



Rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau : Mali

Une étude de cas du WWAP préparée pour le

**2^{ème} Rapport mondial des Nations Unies sur
la mise en valeur des ressources en eau,
L'eau, une responsabilité partagée
(2006)**

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTERE DES MINES, DE L'ENERGIE ET DE L'EAU

DIRECTION NATIONALE DE L'HYDRAULIQUE

RAPPORT NATIONAL

SUR

**LA MISE EN VALEUR DES
RESSOURCES EN EAU**



(Version Finale)
Janvier 2006

TABLE DES MATIÈRES

Préface	10
Remerciements.....	11
RESUME	12
INTRODUCTION :	16
JUSTIFICATION DE L'ÉTUDE.....	16
OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	17
APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE.....	18
1. CONTEXTE GENERAL.....	20
1.1 CONTEXTE PHYSIQUE:	20
1.1.1 Situation et Limites.....	20
1.1.2 Géologie.....	21
1.1.3 Relief.....	23
1.1.4 Climat	24
1.1.5 Sols et végétation.....	29
1.2 CONTEXTE SOCIAL ET ECONOMIQUE.....	32
1.2.1 Organisation politique, administrative et population	32
1.2.2 Santé	34
1.2.3 Nutrition.....	37
1.2.4 Éducation.....	38
1.2.5 Économie	40
1.3 CONTEXTE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE LA MISE EN VALEUR DES RESSOURCES EN EAU :	43
1.3.1 CONTEXTE POLITIQUE.....	43
1.3.2 Cadre juridique de la mise en valeur des ressources en eau :.....	45
1.3.3 Cadre Institutionnel de la mise en valeur des ressources en eau :.....	46
2 DISPONIBILITE DES RESSOURCES D'EAU DOUCE.....	52
2.1 RESSOURCES EN EAU MÉTÉORIQUES	52
2.2 LES RESSOURCES EN EAU DE SURFACE.....	53
2.2.1 Les Ressources en eau de surface pérennes	53
2.2.2 Les Ressources en eau de surface non pérennes	57
2.2.3 Qualité des eaux de surface :.....	58
2.3 RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES	59
2.3.1 Répartition géographique des ressources en eaux souterraines et leur quantification.....	59
2.3.2 Piézométrie et recharge des nappes aquifères.....	61
2.3.3 Qualité des eaux souterraines en république du Mali	64
3 La mobilisation et l'exploitation des ressources en eau.....	66
3.1 EAUX DE SURFACE ET SECTEURS ÉCONOMIQUES DU MALI.....	67
3.2 EAUX SOUTERRAINES ET SECTEURS ÉCONOMIQUES DU MALI.....	69
4 DEFIS TOUCHANT A LA VIE ET AU BIEN ÊTRE.....	73
4.1 DEFI 1 : SATISFAIRE LES BESOINS FONDAMENTAUX EN EAU.....	74
4.1.1 Cibles et indicateurs d'évaluation :.....	74
4.1.2 État des lieux.....	75
4.1.3 Acquis.....	83
4.1.4 Insuffisances	83
DEFI 2 : L'EAU POUR LA PROTECTION DES ECOSYSTEMES	85
4.1.5 Cibles et indicateurs d'évaluation :.....	85
4.1.6 État des lieux :.....	85
4.1.7 Acquis.....	96
4.1.8 Insuffisances	96
4.2 DEFI 3 : L'EAU POUR LES CITES URBAINES	98

4.2.1	Cibles et indicateurs d'évaluation :.....	98
4.2.2	État des lieux :.....	98
4.2.3	Acquis.....	107
4.2.4	Insuffisances.....	107
4.3	DEFI 4 : L'EAU POUR ASSURER LA SECURITE ALIMENTATAIRE.....	109
4.3.1	Cibles et indicateurs d'évaluation :.....	109
4.3.2	Etat des lieux :.....	110
4.3.3	Acquis.....	119
4.3.4	Insuffisances.....	119
4.4	DEFI 5 : PROMOUVOIR UNE INDUSTRIE PLUS PROPRE, AU BENEFICE DE TOUS	121
4.4.1	Cibles et indicateurs d'évaluation :.....	121
4.4.2	ETAT DES LIEUX :.....	121
4.4.3	Acquis :.....	125
4.4.4	Insuffisances :.....	125
4.5	DEFI 6 : L'EAU POUR REpondre AUX BESOINS ÉNERGETIQUES.....	127
4.5.1	Cibles et indicateurs d'évaluation :.....	127
4.5.2	État des lieux :.....	127
4.5.3	Acquis :.....	132
4.5.4	Insuffisances :.....	132
5	DEFIS EN MATIERE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU : Responsabilités et Gouvernance.....	134
5.1	DEFI 7 : L'EAU ET LA GESTION DES RISQUES.....	135
5.1.1	Cibles et indicateurs d'évaluation :.....	135
5.1.2	Etat des lieux :.....	136
5.1.3	Acquis.....	140
5.1.4	Insuffisances.....	140
5.2	DEFI 8 : PARTAGER L'EAU : DEFINIR UN INTERET COMMUN.....	141
5.2.1	Cibles et indicateurs d'évaluation :.....	141
5.2.2	Etat des lieux :.....	141
5.2.3	Acquis :.....	146
5.2.4	Insuffisances / faiblesses :.....	146
5.3	DEFI 9 : IDENTIFIER ET EVALUER LES DIFFERENTES VALEURS DE L'EAU	148
5.3.1	Cibles et indicateurs d'évaluation :.....	149
5.3.2	Etat des lieux :.....	150
5.3.3	Acquis.....	157
5.3.4	Insuffisances.....	157
5.4	DEFI 10 : GARANTIR LES CONNAISSANCES DE BASE SUR LES RESSOURCES EN EAU.....	158
5.4.1	Cibles et indicateurs d'évaluation :.....	158
5.4.2	ETAT DES LIEUX :.....	158
5.4.3	Les acquis :.....	166
5.4.4	Les Insuffisances :.....	166
5.5	DEFI 11 : GOUVERNANCE DE L'EAU POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE.....	167
5.5.1	Cibles et indicateurs d'évaluation :.....	167
5.5.2	Etat des lieux :.....	167
5.5.3	Les acquis.....	171
5.5.4	Les insuffisances.....	173
6	ETUDES DE CAS PILOTE :.....	175
	EXEMPLE DE LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU DU NIGER SUPÉRIEUR.....	175
7	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	177

7.1	MISE EN PLACE DU RÉSEAU NATIONAL :	177
7.2	MISE EN VALEUR DES RESSOURCES EN EAU :	177
8	Références :	184
9	Sites web internationaux consultés :	186
10	Annexes	187

Liste des figures

Figure 1 : Carte de situation générale du Mali.....	20
Figure 2 : Carte de situation géologique du Mali.....	21
Figure 3 : Relief et hydrographie	23
Figure 4 : Evolution de la normale pluviométrique (1961 – 1990) et de la période sèche 1970 – 1985 au Mali (Source DNM).....	24
Figure 5 : Evolution annuelle de la pluie dans différentes zones climatiques du Mali.	26
Figure 6 : Variations mensuelles de la pluviométrie de différentes zones climatiques du Mali	27
Figure 7 : Variation mensuelle des températures extrêmes au Mali.....	29
Figure 8 : Carte d'occupation des terres irrigables du Mali par régions hydrauliques.....	30
Figure 9 : Graphe de la population par lieu de résidence.....	32
Figure 10 : Evolution du PIB par habitant	42
Figure 11 : Variations des débits annuels du fleuve Niger à Koulikoro.....	53
Figure 12 : Débits mensuels du fleuve Niger à Koulikoro (1965-2002).....	54
Figure 13 : Débits mensuels inter annuels du fleuve Niger à Koulikoro.....	54
Figure 14 : Evolution des débits annuels du fleuve Sénégal à kayes	55
Figure 15 : Variation des débits mensuels du fleuve Sénégal à Kayes	56
Figure 16 Variations des débits mensuels inter annuels du Fleuve Sénégal à Kayes sur la période 1952 – 2002	56
Figure 17: VOLUMES MOYENS INTER-ANNUELS ECOULES DANS LES PRINCIPAUX COURS D'EAU DU MALI de 1952 à 2002.....	57
Figure 18 : Répartition des aquifères principaux en République du Mali selon SIGMA.....	60
Figure 19 : Fluctuations piezométriques dans la localité de kalassokoura à Bougouni en zone soudanienne (Long 07°29'w Lat 11° 20')	63
Figure 20 : Fluctuations piezométriques à Nara en zone sahélienne.....	63
Figure 21 : Fluctuation piézométrique à Goundam (Long. 03°50'w Lat 16°25').....	64
Figure 22 : Disponibilité des ressources en eau au Mali.....	66
Figure 23 : Evolution de la production hydroélectrique du Barrage de Sélingué.....	69
Figure 24 : Taux de desserte en eau potable des populations du Mali	76
Figure 25: Proportions de prélèvement des ressources en eau pour l'alimentation en eau potable.....	78
Figure 26 : Evolution des financements du secteur de l'eau au Mali	82
Figure 27 : Production halieutique des différentes zones de pêche au Mali en 1995 (données Opération Pêche de Mopti).....	92
Figure 28 : Taux de desserte en eau des centres urbains du Mali	101
Figure 31: Evolution des prélèvements d'eau de la culture irriguée de riz	112
Figure 32 : Superficies irriguées et prélèvements d'eau correspondants à l'horizon 2025	113
Figure 33 : Production en année normale et besoins de consommation (2002) en céréales au Mali	115
Figure 34 : Evolution de la production céréalière au Mali.....	115
Figure 35 : Indice de la production céréalière au Mali.....	115
Figure 36 : Bilan énergétique du Mali	131
Figure 37 : Crue du Niger à Bamako en 2001.....	137
Figure 38 : Situation géographique du bassin du fleuve Niger	143
Figure 39 : Situation géographique du bassin du fleuve Sénégal.....	144
Figure 40: Carte des aquifères transfrontaliers (Source UNESCO, 1997)	146
Figure 41 : Répartition du financement du secteur de l'eau.....	151
Figure 42 : Tarif de l'eau en 2003 par tranche sociale en usage domestique privé.....	154
Figure 43 : Evolution du prix de vente de l'eau des systèmes d'AEP de 57 centres au Mali	154
Figure 44 : Evolution de la productin d'eau et de la trésorerie disponible.....	155
Figure 45 : Schéma du réseau hydrologique national	160

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition de la population par sexe et par milieu (1998)	33
Tableau 2 : Evolution de la population en milliers d'habitants	33
Tableau 3 : Nombre de cas par pathologie du 1 ^{er} Janvier 2003 au 31 Décembre 2003.....	34
Tableau 4 : Taux de prévalence de S.Haematobium par tranche d'âges selon les zones écologiques au Mali	34
Tableau 5 : Taux de mortalité des principales maladies au Mali	35
Tableau 6 : Taux de morbidité des principales maladies au Mali	36
Tableau 7: Evolution des taux net d'inscription au 1 ^{er} cycle (les données de 98/99 sont sans les medersa).....	39
Tableau 8: Taux net de scolarisation de 1990/91 à 1997/98 incluant les medersas	39
Tableau 9: Taux net de scolarisation par cycle et par région en 2002/2003.....	39
Tableau 10 : Taux de scolarisation aux niveaux secondaire et supérieur.....	40
Tableau 11 : Evolution du PIB (milliards fcfa) et du PIB par habitant (mille fcfa)	42
Tableau 12: Programme d'actions du schéma directeur de mise en valeur des ressources en eau.....	43
Tableau 13 : VOLUMES MOYENS INTER-ANNUELS ECOULES DANS	57
Tableau 14 : Paramètres de qualité des eaux de surface	58
Tableau 15 : Classement des systèmes aquifères	60
Tableau 16 : Précipitations et ressources renouvelables en eau au Mali.....	65
Tableau 17 :Production d'énergie du Barrage hydroélectrique de Selingué	68
Tableau 18: Utilisation actuelle des ressources en eau au Mali	71
Tableau 19 : Récapitulatif de quelques caractéristiques et indicateurs généraux.....	71
Tableau 20 :indicateurs synthétiques du secteur eau potable (%).....	76
Tableau 21 : Normes de besoin en eau établies dans le schéma directeur de mise en valeur des ressources en eau ...	77
Tableau 22 :REALISATIONS DE POINTS D'EAU 1992-2000 PAR REGION.....	79
Tableau 23 : Accès à l'eau Potable et à l'assainissement adéquat (% de la population).....	81
Tableau 24: besoins d'investissement en infrastructure par région.....	83
Tableau 25 : Récapitulatif des indicateurs disponibles	84
Tableau 26 : LES AIRES PROTEGEES DU MALI (source : DNCN)	91
Tableau 27 :Nombre d'espèces menacées au Mali	92
Tableau 28 : Evolution de la production de la pêche en tonnes/an	92
Tableau 29 :Débarquement de poisson frais au port de Mopti (en Kg).....	93
Tableau 30 : forêts classées – 1999	94
Tableau 31 : Production de Bois de chauffe et charbon de bois.....	95
Tableau 32 :Récapitulatif de quelques indicateurs.....	97
Tableau 33 : Situation générale d'alimentation en eau des centres urbains	100
Tableau 34 :Evolution de la situation de l'alimentation en eau des principales villes du Mali.....	102
Tableau 35 : Teneurs en NO ₂ , NO ₃ , NH ₄ et coliformes (CRDI – ENI, 1995).....	105
Tableau 36 : Résultats simulés de la production d'ordures dans quelques villes du Mali.....	106
Tableau 37 : Récapitulatif de quelques indicateurs.....	108
Tableau 38 : Superficie irriguée en 2025 (saison hivernale) et Prélèvement d'eau.	112
Tableau 39 : Prélèvements d'eau (en débit) et Superficie irriguée en 2025 (saison hivernale).....	113
Tableau 40 : Prélèvements (débit) et superficies correspondantes en 2025 (contre saison).....	113
Tableau 41 : Production totale du pays par culture de 1990 à 2002 en tonne	114
Tableau 42 : Augmentation de la production céréalière au Mali (1961-2001)	116
Tableau 43 : Coût d'équipement des superficies nouvelles jusqu'à 2025, d'après les données de la vision	117
Tableau 44 :Récapitulatif des Investissements Prioritaires (Francs CFA)	117
Tableau 45 :Récapitulatif de quelques indicateurs	120
Tableau 46 : Utilisations concurrentes des ressources en eau	123
Tableau 47 : Caractéristiques des effluents de quelques industries au Mali	124
Tableau 48 :Récapitulatif de quelques indicateurs	126
Tableau 49 :Les ouvrages hydro électriques et leurs capacités	129
Tableau 50: Consommation énergétique globale par source d'énergie et par secteur d'utilisation	130
Tableau 51 :Tarification nationale basse tension en FCFA / KWh.....	131
Tableau 52 :Récapitulatif de quelques indicateurs.....	133
Tableau 53 :Indicateurs d'évaluation et de gestion des risques liés à l'eau	135

Tableau 54 :La Situation des dégâts de pluies de l'hivernage 2003.....	137
Tableau 55 :Récapitulatif de quelques indicateurs.....	140
Tableau 56 :Les bassins internationaux et les organisations de bassins dont fait partie le Mali	142
Tableau 57 : Superficies des bassins fluviaux occupés par le Mali	142
Tableau 58 :Récapitulatif de quelques indicateurs.....	147
Tableau 59 :Allocation des ressources budgétaires au secteur eau (milliards de FCFA).....	150
Tableau 60 :Tarification nationale Eau en FCFA / m ³	153
Tableau 61 :Suivi financier du système d'AEP de 57 centres.....	154
Tableau 62 : Evolution du tarif de la « redevance OMVS »	156
Tableau 63 : Récapitulatif de quelques indicateurs.....	157
Tableau 64 : Stations de suivi climatologique	159
Tableau 65 :Situation des bassins étudiés	161
Tableau 66 :Répartition des points de mesures piézométriques recensés :	164
Tableau 67 :Récapitulatif de quelques indicateurs.....	166

