur l'amélioration de la santé de la population est insuffisant. En conséquence, les projets d'approvisionnement en eau doivent inclure des activités pour contrôler l'hygiène du milieu.

L'amélioration sanitaire devra envisager tous les aspects de l'environnement humain, qu'il soit rural, péri-urbain ou urbain, c'est-à-dire le contrôle des eaux usées et des excréta, des déchets solides et des eaux pluviales.

La coordination des diverses institutions participant dans le sous-secteur (voir 2.2.1) est nécessaire, tant du point de vue de la coordination des programmes comme de la coordination des ressources humaines et des installations existantes déjà sur place, étant donné l'intérêt convergent des institutions vis-à-vis de l'environnement et les conditions sanitaires de la population.

Sous la tutelle des ministères concernés, qui seront chargés de promouvoir et d'appuyer l'amélioration des conditions sanitaires, l'identification des projets et la recherche de financements pour leurs composantes externes, la responsabilité du maintien du contrôle sanitaire relève des communautés locales.

Les actions de promotion et d'appui envisagées sont les suivantes:

- * Etudes préalables, nécessaires pour préciser les actions
- * Animation et sensibilisation sur l'éducation sanitaire (au niveau national)

- * Formation des agents sanitaires (aux niveaux rural, semi-urbain et péri-urbain), et de formateurs en hygiène (niveau national)
- * Construction d'installations de contrôle des eaux usées et des excreta (niveaux rural, semi-urbain et péri-urbain), et des eaux pluviales (niveaux urbain, péri-urbain et semi-urbain)
- * Appui à la collecte des ordures ménagères et vidange des fosses septiques (niveau urbain)
- * Contrôle de la qualité de l'eau potable desservie

4.2.4.2 Etudes préalables

Les études suivantes seront réalisées:

- Etude sur la volonté et la capacité de paiement pour des installations sanitaires. L'étude sera faite dans les milieux urbain et rural.
- Etude sur les conditionnements culturels vis-à-vis de l'assainissement, réalisée en milieu péri-urbain, semi-urbain et rural.
- Etude pour la caractérisation des différents milieux au niveau villageois et semi-urbain en GUINEE-BISSAU du point de vue sanitaire et des problèmes existants.

4.2.4.3 Animation et sensibilisation sur l'éducation sanitaire

Aucun programme d'assainissement rural ou péri-urbain ne peut être développé avec succès sans la compréhension, le support et la participation effective des populations. Ce qui justifie un programme à niveau national pour la sensibilisation des communautés sur les différents aspects de l'hygiène.

L'animation devra porter tant sur l'hygiène autour des points d'eau et dans toutes les utilisations de l'eau, que sur l'hygiène du milieu, le contrôle des eaux usées et la construction d'installations sanitaires.

Le programme sera développé par le SERN (MRMI), au travers d'une Cellule d'animation créée au sein de la DGRN (assainissement/point d'eau, milieu rural); par le Ministère de la Santé Publique (assainissement/santé), au travers du Service de l'Education pour la Santé (milieux peri- et semi-urbain), et les responsables des pharmacies de village et des centres de santé; et par le Ministère de l'Education (éducation de l'hygiène), à travers les maîtres d'écoles primaires et secondaires.

La cellule d'animation de la DGRN aura la responsabilité de la collecte et de la production du matériel didactique (graphique et audio-visuel) nécessaire pour le programme.

Ces actions seront complétées par l'introduction de l'hygiène du milieu dans le curriculum scolaire.

4.2.4.4 Actions de formation

Ces actions porteront sur les agents divulgateurs et sur les formateurs pour les écoles.

4.2.4.5 Programme de construction

A/ Construction de latrines

La construction de latrines publiques dans les centres de santé, hôpitaux et écoles, avec participation de la population locale, aura un caractère démonstratif pour la promotion des latrines familiales.

La construction de latrines familiales sera encouragée, à travers l'animation, l'appui technique et la création d'un fonds de roulement qui accordera des crédits aux particuliers pour la construction de petites installations sanitaires. La construction des latrines familiales sera à la charge des utilisateurs, qui éventuellement pourront bénéficier de matériaux de construction n'existant pas sur place.

On collectera la documentation existante sur la technologie à coût réduit, en l'adaptant éventuellement aux conditions locales, et en la diffusant aux techniciens et constructeurs locaux.

B/ Collecte des eaux pluviales

L'aménagement et extension du réseau de collecte des eaux pluviales à Bissau est abordé par plusieurs projets (voir 2.3.2), pour lesquels un effort de coordination serait recommandable.

Il faut prévoir un programme d'équipements pour la collecte des eaux pluviales dans les centres semi-urbains.

4.2.4.6 Collecte des déchets

La collecte des ordures ménagères et des boues de vidange des fosses septiques à Bissau relève de la responsabilité directe de la Chambre Municipale.

Compte tenu de la faible demande de la population pour une collecte et élimination des déchets solides, le système à mettre en place doit faire appel à la fois aux communautés (collecte primaire des déchets), au secteur privé (collecte et transport des déchets à la décharge, en contrat avec la municipalité), et aux pouvoirs publics qui ont besoin d'un soutien financier à caractère décroissant pendant dix années, la Chambre Municipale devant assurer à terme 80% des coûts du ramassage.

On envisagera une assistance financière sous forme de crédits aux entrepreneurs privés chargés du ramassage des déchets solides et des boues de vidange, pour l'achat d'équipement de transport.

4.2.4.7 Contrôle de la qualité de l'eau potable

Un service de contrôle de la qualité de l'eau sera prévu pour l'ensemble du pays, tant à niveau urbain que rural. Il organisera la collecte des échantillons d'eau à travers les services existants et fera effectuer les analyses par les laboratoires du ministère de la Santé et du MRNI.

4.2.5. Hydraulique pastorale

Il existe des besoins en hydraulique pastorale dans les régions de Gabú, de Bafata, et d'Oio, mais les services de l'hydraulique n'enregistrent pas une demande spécifique en ouvrages destinés au bétail.

Un programme de 52 puits a été réalisé dans le cadre de projets FED et Arabie Saoudite dans les régions de Gabú et Bafata.

Avant de proposer de nouveaux points d'eau, il convient de compléter les connaissances sur les déplacements du bétail et l'évaluation des déficits réels en eau, et d'estimer la charge possible compte tenu de l'état des pâturages afin de protéger un environnement sensible. En plus, il s'avère nécessaire d'estimer l'impact des campagnes de construction de puits pastoraux déjà réalisées, et de prendre contact avec l'organisation des éleveurs en vue de définir les modalités de récupération des coûts de futures campagnes.

La réalisation préalable d'une étude du milieu et de l'environnement pastoral est préconisée qui aboutira à la définition précise des besoins en ouvrages.

La création de mares artificielles, du type des ouvrages construits dans les pays voisins, est une bonne solution pour stocker l'eau en saison de pluies et pour mieux répartir les troupeaux en fonction des zones de pâturage.

4.2.6 Aménagements hydro-agricoles

L'estimation faite plus haut en 3.2.5.4, d'un programme d'aménagements hydro-agricoles qui concernerait 2000 hectares nouveaux par an, soit 20000 hectares en dix ans, constitue un objectif raisonnable pour renforcer les productions céréalières et parvenir à l'autosuffisance alimentaire.

Les possibilités de stockage d'eau superficielle devront être étudiées afin de régulariser les apports.

Les aquifères superficiels pourront être exploités en fonction des débits possibles. Ils sont plus favorables à de petits aménagements, de type maraîchage par exemple.

Le financement des projets hydro-agricoles n'est pas prévu ici puisqu'il fera l'objet d'une planification séparée.

4.2.7. Maîtrise de l'eau

La gestion des périmètres rizicoles demande une maîtrise assez précise de l'eau, afin d'assurer des niveaux d'eau constants sur tout le périmètre. Il faut donc avoir des connaissances détaillées sur les écoulements des eaux superficielles.

Du point de vue hydrologique, le problème qui se pose est celui de déterminer les volumes d'eau et les débits maximum qui s'écoulent du bassin en amont du périmètre rizicole.

Des problèmes similaires se posent pour le dimensionnement des ouvrages d'art qu'il faut construire pour les travaux publics (ponts, drainages divers, etc.).

Pour l'évaluation de ces paramètres, on propose la réalisation d'un projet de recherche, qui devrait étudier les caractéristiques hydrologiques de trois petits bassins versants représentatifs des régions climatiques de la Guinée-Bissau. Sa tâche sera de donner des résultats clairs et concrets, directement utilisables par les ingénieurs responsables d'aménagements.

4.2.8. Gestion de ressources en eau

4.2.8.1. Mise en application du Code des Eaux

Les points concernant le développement prioritaire du Code des Eaux se réfèrent à la réglementation des droits de l'eau et des ouvrages hydrauliques, à l'administration et à la gestion des ressources, et à la protection de l'environnement, comme explique ci-dessous.

* Bien que les ressources en eau potentielles de la Guinée-Bissau soient fortement supérieures aux besoins, la concentration de l'exploitation sur certaines zones (notamment le grand Bissau et le bas Geba), la limitation et la proximité de la mer des ressources captées, conduisent à observer une grande prudence pour les prélèvements, en respectant les critères suivants:

- Tout prélèvement d'eau de caractère public, pour les eaux de surface ou souterraines, réalisé par des moyens mécaniques, devra être soumis à une autorisation de la DGRH. On créera un Cadastre d'utilisateurs de l'eau à la DGRH.
- Les autorisations fixeront de façon précise les conditions de prélèvement et d'exploitation de l'eau.
- Les autorisations de prélèvement seront approuvées d'après des normes établies pour la gestion des ressources pour chaque bassin versant.
- Ces normes tiendront compte des ressources en eau existantes au bassin, des prélèvements existants, et des réserves d'eau qu'il faut préserver pour des motifs écologiques, de protection face à l'invasion marine, ou autres.

Le degré de restrictivité des normes devra être fonction des problèmes d'eau existants sur le bassin versant: des normes plus restrictives seront établies pour les volumes d'eau ou les aquifères dont les bilans d'eau sont faibles ou négatifs, ou lorsque il existe une menace d'intrusion marine.

* La libéralisation économique du pays conduit à un rôle progressivement plus important de l'initiative privée et d'autres instances en dehors de l'Etat, tendance qui se fera sentir également dans les services d'approvisionnement en eau.

Cependant, le Secteur a besoin de standardiser les équipements utilisés, d'assurer la qualité des ouvrages et d'éviter le risque d'accidents par la construction d'installations défectueuses, tâches dont la responsabilité appartient à l'Etat. En conséquence, tous les ouvrages et aménagements hydrauliques destinés à l'approvisionnement en eau devront être soumis à une autorisation administrative, accordée par la DGRH.

- * L'octroi des droits sur l'eau, des autorisations sur les aménagements, et la publication de normes pour la gestion des ressources en eau demande que, au sein de la DGRH, on crée une Administration de l'Eau, qui sera chargée du développement et du respect du Code des Eaux.
- * En matière de protection de l'environnement en liaison avec l'eau, et à cause de la faible incidence actuelle de la pollution des eaux de la GUINÉE-BISSAU, la stratégie proposée vise à développer les aspects préventifs, particulièrement ceux relatifs au développement de la législation et à la formation de conscience de la population, les aspects de prévention et contrôle en relation avec l'eau potable, le développement de l'assainissement, et la protection contre l'invasion marine. De même, on introduira l'obligation de présenter des études d'impact environnemental pour les projets d'investissement avant incidence sur les ressources en eau.
- * En matière hydrométrique, on évaluera les problèmes de sédimentation/érosion des rivières, et leur incidence sur le régime des cours d'eau, particulièrement de la rivière Geba.
- * Sur le plan législatif, la DGRH rédigera et proposera pour approbation les décrets de mise en application du Code des Eaux (voir 4.4.2.)

4.2.8.2 Gestion de ressources hydrauliques

Il est proposé de diviser le territoire en unités d'équipement qui présentent des caractéristiques similaires en matière de ressources hydrauliques et d'utilisation de la ressource. Pour faciliter la gestion administrative de ces unités (au niveau de l'administration de la ressource par exemple) les limites des unités d'équipement correspondent aux limites des secteurs administratifs.