Liste des encadrés

Encadré 1	Une vision pour la satisfaction des besoins en eau au Mali	68
Encadré 2	Une ambition pour la couverture des besoins en eau potable	75
Encadré 3	Conventions, accords et protocoles internationaux	81
Encadré 4	Politique tarifaire de l'eau dans les centres urbains	146
Encadré	Vision nationale de l'eau	182
Encadré	Vision Ouest Africaine de l'eau	183
Encadré	Déclaration du comité de suivi Ministériel au 2 ^{ème} forum Mondial de l'eau (mars 2002)	183

Liste des abréviations :

ABN :	Autorité du Bassin du Niger
ABFN :	Agence du Bassin du Fleuve Niger
ACDI :	Agence Canadienne de Développement International
AEP :	Adduction d'Eau Potable
AFD :	Agence Française pour le Développement
AMH :	Association Malienne d'Hydrologie
AMID :	Association Malienne pour l'Irrigation et le Drainage
AN-RM :	Assemblée Nationale – République du Mali
BAD :	Banque Africaine de Développement
BM :	Banque Mondiale
CEDEAO :	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CFA :	franc CFA (1 Euro=655 Fcfa)
CID :	Centre d'Information et de Documentation
CIEH :	Comité inter-Etats d'études hydrauliques
CILSS :	Comité Inter Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
CMDT :	Compagnie Malienne pour le Développement du Textile
COMANAV :	Compagnie Malienne de Navigation
COMATEX :	Compagnie Malienne de Textiles
CNUED :	Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement
CPS :	Cellule de Planification et de Statistique
CREE :	Commission de régulation du secteur Eau et Electricité
CRDI :	Institution Canadienne de Recherche pour le Développement
CSLP :	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
CTD :	Collectivité territoriale décentralisée
DBO :	Demande Biologique en Oxygène
DIEPA :	Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement
DNACPN :	Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et Nuisances (Mali)
DNAER :	Direction Nationale de l'Aménagement et de l'Équipement Rural (Mali)
DNAMR :	Direction Nationale de l'Appui au Monde Rural (Mali)
DNCN :	Direction Nationale de la Conservation de la Nature (Mali)
DNE :	Direction Nationale de l'Hydraulique
DNH :	Direction Nationale de l'Hydraulique
DNSI :	Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique
DNM :	Direction Nationale de la Météorologie
DRAER :	Direction régionale de l'Aménagement et de l'équipement rural (Mali)
DRCN :	Direction régionale pour la Conservation de la Nature (Mali)

DRPCN :	Direction Régionale de la Pollution et du Contrôle des Nuisances (Mali)
DRHE :	Direction Régionale de l'Hydraulique et de l'Energie (Mali)
EDM :	Energie Du Mali
ENI :	Ecole Nationale d'Ingénieurs de Bamako
EUR :	Euro (1 EUR=655 Fcfa)
FAO :	Food and Agriculture Organization
FED :	Fonds Européen pour le Développement
FEM :	Fonds pour l'Environnement Mondial
GASFN :	Groupe d'Actions pour la Sauvegarde du Fleuve Niger
GCS-AEP :	Groupe de Conseil et de Suivi pour les Adduction en Eau Potable
GTZ :	Coopération technique allemande
GEF :	Global Environment Facility (Fonds pour l'Environnement Mondial FEM)
GHENIS :	Gestion hydro - écologique du Niger Supérieur
GIE :	Groupement d'Intérêt Economique
GIRE :	Gestion Intégrée des Ressources en Eau (voir plus de détails en fin de cette liste)
GIRENS :	Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Niger Supérieur
GWH :	Giga-Watt Heure
GWP :	Global Water Partnership
HUICOMA:	Huilerie Cotonnière du Mali
HYCOS/AOC :	Système de Suivi du Cycle Hydrologique en Afrique de l'Ouest et Centrale
HYDRONIGER:	Système de Prévisions Hydrologiques pour le Bassin du Fleuve Niger
IEC :	information, éducation, communication
IWACO :	Bureau d'études néerlandais spécialisé en ressources en eau
INRS – EAU :	Institut National de Recherche Scientifique du Québec / Œuvre
IRD :	Institut de Recherche pour le Développement (ex ORSTOM)
KFW :	« Kreditanstalt Für Wiederaufbau » - Coopération Allemande
KWH :	Kilowatt heure
MAEP :	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (Mali)
ME :	Ministère de l'Environnement (Mali)
MHE :	Ministère de l'Hydraulique et de l'Energie (Guinée)
MMEE :	Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau (Mali)
NEPAD:	Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique
MW :	Mega-watt
NWDR :	« National Water Development Report » - Rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau
ODM :	Objectifs de Développement du Millénaire
OHVN:	Opération Haute Vallée du Niger
OMM :	Organisation Météorologique Mondiale
OMVS :	Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal
ON :	Office du Niger
ONG :	Organisation non gouvernementale
ONG /GASFN :	ONG/Groupe d'action pour la sauvegarde du Fleuve Niger
ONU :	Organisation des Nations Unies
ORS:	Office Riz – Ségou
ORSTOM :	Office de Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer (maintenant IRD)
PA :	plan d'action
PCD :	Plate-forme de Collecte des Données
PIRT :	Projet Inventaire des Ressources Terrestres
PNAE :	Plan National d'Action Environnemental
PNIR :	Programme National d'Infrastructures Rurales
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement
P-RM : Présidence République du Mali
PRODEC : Programme Décennal de Développement de l'Education
PRS II : Programme Régional Solaire
SIG : système d'information géographique
SIGMA : Système Informatique de Gestion des Ressources en Eau du Mali
SOGREAH : Société Grenobloise d'Etudes et d'Applications Hydrauliques
TEP: Tonne Equivalent Pétrole
UBT : Unité Bétail Tropical
UE : Union Européenne
UEMOA : Union Economique et Monétaire de l'Afrique de l'Ouest
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education et la Culture
USAID : coopération américaine
WWAP : « World Water Assessment Program » - Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau

Préface

La mise en œuvre d'une bonne politique de développement du secteur de l'eau nous impose de faire périodiquement le point sur la mise en valeur des ressources en eau. C'est pourquoi, il me plaît particulièrement de vous présenter ***Le rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau – premier du genre***. Ce rapport constitue un outil précieux d'évaluation dans la mise en œuvre de la Vision pour l'eau, la vie et l'environnement au 21^e siècle (Vision mondiale de l'eau ; Vision Africaine de l'eau et Vision nationale de l'eau). Cette première édition du rapport qui pose les fondements des éditions futures est consacrée à l'évaluation des progrès accomplis, et non accomplis, depuis le Sommet de Rio, et à la mise au point de méthodologies appropriées d'évaluation. De façon générale, le rapport national (1^{ère} version) et ceux à venir visent à :

- mettre en place un réseau national performant capable de constituer dans le cadre d'une vraie approche intersectorielle une base de données fiables sur toutes les questions liées à la mise en valeur des ressources en eau;
- fournir des informations intersectorielles par rapport à la mise en valeur des ressources en eau;
- apprécier les différentes tendances enregistrées par rapport aux objectifs nationaux et du millénaire en vue de déceler à temps les faiblesses du système de gestion de nos ressources en eau et d'y remédier;

La Direction Nationale de l'Hydraulique (D.N.H.) a été désignée chef de file pour l'élaboration de ce rapport qui marque le démarrage d'un long processus. Au cours de ce processus, les modalités de collecte systématique des informations et des données nécessaires à la production périodique du rapport national ainsi que le cadre formel pour son élaboration se doivent d'être davantage précisés et améliorés avec le temps.

Ce premier exercice, comme toute œuvre humaine est loin d'être parfait. La lecture et l'exploitation de ce rapport révéleront certainement des faiblesses dues essentiellement à l'insuffisance des données pour l'appréciation de la situation en ce qui concerne certains défis. Malgré les faiblesses, j'ose dire que les résultats de cette première opération sont d'une grande utilité pour les autorités politiques, les administrations publiques, les services techniques, la société civile, les organismes de coopération bilatérale et multilatérale, les Organisations Non Gouvernementales (ONG), les chercheurs et autres utilisateurs éventuels d'informations dans le cadre de la planification et le développement des programmes de mise en valeur des ressources en eau en République du Mali.

Je ne saurais terminer sans remercier vivement le Consultant National, le Docteur Adama Tiémoko DIARRA – Professeur à l'Ecole Nationale d'Ingénieurs pour ses efforts de rédaction. Je remercie également tous les cadres très souvent anonymes de différents services gouvernementaux et non gouvernementaux pour la qualité de leur collaboration. Au cours des consultations, les gens ont dû partager leurs données, leurs idées et leurs expériences pour permettre l'élaboration du présent rapport et enclencher ainsi un nouveau processus.

Puisse ce processus se consolider et se perpétuer. Puisse le présent rapport servir de tremplin pour une évaluation périodique permettant de répondre aux questions de savoir :

Où en sommes-nous de la réalisation de nos propres engagements ?;

Quel chemin nous reste-t-il à parcourir ? et que pouvons-nous faire pour le réduire afin d'atteindre nos objectifs communs – les objectifs du millénaire ?.

Monsieur Malick ALHOUSSEINI

Directeur National de l'Hydraulique / Président du Réseau

Remerciements

L'élaboration d'un rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau est une opération de grande envergure qui nécessite l'intervention de plusieurs acteurs. A cet égard, le présent rapport ne peut être que le fruit de la conjugaison des efforts de nombreuses personnes et institutions que nous nous devons de remercier.

Nos premiers remerciements vont au Programme Mondial pour l'évaluation des Ressources en eau qui a financièrement supporté le processus d'élaboration de ce premier rapport. Sans cet appui financier, ce rapport aurait pu tarder à voir le jour.

Nous tenons à remercier vivement le Consultant National, le Docteur Adama Tiémoko DIARRA, Professeur à l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Bamako pour ses efforts de rédaction du rapport.

Nos remerciements vont à tous les acteurs du secteur de l'eau qui malgré leurs diverses occupations ont bien voulu se prêter aux nombreuses questions et demandes d'information.

Nos remerciements vont aux responsables des Directions Nationales et des services rattachés de planification et de Statistique des Ministères intervenant dans le secteur de l'eau. Il s'agit plus particulièrement des ministères en charge de l'hydraulique, de la Santé, du développement rural et de l'environnement. Des remerciements sont à adresser aux chefs des divisions et sections de la Direction Nationale de l'Hydraulique qui se sont beaucoup investis pour l'alimentation en données du présent rapport.

Il faut particulièrement souligner le rôle important joué par les partenaires du Programme Mondial pour l'évaluation des ressources en eau (WWAP en anglais). Les représentants successifs de ce programme Monsieur Jean Marie BARRAT et Monsieur Engin KONCAGUL, chargés de la coordination des cas d'études en Afrique. Ils n'ont ménagé aucun effort pour la réalisation de la présente étude. Dans leurs missions de supervision du projet il ont su dans la parfaite convivialité prodiguer des conseils ayant permis de clarifier davantage les attentes par rapport à l'étude.

RESUME

Le rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau du Mali répond à l'objectif global d'évaluation des progrès dans la voie du développement durable, tel qu'il a été formulé à Rio en 1992 par rapport à 11 défis identifiés, ainsi que des objectifs définis en 2000 lors de la Déclaration Millénaire de l'ONU. Pour y parvenir, il a été mis en place un réseau national pour le secteur eau, regroupant dans son ensemble la plupart des acteurs et partenaires. La mise en place de ce réseau qui est un instrument de suivi, d'évaluation et d'information, a permis la réalisation de ce premier rapport sectoriel grâce à la définition pour chaque sous-secteur, des objectifs et indicateurs et la collecte des données et informations y afférentes.

Pour cette première évaluation à l'échelle nationale, le présent rapport s'est surtout attelé à faire :

- ❑ L'état actuel de la disponibilité des ressources en eau douce
- ❑ L'analyse de la situation en vue de dégager les progrès accomplis depuis la conférence de Rio (1992) par rapport à 11 défis identifiés et qui sont :
 - **défi 1** - satisfaction des besoins de base en eau;
 - **défi 2** - l'eau pour la protection des écosystèmes;
 - **défi 3** - l'eau pour les cités urbaines;
 - **défi 4** - l'eau pour la sécurité alimentaire;
 - **défi 5** - l'eau pour l'industrie;
 - **défi 6** - l'eau pour l'énergie;
 - **défi 7** - l'eau et la gestion des risques;
 - **défi 8** - gestion des eaux partagées;
 - **défi 9** - valeurs de l'eau;
 - **défi 10** - garantie des connaissances sur les ressources en eau;
 - **défi 11** - gouvernance de l'eau pour un développement durable.

Pour chaque défi et chaque fois que les données le permettaient, la situation qui prévalait en 1992 au lancement de l'Agenda 21 a été décrite, les progrès accomplis depuis cette date jusqu'à ce jour ont été recensés et mesurés. A cet effet, le rapport a permis de tester un ensemble d'indicateurs spécifiques à la mise en valeur des ressources en eau.

De l'analyse de la **disponibilité des ressources en eau douce**, il ressort que le Mali regorge d'importantes ressources. Le volume des précipitations est estimé à 415 milliards de m³. Les ressources en eau de surface pérennes (les fleuves et leurs affluents) sont évalués à 56 milliards de m³; les ressources en eau de surface non pérennes, importantes sont estimées à 15 milliards de m³; les ressources en eau souterraine renouvelable des aquifères sont évaluées à 66 milliards de m³. Le volume de la ressource d'eau renouvelable par habitant et par an est de 10 000 m³, ce qui signifie que le Mali a un revenu brut de ressources en eau par habitant supérieur à la valeur de référence de pénurie d'eau mondialement admise (1000 m³/personne/an). Seulement 0,2% desdites ressources sont exploitées, limitant substantiellement le niveau des activités liées à la mise en valeur des ressources en eau. Mais, il faut surtout signaler que la disponibilité ainsi évoquée, ne reflète pas la mauvaise répartition spatiale et temporelle des ressources en eau : Du nord au sud, et de l'Est à l'Ouest, les conditions pluviométriques, hydrologiques et hydrogéologiques sont très souvent défavorables à plusieurs localités du Pays. Les populations de ces zones défavorisées vivent une pénurie aiguë d'eau.

Pour relever **le défi de la satisfaction des besoins fondamentaux** au Mali, beaucoup de travaux de réalisations d'infrastructures hydrauliques ont été exécutés pour faire face aux besoins en eau potable des populations. En effet, sur la base de la norme de desserte en eau potable en milieu rural de un (1) Point

d'Eau Moderne – PEM (forage, puits à grand diamètre, borne fontaine) pour 400 habitants, les résultats des inventaires actuels montrent que 80% des villages et fractions du pays disposent d'au moins un point d'eau moderne et que le taux national de couverture des besoins en eau potable est de 62% en 2003, comparée à 39,2% en 1989. D'énormes efforts restent encore à fournir notamment dans le secteur de l'assainissement.

Le défi de la protection des écosystèmes pour être relevé demande d'intenses efforts. En effet, la problématique environnementale au Mali se caractérise essentiellement par une dégradation continue des ressources naturelles et de l'environnement et ce malgré un potentiel naturel important (dégradation des sols, production intensive de bois de chauffe et de charbon de bois, manque de dispositifs de traitement des déchets solides et liquides). A côté de ce tableau sombre, des efforts sont fournis depuis RIO 1992 pour la mise en place d'un environnement juridique et institutionnel adéquat, une augmentation des aires protégées de zones humides et de superficies de forêts.

Relever **le défi de l'eau pour les cités urbaines** demeure de nos jours un impératif pour le Mali où le taux d'urbanisation est de 26,8%. Depuis RIO et présentement, la situation de l'environnement en milieu urbain présente un certain nombre de caractéristiques, parmi lesquelles on peut citer : un développement anarchique de l'habitat ; un déficit notoire d'équipements publics en matière d'assainissement ; la croissance rapide des besoins en eau potable ; la pollution des ressources en eau. Des efforts ont été fournis pour l'accès à l'eau potable des villes du Mali (villes avec des populations $\geq 10\ 000$ habitants). En effet si en 1992 seulement 19 centres étaient équipés, de nos jours, 27 centres sur 33 le sont . Il ne reste plus que six centres urbains à équiper. Malheureusement, les mêmes efforts n'ont pas suivis dans le domaine de l'assainissement en milieu urbain.

Des actions multiformes ont été menées en République du Mali pour relever **le défi de la sécurité alimentaire**. En effet, entre 1990 et 2002, la production annuelle moyenne de céréales a été de 2,26 millions de tonnes. Dans cette production, le sorgho a occupé 28%, le mil 33%, le riz 24%, le maïs 13%, le blé et le fonio 1%. En remontant dans le passé, la moyenne de 1964 à 1990 a été de l'ordre de un million de tonnes de céréales par an. On en déduit une augmentation substantielle de l'offre de céréales en plus de 20 ans (du simple au double). Cette augmentation reste cependant marquée par une croissance spectaculaire des superficies cultivées, laquelle n'est toutefois pas accompagnée d'un accroissement des rendements. Malgré tous les efforts fournis, les populations maliennes n'ont toujours pas accès en toute circonstance de temps et lieu, à une alimentation sûre en quantité et qualité leur permettant de mener une vie saine et active. Cette situation est liée à différents facteurs dont la faible performance des systèmes d'irrigation. De nos jours au Mali, la superficie équipée est de l'ordre de 270 000 ha. Actuellement, les consommations en eau de tout le secteur de l'irrigation au Mali sont de l'ordre de 4,5 milliards de mètres cubes ; 98% de ces besoins sont couverts par les eaux de surface. Pour une couverture totale des besoins alimentaires de la population, les besoins en eau sont estimés à 10 milliards de m³ soit environ 30% des potentialités des ressources en eau de surface du pays en année déficitaire.

Relever **le défi d'une harmonieuse inter action entre les ressources en eau et les industries** qui en sont utilisatrices nécessite encore de gros efforts au Mali. Même si des indicateurs comme les besoins en eau des industries (près de 4 millions de m³) rapportés à l'écoulement total restent encore faibles, celui de la pollution causée par les industries constitue une préoccupation majeure. En effet depuis RIO 1992, en dehors du fait que des mesures sont prises pour une amélioration du cadre législatif et réglementaire, peu de dispositions pratiques existent pour la sauvegarde des ressources en eau qui deviennent de plus en plus des milieux naturels récepteurs d'effluents industriels non traités.

Pour relever **le défi d'une gestion rationnelle et avantageuse des ressources en eau pour la production énergétique**, Le Mali dispose selon les données fournies en 2002 par les identifications actuelles de la Direction Nationale de l'Energie d'une puissance installée estimée à **1119 MW**, soit une énergie

productible correspondant à **4849 GWh/an**. Sur ce potentiel identifié 378 MW sont disponibles sur le fleuve Niger et 740 MW sur le fleuve Sénégal. Actuellement, les grands barrages (Sélingué, Manantali) ont une puissance installée de 44 MW sur le Niger et de 200 MW sur le Sénégal, soit une puissance installée totale de 244 MW, ce qui représente un productible annuel de **980 GWh/an** représentant 20% du potentiel actuellement identifié et 98% du potentiel exploité. En dépit de l'importance du potentiel identifié, l'utilisation actuelle de l'énergie hydroélectrique à l'échelle nationale ne représente que 1% de la consommation totale d'énergie et les besoins globaux en énergie primaire sont satisfaits à 90 % par le bois de feu et le charbon de bois. Cette tendance se doit d'être corrigée dans les années à venir.

La sécheresse et les inondations constituent les principaux risques auxquels le Mali doit faire face dans le cadre de la gestion de ses ressources en eau. De nos jours, il n'existe malheureusement pas une base réelle de connaissance de ces risques en rapport avec des indicateurs essentiels comme les pertes de valeurs économiques et sociales ; les pertes des vies humaines liées aux inondations, le nombre de personnes vivant en zones inondables etc... Cette situation ne permet pas encore d'établir un diagnostic objectif de la situation nationale et de faire un pronostic sur les évolutions futures.

Le Mali partage avec plusieurs autres pays deux grands fleuves transfrontaliers. Il s'agit des fleuves Niger et Sénégal qui ont respectivement 30 et 10% de leurs bassins situés sur le territoire du Mali. Le Mali est entièrement dépendant de ces deux grands bassins car l'essentiel de ses activités économiques en dépend et plus de la moitié de la population y vit. Les bassins transfrontaliers du fleuve Niger et du fleuve Sénégal sont gérés dans le cadre d'organismes de bassin dont fait partie le Mali. Il s'agit notamment de l'Autorité du bassin du fleuve Niger (ABN) et l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS). Depuis le sommet de 1992, ces deux organismes intègrent désormais les principes de la GIRE (Gestion Intégrée des Ressources en Eau) dans leurs stratégies. Si des avancées notables se font voir dans le cadre de l'OMVS (réalisation d'ouvrages communs etc.), force est de constater que l'Autorité du Bassin du Fleuve Niger demande à être revitalisée pour faire face à ses missions. Le Mali occupe 12 430 km² du bassin de la Volta soit 1% de la superficie totale du bassin. Pour ce cours d'eau important dans l'économie des pays riverains, il n'existe encore pas d'organisme de bassin.

L'engagement depuis RIO 1992 pour une gestion intégrée des ressources en eau implique pour le Mali la reconnaissance des **valeurs de l'eau** : valeurs économique, sociale, culturelle et environnementale. Relever le défi de la valorisation de l'eau reste donc une tâche importante pour le Mali si on sait que la dépendance financière vis à vis de l'extérieur dans le processus de la mise en valeur des ressources en eau est très élevée. En effet, les partenaires extérieurs contribuent pour 5,076 milliards en moyenne par an soit 85% du total du financement, principalement en termes d'investissement. Des efforts sont faits pour pouvoir inverser cette tendance, avec la création notamment d'un cadre juridique et réglementaire favorable. A présent se pose le problème de la définition de la taxation, de son assiette, des conditions de recouvrement et des règles d'attribution des ressources collectées. Des études sont en cours pour la résolution de ces questions pratiques au niveau de la cellule GIRE de la Direction Nationale de l'Hydraulique dans le cadre du Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR).

L'acquisition **des informations et des connaissances sur les ressources en eau** reste un défi majeur à relever. Les indicateurs d'évaluation retenus à savoir : la densité des stations de mesure hydrologiques et hydrogéologiques, l'état des informations et des sources d'information dans le secteur de l'eau, l'état des institutions de formation et de recherche intervenant dans le secteur de l'eau, ne permettent pas de déceler de progrès notables. Certes, des connaissances acquises et des dispositions de suivi sont prises dans le cadre de différents projets qui sont malheureusement à vie toujours limitée. A présent, des mesures pérennes sont à prendre au plan national pour combler rapidement le vide à ce niveau ; Il faut signaler que le manque de connaissance et d'informations sur les ressources en eau en rapport avec les différents secteurs du développement fut un des handicaps majeurs dans l'élaboration du présent rapport.

Le défi lié à la **bonne gouvernance de l'eau** est appréciable à travers le niveau de tout le système politique, social, économique et administratif. A partir de 1992 le Mali a géré ses ressources en eau en suivant le Schéma Directeur de Mise en Valeur des ressources en eau. Cette gestion est restée marquée par une approche sectorielle. Depuis, d'importants progrès ont été réalisés pour tenir compte des principes de Dublin. Des efforts sont de plus en plus faits pour l'élaboration et l'application de politiques et stratégies basées sur les principes de la GIRE; la participation des populations dans la gestion des eaux par le transfert de certaines compétences aux collectivités décentralisées.

Au terme du processus d'évaluation, il ressort que depuis quelques années, des efforts soutenus ont été consentis en vue de mieux gérer les ressources en eau et les écosystèmes qui en dépendent pour satisfaire les besoins fondamentaux des populations maliennes. Mais, les résultats restent encore limités comparés aux défis de développement à relever qui restent encore énormes. Aussi, des mesures dites prioritaires sont à prendre pour affronter véritablement les défis liés à la gestion des ressources en eau.

INTRODUCTION :

Justification de l'étude

Assurer à tous, aujourd'hui et demain, de l'eau et des services d'assainissement dans tous les pays du monde, représente un défi de taille, qui doit être relevé dans le cadre élargi d'une gestion durable et intégrée des ressources en eau.

La nécessité d'aborder la gestion et la mise en valeur des ressources en eau selon une approche plus intégrée et davantage orientée vers la dimension humaine a été reconnue progressivement sous l'impulsion de plusieurs grandes conférences et initiatives internationales : Le Plan d'action de Mar del Plata adopté par la Conférence des Nations Unies sur l'eau en 1977, la Conférence de Dublin sur l'eau et l'environnement en janvier 1992, le sommet de la planète Terre – Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED) tenu la même année à Rio de Janeiro en juin 1992, et son très important document Action 21. En effet, lors de la Conférence de Dublin sur l'eau et l'environnement, un consensus s'est dégagé sur un nouveau mode d'action pour la maîtrise et la gestion des ressources en eau douce de la planète. La Conférence de Rio a officialisé les principes de Dublin : tous les pays ont convenu de la nécessité d'une action concertée selon des principes directeurs qui ont été consignés dans le document *Action 21* adopté par la Conférence. *Action 21* dispose, entre autres mesures que "tous les pays pourraient, suivant leurs capacités et leurs moyens [...], s'assigner les objectifs ci-après :

- a) D'ici à l'an 2000 :
 - i. Avoir conçu et lancé des programmes nationaux [de mise en valeur et de gestion intégrée des ressources en eau] chiffrés et ciblés et mis en place des structures institutionnelles et des instruments juridiques appropriés ;
 - ii. Avoir établi des programmes productifs d'utilisation des ressources en eau aux fins d'une utilisation durable des ressources ;
- b) D'ici à l'an 2025 :

Avoir atteint les objectifs sous-sectoriels du programme pour toutes les activités relatives à l'eau douce."

Dix ans après Rio et suite à la formulation des visions mondiale, continentales et nationales, il apparaît nécessaire de procéder à une évaluation de l'état de la mise en valeur des ressources en eau. C'est dans ce cadre que donnant suite à la recommandation expresse de la Commission sur le développement durable, et avec le soutien sans réserve de la Conférence ministérielle de La Haye en mars 2000, le Sous-comité de coordination des Nations Unies sur les ressources en eau (SCWR/CAC) a lancé un processus continu d'évaluation mobilisant l'ensemble du système des Nations Unies à travers le Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau (WWAP-World Water Assessment Programme). Il s'agit de lancer un processus qui puisse nous permettre périodiquement de poser et de répondre aux questions de savoir : Où en sommes-nous de la réalisation des défis fixés dans les différentes visions de l'eau et au cours des différents fora sur l'eau ? Quel chemin nous reste-t-il à parcourir, et que pouvons-nous faire pour le réduire ?.

Faute d'apporter les réponses appropriées à ces questions essentielles, le Mali à l'instar d'autres pays pourrait se trouver confronté à de graves difficultés, parmi lesquelles :

- Une forte détérioration des ressources en eau douce disponibles ;
- une baisse des rendements économiques dans tous les secteurs de développement liés à l'eau ;

- l'aggravation de la crise économique avec ses conséquences sociales (conflits fonciers, insécurité, instabilité politique, etc) ;
- la réduction de l'efficacité des financements (intérieurs et extérieurs) en raison de l'absence de coordination et de coopération entre les acteurs aux différents niveaux ;
- l'aggravation de la pollution des ressources hydriques et du processus de désertification dans un pays aux 2/3 arides.

Il reste donc évident que la nécessité d'évaluer périodiquement la démarche d'ensemble de la mise en valeur de nos ressources en eau s'impose. C'est pourquoi, l'élaboration de ce premier rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau – début d'un processus continu d'évaluation de nos engagements depuis Rio 1992 se justifie largement.

Objectifs de l'étude

D'une façon générale, le rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau au Mali répond à l'objectif global d'évaluation des progrès dans la voie du développement durable, tel qu'il a été formulé à Rio en 1992, ainsi que des objectifs définis en 2000 lors de la Déclaration du Millénaire de l'ONU. La communauté internationale s'est à cette occasion engagée à :

- réduire de moitié, d'ici 2015, la proportion des personnes qui n'ont pas accès à l'eau potable ;
- mettre fin à l'exploitation irrationnelle des ressources en eau, en formulant des stratégies de gestion de l'eau aux niveaux régional, national et local, permettant notamment d'assurer aussi bien un accès équitable qu'un approvisionnement adéquat..

Les objectifs généraux visés à travers l'élaboration du présent rapport cadrent parfaitement avec la vision Africaine de l'eau (voir Annexes 2 et 3) et les objectifs nationaux pour un développement durable. Il faut en effet rappeler que, le Mali après avoir participé en 1992 à la Conférence de Rio sur l'environnement et le développement durable s'est engagé notamment à :

- préparer un Plan National d'Action Environnementale (PNAE) ;
- rédiger des rapports annuels et sectoriels sur les progrès dans l'exécution de l'Agenda 21 ;
- appuyer l'élaboration et la négociation d'une Convention Internationale de lutte Contre la Désertification et mettre en œuvre ses recommandations.

Le Rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau (NWDR en anglais) est une étude périodique qui vise à mener une évaluation, une photographie ou image exhaustive de l'état des ressources nationales en eau. Il vise à aider à la formulation de politiques pour le développement et l'utilisation durable de nos ressources en eau douce.

Le présent rapport qui est la première édition dans cette nouvelle dynamique pose les fondations d'une évaluation et d'un compte rendu réguliers de l'état de la mise en valeur des ressources en eau au Mali. A ce titre il se veut un outil d'aide aux prises de décision en matière de gestion des ressources en eau et permet ainsi de :

- Rendre cohérentes les actions visant la gestion et la protection des ressources en eau et assurer une meilleure coordination de leur mise en valeur aux différents niveaux ;
- Renforcer et/ou mettre en place des institutions/mécanismes appropriés de gestion des ressources en eau et une réglementation homogène et adéquate ;

- Favoriser et créer les conditions pour une participation effective de l'ensemble des acteurs et partenaires concernés (populations, société civile, services de l'Etat, partenaires au développement) à la gestion des problèmes liés à la mise en valeur des ressources en eau ;
- Contribuer à l'instauration d'un développement durable.

Approche méthodologique

Compte tenu du caractère trans-sectoriel et sous-sectoriel du présent rapport, il est vite apparu nécessaire, comme première démarche, de procéder à la mise en place du réseau chargé de l'élaboration du rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau. La nécessité de mettre en place un tel réseau est surtout dictée par l'énormité des défis et indicateurs se rapportant aux ressources en eau. Dans le cas malien, il existait déjà une Commission « Gestion des Eaux » du Comité Interministériel de Coordination du Secteur Eau et Assainissement. Cette commission, qui est opérationnelle et qui regroupe les différents intervenants du secteur eau a été élargie en vue de jouer la fonction de réseau national.

Méthodologie d'élaboration du rapport :

Pour mieux comprendre la démarche méthodologique, il est bon de retenir que l'élaboration de ce premier rapport s'effectue sous l'égide du Programme Mondial pour l'Évaluation des Ressources en Eau « World Water Assessment Program - WWAP ». A cet égard, le rapport doit répondre à des questionnements formulés sous forme de défis (11 au total) intégrant tous les aspects liés à la mise en valeur des ressources en eau. C'est pourquoi, la démarche méthodologique ici adoptée est en rupture avec l'approche classique d'évaluation des ressources en eau et de leur cadre de gestion, qui repose essentiellement sur l'analyse des données sur la ressource eau collectées auprès des services hydrologiques. L'approche méthodologique retenue sort du schéma classique par son caractère intersectoriel. En effet, outre l'analyse des données sur la ressource – eau, ce rapport porte aussi sur l'analyse des informations concernant des défis liés à la vie et au bien être ainsi que des défis liés à la gestion même des ressources en eau.