Cinq unités d'équipement (U.E.) peuvent être distinguées :

- U.E.NORD Régions de Cacheu, Oio, Biombo et secteur de Bissau

Hydrologie: Bassins du domaine fluvio - maritime; faibles ressources en eau de surface.

Hydrogéologie: Bassin sédimentaire, ressources importantes

Utilisation des eaux souterraines pour AEP et MV, irrigation et élevage. Besoins importants notamment dans le secteur de Bissau.

Observations: avant qu'une évaluation en profondeur de la gestion de ses aquifères (mode à mathématique) ne soit faite, il faudra réserver les eaux des aquifères profonds (Maëstrichtien, Paléocène-Eocène, Oligocène, Miocène) pour l'AEP.

- U.E.GEBA Secteurs: Contuboei, Pirada, Sonaco, Gabu, Bafata, Ga-Mamudo, Galomaro, Bambadinca.

Hydrologie: bassin continental du Geba: volumes écoulés faibles en saison sèche avec débits d'étiage à réserver pour limiter l'invasion des eaux marines.

Hydrogéologie: Socle: limite avec bassin sédimentaire à l'ouest. Ressources aléatoires dans le socle, limitées par des faibles perméabilités. Ressources plus importantes avec le Maëstrichtien.

Utilisation des eaux: Irrigation, MV, élevage.

Observations: contrôler les prélèvements superficiels dans le Geba et participer à la gestion du bassin Kayanga/Geba avec le SENEGAL, en coordination avec l'OMVG

- U.E.CORUBAL Secteurs: Pitche, Boé, Québo, Xitole

Hydrologie: Bassin du Corubal; ressource en eau superficielle abondante.

Hydrogéologie: Zone de socle

Utilisation des eaux: Utilisations pour MV, élevage, irrigation; installation de nouvelles fermes (besoins en eau à évaluer). Potentiel hydro-électrique

Observations: Limiter les prélèvements futurs dans le Corubal à 2 m³/s.

- U.E.SUD Secteurs: Cacine, Catio, Bédanda, Buba, Empada, Fulacunda, Tite, Bolama,

Hydrologie: Bassin fluvio-maritime; faible ressource superficielle.

Hydrogéologie: Bassin sédimentaire: aquifères superficiels peu perméables; aquifères profonds peu prospectés; risques de contamination par les eaux salées. Utilisation des eaux: Hydraulique villageoise

Observations: Compléments d'études hydrogéologiques et hydrologiques

- U.E.BIJAGOS Secteurs: Bubaque, Caravela.

Hydrologie: Pas de ressource en eau superficielle

Hydrogéologie: Aquifère superficiel, à risque de salure important, aquifères profonds inconnus

Utilisation de l'eau: MV, potentiel touristique

Observations: Etudes ponctuelles

4.2.8.3. Coordination des actions entre les divers Ministères intervenants

Le décret qui prévoit la création du Comité Interministériel des Eaux (CIMA), a été présenté pour approbation au Conseil des Ministres.

Le CIMA, dont le secrétariat serait assumé par la DGRH, aura les attributions suivantes:

- définition de compétences entre ministères
- coordination des actions relatives au Secteur
- coordination législative du Secteur
- actions auprès de l'OMVG en relation avec les hauts bassins du Geba et du Corubal, tendant à la mise en place d'une gestion intégrée des bassins
- prévision et coordination des actions reliées avec la prévision des catastrophes naturelles liées à l'eau

4.2.8.4. Contrôle permanent des ressources en eau

Une bonne gestion de l'eau requiert un contrôle permanent de la situation, ainsi que sur les actions de l'homme qui agissent sur ce milieu. Ces actions sont nécessaires pour une gestion actualisée des ressources, et pour prévenir des incidents de pollution ou d'invasion marine.

Les actions prévues dans ce domaine sont les suivantes:

- Contrôle du réseau hydrométrique de base et de la qualité des eaux de surface
- Inventaire des prélèvements d'eau de surface
- Actualisation de la banque de données de points d'eau et de forages
- Contrôle périodique du réseau piézométrique primaire, incluant la qualité des eaux souterraines (contrôle du biseau salé dans des zones à potentiel important)
- Actualisation permanente des inventaires de ressources en eau souterraine et de surface de la GUINÉE-BISSAU

4.3. MESURES INSTITUTIONNELLES

4.3.1. Réorganisation de la Direction Générale de Ressources Hydrauliques (DGRH).

4.3.1.1. Généralités

Les responsabilités du Secrétariat d'Etat aux Ressources Naturelles (SRN) à l'égard du Secteur, à travers de la DG de Ressources Hydrauliques (DGRH), d'abord limitées à l'approvisionnement en eau des communautés rurales, se sont étendues à l'AEP des centres semi-urbains, à la gestion et à l'administration des ressources en eau et de l'assainissement.

Ces nouvelles responsabilités doivent être développées dans une situation caractérisée par des mesures d'austerité pour la fonction publique, contenues dans le Programme de Réajustement Structurel.

La situation actuelle de la DGRH, décrite au chapitre 2, montre que le Secteur souffre d'un manque très net de financement, mais n'est pas endetté, et qu'il existe un vide institutionnel qui peut limiter le pouvoir de décision des intervenants.

Il en résulte le besoin d'une restructuration de la DGRH, qui devra concerner son organisation et son mode de fonctionnement. Cette restructuration devra se faire en tenant compte des leçons du passé, et des nouvelles orientations qui redéfinissent le rôle de l'Etat dans la société, selon les critères exposés dans le point 4.1.

Les nouvelles orientations données au Secteur et les insuffisances constatées au niveau de la mise en oeuvre des projets et de l'organisation de la DGRH imposent de revoir les objectifs, les modes d'intervention et la capacité de mobilisation des ressources financières.

4.3.1.2. Objectifs de la DGRH

Dans le cadre des principes précédemment mentionnés, les objectifs de la DGRH sont les suivants:

- * Assurer l'exécution de la politique nationale d'approvisionnement en eau des populations et d'assainissement de base, dans les milieux urbains et ruraux, en collaborant étroitement à l'élaboration de projets avec les départements et organismes intéressés et avec les institutions locales.
- * Gérer les ressources en eau de la GUINEE-BISSAU de façon à éviter les conflits entre les utilisateurs, et d'assurer la conservation des ressources. Cette gestion inclut nécessairement les aspects suivants:
 - inventaire des ressources en eau de surface et souterraine,
 - planification, afin d'adapter le développement de ressources à l'évolution des besoins en eau, dans le cadre des financements disponibles,
 - administration des droits de l'eau,
 - protection de l'environnement hydraulique contre la pollution et la salinisation.
- * Garantir la protection des populations face aux nuisances naturelles dues à l'eau, en assurant la maîtrise de l'eau et des bassins versants.
- * Développer le Secteur, à travers la promotion d'investissements, la recherche des financements, la capacitation du personnel nécessaire au Secteur, le renforcement de structures, la participation des populations à la gestion de l'eau, l'introduction de technologies adaptées, la coordination entre les différentes institutions intervenantes.
- * Actions législatives et normatives et de mise en application de la législation (Code des Eaux).

4.3.1.3. Fonctions de la DGRH

Pour accomplir les objectifs mentionnés, l'essentiel de l'activité de la DGRH sera concentré sur les fonctions suivantes:

- la planification, qui apparaît comme le centre de préparation des décisions pour la mise en application du Schéma directeur, ainsi que pour sa révision périodique, compte tenu de l'impact des programmes de la DGRH dans le Secteur, du changement de certaines priorités et des nouvelles données concernant les ressources/besoins en eau.
- la gestion des ressources hydrauliques, comprenant l'inventaire et l'administration des ressources en eau.
- le développement de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement, afin de réaliser la mise en oeuvre des investissements dans le Secteur et d'assurer son fonctionnement.

4.3.1.4 Moyens proposés

A/ Organisation

L'organisation proposée découle des principes et orientations précédents.

La DGRH comportera les structures suivantes (figure 4314/1):

* Une Direction Générale, comprenant :

- un Directeur général chargé de la gestion générale et de la mise en oeuvre de la politique de l'Eau
- un secrétariat
- un service administratif, comptable et de conservation du patrimoine

* Une Direction de Planification

Elle sera chargée des activités suivantes:

- préparation de décisions et de projets relatifs aux actions et programmes prévus dans le Schéma Directeur
- actualisation de l'inventaire des besoins en eau
- révision et actualisation du Schéma Directeur
- évaluation de l'impact des programmes de la DGRH, ainsi que de la situation du Secteur
- recherche des financements (préparation des requêtes dans le respect du Plan directeur) et relations avec les bailleurs de fonds
- liaisons avec le Comité de coordination interministériel (CIMA)
- confection et suivi de la programmation annuelle de la DGRH.

* Une Direction de Gestion des Ressources en Eau

Les responsabilités de cette direction seront les suivantes:

- la mise à jour permanente de l'inventaire et de la cartographie des ressources en eau et de leur exploitation avec l'établissement de bases de données.
- les études de techniques de base, économiques et légales pour définir et améliorer la forme d'exploitation des ressources
- collaborer avec la Direction de planification pour la révision et la gestion du Schéma Directeur
- approfondir la connaissance du régime hydrologique des bassins versants pour permettre une meilleure maîtrise de l'eau et éviter les nuisances causées sur la ressource
- la gestion des ressources en eau et l'administration des droits sur l'eau, avec la responsabilité des autorisations d'exploitation.
- le contrôle des eaux usées
- le développement de la législation (Code des Eaux) et le contrôle de son application
- le contrôle des ressources en eaux et de la protection de son environnement
- le contrôle et la supervision des Délégations Provinciales de la DGRH

Cette Direction se divisera de la façon suivante:

- Service d'administration des ressources, qui prendra en charge l'administration des droits sur l'eau et les aspects législatifs.
- Service d'hydrologie, chargé des aspects techniques concernant les eaux de surface.
- Service d'hydrogéologie, chargé des aspects techniques concernant les eaux souterraines.
- Service de géophysique, chargé des études géophysiques complémentaires aux études hydrogéologiques et à la construction de forages.
- Département d'informatique, chargé de l'appui technique et de l'entretien des bases de données et des ordinateurs, pour l'informatisation des services de la DGRH.
- Délégations Provinciales (Nord, Sud et Est) (catégorie administrative de Service)

* Une Direction pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement, avec les responsabilités suivantes:

- la conception des projets d'aménagement hydraulique (hydraulique villageoise, hydraulique semiurbaine, assainissement).
- la mise en oeuvre des investissements du Secteur (maîtrise d'ouvrage). La maîtrise d'ouvrage pourra être déléguée aux projets régionalisés sur la base de cahiers de charges précis.

La maîtrise d'ouvrage comprendra la préparation des spécifications techniques de marches de travaux, la définition de normes d'équipement adaptées à la GUINÉE-BISSAU, la préparation des appels d'offres, le dépouillement des offres techniques, la préparation des marches de travaux, la surveillance et le contrôle général des travaux.

- la prise en charge des actions d'accompagnement nécessaires au bon fonctionnement des installations d'alimentation en eau et d'assainissement: animation, construction de forages, entretien de pompes, distribution de pièces détachées.

Ces dernières activités seront réalisées occasionnellement par la DGRH, qui disposera d'un matériel de forage pour mener des actions d'urgence à caractère social, d'un matériel destiné aux grosses réparations et réfections d'ouvrages et d'une sondeuse pour les travaux de reconnaissance hydrogéologique.