Les étapes ci-après ont été suivies dans le processus d'élaboration du rapport :

- La création du réseau national pour l'élaboration périodique du rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau (voir composition du réseau à l'annexe 7);
- Réunions multiples avec les acteurs du secteur de l'eau à travers la commission « gestion des eaux »
- Définition des stratégies, cibles et indicateurs par sous-secteur;
- Documentation et collecte des informations;
- Analyse et synthèse des données;
- Rédaction du rapport provisoire;
- Validation du rapport par les membres du réseau national et par le secrétariat du WWAP;
- Édition du rapport final.

Les résultats intermédiaires de ce rapport ont fait l'objet de discussions en ateliers organisés à Bamako, le 14 janvier et le 5 février 2004 à la Direction Nationale de l'Hydraulique (D.N.H.). Ces Ateliers ont regroupé les membres de la Commission Gestion des Eaux du Comité Interministériel de Coordination du Secteur Eau et Assainissement, des personnes ressources, le Consultant National, les Chefs de Division et des Services Rattachés de la Direction Nationale de l'Hydraulique, des associations socio – professionnelles et l'expert du secrétariat du WWAP. Les ateliers qui comptaient plus de 20 personnes ont été des lieux d'échanges et de débats très riches portant sur les problèmes liés à la mise en valeur des ressources en eau, ainsi que sur les questions institutionnelles, législatives et normatives en matière de gestion des ressources en eau. Ils ont permis de faire une analyse critique de la pertinence des indicateurs à retenir dans le cadre de l'évaluation du processus de mise en valeur des ressources en eau en rapport avec les 11 défis

définis par le programme mondial pour la mise en valeur des ressources en eau. Au terme de chaque atelier, de nouvelles directives ont été convenues par rapport au choix des indicateurs et aux sources possibles de données pour une meilleure évaluation de l'état de mise en valeur des ressources en eau.

Plan de conception du rapport :

Ce rapport national, d'après la structure du premier rapport mondial publié en mars 2003 est basé sur un format unifié proposé par le Programme Mondial pour l'évaluation des ressources en eau (WWAP). C'est ainsi qu'en tenant compte du format du Programme Mondial sur la mise en valeur des ressources en eau, le présent rapport intègre globalement :

- L'état actuel des ressources en eau douce;
- L'analyse de la situation en vue de dégager les progrès accomplis depuis la conférence de Rio (1992) par rapport à 11 défis identifiés et qui sont :
 - **défi 1** satisfaire les besoins fondamentaux en eau;
 - **défi 2** protéger les écosystèmes;
 - **défi 3** l'eau pour les cités urbaines;
 - **défi 4** l'eau pour assurer la sécurité alimentaire;
 - **défi 5** promouvoir une industrie plus propre, au bénéfice de tous;
 - **défi 6** l'eau pour répondre aux besoins d'énergie;
 - **défi 7** l'eau et la gestion des risques;
 - **défi 8** partager l'eau : définir un intérêt commun;
 - **défi 9** identifier et évaluer les différentes valeurs de l'eau;
 - **défi 10** garantir les connaissances de base sur les ressources en eau;
 - **défi 11** instaurer une gouvernance de l'eau pour un développement durable.

Pour chaque défi, les objectifs et indicateurs ont été rappelés ou définis si absents. Puis, il a été procédé à une analyse des données et des informations disponibles. Ensuite, il a été tenté à partir du couple cible/indicateur d'évaluer les progrès accomplis depuis la conférence de Rio en 1992. Dans le présent rapport, seuls les indicateurs les plus significatifs sont pris en compte. Un certain nombre d'indicateurs sont retenus par défi à partir de facteurs déterminants et discriminants, en s'appuyant au maximum sur les recommandations du WWAP (World Water Assessment Program). Ces indicateurs qui tiendront compte de la vision nationale doivent pouvoir en même temps se prêter à une interprétation beaucoup plus universelle en rapport avec les cibles découlant des objectifs du millénaire et de la vision Africaine de l'eau .

1. CONTEXTE GENERAL

Berceau de grandes civilisations où se sont succédés entre les III^{ème} et XVI^{ème} siècles les empires du Wagadu ou Ghana, du Mali et du Songhaï, le Soudan –ancienne colonie française- a accédé à l'indépendance en 1960. C'est à cette époque également et après l'éclatement de l'éphémère fédération du Mali qui unissait le Soudan et le Sénégal, que le pays prit le nom Mali.

1.1 Contexte physique:

1.1.1 Situation et Limites

Enclavé au cœur de l'Afrique occidentale et à plus de 1.000 Km de la mer, le Mali couvre une superficie de 1 241 000 km². Il se situe au cœur de l'Afrique de l'Ouest, sans aucun débouché maritime entre les latitudes 10°30' et 25°10' N et les longitudes 12°20'W et 04°20'E. Il partage 7 000 km de frontière avec sept autres États que sont l'Algérie, au nord, la Côte d'Ivoire et la Guinée, au sud, le Burkina et le Niger, à l'Est, le Sénégal et la Mauritanie, à l'Ouest.(Figure. 1).



Figure 1 : Carte de situation générale du Mali

1.1.2 Géologie

Le Mali occupe la majeure partie du vaste bassin sédimentaire de Taoudenni qui représente une des structures majeures de la géologie de l'Afrique de l'Ouest. Du point de vue lithostratigraphique on rencontre au Mali neuf grandes subdivisions géologiques (figure 2) :

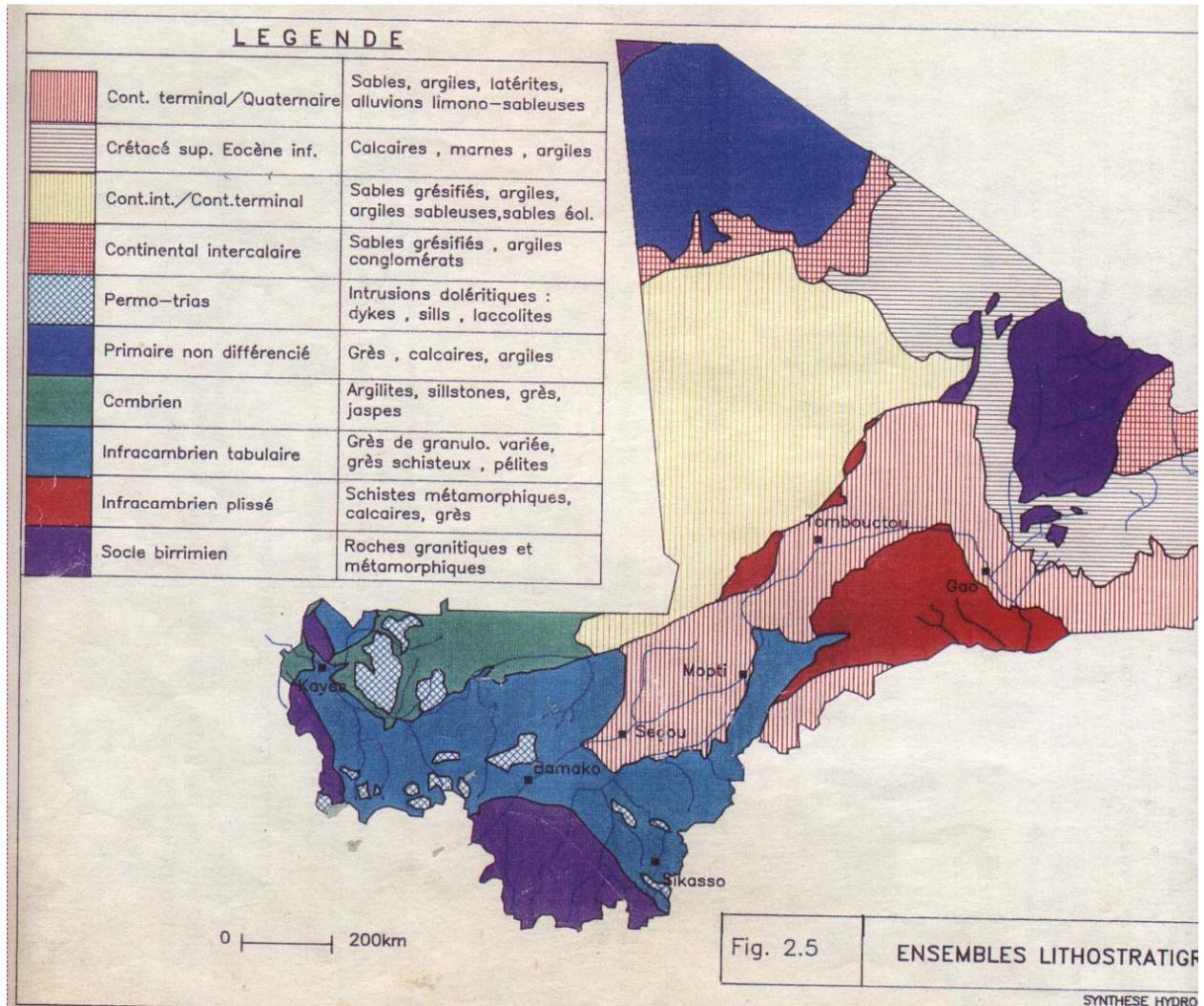


Figure 2 : Carte de situation géologique du Mali

- i. Le socle Birrimien (Précambrien C) : il est affleurant au sud, sud – ouest et ouest du pays et constitue également la zone axiale de l'Adrar des Iforas. Par ailleurs, le socle est rencontré à l'extrême nord du Mali, marquant la limite septentrionale du bassin de taoudenni. Les formations du socle Birrimien sont soit volcano – sédimentaires soit granitiques intrusifs. Ainsi, on observe des schistes, grauweekes, conglomérats et quartzites, des faciès de granites à biotite, des diorites quartziques et des granodiorites, des jaspes, des basaltes, des gabbros, des dolérites et des tufs.
- ii. L'Infracambrien (Précambrien A) : affleurant largement dans la moitié sud du Mali, il présente des faciès essentiellement gréseux et schisteux. Il est reparti entre trois domaines :

- Les plateaux gréseux, composé d'alternance de bancs gréseux, de granulométries variables et de séquences pélitiques. Du point de vue lithologique on observe la succession suivante de bas en haut : la formation gréseuse inférieure, la formation gréseuse du Groupe de Sotuba à intercalations dolomitiques, les schistes de Toun, les grès de Koutiala, les grès de Bandiagara. C'est le domaine dit de l'Infracambrien tabulaire.
 - Le bassin du Gourma, caractérisé par l'accumulation des formations du Groupe d'Ydouban largement dominées par les formations schisteuses et argileuses avec des intercalations gréseuses quartziques, conglomératiques et calcaires – dolomitiques. Ce bassin est considéré comme étant le domaine de l'Infracambrien plissé et métamorphisé.
 - Le seuil de Hombori –Douentza, zone de transition présentant la succession suivante de bas en haut : la formation de base de grès quartzites à passé conglomératique, la formation schisto – argileuse de Beli, la formation d'Irma composée de dolomies et de shales, la formation d'Hombori – Douentza de grès et quartzites et la formation argileuse d'Oualo – Sarnière avec des lentilles de grès et de calcaire. Le seuil est surmonté par les grès de Bandiagara.
- iii. Le Cambrien : il affleure au nord – ouest du Mali le long de la frontière mauritanienne. Il est représenté par les tillites, calcaires et jaspes à la base surmontés par des pélitites de grande puissance. La partie supérieure de la série est probablement d'âge Ordovicien.
- iv. Le Primaire de Taoudenni : affleurant à l'extrémité nord du pays, il est constitué de trois étages géologiques qui sont les suivants :
- le Cambro – Silurien essentiellement pélitique et devenant gréseux dans sa partie supérieure ;
 - le Dévonien constitué de calcaire, de marnes et d'argile avec des niveaux de gypse ;
 - le carbonifère d'origine marine, constitué de calcaires, d'argiles avec des niveaux gréseux et de horizons gypsifères.
- v. Les intrusions doléritiques : elles se sont mises en place à différentes époques, principalement au Permien et au Trias. Elles sont répandues un peu partout dans les séries gréseuses et pélitiques et regroupent une grande variété de roches volcaniques se rattachant à l'association calco-alkaline, constituée notamment de gabbros et de basaltes.
- vi. Le continental intercalaire : il est constitué de grès quartzites et microconglomératique surmontés de grès sableux et d'argiles dans le bassin de l'Azaouad nord. Dans le fossé de Nara on observe une alternance de sables, de grès et d'argiles bariolées avec des niveaux de graviers et de gaïzes silicieuses. En bordure nord – est de l'Adrar des Iforas, ce sont des grès et des conglomérats continentaux tandis que la bordure Sud –Est est constituée de grès, grès arkosiques et d'argiles. L'âge du Continental intercalaire est jurassique.
- vii. Le Crétacé supérieur / Eocène inférieur : constitué de quatre étages qui sont le Sénonien – Maestrichtien (grès – argileux), le Paléocène inférieur (calcaire et sableux), le Paléocène terminal (calcaire et marno – sableux avec niveau de phosphates) et l'Eocène moyen (schisteux). On rencontre ces formations principalement au nord et dans le détroit soudanais.
- viii. Le Continental terminal : principalement des époques du Miocène et du Pliocène. Essentiellement sablo – gréseux et argileux, on l'observe dans la cuvette du delta intérieur du fleuve Niger, dans le bassin de l'Azaoud, dans le fossé de Gao et dans la plaine du Gondo.

- ix. Les formations de recouvrement : de types latéritiques, alluviaux, lacustres et dunaires sont différemment développés sur le territoire du Mali en fonction des aires géographiques et climatiques.

1.1.3 Relief

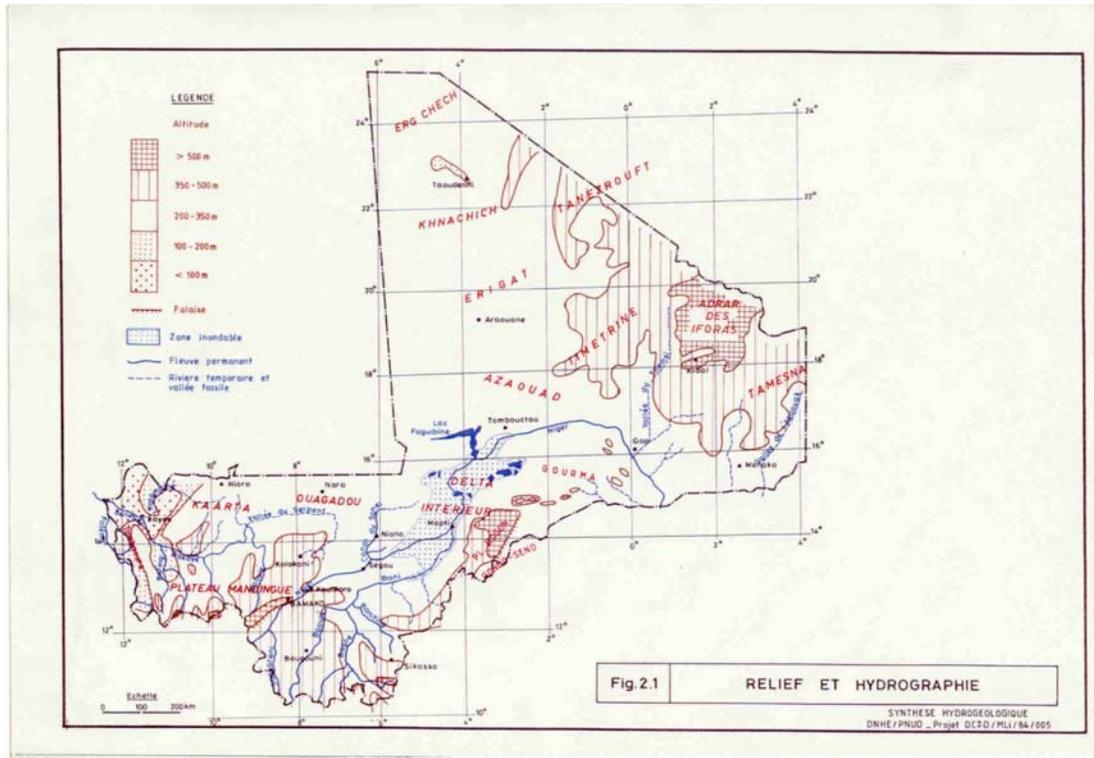


Figure 3 : Relief et hydrographie

La morphologie des parties sud et ouest de la République du Mali est caractérisée par la prédominance de plateaux gréseux souvent recouverts de cuirasses ferrugineuses entre 300 et 400 m d'altitude. L'ensemble le plus important à ce niveau est constitué par le Plateau Mandingue qui s'étend du nord du fleuve Niger (à Koulikoro) à la frontière du Sénégal. Son point culminant atteint 800m. Un second ensemble s'allonge au sud du cours supérieur du fleuve Niger et de son affluent principal, le Bani, jusqu'à la frontière avec le Burkina Faso. Ces plateaux forment un vaste entablement topographique relevé sur ses bordures. Le point culminant atteint 791 m dans la falaise de Bandiagara. Ils se prolongent à l'est par un chapelet de buttes résiduelles dans la zone de Hombori où se situe le point culminant du Mali à 1155 m d'altitude.