- la réalisation d'études, de recherche et de diffusion des technologies adaptées, à faible coût, pour chaque niveau de service
- l'évaluation de l'impact des projets, le suivi de l'exploitation effective des ouvrages et de leur état
- la collaboration avec la Direction de planification pour la révision et la gestion du Plan Directeur

Cette Direction se divisera de la manière suivante:

- Service d'hydraulique villageoise, qui encadrera le Département de Gestion des Points d'Eau. (qui devra se charger de la tutelle de leur opération et entretien).
- Service d'hydraulique semiurbaine, qui encadrera les Départements de Gestion des Réseaux (opération et entretien des réseaux des centres semi-urbains), et de Construction et Entretien (pour la construction réparation et entretien des équipements).
- Service d'Assainissement, qui sera chargé du développement des aspects d'hygiène, reliées avec l'AEP, ainsi que de promouvoir le contrôle et la protection sanitaires des milieux rural et urbain.
- Département d'animation, chargé de la sensibilisation des populations pour la participation des communautés à la gestion des services d'alimentation en eau et sanitaires, et pour l'hygiène de l'eau et de l'environnement. Il réalisera des campagnes au niveau national, et appuiera les équipes d'animation des projets et ceux existant dans les provinces en produisant les matériaux didactiques et de divulgation.
- Département de construction de forages, pour les forages d'urgence à caractère social ou de reconnaissance hydrogéologique. Les ateliers actuels de forage seront encadrés dans ce département de façon provisoire, tant que l'on n'aura pas trouvé sa forme définitive comme organismes autonomes.
- Département de contrats et d'achats

Les services d'hydraulique rurale, d'hydraulique semiurbaine et d'assainissement devront encadrer des activités techniques (conception de projets, normalisation, programmation, études, etc.), de maîtrise d'ouvrage (appui à la passation des contrats, suivi des travaux), de gestion et d'entretien. Ces activités seront réalisées en accord avec les stratégies de fonctionnement décrites dans le point 4.2.

Pour les aspects hydrogéologiques des programmes (implantation des points d'eau ou des sites pour les installations d'assainissement, suivi des forages, pompages d'essai, conception des projets, etc.) la Direction s'appuiera sur le Service d'hydrogéologie.

* Des Délégations Provinciales

Elles représenteront la DGRH auprès des autorités administratives provinciales et régionales avec pour tâches:

- de transmettre à la DGRH les besoins exprimés par les populations et les autorités
- d'assurer localement l'administration de la ressource et de renseigner les demandes d'autorisation d'exploitation.
- de transmettre à la Direction de gestion des ressources les données sur les ouvrages afin d'alimenter la base informatique de données.
- d'assurer localement la Maîtrise d'Ouvrage par délégation des Services de l'Approvisionnement en eau et de l'Assainissement
- d'assurer l'appui aux actions d'animation villageoise en transmettant la politique de la DGRH
- d'assurer l'appui aux collectivités pour les grosses opérations d'entretien et de réparation des pompes.

B/ Les actions à mener

- Renforcement de la gestion générale et clarification des modalités de financement interne de la DGRH
- Recherche de secteurs d'activité productifs permettant le financement des actions. La DGRH doit développer des activités de prestation des services rémunérés afin de pouvoir auto-financer une partie de ses coûts de fonctionnement. Cela peut concerner:
 - des prestations d'études à la demande de projets extérieurs au Ministère.
 - la fourniture de services: mesures hydrologiques, implantation d'ouvrages de captage, etc.
 - l'appui à la riziculture dans le domaine hydrologique (installation et étude de bassins versants expérimentaux)
 - les opérations de réparation et d'entretien des pompes et des forages.
- Recherche des financements extérieurs. Ce sera une des activités de la Direction de Planification. La recherche systématique des financements et la promotion des actions et de projets auprès des bailleurs de fonds avec la présentation de requêtes adaptées doit devenir une des priorités de la DGRH.

- Renforcement de l'Assistance technique dans le domaine de la planification, de la gestion des ressources et de la maîtrise d'ouvrage. Il est proposé
 - Un expert en planification (profil ingénieur senior aménagiste ayant une grande expérience des organismes de financement internationaux) en appui à la Direction Planification. Il interviendra comme Conseiller direct du Directeur général pour tous les aspects relatifs à la politique du secteur.
 - Un expert hydrologue ou hydrogéologue senior en appui au Directeur de la Direction de Gestion des Ressources.
 - Un Ingénieur de Travaux (hydraulicien ou Génie civil, expérience en assainissement) en appui à la Direction d'Approvisionnement en eau et Assainissement.
- Mise en valeur des ressources humaines de la DGRH par une meilleure définition des tâches et l'adéquation du personnel aux tâches proposées.

Une grande partie du personnel se veut actuellement démotivée par une absence de réelles responsabilités, des tâches mal définies, un faible niveau de rémunération et par le manque d'activité de certains secteurs de la DGRH. Il s'y ajoute le besoin d'améliorer la qualification de cadres et de techniciens.

L'effectif du personnel devra également être adapté au niveau réel d'activité et aux nouvelles orientations de la DGRH. Le tableau 4314/1 récapitule le personnel au niveau cadres et techniciens moyens nécessaire pour la structure et projets proposés, ainsi que les besoins de formation de personnel technique non disponible actuellement à la DGRH.

Dans les programmes à venir la formation du personnel doit être une constante au niveau de tous les projets d'investissement. Des programmes précis de formation seront élaborés et feront l'objet d'un contrôle périodique des acquis (voir paragraphe "formation").

Pour faire le point de la situation réelle et des besoins en personnel et en formation de la DGRH, une mission de consultation devrait être réalisée par un cabinet extérieur.

- Assurer la réparation et l'entretien des équipements utilisés en hydrologie, hydrogéologie, géophysique et informatique. Ce problème, commun avec d'autres départements ministériels (météorologie, hydraulique agricole), pourrait être résolu conjointement, à travers la passation de contrats de services spécialisés, en facilitant éventuellement la formation, ou par la constitution d'un atelier approprié.
- Le désengagement progressif des activités de travaux: La DGRH ne peut pas continuer à jouer le rôle d'entreprise, ce que sa structure ne lui permet pas de faire avec efficacité. La création d'entreprises autonomes ou privées qui pourraient prendre en charge la réalisation des travaux et des services doit être encouragée. La DGRH assurera la Maîtrise d'Ouvrage.

Les actions envisagées à court terme sont la création d'une entreprise autonome de forage et la création d'une entreprise de distribution de l'eau (ENAS) pour le secteur urbain et semi-urbain.

- Organisation interne. La mise en application des objectifs et stratégies précédents nécessite de revoir la définition et l'organisation des tâches au sein de la DGRH suivant le schéma proposé. Cela entraîne la suppression et/ou le regroupement d'un certain nombre de services:

- Suppression de la Direction Equipement et Manutention dont une partie de l'activité est transférée au département Approvisionnement en eau et Assainissement. L'ancienne activité sera reprise entre l'entreprise autonome de forage et l'ENAS.
- Décentralisation de la cellule informatique au sein des départements.

4.3.2 Comité Interministériel des Eaux

Voir point 4.2.8.3.

4.3.3 Création d'une Entreprise Nationale de l'Eau et de l'Assainissement "ENAS"

La gestion des réseaux urbains de Bissau est actuellement à la charge de l'entreprise autonome EAGB qui a également la charge de la distribution d'électricité. L'eau potable est "subventionnée" par la vente de l'électricité.

De même, les réseaux de cinq centres semiurbains (Farim, Bissora, Canchungo, Bafata et Gabul) étaient gérés jusqu'à présent par la D.G. de l'Energie sur de bases similaires à celles de Bissau. La gestion de ces centres est en train d'être transférée à la DGRH. Trois autres réseaux (Catio, Bubaque et Bolama) sont gérés par la DGRH, et six réseaux (Bigone, Cacheu, Bula, Mansoa, Mansaba et Sonaco) sont gérés localement. La tendance actuelle est de concentrer la tutelle des réseaux de tous ces centres à la DGRH, tout en développant des structures locales pour la gestion.

Pour arriver à la "vérité des prix" et à l'assainissement du secteur il existe un projet de création d'une entreprise publique autonome qui serait placée sous la tutelle du SERN (MRNI) et qui serait chargée dans un premier temps de la distribution de l'eau potable à Bissau, et qui pourrait intégrer ensuite les services de construction et réparation des réseaux existants à la DGRH.

Cette entreprise pourrait aussi appuyer l'opération et l'entretien des réseaux gérés localement.

Une étude préalable à la création de cette entreprise doit être réalisée pour déterminer:

- l'état du secteur de l'eau potable à Bissau;
- les coûts imputables à l'exploitation;
- les consommations et les usages;
- la capacité financière des consommateurs;
- le mode de tarification de l'eau et de l'assainissement;
- les statuts de l'entreprise et son organisation (moyens matériels et en personnel)

La création d'une structure autonome de la DGRH pour les services de réparation de pompes et le réseau de distribution doit être recherchée afin de pouvoir fournir des services concurrents sur une base d'autosuffisance financière.

BESOINS DE PERSONNEL TECHNIQUE DE LA DGRH (periode 1992-1995)

[4114a

SERVICE/DEPT	ACTIVITES	ENCADREMENT DU PERSONNEL		NOUVEAU PERSONNEL	
		Structure	Projets	Structure	Projets
D. Gestion ressources en eau		1 IS. respons			
S.Administr. ressources	Développement du Code des Eaux, administr.droits sur l'eau	1 juriste resp. 1 juriste jr.		1 juriste, resp 1 juriste jr.	
Délégations provinciales	Représentations provinciales DGRH	3 IS/CM			
S.Hydrologie	Appui dept.administr.ressources, inventaire ressources eau surface, études hydrologiques, coordination	1 IS, respons. 1 CM,			
	Projets G1, G3, I1	1 IS, 1 CM.			
	Brigades hydrometriques Gabu,Bafata	2 CM.			
S.hydrogeolog	Appui dept.administr.ressources, inventaire ressources eaux souterr., études hydrogeologiques, actualisation banque donnees points d'eau, coordination.	1 IS. respons. 1 IS jr.hydrogl. 1 CM. hydrogl bq 1 CM. hydrogl		1 IS 1 CM. hydrogl	
	Projet I2 (Bq.donn., actions hydrogl) Projet H4 (investigation prov, Sudi)				
	Projet H3 (Modèle mathem.Bissau)		1 IS, 1 CM,		1 IS, 1 CM.
S.Geophysique	Prospection electrique Diagraphies sur forages	1 IS 1 CM operateur			
d.Informatique	Appui informatisation DGRH, entre-tien equipments	1 informaticien		1 informaticien	
d.Centr docu-mentation	Archive documentaire DGRH	1 CM			
D.Planifi-cation	Actualisation planification Preparation programmes et projets Evaluation impact projets DGRH Recherche financements	1 IS. respons 1 CM			

4.3.4 Création d'une entreprise autonome de forages.

Pour la création de points d'eau il est envisagé la création d'une entreprise autonome de forages publique ou mixte, qui reprendrait le matériel mis en place dans le cadre du projet PNUD/UNICEF GBS/87/002, à la base de Gabú.

La DGRH créera des conditions de coordination efficaces entre les ateliers de forages actuellement existants, afin d'obtenir des économies d'échelle par une meilleure gestion des services mécaniques d'appui ou logistiques, du personnel et de l'équipement.

Les forages construits sous la tutelle de la DGRH seront réalisés sur la base de prix réels permettant l'autosuffisance financière, avec des normes correctes de qualité.

4.4 MESURES LEGISLATIVES ET JURIDIQUES

4.4.1. Le Code des Eaux

L'approche qui a présidé la rédaction du projet de Code de l'Eau a été celui de produire un texte contenant les principes de base qui organisent la gestion des ressources en eau, de façon à permettre l'établissement futur de règlements plus détaillés au fur et à mesure des besoins.

Les principes sur lesquels s'appuie le projet de Code sont l'unité du cycle de l'eau et l'inter-relation entre les différentes formes d'eau, la conservation des ressources et la protection de l'environnement, ainsi que l'appartenance des ressources en eau au domaine public de l'Etat.

Le projet de Code prévoit l'établissement d'une Administration des ressources en eau qui serait de la responsabilité du Ministère encadrant la D.G. de Ressources Hydrauliques.

On prévoit également que les ressources en eau devront être inventoriées, et que leur exploitation sera soumise à planification; le Plan directeur des eaux devra inclure les Programmes et projets d'aménagement hydraulique à financer avec des fonds publiques.

Le prélèvement des eaux de surface ou souterraines par moyens mécaniques sera soumis à autorisation administrative, de même que tout ouvrage, équipement ou travaux réalisés dans le domaine hydraulique.

Les droits à l'eau seront accordés selon les disponibilités et prévisions déterminées dans le Schéma directeur: ils seront assujettis à l'intérêt général, auront un caractère temporel et renouvelable, et seront inscrits dans un Cadastre d'utilisateurs.

Les droits à l'eau traditionnels seront reconnus, moyennant une déclaration présentée à l'autorité des eaux.

Les critères d'attribution des droits pour les différentes utilisations de l'eau seront définis conjointement avec les autorités ministérielles concernées.

La coordination qui doit exister entre les différents ministères agissant dans le Secteur de l'Eau et l'Assainissement devra être assurée par la création d'un Comité Interministériel des Eaux (CIME).

Le projet de Code prévoit des mesures pour la protection des approvisionnements en eau potable, ainsi que pour l'assainissement.

En relation avec la protection de l'environnement, le projet de Code interdit la pollution des ressources en eau, introduit le principe de "les pollueurs sont les payeurs", tout en soulignant l'importance des aspects preventifs; il donne à l'Etat la responsabilité du controle du domaine hydraulique.

Enfin, il encourage la participation des utilisateurs de l'eau à la prise de decisions qui les concernent, et introduit les principes de paiement des couts des ouvrages hydrauliques par les beneficiaires, de paiement de taxes par les utilisateurs du domaine hydraulique, ainsi que le paiement de la decontamination par les responsables de rejets des eaux usées.

4.4.2 Mise en oeuvre du Code des Eaux

La mise en oeuvre du Code des Eaux est prévue par:

- la constitution d'une administration de gestion des ressources en eau au sein de la DGRH
- La mise en forme législative du Code. On prévoit la rédaction des règlements suivants:
 - Acquisition, exercice et extinction des droits sur l'eau, et sanctions relatives au non respect de la loi
 - Création du Cadastre des utilisateurs de l'eau
 - Exécution, gestion et financement d'ouvrages hydrauliques
 - Services publics de distribution de l'eau potable, et d'égouts
 - Protection de la qualité des eaux, Eaux usées.
 - Protection de l'eau potable.
 - Financement du Secteur
 - Conditions d'emploi des entrepreneurs et professionnels travaillant dans le Secteur

La rédaction des règlements prendra en compte les droits traditionnels sur l'utilisation des eaux des différentes ethnies de la Guinée-Bissau.

La DGRH rédigera et fera approuver les normes techniques suivantes:

- Qualité de l'eau potable
- Hydraulique villageoise (construction, entretien, standardisation de pompes à manivelle humaine)
- Construction, supervision et gestion des installations pour l'eau potable
- Construction de forages et puits

4.5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

4.5.1 La formation

La Guinée-Bissau manque de cadres et de techniciens et ne dispose pas d'établissement de formation spécialisée en mesure de satisfaire ces besoins.

Dans le secteur de l'Hydraulique les besoins identifiés sont:

- pour les cadres supérieurs:

- gestion opérationnelle, comptable et financière des programmes et projets
- gestion et entretien du matériel
- gestion des approvisionnements; logistique
- établissement de contrats et suivi de travaux de construction d'ouvrages et de construction de forages. Maîtrise d'ouvrage.
- hydrogéologues: formation de base en hydrogéologie, suivi hydrogéologique des forages, construction de forages, hydrogéologie régionale
- informatique

- pour les ingénieurs techniciens

- gestion opérationnelle des projets
- la gestion du matériel et des approvisionnements
- chefs d'équipe d'hydrologie: procédures de jaugeages, d'entretien des équipements
- chefs d'équipe d'hydrogéologie: procédures de pompages d'essai, suivi hydrogéologique de forages, inventaire de points d'eau, construction de forages, gestion de la banque de données
- des responsables d'ateliers de forage
- informatique

- techniciens

- les responsables de petites installations d'approvisionnement en eau
- les mécaniciens diésélistes et de pompes
- des chefs de chantier

La formation est généralement dispensée dans le cadre des projets sur financement extérieur mais les résultats obtenus sont limités et ne suffisent pas à satisfaire les besoins.

Ces mauvais résultats relatifs semblent dus à l'insuffisance de thèmes précis dévolus à la formation et au manque de suivi et d'évaluation des connaissances acquises. Par ailleurs les efforts de formation ne sont pas toujours valorisés par l'administration et le personnel qui a une formation suffisante a tendance à valoriser ailleurs ses compétences.

Afin d'améliorer cette situation au cours de la prochaine décennie il n'est pas envisageable pour le secteur de l'hydraulique de dispenser une formation dans un établissement spécialisé. La formation continuera d'être dispensée dans le cadre des projets, ce qui offre l'avantage d'un contact direct avec les problèmes réels de terrain, mais les modalités de cette formation seront révisées de façon à assurer un meilleur suivi et contrôle des résultats.

La méthodologie d'approche suivante est proposée :

- Tous les projets devront comporter un volet formation
- Les projets définiront en accord avec l'administration les besoins en formation et les modalités précises de la façon dont elle sera assurée: nature de la formation, bénéficiaires, niveau assuré à l'issue de la formation, modalités de suivi et d'évaluation des résultats.
- Les bénéficiaires sélectionnés pour recevoir une formation seront informés du programme de formation qui leur sera dispensé et de ses modalités. Ils seront autant que possible remplacés pendant leur absence, par exemple par le biais d'échanges avec les pays voisins.
- Les bénéficiaires s'engageront par contrat à mettre leurs compétences au service de l'administration pendant une durée d'au moins deux ans à l'issue de leur formation.
- L'administration s'engagera en contre-partie à assurer aux bénéficiaires, à l'issue de leur formation, un poste et des conditions correspondants à leur niveau de qualification.

4.5.2. Promotion de l'initiative privée

L'Etat aidera à l'émergence d'un secteur privé concurrentiel qui actuellement n'existe pas en Guinée-Bissau.

Le transfert de compétences se fera par étapes, une première étape intermédiaire consistant à renforcer les organisations communautaires et du secteur public au niveau national et local, en leur donnant les moyens de prendre en charge sur une base d'autonomie la construction, l'exploitation et l'entretien d'équipements d'alimentation en eau et d'assainissement.

L'Etat confiera chaque fois que ce sera possible la réalisation de travaux d'infrastructures ou d'entretien à des artisans ou à de petites entreprises locales.

L'Etat aidera ces entreprises à se développer en menant des actions au niveau de la formation aux techniques adaptées, au niveau de la fourniture de matériel, avec possibilité de transfert d'une partie du matériel de la DGRH et par l'intermédiaire du crédit qui pourrait être soutenu par l'aide internationale.

En contrepartie des efforts consentis par les entreprises, celles-ci seraient assurées de programmes de travaux réguliers.

Des entreprises de forage qui pourraient être développées sont les petites entreprises de creusement de puits ou de petits travaux de forage au battage. L'intervention de l'Etat consistera à aider:

- à la formation d'artisans puisatiers, utilisant le cadre de l'école de formation de puisatiers de Sao-Domingos
- à l'équipement de ces entreprises en favorisant la possibilité de s'équiper d'un matériel adapté (aide à l'équipement par l'intermédiaire du crédit, fiscalité incitative, etc.).

4.5.3. Programme d'information et sensibilisation de la population

Le principe de la participation communautaire est un principe nouveau et une modification du comportement des communautés et de leur conception du rôle de l'Etat pour l'approvisionnement en eau sera nécessaire.

Des actions d'animation devront être menées pour expliquer la nouvelle stratégie et préciser le rôle de tous les intervenants. Une méthodologie d'action sera définie et des structures d'animation seront créées pour sa mise en oeuvre.

La stratégie d'animation intégrera tous les aspects de l'approvisionnement en eau, en y intégrant l'éducation sanitaire, l'hygiène, les utilisations de l'eau, la protection de l'environnement. De même, les actions d'animation devront être coordonnées avec celles des autres ministères intéressés (Santé, Education, etc.).

Les dispositions proposées à cet effet sont les suivantes:

- Poursuite d'un programme national d'animation rurale avec une cellule à Bissau qui sera chargée de la coordination des programmes, de la définition des thèmes et de l'organisation des campagnes d'animation au niveau national par l'intermédiaire de différents moyens médiatiques (radio, télévision, etc.).

Cette cellule aura un rôle d'appui aux projets et aux animateurs locaux pour qui elle interviendra avec la préparation de thèmes spécifiques et en fournissant différents matériaux didactiques (matériaux audio-visuels par exemple).

- Formation des collectivités à la prise en charge de leurs nouvelles responsabilités en matière d'organisation, de gestion financière, d'entretien, d'hygiène.
- Promotion du rôle des femmes dans l'organisation des points d'eau. Les femmes sont depuis toujours les principales utilisatrices des points d'eau; ce sont elles qui sont chargées de la corvée d'eau, et de ses principales utilisations : cuisine, lessive, etc. A cet effet elles ont un rôle très important à jouer au niveau des comités de points d'eau en participant aux décisions concernant le choix des équipements et les modalités d'entretien. Ce sont également les femmes qui sont les principales destinataires des thèmes de sensibilisation aux thèmes de santé et d'hygiène qui seront promus et qui peuvent en assurer la diffusion.

La DGRH doit s'engager à un effort d'information à niveau national afin de porter la nouvelle politique du secteur à la connaissance de la population. Afin de pouvoir correspondre avec sa collaboration, la population doit être informée des droits, programmes et bénéfices auxquels elle peut avoir l'accès, des obligations qu'on attend des bénéficiaires en compensation, du nouveau Code des Eaux, du cycle de l'eau et de la protection de l'environnement, des contraintes et des problèmes du secteur, etc.

CHAPITRE V

PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS POUR LE SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT

CHAPITRE V PROGRAMME D'INVESTISSEMENT

5.1. GENERALITES

Le programme d'investissements pour la période 1992-2001 qui est proposé (tableaux 5.1 et 5.2) comprend une cinquantaine de propositions de projet totalisant 75 millions de dollars. Il peut être décomposé comme suit:

*** milieu rural:**

Alimentation en eau potable	12 fiches US\$	30.8 M
Hydraulique pastorale	1 fiche US\$	0.1 M
Assainissement	14 fiches US\$	7.3 M

Sous-total A	US\$	38.2 M

*** milieu urbain:**

Alimentation en eau potable villes	7 fiches US\$	15.3 M
Alimentation en eau potable centres semiurbains	3 fiches US\$	5.9 M
Assainissement	5 fiches US\$	8.5 M

Sous-total B	US\$	29.7 M

*** maîtrise des ressources en eau et appui institutionnel**

Eaux souterraines	5 fiches US\$	2.4 M
Eaux de surface	6 fiches US\$	1.9 M
Appui institutionnel OGRH	3 fiches US\$	2.4 M

Sous-total C	US\$	6.7 M

TOTAL A+B+C: US\$ 74.6 M

Les études de base et l'appui institutionnel (sous-total C) représentent 9% du total général.

L'effort en milieu rural représente 52% du total général avec environ 27 fiches de projet et avec un ratio "investissements en infrastructures / études et actions de pré-investissement" de 5.5.

L'effort à consentir pour le milieu urbain constitue 40% du total, avec 15 fiches de projet et avec un ratio "investissements en infrastructures / études et actions de pré-investissements" de 1.0. Cependant, la partie "études et actions" inclut une part importante de subventions visant à combler la différence entre les coûts réels de production/distribution et le prix de vente de l'eau, ainsi que la collecte des déchets solides.

Si l'on compare les prévisions en "infrastructures brutes", il apparaît que l'effort principal sera fait en milieu rural avec une proportion de 68%, ce qui se rapproche des proportions de la population rurale (67%), en relation avec les populations urbaine et semiurbaine (33%).

On a attribué trois types de priorités aux différents projets:

- * intérêt à court terme (1992-1995, priorité 1),
- * à moyen terme (1996-1998, priorité 2),
- * à long terme (1999-2001, priorité 3).

La priorité 1 recevrait 52% des investissements proposés (de ce pourcentage 40% vont aux investissements en infrastructures): pour cette première période, on donnerait une plus grande attention aux aspects d'assistance technique, d'études de pré-investissement et de soutien à l'exploitation.

La priorité 2 recevrait 34% des investissements.

La priorité 3 recevrait 14%.

Des fiches de projets plus détaillées ont été établies pour les propositions de priorité la plus élevée (annexe 5.1).

Le critère utilisé pour la sélection des projets a été de découper les investissements en unités homogènes afin de permettre une plus grande flexibilité à l'heure du choix, en fonction des crédits mis à disposition par les bailleurs de fonds.

A la fin de chacune des trois phases, on devra procéder à l'évaluation de l'état d'avancement et de l'impact du plan d'action, avec, éventuellement, révision des objectifs, politiques et stratégies, reformulation du programme d'investissements et réactualisation des fiches de projet.