Au nord du plateau mandingue, dans la zone de Niara et Nara, s'étend un ensemble de plaines partiellement ensablées, ayant des altitudes comprises entre 260 et 320m. Ces plaines sont relayées à l'ouest de la ville de Niara par le Plateau basaltique du Kaarta qui est fortement disséqué par le réseau hydrographique très dense et qui domine les plaines et glacis d'érosion de la vallée du Sénégal constituant la zone topographique la plus basse du Mali.

Le centre du pays est occupé par une vaste plaine alluviale appelée delta intérieur du fleuve Niger. Dans la zone de Goudam, des dunes et des petites collines rocheuses limitent les plaines du delta où se sont formés des lacs. Un second ensemble de plaines s'étend à l'est du delta entre la boucle du Niger au Nord et le Plateau dogon au Sud. Cet ensemble a la dénomination géographique du Gourma. A ce niveau, on peut

observer des cordons de dunes fixes et de petits inselbergs émergeant des plaines caillouteuses ou ensablées.

Au nord – est, l'Adrar des Iforas culmine à 890m près de la frontière algérienne. Ceci constitue une extension des massifs cristallins du Sahara central. Il est longé à l'ouest par la vallée fossile du Tilemsi qui rejoint celle du fleuve Niger près de la ville de Gao. Sur le flanc sud-est du massif, on observe les plateaux et plaines du Tamesna traversés par la vallée de l'Azaouad.

1.1.4 Climat

Les conditions climatiques du Mali sont intimement liées à sa continentalité et à l'absence de reliefs marqués susceptibles de provoquer la perturbation du déplacement du front intertropical (FIT) qui conditionne le régime pluviométrique et l'alternance des saisons sèche et humide. Le pays est entièrement situé en zone tropicale nord, caractérisée par l'alternance d'une saison sèche de 6 à 9 mois et d'une saison humide pluvieuse, estivale, sur le reste de l'année. Le régime pluviométrique du Mali, de type intertropical continental se caractérise par une décroissance régulière des précipitations et de la durée de la saison pluvieuse du sud vers le nord, une distribution irrégulière des précipitations dans l'espace et une forte variabilité. La période de sécheresse qui a commencé en 1970 a entraîné des déficits pluviométriques de l'ordre de 30% et un déplacement des courbes isohyètes (voir figure 4) de près de 200 Km vers le sud.



Figure 4 : Evolution de la normale pluviométrique (1961 – 1990) et de la période sèche 1970 – 1985 au Mali (Source DNM)

Le territoire du Mali peut être divisé en quatre zones climatiques étagées du sud au nord qui sont les suivantes :

- i. La zone soudanienne avec un climat de type guinéen couvre la partie méridionale de la région de Sikasso, entre le 12^{ème} parallèle N et la frontière avec la Côte d'Ivoire. Ici, les précipitations sont supérieures à 1200 mm par an et épisodiquement dépassent 1500 mm. Dans cette zone, la mieux arrosée du pays, on observe en moyenne 90 jours d'occurrence de pluie entre Mai et Octobre. Cette zone couvre environ 11% du territoire du Mali et est caractérisée par une végétation dense.
- ii. La zone soudano – sahélienne couvrant la zone de Bamako avec un climat de type tropical pur localisée entre les 12^{ème} et 14^{ème} parallèles N, se caractérise par des précipitations moyennes

annuelles comprises entre 700 et 1200 mm avec 60 à 80 jours d'occurrence de pluies en moyenne répartis entre juin et Octobre. Cette zone couvre 14% du territoire du Mali et est caractérisée par des savanes arbustives et arborées.

- iii. La zone sahélienne couvrant la zone de Niéro avec un climat de type sahélien couvre près du quart de la superficie totale du pays, entre le 14^{ème} et le 16^{ème} parallèles N. A ce niveau les moyennes pluviométriques annuelles sont comprises entre 700 et 200 mm avec 30 à 40 jours d'occurrence de pluie en moyenne durant un hivernage de courte durée de Juin – Juillet à Septembre – Octobre. Cette zone couvre 18% du territoire national.
- iv. La zone sub saharienne avec un climat de type sub-désertique couvrant 57% du territoire national occupe toute la région désertique du nord du Mali, avec 200 à moins de 50 mm de pluie par an ou même nulles au nord du 20^{ème} parallèle.

Les figure 5 et 6 montrent la variation historique de la pluviométrie dans différentes zones climatiques du Mali.

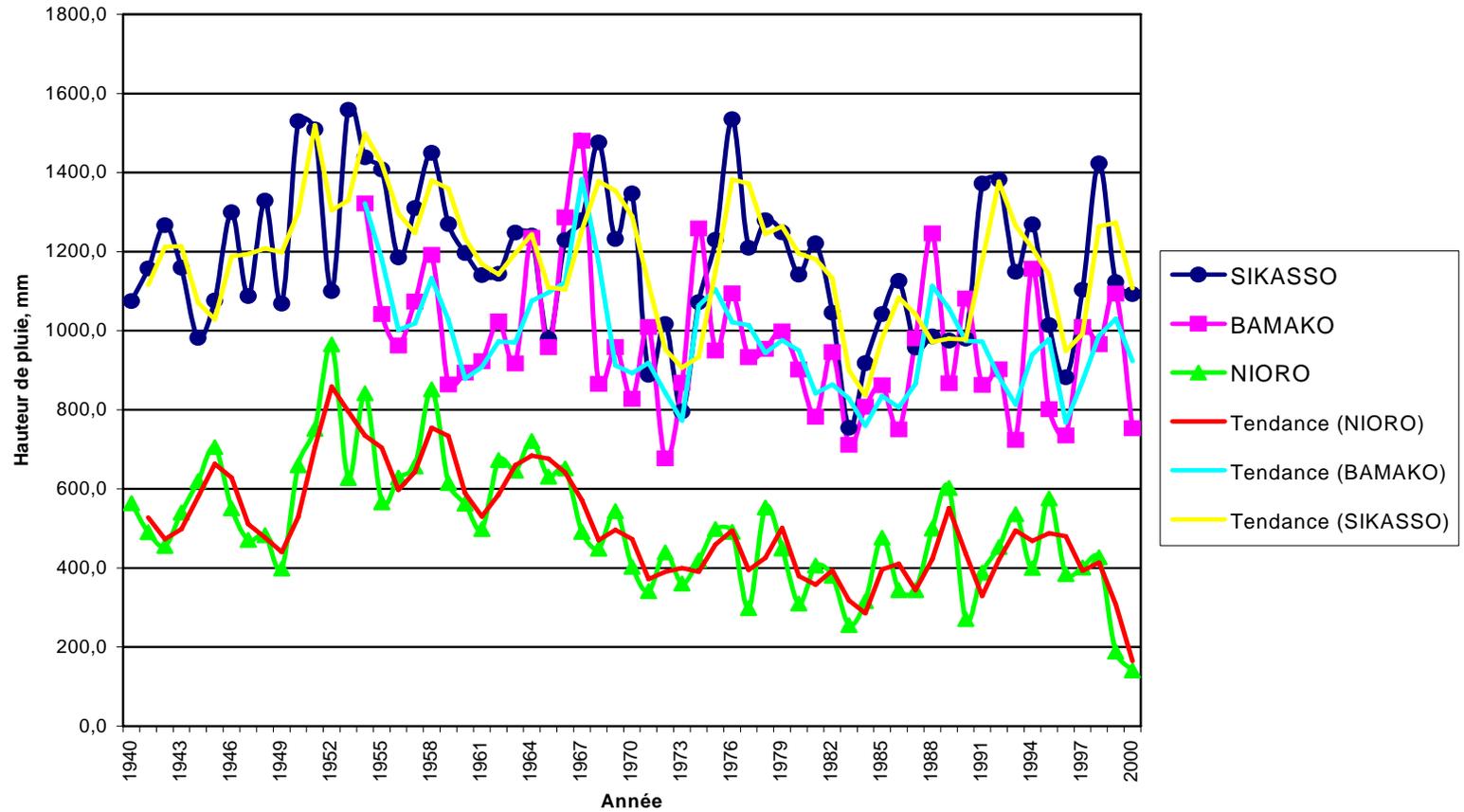


Figure 5 : Evolution annuelle de la pluie dans différentes zones climatiques du Mali.

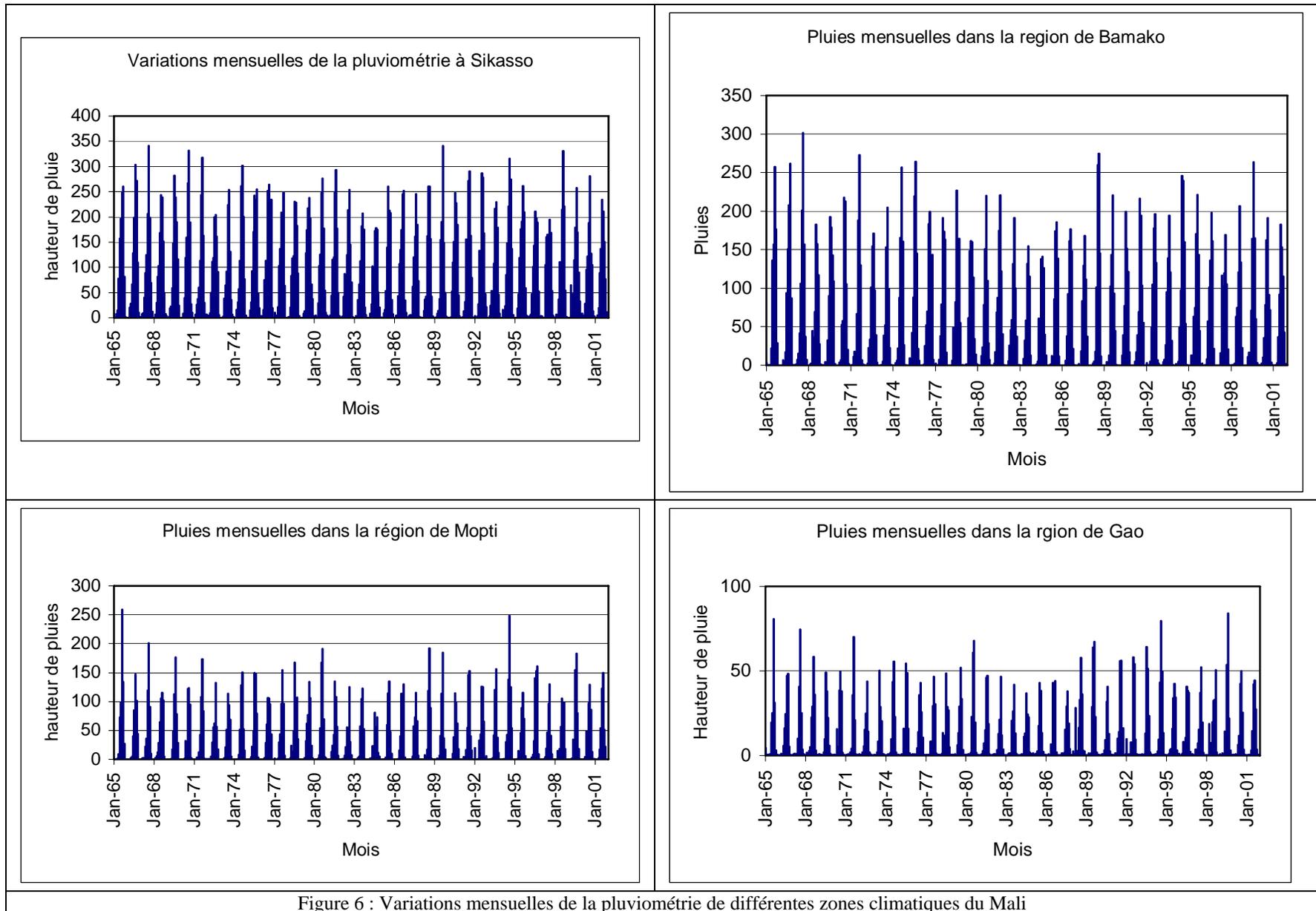


Figure 6 : Variations mensuelles de la pluviométrie de différentes zones climatiques du Mali

Sur l'ensemble du Mali, les températures moyennes annuelles sont peu différenciées avec seulement une légère augmentation du sud – ouest vers le nord – est (de 26°C à 29°C). Les variations thermiques mensuelles sont importantes en zone sud – saharienne (en moyenne supérieures à 14°C) et sont décroissantes vers le sud du pays. Les températures maximales enregistrées au cours de l'année dépassent +45°C tandis que les minimales sont au dessous de +10°C.

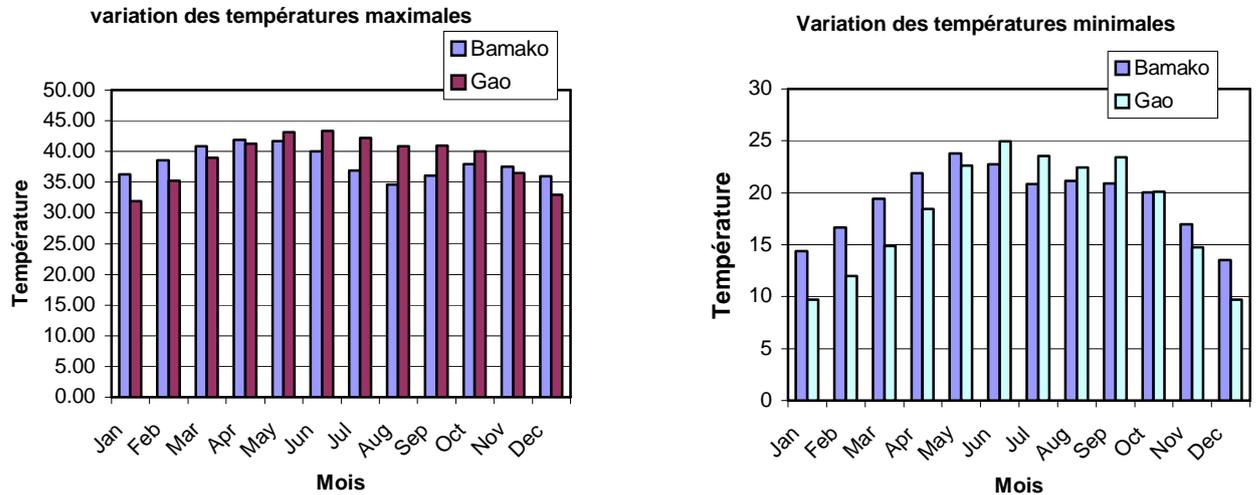


Figure 7 : Variation mensuelle des températures extrêmes au Mali

L'humidité relative en moyenne annuelle est inférieure à 50% sauf dans la zone soudanienne. Elle est minimale en Février – Mars et maximale de Juin à Octobre.