5.2 PROPOSITIONS POUR L'HYDRAULIQUE VILLAGEOISE

Si on tient compte des projets actuellement en cours (province nord), on arrive à un besoin de 2500 nouveaux points d'eau pour couvrir à 100% en l'an 2001 les villages compris entre 100 et 2000 habitants, et à une réhabilitation de l'ordre de 780 points d'eau.

Le programme proposé est donné par le tableau ci-après (voir figure 52):

PROGRAMME D'INVESTISSEMENT 1992-2001
(en millions de FCFA)

TABLEAU 5.2a

PROJET	BAILLEUR DE FONDS	AGENCE CONCERNEE	MONTAN		1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
			TOTAL	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA	PRO:MONTA
A1 AEP région Bioko		DGRH	2,20	A1	0,57	A1	0,57	A1	0,56	A1	0,56	A1		A1		A1		A1		A1		A1		A1
A2 AEP région Oie		DGRH	4,5	A2	1,13	A2	1,13	A2	1,12	A2	1,12	A2		A2		A2		A2		A2		A2		A2
A3 AEP région Bafata		DGRH	2,3	A3	0,50	A3	0,50	A3	0,57	A3	0,57	A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3
A4 AEP région Bolama/Bijagos		DGRH	0,54	A4		A4	0,10	A4	0,10	A4	0,10	A4		A4		A4		A4		A4		A4		A4
A5 Bâlab.FE Quinara et Yombali		DGRH	1,05	A5	0,15	A5	0,20	A5	0,24	A5	0,24	A5	0,24	A5	0,27	A5	0,27	A5	0,26	A5		A5		A5
A6 AEP rurale Cacho, Oie, Bafata, Gabu,		DGRH	10	A6		A6		A6		A6		A6	3,0	A6	3,2	A6	3,2	A6		A6		A6		A6
A7 AEP rurale Oie, Quinara, Yombali, Bol/Bijagos		DGRH	3,0	A7		A7		A7		A7		A7		A7		A7	1,4	A7	1,2	A7	1,2	A7	1,2	A7
A8 Programme national d'animation		DGRH	0,33	A8	0,00	A8	0,00	A8	0,00	A8	0,00	A8		A8		A8		A8		A8		A8		A8
A9 Progr. nat.d'entretien de p. nouvelles		DGRH	2	A9		A9	0,5	A9	0,5	A9	0,5	A9	0,5	A9		A9		A9		A9		A9		A9
A10 Etude capacité volonté de paiement		DGRH	0,07	A10	0,07	A10		A10		A10		A10		A10		A10		A10		A10		A10		A10
A11 AEP centres santé et hopitaux		DGRH/ESP	2	A11		A11	0,35	A11	0,33	A11	0,33	A11	0,33	A11	0,33	A11	0,33	A11		A11		A11		A11
A12 AEP écoles rurales		DGRH/ENH	1	A12		A12		A12		A12		A12		A12		A12		A12	0,33	A12	0,34	A12	0,33	A12
TOTAL A			30,75		2,50		3,07		3,50		3,50		4,07		3,0		3,0		1,99		1,54		1,53	
B1 Création,gestion infr.pour AEP C.semi-urbains		DGRH	1,05	B1	0,45	B1	0,5	B1	0,5	B1	0,5	B1		B1		B1		B1		B1		B1		B1
B2 Bâlab.extension AEP Gabu et Bafata		DGRH	2	B2		B2		B2		B2		B2	0,5	B2	0,5	B2	0,5	B2	0,5	B2		B2		B2
B3 Bâlab.et création infr.autres centres		DGRH	2	B3		B3		B3		B3		B3	0,5	B3	0,5	B3		B3		B3	0,5	B3	0,5	B3
TOTAL B			5,05		0,45		0,5		0,5		0,5		1		1		0,5		0,5		0,5		0,5	
C1 I.T. DGRH et ENH		DGRH/ENAS	1,2	C1		C1	0,3	C1	0,3	C1	0,3	C1	0,3	C1		C1		C1		C1		C1		C1
C2 Etude instit.et tarifaire		DGRH/ENAS	0,25	C2	0,25	C2		C2		C2		C2		C2		C2		C2		C2		C2		C2
C3 Formation du personnel		DGRH/ENAS	0,15	C3	0,07	C3	0,00	C3		C3		C3		C3		C3		C3		C3		C3		C3
C4 Assistance réhab.exploit.Bissau		DGRH/ENAS	0,0	C4		C4		C4	0,0	C4		C4		C4		C4		C4		C4		C4		C4
C5 Soutien à l'exploitation Bissau		ENAS	1,5	C5		C5	2	C5	1,75	C5	1,25	C5	1	C5	0,75	C5	0,5	C5	0,25	C5		C5		C5
C6 Encadr.mesures argentées AEP Bissau		BOPCU	2,4	C6	1,4	C6	1	C6		C6		C6		C6		C6		C6		C6		C6		C6
C7 Mesures argentées pour AEP quartiers Bissau		DGRH	3	C7	0,5	C7	0,5	C7	0,5	C7	0,5	C7	0,5	C7	0,5	C7		C7		C7		C7		C7
TOTAL C			15,3		2,22		3,00		3,35		2,05		1,0		1,25		0,5		0,25		0		0	

PROGRAMME D'INVESTISSEMENT 1992-2001
(en millions de US \$)

Tableau 5.1b

PROJET	BAILLEUR DE FONDS	AGENCE CONCERNÉE	MONTANT TOTAL	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
				PRO: MONTA: ANNEE	PRO: MONTA: ANNEE	PRO: MONTA: ANNEE	PRO: MONTA: ANNEE	PRO: MONTA: ANNEE	PRO: MONTA: ANNEE	PRO: MONTA: ANNEE	PRO: MONTA: ANNEE		
D1 Animation, assain. rég. Caba	DGER		0,45	0,12	0,11	0,11	0,11						
D2 Etude capacité volonté de paiement (voir A10)	DGER		-										
D3 Etude caractérisation milieu sanitaire	DGER		0,1	0,1									
D4 Programme National d'animation (voir A8)	DGER		-										
D5 Centre product. diffusion matériel didactique	DGER		0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5
D6 Appel serv. éduc. pour la santé	HSP		0,2	0,2									
D7 Recod. cell. communic. serv. éduc. santé	HSP		0,3	0,7	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06			
D8 Introd. éduc. pour la santé curric. scolaire	DGER/HSP		0,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,15	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
D9 Diffusion technologies appropriées	DGER/HSP		0,65	0,0	0,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D10 Centre études, enquêtes, invest. appliq.	DGER/HSP		0,4	0,10	0,10	0,10	0,10	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,10
D11 Constr. latrines écoles e. santé rureux semiurb.	DGER/HSP		1,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
D12 Auto-constr. ass. assain. rural, semi-urb.	DGER/HSP												
a. Bafata			0,405	a	a	a	0,095	a	0,1	a	0,1	a	0,09
b. Biombo			0,235	b	0,09	b	0,055	b	b	b	b	b	b
c. Bolana/Dijagos			0,100	c	c	c	c	0,04	c	0,03	c	0,03	c
d. Guinara			0,147	d	0,05	d	0,045	d	d	d	d	d	d
e. Cachou			0,54	e	e	e	e	0,12	e	0,12	e	0,12	e
f. Oie			0,565	f	f	f	f	0,12	f	0,12	f	0,12	f
g. Yembali			0,23	g	g	g	g	g	g	g	g	0,07	g
h. Cellule coordination			0,03	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
D13 Appel fin. assain. familial	DGER/HSP		0,2	0,2									
D14 Contrôle syst. qualité eau, toutes zones	DGER/HSP		1,35	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,15	0,15	0,15
D15 Drainage eaux pluv. e. semi-urbains	MOFCU		3,6					0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
TOTAL D			10,94	0,80	1,062	0,765	0,87	1,70	1,73	1,41	1,05	0,60	0,67
E1 Appel a l'assainissement	DGER/CMD/HSP		1,1			0,25	0,3	0,3	0,25				
E2 Appel financ. assain. urbain (Bissau)	CMD		3,45	0,59	0,77	0,52	0,27	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5
E3 Assist. drainage eaux pluviales Bissau	MOFCU		0,00	0,00									
E4 Auto-constr. ass. assainiss. quartiers per. Bissau	DGER/HSP		0,25	0,005	0,005	0,00							
TOTAL E			4,80	0,67	0,655	0,655	0,65	0,4	0,35	0,1	0,5	0,5	0

PROGRAMME D'INVESTISSEMENT 1992-2001
(en millions de US \$)

Tableau 5.1c

PROJET	BAILLEUR DE FONDS	AGENCE CONCERNÉE	MONTANT TOTAL	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
				PRO;MONTA; ANNEE	PRO;MONTA; ANNEE	PRO;MONTA; ANNEE	PRO;MONTA; ANNEE	PRO;MONTA; ANNEE	PRO;MONTA; ANNEE	PRO;MONTA; ANNEE	PRO;MONTA; ANNEE		
F1 Etude prélin.approv.en cas de cheptel		DGRH/MDRA	0,11	F1 0,11	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1	F1
TOTAL F			0,11	0,11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G1 Réhab.dév.rés.hydro.biefs contin.gr.rives		DGRH	0,5	G1 0,2	G1	0,2	G1 0,1	G1	G1	G1	G1	G1	G1
G2 Inst.NV expérim.don.continental		DGRH	0,4	G2	G2	G2	G2	G2	G2	0,2	G2 0,1	G2 0,05	G2 0,05
G3 Inst.NV expérim.v.souffres risicoles		DGRH/MDRA	0,3	G3	G3	0,15	G3 0,05	G3 0,05	G3 0,05	G3	G3	G3	G3
G4 Cartographie,salinité estuaires		DGRH	0,02	G4 0,02	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4	G4
G5 Gestion intégr.NV protégés Gabu,Corubal		DGRH/MDRA	0,5	G5	G5	G5	G5 0,3	G5 0,2	G5	G5	G5	G5	G5
G6 Am.hydroélec.Saltinho		DGRH/DCE	0,2	G6	G6	G6	G6	G6	G6	G6	G6	G6	G6
TOTAL G			1,92	0,22	0,35	0,15	0,35	0,25	0,2	0,1	0,05	0,05	0
H1 Et.télédtéc.appliquée expler.eaux sout.		DGRH	0,12	H1 0,12	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1
H2 Et.hydrogéol.Gabu,Bafata		DGRH	0,04	H2	H2	H2	H2	0,04	H2	H2	H2	H2	H2
H3 Constr.mod.matbn.Grand Biasson		MAPCO/DGRH	1,3	H3 0,5	H3 0,3	H3 0,1	H3 0,1	H3 0,3	H3	H3	H3	H3	H3
H4 Progr.invest.aquifère prof.Sud du pays		DGRH	0,7	H4 0,1	H4 0,2	H4 0,2	H4 0,2	H4	H4	H4	H4	H4	H4
H5 Etabl.réseau nat.contrôle piézo.		DGRH	0,25	H5	H5	H5	H5	0,07	H5 0,06	H5 0,06	H5 0,06	H5	H5
TOTAL H			2,41	0,72	0,5	0,3	0,3	0,41	0,06	0,06	0,06	0	0
I1 Réorg.Serv.Hydrologie		DGRH	0,65	I1 0,25	I1 0,2	I1 0,2	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1
I2 Appui DGRH renforce.gestion ressource.eau		DGRH	0,55	I2 0,2	I2 0,2	I2 0,15	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I2
I3 Appui Instit.DGRH gestion progr.Schôna Dir.		DGRH	1,2	I3 0,3	I3 0,3	I3 0,3	I3 0,3	I3	I3	I3	I3	I3	I3
TOTAL I			2,4	0,75	0,7	0,65	0,3	0	0	0	0	0	0
TOTAL GENERAL			74,66	0,62	11,51	10,15	0,6	10,32	0,38	16,47	4,44	3,28	2,7