Les températures élevées, les faibles humidités relatives et l'effet desséchant de l'alizé continental (ou harmattan) expliquent les fortes valeurs de l'évaporation et évapotranspiration (ETP) même dans les régions bien arrosées. Cela a une grande influence sur les bilans hydriques.

1.1.5 Sols et végétation

1.1.5.1 Sols et occupation des terres :

Selon les études du PIRT, la superficie des terres possédant une aptitude même limitée pour l'agriculture (très apte à peu apte) au Sud de la zone saharienne couvre 23,8 % des terres, soit environ 30 millions d'ha, dont 1 million d'ha irrigables. Sur ce total, les terres cultivées (cultures et jachères) représentent 37 %, soit 11,4 millions d'ha (PIRL, 1991). Selon la DNSI, la superficie mise sous culture chaque année couvre actuellement entre 3 et 3,5 millions d'ha.

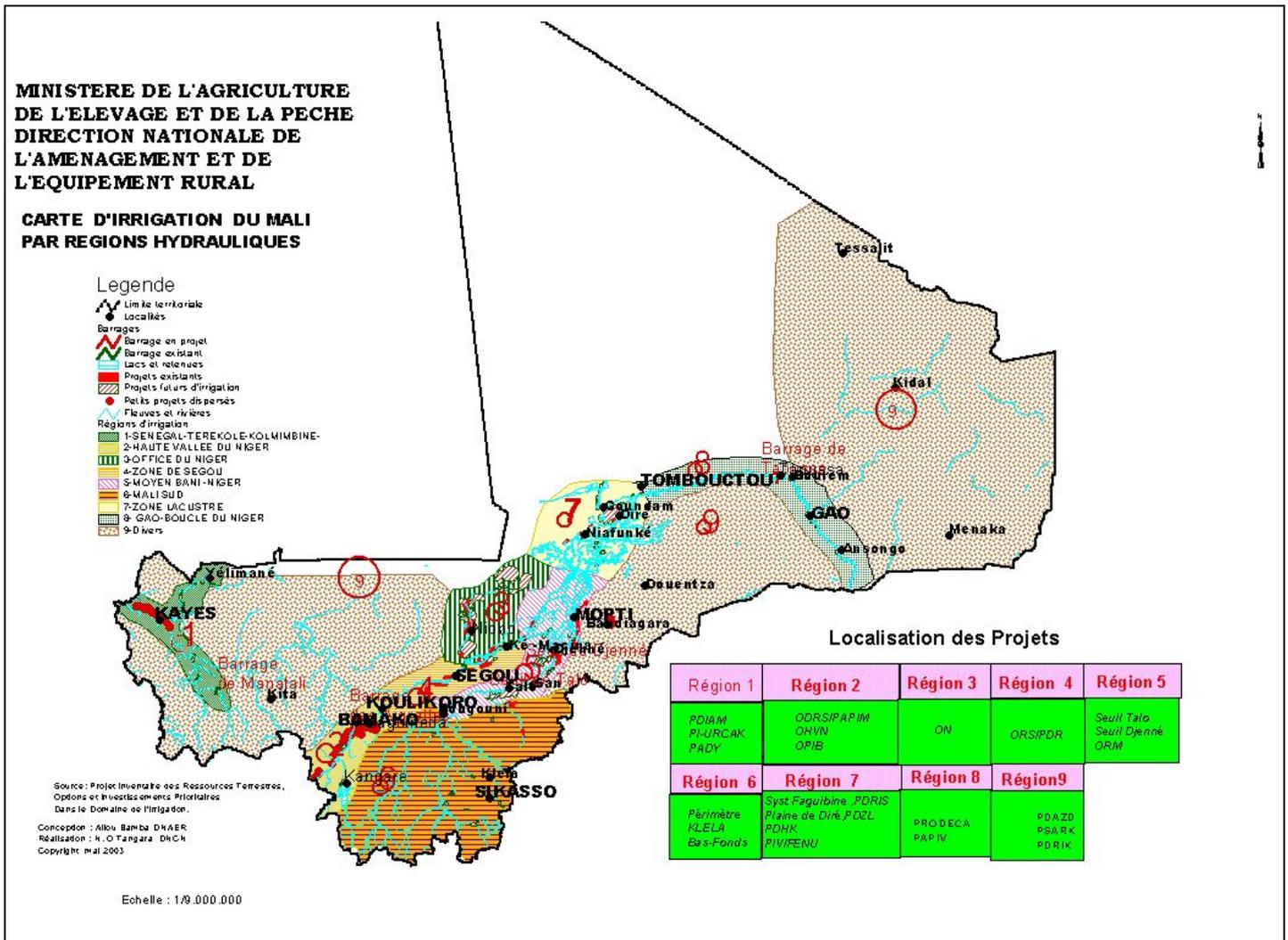


Figure 8 : Carte d'occupation des terres irrigables du Mali par régions hydrauliques

Les principaux types de sols rencontrés, qui comportent une douzaine de classes, peuvent être répartis en 5 grandes catégories :

- ❑ les sols faiblement ferrallitiques couvrant près de 2 millions d'ha (1,6 % du territoire), localisés dans l'extrême sud du pays dans les zones bioclimatiques du Soudanien Sud et du Guinéen Nord ; ces sols ont une aptitude agricole moyenne à bonne, mais présentent peu de limitations agronomiques ;
- ❑ les sols ferrugineux tropicaux, couvrant environ 17,3 millions d'ha (13,9 % du territoire), localisés dans les plaines d'épandage et plaines alluviales des zones soudanienne Nord et sahéenne Sud. Leur fertilité naturelle est faible à moyenne et localement élevée en fonction de la roche mère. Ils sont sensibles à l'acidification et à l'érosion. Le reste, soit 56,1 % du territoire, est constitué de terres de pâturages, d'étendues d'eau (delta intérieur du Niger) et de terres incultes (zone saharienne) ;
- ❑ Les sols sub-arides, qui se développent sur matériaux sableux, rencontrés dans les zones soudanienne Nord et sahéenne Sud sur environ 34 % du territoire ;
- ❑ Les sols peu évolués des zones sahéenne Nord et désertique, couvrant 35 % du territoire national. Ces sols sont dépourvus de matière organique et sont particulièrement sensibles à l'érosion hydrique et éolienne ;
- ❑ Les sols hydromorphes et les vertisols, couvrant 5 % du territoire, localisés dans les dépressions et cuvettes du delta (mort et central), de la Boucle du Niger, de la zone lacustre,... Ces sols, si bien drainés, présentent une bonne aptitude agricole, mais sont carencés en phosphore, potassium et soufre.

1.1.5.2 Végétation :

Les zones de végétation sont réparties selon les déplacements des isohyètes. Ainsi le sud du pays (pluviométrie supérieure à 1100 mm) est couvert de savane boisée, avec quelques formations forestières exploitables. Plus au nord (750 mm) on passe graduellement à une savane broussailleuse qui s'altère pour donner en zone sahélienne (400 mm) une savane herbeuse et une brousse tigrée.

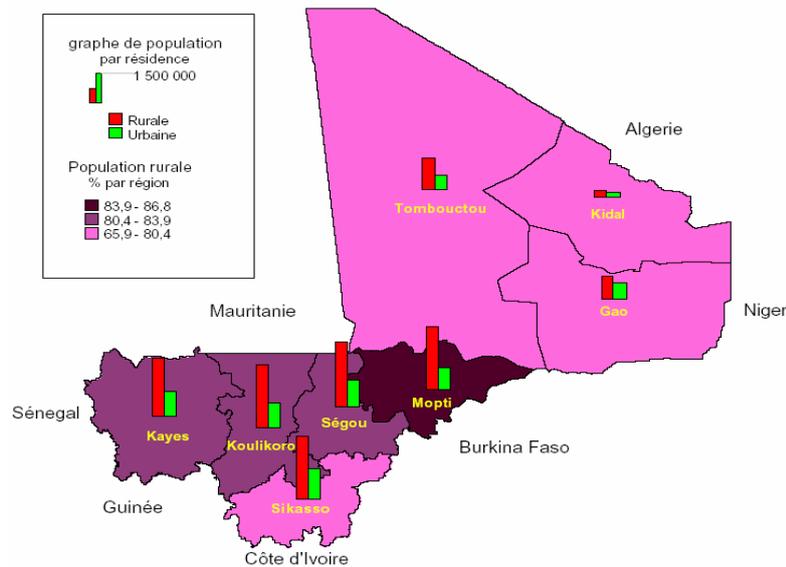
Le Mali peut être subdivisé globalement en 4 grandes zones éco-climatiques, elles-mêmes subdivisées en 49 zones agro-écologiques. Il s'agit du Nord au Sud de :

1. la **zone subsaharienne ou désertique**, avec une pluviométrie inférieure à 150-200 mm/an. Elle couvre 56-57 % du territoire. Elle est caractérisée par des steppes à *Acacia raddiana* ;
2. la **zone sahélienne**, avec une pluviométrie inférieure à 550 mm/an. Elle couvre 18 % du territoire. Zone de prédilection de l'élevage transhumant, elle comprend également le **delta intérieur du Niger**, avec d'importantes zones inondables propices aux pâturages et cultures irriguées et/ou de décrue. La végétation est caractérisée par *Acacia seyal*, *Acacia senegal*, *Boscia senegalensis*, *Commiphora*, *Hyphaene thebaica* (palmier doum) et par des steppes à *Euphorbia balsamifera* et *Balanites aegyptiaca*,... ;
3. la **zone soudano-sahélienne**, où la pluviométrie est comprise entre 500 et 1100 mm/an. Elle couvre 14 % du territoire et est caractérisée par des savanes arbustives et arborées à *Acacia albida*, *Borassus aethiopum*, *Bombax costatum*, *Guirea senegalensis*, *Balanites aegyptiaca*,... ;
4. la **zone soudano-guinéenne à guinéenne**, où la pluviométrie est supérieure à 1100 mm/an. Elle couvre environ 11 % du territoire au Sud du pays. Le couvert végétal est caractérisé entre autres par *Anogeissus leiocarpus*, *Daniela oliveri*, *Isobertia doka*, *Pterocarpus ericaneus*,...

1.2 CONTEXTE SOCIAL ET ECONOMIQUE

1.2.1 Organisation politique, administrative et population

Le découpage administratif compte huit régions administratives et un district urbain (Bamako) ; les régions (voir figure 9) se subdivisent en 49 cercles et ceux-ci en 703 communes (dont 684 rurales). L'unité administrative de base est le village, qui peut comprendre plusieurs agglomérations.



Source : Cellule de Planification et de Statistique du Ministère chargé du Développement Rural

Figure 9 : Graphe de la population par lieu de résidence

Le pays compte plus de 10 000 villages, dont 90% sont situés dans les cinq régions les plus peuplées — à savoir celles de Ségou (IV^e région), Mopti (V^e), Koulikoro (II^e), Sikasso (III^e) et Kayes (I^{ère}) — qui occupent 34% de la superficie du pays. C'est la loi 93-008 du 11 février 1993 dans son article 1^{er} qui fixe les orientations et principes fondamentaux de la décentralisation et fait des régions, du district de Bamako, des cercles, des communes rurales et urbaines les collectivités territoriales décentralisées reconnues en République du Mali : Chacune de ces entités est dotée de l'autonomie financière. Mais dans le souci du respect de l'unité nationale et de l'intégrité territoriale, l'Etat exerce sa tutelle sur les collectivités territoriales. Ainsi, à chaque échelon il y a un représentant de l'Etat garant des intérêts nationaux et du respect des lois : Ministre de l'administration territoriale et des collectivités locales au niveau national, Gouverneur au niveau des régions, préfets au niveau des cercles et sous-préfets au niveau des communes. Il est bon de signaler que la commune rurale est la nouvelle entité dérivant de la subdivision en deux ou trois parties des territoires des anciens arrondissements et de la fédération de plusieurs villages, qui a à sa tête un maire élu.

Il est à noter que l'option fondamentale de la décentralisation administrative détermine, entre autres, la stratégie d'équipement du territoire national, consacrant le rôle des CTD dans la gestion de leur patrimoine. Par conséquent, toutes les interventions relatives au développement économique durable en milieu rural — dont celles en appui à la petite et moyenne irrigation — devront s'inscrire dans cette stratégie et créer un point d'ancrage au niveau des CTD, en particulier dans le cadre de la mise au point de schémas directeurs zonaux et de plans d'aménagement et gestion des terroirs.

Selon les résultats du troisième et dernier Recensement Général de la Population Humaine (RGPH) parus en juin 1998, le Mali avait une population résidente de 9,8 Millions d'habitants dont 50,5% de femmes et 49,5% d'hommes. Plus de 80% tirent leurs revenus du secteur rural. Le taux de croissance

de la population est de 2,2% . La densité globale qui est d'environ 8 habitants/km² cache de fortes disparités régionales, notamment entre les régions du Nord (Vie , VIIe et VIIIe régions) ou la densité est inférieure a 2 habitants/km² , et les régions du centre et du sud (Ière , Iie , IIIe et Ive) ou celle-ci dépasse 25 hab./km² .

Selon les mêmes données, 99% des Maliens sont des sédentaires et 1% sont des nomades. La majorité de la population du pays réside en milieu rural (73,2%). Le taux d'urbanisation est de 26,8%

Tableau 1 : Répartition de la population par sexe et par milieu (1998)

Régions	Hommes			Femmes			Population Totale
	Urbain	Rural	Total	Urbain	Rural	Total	
Kayes	123 618	548 060	671 678	128 285	574 353	702 638	1 374 316
Koulikoro	125 701	652 631	778 332	127 564	664 611	792 175	1 570 507
Sikasso	190 771	689 337	880 108	185 303	716 746	902 049	1 782 157
Ségou	149 390	681 996	831 386	148 208	695 764	843 972	1 675 358
Mopti	97 576	633 195	730 771	98 911	648 823	747 734	1 478 505
Tombouctou	45 278	187 700	232 978	48 260	195 555	243 815	476 793
Gao	64 821	128 696	193 517	69 462	131 615	201 077	394 594
Kidal	7 166	15 119	22 285	6 764	13 337	20 101	42 386
District de Bamako	514 967	0	514 967	501 329	0	501 329	1 016 296
Ensemble	1 319 288	3 536 734	4 856 022	1 314 086	3 640 804	4 954 890	9 810 912

Source : Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique

Selon la classification communément adoptée au Mali, la population est regroupée de la manière suivante :

- Villages administratifs et population rattachée : hameaux et lieux-dits : de 200 à 2000 habitants
- Centres ruraux et éventuellement quartiers excentrés : 2000 à 5000 habitants ;
- Centres semi-urbains : de 5000 à 10 000 habitants ;
- Centres urbains : plus de 10 000 habitants.

Dans le document d'étude nationale prospective Mali 2025, il a été procédé à des projections de l'évolution de la population malienne jusqu'en 2025. Cette évolution de la population malienne calculée sur la base du recensement de 1998 est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Evolution de la population en milliers d'habitants

	1995	2005	2015	2022	2025
Population totale	9 012	11 366	14 896	17 500	19 153
Population rurale	6 611	7 581	8 834	9 418	9 785
Population urbaine	2 351	4 162	6 779	8 062	9 368

Source : Etude nationale de prospection Mali 2025¹

Selon ladite étude nationale et, suivant l'hypothèse d'une baisse modérée de la fécondité, la population malienne passerait de 11,366 millions d'habitants en 2005 à 19,153 millions d'habitants en 2025. Cette croissance même modérée de façon volontariste nécessitera un besoin encore important en ressources en eau. En y ajoutant la rapide urbanisation et la part de plus en plus importante de l'eau dans le développement socio-économique du pays, on comprend que la pression sur les ressources en eau deviendra très forte.

¹ Étude Nationale Prospective « Mali 2025 », rapport général, présidence de la république, 1999

1.2.2 Santé

Le plan quinquennal 1987-1991 qui marque la situation d'avant la déclaration de Rio (1992) était parti du constat que la situation sanitaire au Mali se situe à un niveau très bas, même si on le compare à la moyenne africaine. Cette constatation était en grande partie due aux conditions d'alimentation en eau. Les maladies hydriques sont estimées à plus de 80% de toute la pathologie. On y inclut les maladies contractées par ingestion (dracunculose, choléra, diarrhées, etc.) ou par contact (schistosomiase, etc.) ou encore les maladies dans lesquelles l'eau est le milieu de vie d'hôtes de larves de parasites (paludisme, onchocercose, etc.).

En ce qui concerne les statistiques concernant les **maladies hydriques**, on a pu dénombrer en 2003 selon l'annuaire du Système Local d'Information Sanitaire (SLIS), 833 cas de **choléra** chez les hommes et 988 cas chez les femmes, soit un total de 1821 cas. Au même moment, on a recensé 137 108 cas de diarrhée présumée infectieuse en dehors du choléra dont 71 087 cas chez les hommes et 66 021 cas chez les femmes. .

Les statistiques sur les maladies et parasitoses hydriques au Mali se présentent comme suit :

Tableau 3 : Nombre de cas par pathologie du 1^{er} Janvier 2003 au 31 Décembre 2003

Maladies hydriques	Total Hommes	Total femmes	Total National
Choléra	833	988	1 821
Paludisme	386 156	423 272	809 428
Onchocercose	256	226	482
Dracunculose ou ver de Guinée	-	-	829
Schistosomiase/Bilharziose urinaire	14 939	7 161	22 100

Source: Annuaire SLIS 2003

S'agissant des parasitoses hydriques, il a été recensé au niveau national 80 9428 cas de paludisme dont 386 156 cas chez les hommes et 423 272 cas chez les femmes.

Selon l'annuaire SLIS 2003, il a été recensé 829 cas de Dracunculose 2003 contre 861 en 2002, soit un taux de réduction interannuel de près de 4%. En ce qui la Schistosomiasis, des études menées par l'INRSP sur toute l'étendue du territoire de 1984 à 1994 ont montré que *S haematobium* est la plus répandue. On estime à environ 2,5 millions de personnes infestées, c'est-à-dire un individu sur 4. Les zones de forte transmission sont Kayes, Koulikoro, Ségou, Mopti et le district de Bamako. Les zones de développement agricole de ces régions et les localités situées le long des cours d'eau sont les plus touchées. Les enfants sont particulièrement touchés par cette affection comme le montre le taux de prévalence (tableau 4).

Tableau 4 : Taux de prévalence de *S.Haematobium* par tranche d'âges selon les zones écologiques au Mali

Zones	0-6 ans	7-14 ans	15-24 ans	>= 25 ans	Prévalence moyenne
Office du Niger	65,5	83,5	69,7	45,6	62,8
Baguinéda	15,7	45,1	40	17,2	27,8
Plateau Dogon	42,3	73,4	68,1	38,3	53,1
Long fleuve Sénégal	63,3	81,6	70,1	39,3	66,7
Le Long fleuve Niger	30,9	70,8	46	24,1	47,7
Barrage Sélingué	18	22,9	27	32,7	27,1
Barrage Manantali	20,9	35,1	32,1	10,1	22
Capital Bamako	23,7	50,5	42,6	23,6	50,3

Source : Profil national de la santé du Mali sur le statut environnement sain pour les enfants (2004)²

² Ministère de la santé Direction nationale de la santé. Profil national de la santé du Mali sur le statut environnement sain pour les enfants/Coopération Mali / OMS, Novembre 2004.

On constate que les zones de prévalence élevée sont respectivement:

- Le long du fleuve Sénégal : 66,7 %
- L'Office du Niger : 62,8 %
- Le Plateau dogon : 53,1 %
- Le long du fleuve Niger : 47,7 %

Dans ces zones , 93,3 % des villages de l'office du Niger , 85,7 % des villages du plateau dogon , 100 % des villages riverains du fleuve Sénégal et 66,7 % de ceux riverains du fleuve Niger ont au moins 51 % de leur enfants infectés par *S. Haematobium*.

En ce qui concerne le Sida au Mali et selon les résultats des Enquêtes Démographiques et de Santé au Mali (EDSM – III), la quasi-totalité des hommes (98 %) et des femmes (90 %) ont entendu parler du Sida. De même, dans sa grande majorité, la population connaît les moyens importants d'éviter le sida. Pour 31 % des femmes et 51 % des hommes, le condom est le moyen de prévention du sida le plus fréquemment cité. Le test de dépistage a donné un taux de séroprévalence nationale de 1,7%. Les femmes sont plus touchées avec un taux de 2% contre 1,3% chez les hommes. Le district de Bamako (2,5%) a le taux de séroprévalence le plus élevé suivi des régions de Kayes, de Ségou et de Koulikoro avec 1,9% chacun.

L'indice synthétique de fécondité est de 6,8 représentant le nombre moyen d'enfants et celui de la mortalité de 175 pour 1000. L'espérance de vie est de 48,2 ans. Des études de l'Organisation Mondiale de la Santé (bulletin OMS N°63) ont montré que la morbidité a diminué dans : 16% des cas par la fourniture d'eau potable ; 25% des cas par accroissement de la quantité d'eau disponible ; 22% des cas par l'amélioration simultanée des critères qualité et quantité.

On peut dire que globalement, la situation sanitaire au Mali est caractérisée par le fait que les niveaux de la morbidité et de la mortalité.

Tableau 5 : Taux de mortalité des principales maladies au Mali

Causes de mortalité (1998)	Taux (%)	Causes de mortalité (2003)	Taux (%)
Méningite	23	Fièvre paludisme (paludisme présumé)	58
Paludisme (confirmé et présumé)	20	Toux < 15 jours, IRA Basses (pneumonies)	9
Diarrhées	17	Diarrhée infectieuse en dehors du choléra	7
Infections respiratoires aiguës Basses	15	Choléra	6
Rougeole	10	Troubles liés à l'accouchement	6
Hématuries	6	Malnutrition protéino-calorique	4
Malnutrition	4	Ulcération génitale	3
Troubles liés à l'accouchement	2	Méningite cérébro-spinal	3
Tétanos	2	Sida	2
Toux chronique (> 15 jours)	1	Plaies, Traumatismes, Brulures	2

Sources : Profil pays, Mali 1998, et SLIS 2004

Tableau 6 : Taux de morbidité des principales maladies au Mali

Principales causes de morbidité (1998)	Taux (%)	Principales causes de morbidité (2003)	Taux (%)
Paludisme (confirmé et présumé)	39	Fièvre paludisme (paludisme présumé=)	47
Infections respiratoires aiguës basses	18	Toux < 15 jours, IRA Basses (pneumonies)	15
Traumatismes	11	Plaies traumatismes, brûlures	10
Diarrhées	10	Diarrhée présumée infectieuse en dehors du choléra	8
IRA hautes	7	IRA hautes (angine, otite, trachéite)	8
Pathologie Bucco-dentaire	4	Affections oculaires	4
Maladies sexuellement transmissibles	3	Troubles liés à la grossesse	2
Malnutrition	2	Urétrite aiguë	2
Rougeole	2	Malnutrition protéino-calorique	1

Sources : Données du SLIS 1998 et 2004

Alors que la méningite était la première cause de mortalité en 1998, elle recule à la 8^{ème} place en 2003. Aussi, la rougeole et le tétanos qui figuraient parmi les principales causes de mortalité en 1998, ne le sont plus en 2003. Ceci peut s'expliquer par une amélioration de la couverture vaccinale contre ces maladies. Toutefois, on note l'émergence de nouvelles maladies comme le choléra, le SIDA et les traumatismes.

Le taux élevé de morbidité et de mortalité s'explique par :

- une insuffisance de la couverture sanitaire (63% de la population réside à moins de 15 km d'un centre de santé de premiers contacts offrant le Paquet Minimum d'Activités) ;
- Une insuffisance des ressources financières allouées au secteur au regard des besoins de la politique sectorielle et du Programme quinquennal de Développement Sanitaire et Social (PRODESS) ;
- Un environnement naturel insalubre et propice à la transmission des maladies infectieuses et parasitaires du fait d'une hygiène individuelle déficiente et des comportements très souvent inadéquats face à l'environnement ;
- Une insuffisance de l'accès à l'eau potable des populations ;
- Des habitudes sur le plan nutritionnel qui ont pour conséquences des apports nutritionnels non équilibrés et déficients aussi bien en quantité qu'en qualité (fer, iode, vitamine A), ce qui provoque des maladies et des carences ;
- La persistance de certaines coutumes et traditions souvent néfastes pour la santé ;
- Un faible niveau d'alphabétisation, d'instruction et d'information de la population ;
- Une insuffisance de la participation des communautés de base à l'action sanitaire ;
- Une insuffisance en nombre et en qualité du personnel sanitaire et social.

Compte tenu de ces insuffisances, le gouvernement a pris des mesures qui figurent dans la déclaration de politique sectorielle de santé et de population en 1990 (MSP-AS, 1990). Dans ces orientations, on note que la priorité de l'action sanitaire s'adresse au milieu rural et péri-urbain, cela dans un souci d'équité et de correction des inégalités sociales, qu'elle vise la prévention des maladies ou qu'elle s'attache à promouvoir l'action socio-sanitaire en vue d'améliorer le bien être de la famille. Fort des résultats de cette politique sectorielle, un Plan Décennal de Développement Sanitaire et Social (PRODESS 1998-2007) et un Programme quinquennal de Développement Sanitaire et Social (PRODESS 1998-2002), basés sur les mêmes stratégies et orientations, ont été élaborés et adoptés en 1998.

De nos jours, la santé représente désormais un secteur d'investissement de plus en plus important. L'évolution des dépenses de santé dans le budget de l'état est donnée dans le tableau ci-après. Les

fluctuations de la part des dépenses de santé dans le budget de l'état sont passées de 4,18% en 1990 à 6,76% en 2004 .

Table 1 : Evolution de la part du budget Santé dans le budget d'Etat entre 1990 et 2004

Evolution du budget santé dans le budget de l'Etat					Répartition du financement	
Année	Budget santé En milliers de Fcfa	Budget d'état En milliers de FCFA	% santé dans le budget d'Etat	Ratios	Financement intérieur	Financement extérieur (BSI)
1990	10 652 806	255 021 443	4,18	-	-	-
1991	11 071 181	230 796 000	4,80	-	-	-
1992	11 474 613	217 147 699	5,28	-	5 147 613	6 327 000
1993	9 649 678	200 474 564	4,81	-	5 201 678	4 448 000
1994	17 423 072	371 674 431	4,69	-	9 601 072	7 822 000
1995	25 683 090	353 960 000	7,26	8,01	9 624 090	16 059 000
1996	31 352 837	380 325 000	8,24	8,33	10 318 837	21 034 000
1997	28 777 080	400 323 000	7,19	9,57	12 129 080	16 648 000
1998	27 065 754	433 712 000	6,24	10,01	14 439 754	12 626 000
1999	24 787 365	476 113 000	5,21	10,76	16 046 365	8 741 000
2000	34 580 607	522 537 000	6,62	9,64	16 242 607	18 338 000
2001	36 943 517	556 881 000	6,63	10,01	20 813 517	15 930 000
2002	39 577 529	607 952 155	6,51	-	-	-
2003	51 322 941	754 385 000	6,80	-	-	-
2004	51 834 459	767 110 164	6,76	-	-	-
Moyenne=			6,08 %	Total=	119 764 613 48,34 %	127 973 000 51,66 %

Source : Direction Administrative et Financière (DAF) du Ministère de la Santé

On note que les dépenses ont évolué de manière irrégulière ; cependant, le ratio des dépenses courantes s'est amélioré, passant de 8,01% en 1995 à 10,01% en 2001. Malgré les efforts fournis, la situation sanitaire de la population du Mali qui reflète d'ailleurs le niveau actuel de développement socio-économique, reste toujours préoccupante.

1.2.3 Nutrition

D'une façon générale la malnutrition existe au Mali. Le couple mère / enfant au premier plan est victime de cette situation. L'évaluation de l'état nutritionnel des femmes et des jeunes enfants du Mali a été réalisée dans le cadre de l'EDSM-III (Enquêtes Démographiques et de Santé du Mali III). Selon les résultats de ces enquêtes, au Mali la taille moyenne des femmes est de 161 centimètres et seule une très faible proportion de femmes (moins de 1%) a une taille inférieure à 145 centimètres. Par contre, une proportion non négligeable (13%) de femmes ont un Indice de Masse Corporelle inférieur à 18,5g/m² et présentent donc une déficience énergétique chronique. De manière générale, la prévalence de la déficience énergétique chronique est légèrement plus élevée parmi les femmes les plus jeunes (22% à 15-19 ans et 11% à 20-24 ans), parmi celles des régions de Kayes et de Kidal/Gao/Tombouctou (17% pour chacune). De même, on constate que la proportion des jeunes femmes de 15-19 ans atteintes de déficience énergétique chronique est environ deux fois plus élevée que celle des femmes de 20 ans ou plus.

Près de quatre enfants sur dix de moins de cinq ans vivant avec leur mère (38 %) accusent un retard de croissance et la moitié d'entre eux sous une forme sévère. Près de deux fois plus d'enfants accusent un retard de croissance en milieu rural (43%) qu'en milieu urbain (24%) ; en ce qui concerne la forme sévère de la malnutrition chronique, il y a plus de quatre fois plus d'enfants atteints en milieu rural (22%) que dans la capitale (5%). Du point de vue régional, la situation est particulièrement préoccupante à Sikasso (48%).

De même, les enfants dont la mère n'a pas d'instruction ou a le niveau primaire (38 %) sont sept fois plus touchés par le retard de croissance que ceux dont la mère a un niveau d'instruction secondaire ou plus (5%). Parmi les enfants de moins de cinq ans, 11 % souffrent de malnutrition aiguë : ils sont émaciés. Par rapport à la moyenne nationale, la prévalence de l'émaciation est légèrement plus élevée chez les enfants de 12-23 mois (20 %) et parmi ceux de la région de Kidal/Gao/Tombouctou (16 %). Un enfant sur trois (33 %) présente une insuffisance pondérale. Les enfants de 12-23 mois (48%), les enfants de petite taille à la naissance (48%), les enfants du milieu rural (37 %), ceux des régions de Sikasso (40%) et de Kidal/Gao/Tombouctou (38%) présentent plus fréquemment que les autres une insuffisance pondérale.

1.2.4 Éducation

Un des objectifs du Millénaire pour le Développement est d'assurer l'éducation primaire pour tous. Il s'agit de donner à tous les enfants (filles et garçons) dans le monde les moyens d'achever un cycle complet d'études et offrir un minimum d'éducation aux enfants de 9 à 18 ans et aux adultes de 18 à 24 ans.

Au Mali, certes des progrès notables ont été accomplis. Grâce à la mise en place d'infrastructures et au recrutement d'enseignants, un nombre d'enfants accède au primaire et graduellement, l'écart entre filles et garçons se résorbe. Le taux brut de scolarisation est passé de 26% en 1990 à 39% en 1995, puis à 58 % en 2000, pour atteindre 67% en 2003, soit une multiplication par deux en 14 ans. Mais le taux d'alphabétisation des 15 à 24 ans reste faible, même si l'on constate une certaine amélioration. Il est estimé à 26% en 1990, 40% en 2000 et 41% en 2003.