No.	Nom Projet	Description	Caractère	Durée (ans)	Fiche prj	Montant (M.USD)	Priorité	Regions concern.
A. ALIMENTATION EN EAU RURALE								
A1.	ASP région BIONBO	Construct. 210 points d'eau (forages) Organisation entretien de pompes manuelles Animation	Invest. infrstr	4	Oui	2.26	1	Bionbo
A2.	ASP région OIO	Construct. 300 points d'eau (forages) Rehabilit. 60 points d'eau Organisation entretien de pompes manuelles Animation	Invest. infrstr	4	Oui	4.5	1	Oio
A3.	ASP région BAFATA	Construct. 220 points d'eau (forages) Organisation entretien de pompes manuelles Animation	Invest. infrstr	4	Oui	2.3	1	Bafata
A4.	ASP région BOLAMA/BIJAGOS	Construct. 75 points d'eau (puits) Animation	Invest. infrstr	3	Oui	0.54	1	Bolama/ /Bijagos
A5.	Réhabilitation points d'eau régions Quinara et Tombali	Réhabilitation points d'eau	Invest. infrstr	8	Oui	1.95	1,2	Quinara Tombali
A6.	ASP rurale pour les régions de Cacheu, Bafata, Gabu	Construct. points d'eau réhabilitation	Invest. infrstr	3	non	10	2	Cacheu Oio, Gabu Bafata
A7.	ASP rurale pour Bionbo, Oio, Quinara, Tombali, Bol/Bijagos	Construct. points d'eau réhabilitation	Invest. infrstr	3	non	3.8	3	Toutes régions
A8.	Programme National d'Animation pour l'ASP	Coordination Création de Matériaux Animation	Appui investm	4	Oui	0.33	1	National
A9.	Programme National d'Entretien de pompes manuelles (2e phase)	Organisation structures locales entretien pomp. man	Appui investm	4	Oui	2	1,2	Toutes régions
A10.	Etude capacité et volonté de paiement pour l'ASP et l'assainissement par les populations rurales et semiurbaines	Enquête milieu rural et semi-urbain	Etude developp	0.7	Oui	0.1	1	National
A11.	ASP centres santé et hopitaux	ASP 50 centres	Invest. Infrstr.	6	Oui	2	1,2	Toutes régions
A12.	ASP écoles rurales	ASP 100 écoles	Invest. Infrstr.	3	Non	1	3	Toutes régions

PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS POUR LE SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT (1992-2001)

75.2c

No. Nom Projet	Description	Caractère	Durée (ans)	Fiche prj	Montant (M.USD)	Priorité	Regions concern.
B. AEP CENTRES SEMIURBAINS							
B1. Gestion et création d'infrastructures pour l'AEP	Expériences pilote de gestion installations AEP 12 centres Construct. réhabit infrastructures Appui BIBOCAN (DGRH)	Appui invest	4	Oui	1.95	1	Toutes régions
B2. Réhabilitation et extension des installations AEP de Gabu et Bafata	Renouvellement équipements production Extension réseau Construct. réservoirs Branchement compteurs	Invest. infrstr	5	Non	2	1,2,3	Bafata Gabu
B3. Récupération et création infrastructures AEP pour autres centres semiurbains	Construct. réseaux distrib.	Invest. infrstr	3	Non	2	2,3	Toutes régions

No.	Nom Projet	Description	Caractère	Durée (ans)	Fiche prj	Montant (M.USD)	Priorité	Régions concern.
C. AEP CENTRES URBAINS								
C1.	Assistance technique à DGRN/ENR pour l'hydraulique urbaine	Assistance à la planification	Ap.Inst	4	oui	1.2	1,2	Bissau
C2.	Etude institutionnelle et tarifaire	Etude pour l'arrangement institutionnel et tarif.	Ap.Inst	0.5	oui	0.25	1	Bissau
C3.	Formation du personnel	Formation de personnel	Forma	1	oui	0.15	1	Bissau
C4.	Assistance à la réhabilitation des exploitations (Bissau)	Identification des abonnés Installation de compteurs Normalisation des installations Recherche et réparation de fuites d'eau	Appui Invest.	0.5	oui	0.8	1	Bissau
C5.	Soutien à l'exploitation	Exploitation système AEP Bissau	Ap.Inst	7	oui	7.5	1,2,3	Bissau
C6.	Encadrement des Mesures Urgentes pour l'AEP de Bissau (prévu financement BAD)	Eaux pluviales, amélioration et extension système AEP, études hydrogéologiques	Invest. Infrstr.	2	non	2.4	1	Bissau
C7.	Mesures urgentes pour l'AEP des quartiers de Bissau	Estimation des besoins et priorités Faisabilité d'un plan d'urgence Construct. réseaux borne-fontaines	Invest. infrstr	6	oui	3	1,2	Bissau

No	Nom Projet	Description	Caractère	Durée (ans)	Fiche prj	Montant (M.USD)	Priorité	Régions concern.
D ASSAINISSEMENT RURAL								
D1	Animation et assainissement pour la région de Gabu	Evaluation activités antérieures Animation pour participation communautaire et hygiène Construct. latrines public. Promotion latrines famil.	Invest. infratr	4	Oui	0.45	1	Gabu
D2	Etude capacité et volonté de paiement pour l'ARF et l'assainissement par les populations rurales et semi-urbaines. Voir fiche A10.	Enquête milieu rural et semi-urbain	Etude develop.	0.7	Oui		1	National
D3	Etude de l'environnement rural et semi-urbain	Caractérisation sanitaire milieux ruraux semi-urbain problèmes et solutions	Etude develop	0.7	Non	0.1	1	National
D4	Programme National d'animation (voir fiche A8)	Educations sanitaires, formation d'agents, coordination, et appui aux programmes d'animation, production de matériel		4	Oui		1	Toutes régions
D5	Centre de production et diffusion matériel didactique pour l'animation	Production matériel graphique Id. matériel audiovisuel Diffusion	Ap. inst.	4	Oui	0.4	2,3	National
D6	Appui au Service d'Education pour la Santé (S.E.Santé)	Formation d'animateurs, pour être affectés aux centres semi-urbains	Formata	0.5	Oui	0.2	1	National
D7	Encadrement cellule communication Service Education pour la Santé	Animation pour l'hygiène aux centres semi-urbains	Appui investa	5	Oui	0.3	1/2	Toutes régions
D8	Introduction de l'éducation pour la santé dans le curriculum scolaire	Formation de formateurs de l'INSE Formation 40 présidents Commission Etude Bissau Formation 70 présidents centres semi-urbains Matériel didactique pour écoles	Formata Ap. inst	3	Oui	0.35	2	National
D9	Diffusion de technologies appropriées	Formation d'ingénieurs et techniciens	Formata	0.1	Oui	0.05	1	National
D10	Création centre études, enquêtes, investigations appliquées	Etudes impact ARF, assainis investig. diffusion technol adaptés	Ap. inst	4	Oui	0.4	2/3	National
D11	Construction intrines pour écoles et centres santé ruraux et semi-urbains	Construction de latrines	Invest. infratr.	6	Oui	1.2	1	Toutes régions
D12	Programme d'appui à l'assainissement familial et communautaire (rural et semi-urbain)	Auto-construction de latrines Assistance technique Animation Appui au contrôle sanitaire du milieu	Invest. infratr.		Oui		1,2,3	Toutes régions
	a. Biombo			3		0.24	1	Biombo
	b. Tombali			3		0.23	3	Tombali
	c. Bafata			5		0.48	1,2	Bafata
	d. Oio			5		0.58	1,2,3	Oio
	e. Quinara			3		0.15	1	Quinara
	f. Cachou			5		0.54	2,3	Cachou
	g. Bolama/Bijagos			3		0.11	2	Bol. Bij.
	h. Création cellule coordi.			10		0.83	1	National
D13	Appui financier à l'assainissement familial	Création d'un fonds de roulement pour financer petits assainissements	Appui investa	10	Oui	0.2	1	National
D14	Contrôle systématique qualité de l'eau zones rurales, semi-urbaines et urbaines	Collecte d'échantillons d'eau, analyse bactériol. évent. chimique, évent. désinfection	Appui investa.	6	Oui	1.35	1,2	Toutes régions
D15	Drainage d'eaux pluviales	Construct. de fosses en	Invest.	8	Oui	3.6	2,3	Toutes régions

PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS POUR LE SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT (1992-2001)

75.21

No.	Nom Projet	Description	Caractère	Durée (ans)	Fiche prj	Montant (M.USD)	Priorité	Régions concern.
G. ASSAINISSEMENT URBAIN (BISSAU)								
E1.	Appui à l'assainissement Destinataires: SERM (URMI) - DGRM Min. Sante Publ. Min. Trav. Public. Com. Mun. Bissau	Assistance planification Supervision exécution programme et études complémentaires Supervision formation	Ap. Inst.	4	Oui	1.1	1,2	National et Bissau
E2.	Appui financier à l'assainissement urbain (Bissau)	Crédits pour l'achat de camions de vidange de fosses Id. matériel ramassage ordures Soutien financier à la collecte ordures Consultation élimination et décharge déchets Aménagements de sites de décharge	Ap. Inst.	9	Oui	3.45	1,2,3	Bissau
E3.	Assistance pour le drainage des eaux pluviales de Bissau	Consultation technique sur plan de drainage et conditions de réhabilitation du réseau de centre ville	Ap. Inst.	3	oui	0.08	1	Bissau
E4.	Programme d'appui à l'assainissement familiale et communautaire (rural et semiurbain)	Auto-construction de latrines Assistance technique Animation Appui au contrôle sanitaire du milieu	Invest. Infrstr.	3	Non	0.25	1	Bissau

PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS POUR LE SECTEUR EAU ET ASSAINISSEMENT (1992-2001)

75.2J

No.	Nom Projet	Description	Caractère	Durée (ans)	Fiche prj	Montant (M.USD)	Priorité	Régions concern.
F. HYDRAULIQUE PASTORALE								
F1.	Etude préliminaire pour l'approvisionnement en eau du cheptel	Evaluation campagnes antérieures construct. puits Evaluation déficits en eau Evaluation capacité	Etude développ	0.7	oui	0.11	1	Bafata Gaba Oio

No. Proj	Description	Caractère	Durée (ans)	Fiche prj	Montant (M.USD)	Priorité	Régions concern.
G. GESTION ET MAITRISE DES RESSOURCES							
G1.	Réhabilitation et développement du réseau d'observations hydrologiques sur les biefs continentaux des grands rivières	Refection, étalonnage stations hydrométriques Installation plateformes acquisition télétransmis. Installation limnigraphes	Appui infrstr	3	oui	0.5	1 Bafata Gabu Oio Tombali
G2.	Installation de bassins versants représentatifs et expérimentaux dans le domaine continental	Observations hydropluvion. sur 3 ensembles de bassin Etudes hydrologiques Régionalisation résultats Application aux bas fonds et aux travaux publics	Etude dévelpm	4	oui	0.4	2,3 Toutes régions
G3.	Installation de bassins versants expérimentaux dans les vallées saumâtres à vocation rizicole (appui hydrologique riziculture)	Observations hydropluvion. sur deux vallées Hydrologie et pédologie Extension spatiale results	Etude dévelpm	4	oui	0.3	1,2 Toutes régions
G4.	Marégraphie et étude de salinité des estuaires	Etude préliminaire pour l'évaluation de la situation actuelle et des besoins	Etude dévelpm	0.1	oui	0.02	1 Prov. Nord et Sud
G5.	Gestion intégrée des bassins partagés du Geba et du Corubal (études préliminaires)	Composantes: Analyse de la ressource: eau, sols, végétales, environnement. Potentiel de développement (agriculture, élevage, industrie, hydroélectricité, AEP, navigation). Projets de développement hydroélectricité, périmètres irrigués, aménagements hydrauliques). Analyse faisabilité. Détermination de débits à réserver Proposition pour la gestion régionale des bassins (institut, légal, organis.)	Etude dévelpm	2	Oui	0.5	2 Bafata, Oio, Gabu, Tombali, Quinara
G6.	Encadrement des études complémentaires relatifs à l'aménagement hydroélectrique de Saltinbo	Etude de l'impact de l'aménagement sur l'environnement. Actualisat. études economiq. Actualisat. études hydrologiq. Actualisat. études techniques Dossier synthèse	Etude dévelpm	0.7		0.2	1 Bafata Quinara Tombali
* Etude en cours; financement Portugal-BAD							

No. Non Projet	Description	Caractère	Durée (ans)	Fiche prj	Montant (M.USD)	Priorité	Régions concern.
N. GESTION DES RESSOURCES EN EAU (ca)							
N1. Etude de télédétection appliquée à l'exploration des eaux souterraines	Analyse des images Spot Vérification sur le terrain Elaboration de cartes de détail	Etude dévelpn	0.3	oui	0.12	1	Toutes régions
N2. Etude hydrogéologique pour améliorer les conditions de captage des eaux dans les régions de Gabu et Bafata	Prospection géophysique Collecte antécédents hydrogéologiques, télédétection Proposition d'implantation de forages pour l'AEP	Etude dévelpn	0.2	oui	0.04	2	Bafata Gabu Tombali
N3. Construction d'un modèle mathématique pour la gestion des ressources en eau du grand Bissau	Etudes hydrogéologiques prémodèle Contrôle piézométrique et des exploitations d'eau Construction et ajustement du modèle Exploitation du modèle	Etude dévelpn	5	oui	1.3	1,2	Bissau Biombo Cacheu Oio
N4. Programme d'investigation d'aquifères profonds du Sud du pays	Forages de reconnaissance Prospection géophysique Forages de préexploitation	Etude dévelpn	2	oui	0.7	1	Quinara Tombali B.Bijagos
N5. Etablissement d'un réseau national de contrôle piézométrique et de qualité des eaux souterraines	Définition du réseau Nivellement topographique Contrôle piézométrique et de la qualité des eaux Constitution et actualisation banque données	Appui infstr	4	oui	0.25	2,3	Toutes régions

No. Non Projet	Description	Caractère	Durée (ans)	Fiche prj	Montant (M.USD)	Priorité	Régions concern.
1. APPUI INSTITUTIONNEL A LA DGRH							
11. Réorganisation du Service d'hydrologie	Assistance technique Construction magasin atelier, autres installs Equipement Formation Création d'infrastr. pour brigades décentralisées	Ap. Inst	3	oui	0.65	1	National
12. Appui à la DGRH pour un renforcement de la gestion des ressources en eau	Assistance en informatique et actualisation base données points d'eau Actions en télédétection Appui aux divisions planification, hydrogéologie et géophysique	Ap. Inst	3	oui	0.55	1	National
13. Appui institutionnel à la DGRH pour la gestion du programme prévu dans le Schéma Directeur	Assistance technique Appui divisions planification, administration ressources, approvisst. en eau, coordinaat .donateurs	Ap. Inst	4	oui	1.2	1	National

ABREVIATIONS.

priorites: 1. Intérêt à court terme; 2. Intérêt à moyen terme; 3. Intérêt à long terme

caractere: Invest.infrstr.: Investissement en infrastructure hydraulique
Appui investa: Appui aux investissements
Ap. inst.: appui institutionnel
Etude dévelpa: Etude pour le développement
Forma: formation

Programme d'hydraulique villageoise

	POINTS D'EAU A CONSTRUIRE									
	1992-2001				1992-95		1996-98		1999-01	
	TOTAL	F	P	R	C	R	C	R	C	R
CACHEU	567	240	327	120	(336)	-	231	120	-	-
BIOMBO	243	148	95	-	210	-	-	52	33	-
OIO	681	481	200	80	(176)+300	-	-	80	205	-
BAFATA	514	514	-	20	220	-	294	20	-	-
GABU	303	303	-	140	-	60	303	80	-	-
TOMBALI	54	40	14	220	-	220	-	-	54	-
QUINARA	58	41	17	150	-	150	-	90	58	-
BOLAMA	80	-	80	50	75	-	-	-	5	50
TOTAL	2500	1767	733	780	(512)+805	430	828	300	355	50

F: forages P: puits C: construction R: Réhabilitation

() points d'eau à construire par le projet PDRI, province Nord de 1990 à 1993, sur financement suédois (ASDI), et DANIDA/UNICEF (Escola Pocerros Sao Domingo).

En ce qui concerne le programme de réhabilitation seuls les ouvrages modernes ont été pris en compte.

La réalisation du programme nécessite les moyens de réalisation suivants :

- Cinq équipes de forage
- Dix équipes de puisatiers

Les investissements en infrastructure hydraulique proposés (fiches A1 à A7) visent à couvrir ces besoins. Les régions prioritaires sont pour la construction de points d'eau celles de Bombo, Oio, Bafata, et Bolama-Bijagos; pour la réhabilitation, celles de Quinara, Tombali et Gabu. Des actions ultérieures sont prévues pour couvrir le reste des besoins.

Les projets d'infrastructure sont complétés par des actions orientées vers le renforcement de l'animation (fiche A8), afin d'appuyer la participation communautaire et de sensibiliser la population aux questions d'hygiène de l'eau et de l'environnement. On propose également de consolider les efforts en cours pour la création d'un système d'entretien des pompes à motricité humaine basé sur des mécaniciens locaux soutenus par les communautés rurales (fiche A9).

On a défini une étude à niveau national, comprenant les niveaux villageois, semi-urbain et urbain, sur la capacité et la volonté de paiement par la population des ouvrages pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement (fiche A10). Cette étude permettrait au Gouvernement de fixer une stratégie plus précise pour la récupération de coûts, puisque les sondages réalisés récemment à ce sujet ont donné des résultats encourageants.

Enfin, les projets A11 et A12 visent à améliorer les conditions d'approvisionnement en eau des centres de santé et des hôpitaux ruraux, ainsi que des écoles rurales.

5.3. APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE DES CENTRES SEMI-URBAINS.

Les investissements nécessaires sont estimés à 6 millions USD.

On propose la mise en place d'une expérience pilote de gestion des approvisionnements en eau, avec recherche des solutions viables pour améliorer les conditions de fonctionnement et d'entretien, et toutes conditions qui permettraient de garantir la pérennité des aménagements.

La constitution de comités de gestion, la formation, l'animation et la participation financière des bénéficiaires constitueraient les volets importants du programme d'investissements.

On procédera à l'amélioration des approvisionnements de 12 centres semi-urbains (6 avec création de nouveaux réseaux et 6 avec réhabilitation), projet qui se déroulera sur 4 ans. Ce projet (fiche 81) sera encadré par une assistance technique qui assurera les actions de démarrage du projet, gestion, formation et animation.

Avant le démarrage de ce projet, on analysera l'expérience de gestion de la D.G. d'Énergie sur l'alimentation en eau de quelques centres semi-urbains. L'expérience de la DGRH (projet H14, financement hollandais) sera mise à profit: ce projet intervient pour la réhabilitation des centres suivants : Bolama; Cacneu y Buia; Sonaco; Catio; Mansaba, Bissora et Mansoa. Il y a également un volet approvisionnement en eau dans le projet PASI (financement de la Banque Mondiale) pour la réhabilitation de Bolama, Canjunga, Farim et Quinhamei.

L'aménagement des autres centres (fiches 82 et 83) commencera à partir de la troisième année du programme et sera conditionné par les résultats obtenus sur les projets pilotes.

5.4. HYDRAULIQUE URBAINE

Un projet financé par la Banque Africaine de Développement, BAD (fiche C8), qui prévoit la réhabilitation et l'extension des installations d'alimentation en eau doit être prochainement mis en œuvre (1991). Un projet d'amélioration des quartiers à Bissau (financement hollandais, 1986-1991) comprend un volet de construction de bornes-fontaines publiques.

Le programme d'investissements pour les années 90, qui a été préparé par le Groupe d'Eau et Assainissement (GREA, Banque Mondiale) en collaboration avec l'équipe chargé d'élaborer le Schéma directeur, sera orienté vers la planification du sous-secteur, vers l'amélioration de l'exploitation ainsi que celle des installations.

ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES CENTRES SEMI-URBAINES (Classés par ordre de priorité)			
REGION	CENTRE	Nbre 1991	Nature des travaux
BAFATA	BAFATA	17540	Réhabil.+extension (b)
GABU	GABU	10200	Réhabil.+extension (b)
BIOMBO*	BIOMBO *	20700	Construction
OIO	MANSOA	6900	Réhabilitation (a)
TOMBALI	CATIO	6750	Réhabil.+extension (a)
BAFATA	CONTUBOEL	3735	Construction
BAFATA	JABICUNDA	3550	Construction
BIJAGOS	BOLAMA	4350	Réhabil.+extension (a)(b)
CACHEU	CANJUNGO	6485	Réhabil.+extension (b)
OIO	FARIM	6270	Réhabil.+extension (b)
OIO	BISSORA	5095	Réhabil.+extension (a)
BIOMBO	QUINHAMEL	4380	Réhabil.+extension (b)
CACHEU	INGORE	3720	Construction
CACHEU	CAIO	3790	Construction
BAFATA	BAMBADINCA	3215	Construction
CACHEU	CACHEU	3240	Réhabil.+extension (a)
TOMBALI	QUEBO	3130	Construction
GABU	PITCHE	2980	Construction
CACHEU	PELUNDO	3000	Construction
OIO	MANSABA	2875	Réhabilitation (a)
BAFATA	BIJINE	2105	Construction
OIO	OLOSSATO	2480	Construction
OIO	NORES	2350	Réhabil.+extension
OIO	CUMERE	2285	Réhabil.+extension
CACHEU	BIGENE	2155	Extension
BIJAGOS	BUBAQUE	1750	Réhabil.+extension
CACHEU	S.DOMINGOS	1725	Réhabil.+extension
GABU	SONACO	3005	Réhabil.+extension (a)
GABU	PIRADA	1300	Construction
QUINARA	BUBA	685	Construction
QUINARA	TITE	1530	Construction
TOMBALI	BEDANDA	1100	Construction
BIOMBO	PRABIS	655	Réhabil.+extension
BIOMBO	SAFIN	590	Réhabilitation

* Regroupement de 7 centres ruraux

Notes: (a) Actions prévues par le projet H14 (DGRH)

(b) Actions prévues par le projet PASI (MOP)

L'appui à la planification comprendra une assistance technique à la DGRH et à la Société autonome d'exploitation (fiche C1) destinée à organiser la gestion du soussecteur, préparer les dossiers de financement et des projets techniques, assurer le contrôle des travaux et superviser l'exécution du contrat d'exploitation. L'investissement nécessaire est destiné aux frais d'assistance technique et aux frais inhérents en logistique.

En outre, des services de consultants seront nécessaires pour plusieurs actions ponctuelles, telles que l'organisation institutionnelle et tarifaire (fiche C2) et la mise en place du programme de formation (fiche C3).

La **réhabilitation des exploitations** (fiche C4) comprend l'identification des abonnées, l'installation des compteurs, la normalisation des installations de production et de stockage, l'organisation d'une campagne de recherche et de réparation des fuites.

De même elle devra inclure un **soutien au tarif de l'eau**, sous la forme de subvention décroissante (fiche C5), afin de permettre une introduction progressive de tarifs basés sur les coûts réels.

Enfin, on propose l'exécution d'un projet d'urgence de **construction de bornes-fontaines** pour les quartiers de Bissau qui ont les problèmes sanitaires les plus aigus, et où l'extension du réseau public ou l'action des projets en cours ne sont pas envisageables à moyen terme (fiche C7).

5.5 ASSAINISSEMENT RURAL

Deux études, pour la caractérisation sanitaire du milieu rural (fiche D3) et pour évaluer la volonté et capacité de paiement de la population pour l'assainissement, doivent permettre une meilleure définition des stratégies à poursuivre dans le secteur.

Une priorité est accordée aux aspects de sensibilisation de la population sur l'hygiène et au contrôle sanitaire du milieu rural et des centres semi-urbains.

Dans le paragraphe 5.2 on a fait référence déjà à la création d'une Cellule d'Animation à la DGRH pour aborder la sensibilisation de la population du point de vue "point d'eau-hygiène" (fiche A8), de former les agents de divulgation, et de fournir les matériaux graphiques.

Cette initiative devrait se continuer par la constitution d'un centre de production et de diffusion du matériel didactique, qui serait essentiellement responsable de la recherche, production, collecte auprès des organismes internationaux spécialisés et diffusion des publications, films vidéos et tous moyens audio-visuels existants, nécessaires aux actions de sensibilisation et d'animation en faveur de l'AEP et de l'assainissement. Il les adaptera éventuellement et en assurera la diffusion, auprès des responsables: Télévision Nationale, enseignants, services de Santé Publique, puis de la population (fiche D5).

Le Service d'Éducation pour la Santé, du Ministère de la Santé Publique devra être appuyé autant sur l'aspect formation d'animateurs pour les centres semi-urbains (fiche D6) que pour la mise en œuvre de cette animation (fiche D7).

On propose également (fiche D8) la formation en assainissement des formateurs de l'Institut National pour le Développement et l'Éducation (INDE) et de l'École Normale, pour l'introduction de l'éducation pour la santé dans le curriculum scolaire; les formateurs déjà formés seront ensuite chargés de former du personnel enseignant partout dans le pays.

Des institutions spécialisées devront animer des séminaires orientés vers la diffusion des technologies appropriées, tant pour l'approvisionnement en eau que pour les installations d'assainissement, dirigés vers des ingénieurs, techniciens et artisans concernés (fiche D9). A ce sujet on propose à moyen terme la création d'un centre d'études, d'enquêtes et d'investigations appliquées, qui sera chargé, dans le cadre de la DGRM, de réaliser les études nécessaires au développement du secteur, d'adapter et de diffuser les techniques d'AEP et d'assainissement à faible coût, de centraliser les données statistiques et de faire les enquêtes nécessaires au suivi-évaluation des actions entreprises (fiche D10).

La dotation en installations d'assainissement des centres de santé et des écoles (projet D11) aura un effet de démonstration favorable pour la sensibilisation de la population aux problèmes d'assainissement.

L'action antérieure encouragerait le succès d'un programme pour l'assainissement rural à caractère national (fiche D12), composé de l'appui technique à l'auto-construction de latrines familiales, et de l'animation pour le contrôle sanitaire du milieu. Ce programme devrait être exécuté avec les moyens déjà existants sur place, en coordination entre les ministères impliqués. Le programme prévu pour la région de Gabo (fiche D1) est la prolongation d'actions similaires déjà entreprises dans le cadre de financements de l'UNICEF et des Pays-Bas.

Relié avec le programme antérieur, et pour promouvoir le contrôle de l'évacuation des excréta et des eaux usées, on propose la création d'un fonds de roulement pour faciliter les petits crédits aux ménages pour l'amélioration de leur environnement (fiche D13).

Un service de contrôle de la qualité de l'eau est prévu pour l'ensemble du pays, tant au niveau urbain que rural. Il organisera la collecte des échantillons d'eau à travers les services existants et fera effectuer les analyses si possible in situ, ou par le laboratoire du Ministère. Une provision est prévue pour l'achat de réactifs, de petit matériel de laboratoire et d'un véhicule de terrain (D14).

5.6 ASSAINISSEMENT URBAIN

Les projets proposés complètent ou continuent les activités des projets en cours, et particulièrement dans trois domaines: la collecte et élimination des déchets solides et des boues de vidange à Bissau, le drainage des eaux pluviales, la construction de latrines et l'appui institutionnel.

En ce qui concerne le ramassage des déchets solides et les boues de vidange à Bissau, on propose (fiche E2) en premier lieu, l'établissement de lignes de crédit pour le financement à de petites sociétés privées des camions de vidange, des fosses et du matériel de ramassage d'ordures, compte tenu de la précarité actuelle des moyens disponibles.

Un autre volet sera le soutien financier au ramassage d'ordures, qui devra commencer par couvrir 80% des coûts de ramassage pendant 10 années, la contribution financière des communautés locales étant de 20%. Pendant 10 années, la Chambre Municipale assurant le règlement de 80% des coûts à la fin de la période.

Enfin, on propose l'étude d'un site et des actions pour l'aménagement d'une décharge des déchets solides et des boues de vidange de fosses.

Tous les projets en cours dans le sous-secteur prévoient des investissements pour la collecte des eaux pluviales aussi bien à Bissau que dans les centres semi-urbains: à part le projet financé par le FAO qui n'a pas débuté, tous les projets doivent s'achever d'ici 1992. Les services d'un consultant spécialisé (fiche E3) sont à

prévoir pour examiner la cohérence du plan de drainage sur l'ensemble de la ville de Bissau et pour examiner les conditions de rehabilitation du réseau enterré du centre ville. L'extension des fossés en terre dans les centres semi-urbains est à prévoir (fiche D15).

Un programme d'encouragement et d'appui aux initiatives familiales pour la construction de latrines et le contrôle sanitaire du milieu serait entrepris dans les quartiers populeux à la périphérie de Bissau (fiche E4).

Au sujet de l'appui institutionnel au sous-secteur et d'autres actions d'accompagnement, on propose une assistance technique au développement de l'assainissement, ayant comme destinataires les autorités directement concernés, notamment: DGRH, MSP et le Service Assainissement de la Chambre municipale de Bissau. Le contenu de cet appui serait la supervision du programme d'assainissement, la réalisation d'études complémentaires, formation du personnel et l'assistance aux petites entreprises (fiche E1).

5.7 HYDRAULIQUE PASTORALE

Il est proposé ici une étude du milieu et de l'environnement pastoral qui aboutira à la définition précise des besoins en ouvrages (fiche F1), avec comme objectif la garantie de l'équilibre des écosystèmes fragiles qui caractérisent la zone de l'élevage.

5.8 HYDRAULIQUE AGRICOLE

On propose dans ce programme une recherche pour l'évaluation de paramètres hydrologiques de base des bassins versants, destinés aux périmètres rizicoles, dont les résultats sont nécessaires pour les projets d'ouvrages et la gestion des périmètres (fiche G3), projet qui devrait être réalisé en collaboration avec le MCRA.

5.9 GESTION DES EAUX DE SURFACE

Dans ce domaine, on propose un projet pour la réhabilitation et la gestion du réseau hydrométrique des grandes rivières (fiche G1), qui rencontre actuellement de grandes difficultés de fonctionnement, afin de disposer des données hydrologiques fiables, sur les volumes d'eau apportés et sur le régime des rivières, données indispensables à toute future exploitation.

Les pays voisins, notamment le SENEGAL et la GUINEE-CONAKRY, sont en train de planifier et d'aménager les hauts bassins des rivières Geba et Coruba, avec l'affectation des eaux respectives, utilisation qui provoque ou peut provoquer la diminution des volumes d'eau arrivant en GUINEE-BISSAU. En vue de parvenir à un développement équilibré des parties hautes et basses des bassins, et afin que les intérêts de la GUINEE-BISSAU ne soient pas lésés, on propose une étude de leur potentiel de développement en ce qui concerne la GUINEE-BISSAU (fiche G5).

Cette étude inclura les aspects hydroélectriques, d'agriculture irriguée, et industriels, l'élevage, la navigation, et les aspects environnementaux, pour permettre de déterminer les volumes d'eau et aménagements

hydrauliques nécessaires à ce développement, et établir des propositions pour la gestion intégrée des ressources en eau, en parallèle avec les actions prévues au sein de l'OMVG.

Pour l'aménagement hydroélectrique de Saltinho, sur la rivière Corubal, il est opportun de citer les études en cours, avec le financement PORTUGAL-BAD, complémentaires à celles qui ont été terminées en 1985, orientées vers l'impact environnemental de l'aménagement, et à l'actualisation des études hydrologiques, techniques et économiques (fiche G6).

La collecte des données hydrologiques des grandes rivières sera complétée par un projet de réalisation des mesures et d'études de petits bassins versants représentatifs et expérimentaux, choisis selon diverses conditions hydrologiques (fiche G2). Les résultats rassemblés et extrapolés au reste des bassins du pays de caractéristiques hydrologiques homogènes, devraient permettre de connaître le régime d'écoulement de ces petits bassins, et d'appliquer les conclusions aux besoins pour la conception de projets de travaux publics (ponts, routes, drainages, etc.) ou pour l'aménagement agricole des bas-fonds. L'expérience du projet Fouta Djallon pourra être d'intérêt pour la formulation de cette proposition.

Enfin, une étude préliminaire devrait évaluer la demande en mesures marégraphiques et l'installation de marégraphes, en fonction du besoin de contrôle de l'invasion des marées, des besoins des travaux publics et de la navigation (fiche G4).

5.10 GESTION DE RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

Les projets proposés concernent l'investigation de ressources en eau souterraine, et la gestion et contrôle des aquifères.

Bien que le degré de connaissance des eaux souterraines en GUINEE-BISSAU soit acceptable dans certaines zones du pays, le manque de prospection et de forages dans d'autres régions empêche l'identification des meilleures conditions de captage des eaux souterraines: c'est le cas des provinces de l'Est et du Sud.

On propose donc la réalisation d'une étude hydrogéologique pour la province Est (fiche H2), particulièrement en ce qui concerne les caractéristiques de l'aquifère du socle, qui permettrait l'amélioration des approvisionnements en eau des centres semi-urbains et des villages les plus peuplés.

De même, on propose une recherche concernant les eaux souterraines profondes de la province Sud (fiche H4), insuffisamment connues actuellement, qui semblent être affectées par une recharge limitée et par une présence plus fréquente de couches salinisées. Cette recherche, connectée à la réalisation de forages de captage, permettra un meilleur approvisionnement des centres semi-urbains et villages du sud, ainsi que des solutions aux problèmes de captage d'eau dans les îles (par exemple pour les villages touristiques et centres semi-urbains).

La concentration de l'exploitation des eaux souterraines à la zone de Bissau, Prabis et Safim, le caractère limité des ressources en eau souterraine et la complexité hydrogéologique du bassin sédimentaire, ainsi que la proximité de la mer et des risques de salinisation des aquifères, concourent vers la création d'un instrument de gestion des eaux souterraines du bassin sédimentaire, qui est la source principale d'approvisionnement en eau de la ville de Bissau et de sa région d'influence. La création et l'exploitation d'un modèle mathématique de simulation du fonctionnement des eaux souterraines permettra l'évaluation de la situation actuelle, ainsi que de définir des alternatives de gestion des aquifères pour faire face à l'approvisionnement en eau dans le futur (fiche H3).

Comme complément préalable aux études mentionnées, on propose la réalisation d'une étude de télédétection appliquée à l'exploration des eaux souterraines, afin de déterminer les manifestations à la surface de la présence des eaux souterraines, zones humides, et leur variation dans le temps (fiche H1).

Toute étude ou évaluation des eaux souterraines a besoin d'un suivi de la variation des niveaux des aquifères souterraines et de leur qualité. Ces données permettent de mesurer l'impact de la sécheresse et de l'exploitation par forages, contrôler l'évolution de l'intrusion marine, et sont nécessaires pour l'ajustement des modèles mathématiques. On propose une première phase de travaux portant sur l'établissement et la gestion d'un réseau national de contrôle piézométrique (fiche H5).

5.11 APPUI INSTITUTIONNEL A LA DGRH

Des actions d'appui institutionnel à la DGRH sont proposées dans les domaines technique, d'implantation de la nouvelle organisation préconisée et de la mise en oeuvre du Schéma directeur. L'assistance aux départements techniques est nécessaire pour l'exécution des tâches prévues pour le Schéma directeur et pour la mise en oeuvre des projets prévus dans le Programme d'Investissements.

Un projet de réorganisation du service d'hydrologie devra inclure l'assistance technique, l'appui aux brigades décentralisées, l'amélioration des infrastructures et de l'équipement (fiche I1).

On prévoit la réalisation d'un projet pour l'appui technique au service d'hydrogéologie et aux services de géophysique et informatique, en incluant aussi des actions d'appui au département de planification et pour l'application de la télédétection (fiche I2).

Un troisième projet envisage l'assistance pour la mise en oeuvre du Schéma directeur, incluant la recherche de financements et la coordination des bailleurs de fonds, ainsi que des appuis ponctuels pour la création d'une administration des ressources en eau, et pour la structuration de la nouvelle direction d'approvisionnement en eau et assainissement (fiche I3).

5.12 CONCLUSION

Le Programme proposé pour le Schéma Directeur a été volontairement retenu pour rester dans des limites financières raisonnables. Les actions proposées sont homogènes, puisqu'elles comprennent une part d'investissements pour des équipements jugés tout à fait indispensables, un renforcement aux institutions pour la bonne gestion des moyens, une aide à la gestion importante et des actions de sensibilisation pour une participation accrue des communautés locales.

Ce programme doit être considéré comme un programme minimum, compte tenu de l'importance des besoins et de l'attente d'une population qui aspire à plus de bien-être.