L'analyse de l'évolution du taux net d'inscription (tableaux 8,9 et 10) de 1993/1994 à 2002/2003 montre qu'en 2002, 297 807 n'ont pas pu s'inscrire à l'école. En d'autres termes sur 100 enfants âgés de 7 ans seuls 23 arrivent à s'inscrire en 1^{ère} année.

Le taux net de scolarisation des 7 – 12 ans connaît une forte croissance depuis 1991/92 après dix ans de stagnation. En effet, après être resté autour de 20% pendant les années 1980/1990, il atteint 51% en 2002/2003, soit plus de deux et demi en 12 ans. Cependant l'écart reste important entre filles (43,2%) et garçons (59,2%)

Le taux net de scolarisation des 13-15 ans a augmenté de plus de 8 points dans cette même période. Il est passé de 15,6% en 1991/92 à 25,3% en 1997/98. Même en 1997/98, les garçons sont presque deux fois plus scolarisés que les filles (31,9% contre 18,6%). Dans ce groupe d'âges 13-15 ans, les 2/3 des effectifs sont scolarisés au premier cycle.

Tableau 7: Evolution des taux net d'inscription au 1^{er} cycle (les données de 98/99 sont sans les medersa)

Années	Nouveaux inscrits (7ans)			Population de 7 ans			Taux net d'inscription		
	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total
1993/94	30111	21116	51227	140346	139921	280267	21,5%	15,1%	18,3%
1994/95	28118	20060	48178	145151	147208	292359	19,4%	13,6%	16,5%
1995/96	31505	22168	53669	149858	153703	303561	21,0%	14,4%	17,3%
1996/97	36816	26311	63127	153445	158579	312024	24,0%	16,6%	20,2%
1997/98	43452	31482	74934	156557	162162	318719	27,8%	19,4%	23,5%
1998/99	32022	23002	55924	162598	156155	318753	19,7%	15,3%	17,5%
2002/03	50822	40317	91139	191714	197232	388946	26,5%	20,4%	23,4%

Source : étude sur le « cadre des dépenses à moyen terme de l'éducation »

Tableau 8: Taux net de scolarisation de 1990/91 à 1997/98 incluant les medersas

Année	Taux net de scolarisation avec estimation des medersas					
	Tranche d'âge 7 –12 ans			Tranche d'âge 13 – 15 ans		
	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total
1990/91	27,3%	16,2%	21,8%	19,9%	11,1%	15,6%
1991/92	28,6%	17,3%	23,0%	21,5%	12,2%	16,9%
1992/93	30,2%	19,2%	24,7%	22,3%	12,4%	17,4%
1993/94	34,7%	21,9%	28,3%	24,5%	13,5%	19,1%
1994/95	39,5%	28,4%	33,9%	23,6%	13,9%	18,8%
1995/96	39,7%	26,2%	32,9%	25,0%	14,3%	19,7%
1996/97	46,6%	29,7%	38,2%	28,4%	15,5%	21,9%
1997/98	47,1%	32,6%	39,9%	31,9%	18,6%	25,3%

Par région, les écarts sont considérables entre Bamako et les autres régions. Celles-ci sont en moyenne près de deux fois moins scolarisées que Bamako au premier cycle et près de trois fois moins au second cycle. Pour les régions du nord, malgré leurs efforts, ce rapport est de plus de 2 au premier cycle et plus de 5 au second cycle.

Tableau 9: Taux net de scolarisation par cycle et par région en 2002/2003

Régions	Premier cycle			Second cycle		
	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total
Kayes	57,6%	35,3%	46,1%	12,0%	4,5%	8,2%
Koulikoro	69,6%	46,4%	57,8%	21,6%	10,6%	16,0%
Sikasso	52,5%	36,0%	44,1%	17,7%	8,5%	13,0%
Segou	55,2%	37,8%	46,3%	16,0%	7,6%	11,8%
Mopti	39,4%	31,4%	35,3%	11,0%	5,2%	8,1%
Tombouctou	49,2%	40,0%	44,5%	10,2%	4,5%	7,3%
Gao	63,7%	48,5%	56,0%	15,5%	8,0%	11,7%
Kidal	27,2%	19,0%	23,3%	10,1%	5,1%	7,7%
Bamako	95,2%	93,3%	94,3%	44,8%	38,2%	41,5%
Total	59,2%	43,2%	51,1%	19,1%	11,2%	15,2%

Source: CPS du Ministère de l'éducation

Le Taux actuel de scolarisation dans l'enseignement secondaire général est de 10% et celui de l'enseignement technique professionnel n'est que de 348 pour 100 000 hbts ou 0,4%. Le taux de la scolarisation dans l'enseignement supérieur est le plus faible (286 élèves pour 100 000 hbts ou 0,2%).

Tableau 10 : Taux de scolarisation aux niveaux secondaire et supérieur.

Année	Enseignement Secondaire Général	Ens technique et prof	Ens Sup
	Taux Brut de Scolarisation	Nbre d'élèves pour 100 000 hbts	Nbre d'élèves pour 100 000 hbts
1996-1997	-	197	101
1997-1998	-	212	141
1998-1999	7,9	273	184
1999-2000	8,6	312	192
2000-2001	10,3	323	212
2001-2002	10,3	348	209
2002-2003	10,1	343	224
2003-2004	10,0	348	286

Source: Division statistique CPS/Ministère de l'Éducation Nationale

En conclusion, il n'est pas superflu de dire que, l'éducation au Mali est caractérisée par des inégalités entre régions et sexes. Pour faire face à toutes ces inégalités, un programme ambitieux dit Programme décennal de Développement de l'Éducation (PRODEC) a été conçu à partir de 1996. Ce programme constitue le cadre stratégique actuel qui vise à refonder le système éducatif à travers une approche participative avec l'accompagnement des partenaires au développement.

1.2.5 Économie

Comme l'écrasante majorité des Etats africains en général, en particulier ceux de l'Afrique au Sud du Sahara, le Mali a une économie dont les ressources proviennent en premier chef de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. C'est dire que le secteur primaire est la sève nourricière de l'économie. Il est tributaire des aléas climatiques et des prix des matières premières sur le marché international. Il occupe en effet, plus de 80% de la population active et représente au moins 40% du Produit Intérieur Brut (PIB) qui était de 264\$ EU en 1995, alors que le secteur secondaire (industrie) ne représente que 16% du PIB et celui du tertiaire (commerce, services) 40% en 2001. Le tableau 2 donne l'évolution du PIB par secteur de l'économie.

Tableau 2 Evolution du Produit Intérieur Brut par secteur en milliards de F.CFA et en %

Secteur/Année	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Agriculture	251	308	300	351	335	338	337	461	331	490	441
	22%	23%	21%	22%	19%	19%	18%	21%	15%	20%	17%
Elevage	106	121	137	144	162	175	185	195	206	232	238
	9%	9%	10%	9%	9%	10%	10%	9%	9%	9%	9%
Pêche, Forêt	69	81	88	91	98	106	111	117	129	143	141
	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	5%	6%	6%	6%
Mines	25	25	28	72	81	85	113	206	239	182	162
	2%	2%	2%	5%	5%	5%	6%	9%	11%	7%	6%
Industrie	101	128	127	126	148	155	126	127	171	155	248
	9%	9%	9%	8%	9%	9%	7%	6%	8%	6%	10%
Services	538	606	655	712	793	845	893	963	992	1094	1162
	47%	45%	46%	45%	46%	47%	47%	44%	45%	45%	46%

Source :DNSI : Compte économiques du Mali de juin 2005

L'agriculture, « locomotive » de l'économie, est essentiellement basée sur les cultures vivrières (mil, sorgho, maïs, riz, fonio, igname, haricot, blé...). S'ajoutent à ces cultures les cultures industrielles (arachide, coton, tabac). Le maraîchage fournit, entre autres, les oignons et le gombo. La bonne pluviométrie enregistrée ces dernières années a vu les productions agricoles augmenter : la production céréalière pour la campagne 1999-2000 fut estimée à environ 2,893 millions de tonnes et celle du coton graine atteignit 473000 tonnes (DNSI,1999), ce qui a eu pour conséquence de placer le Mali au deuxième rang des pays producteurs de coton en Afrique après l'Égypte. Les résultats récents de la

campagne agricole 2003-2004 avec 600 000 tonnes de production de coton ont hissé le Mali au premier rang des pays producteurs de coton.

L'élevage, seconde richesse après l'agriculture, durement affecté par les sécheresses de 1972-1973 et de 1984, a repris son souffle. Le cheptel se reconstitue petit à petit et on dénombre en 1997 plus de 6 millions de bovins et 14,5 millions d'ovins et de caprins.

La pêche, quant à elle, demeure, grâce aux fleuves Sénégal et Niger et à leur affluents, un des piliers de l'économie nationale et fait du Mali un grand producteur de poissons d'eau douce dans la sous région malgré les sécheresses et les pluviométries capricieuses. La production annuelle de poisson peut atteindre 100 000 tonnes en année humide, soit une valeur ajoutée brute évaluée à 30 milliards de F.CFA, ou 4,2% du PIB total du pays. Les revenus d'exportations de poissons sont estimés à près de 15 milliards de FCFA.

Parallèlement aux ressources agricoles, le Mali a d'énormes potentialités énergétiques, touristiques et artisanales, de même que minières. En témoignent, dans le domaine des ressources énergétiques, les aménagements hydroélectriques réalisés et ceux en voie de l'être : les sites de Sélingué, Sotuba, Markala, Kénié, Tossaye, Labézenga sur le Niger et ses affluents ; Manantali, Félou, Gouina et Gourbassy sur le fleuve Sénégal et ses affluents. En outre, il faut signaler les sources d'énergie renouvelables et l'accent mis sur l'énergie solaire (en pleine expansion). Le sous-sol malien renferme d'importants gisements parmi lesquels l'or, les phosphates, le sel gemme, le calcaire, la bauxite, le fer, le manganèse, le gypse, l'uranium et le marbre. Les sites aurifères les plus en vue sont ceux de Syama (en exploitation) de Sadiola (déjà opérationnel) et de Loulo et les mines d'or de Kalana (privatisée) Yatela et Morila. En 1995, la production de l'or fut évaluée à 6600 kg et du coup, l'or occupe désormais la troisième place au niveau des ressources destinées à l'exportation (après le coton et le bétail sur pied).

La dévaluation du franc CFA en janvier 1994 a eu pour effet d'accroître substantiellement la compétitivité de l'économie, notamment en dynamisant les exportations (coton, bétail) et les productions de substitution aux importations (riz). Durant la période qui a suivi la dévaluation, la performance du Mali a été remarquable, l'une des meilleures, sinon la meilleure des 14 pays de la zone du franc CFA.

L'inflation a été maîtrisée, passant de 33,2% en 1994 à 6,3% en 1996 et moins de 1% en 1997, et les objectifs monétaires et financiers agréés avec les institutions financières internationales ont tous été atteints, quelquefois dépassés. En 1997, le déficit budgétaire des finances publiques a été de 7,8% du PIB, hors dons, et de 0,8% du PIB, dons compris ; les valeurs correspondantes pour 1994 étaient de 13,7% et 4,2%, respectivement. Les recettes fiscales du gouvernement ont aussi augmenté, en passant de 13,5% du PIB en 1994 à 13,6% en 1996 et 14,1% en 1997.

Sur la figure 10 ci-dessous, on constate que, la période (1991-2002) connaît un accroissement significatif du PIB par habitant (3.2% de moyenne annuelle) suite à une croissance moyenne de 5.4%. Bien qu'à des niveaux différents, la croissance est régulière sur toute cette période, avec un niveau minimum de 2.6% en 1991 et un maximum de 9.7% en 2002³.

³ Source : Direction Nationale de la Statistique et de l'informatique

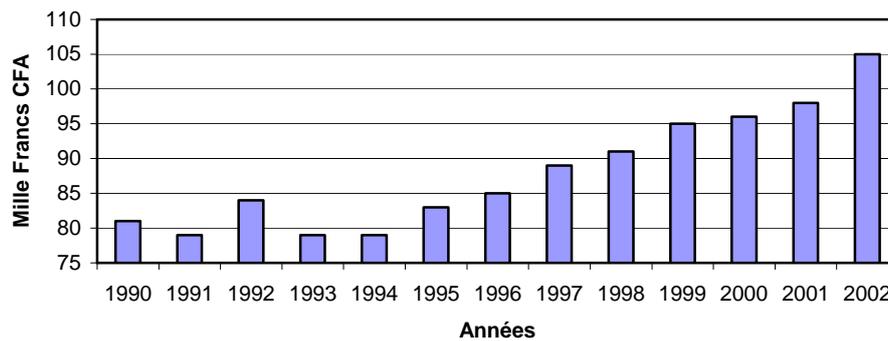


Figure 10 : Evolution du PIB par habitant

Tableau 11 : Evolution du PIB (milliards fcfa) et du PIB par habitant (mille fcfa)

Années	PIB réel	Population	PIB par habitant	Années (suite)	PIB réel	Population	PIB par habitant
1978	511	6718	76	1991	658	8289	79
1979	504	6816	74	1992	713	8464	84
1980	533	6886	77	1993	680	8649	79
1981	509	6940	73	1994	698	8832	79
1982	486	7065	69	1995	747	9013	83
1983	509	7193	71	1996	779	9191	85
1984	531	7323	73	1997	831	9365	89
1985	538	7456	72	1998	873	9580	91
1986	584	7591	77	1999	931	9801	95
1987	590	7728	76	2000	965	10017	96
1988	589	7850	75	2001	999	10237	98
1989	658	7984	82	2002	1096	10463	105
1990	661	8130	81				

Source : Direction Nationale de la Statistique et de l'informatique (2003)

Les flux de capitaux privés ont repris et les exportations, notamment de produits agricoles, ont fortement augmenté en valeur (+75,4% dans la période 1994–1997, en dollars EU à prix constants de 1987). Pour ce qui concerne la demande intérieure, la part des produits locaux s'est accrue par rapport aux biens d'importation. Le solde des transactions courantes hors transferts nets en capital, en pourcentage du PIB, est en effet passé de -11,1% en 1995 à -9,6% en 1997.

Enfin, la croissance du PIB en 1995 et 1996 a été de 6,3% et 4,0%, respectivement ; en 1997 elle a été estimée par les services gouvernementaux maliens à 5,7%, ce qui indiquerait que l'objectif de croissance de 5% par an assigné à l'économie par le gouvernement, en accord avec ses partenaires, a été atteint. Ceci se traduirait par une augmentation de 2% par an du revenu par habitant.

Le Gouvernement malien est conscient du fait que les gains de compétitivité engendrés par la dévaluation doivent être consolidés. Cette stratégie est décrite dans le *Document cadre de politique économique et financière à moyen terme*, visant à continuer les réformes structurelles en cours, à augmenter l'efficacité des finances publiques et à améliorer les performances des douanes. Un cadre général pour le secteur privé a également été mis au point. Le désengagement de l'État des fonctions économiques de production et de commercialisation doit aussi se poursuivre et un recentrage doit s'effectuer autour de la notion de service public.

1.3 CONTEXTE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE LA MISE EN VALEUR DES RESSOURCES EN EAU :

1.3.1 CONTEXTE POLITIQUE

Bien avant la conférence de RIO en 1992, le contexte politique était marqué par la volonté des autorités d'aller vers des orientations novatrices dans la gestion des ressources en eau. Cette volonté s'est traduite par l'adoption en 1991 du schéma directeur de mise en valeur des ressources en eau du Mali dont les objectifs étaient entre autres

- la couverture totale des besoins en eau des populations sur la base de normes réalistes ;
- la couverture totale des besoins en eau du cheptel ;
- la mise en œuvre d'un programme de réhabilitation de la grande irrigation et de développement de la petite irrigation dans le cadre d'une politique d'aménagement du terroir.

Le principe d'une « *approche globale du Secteur Eau* » constitue la base de la politique et de la stratégie d'ensemble pour atteindre ces objectifs.

Le schéma directeur fut planifié sur la période 1992-2001 (dix ans) et regroupe un ensemble d'actions programmées par priorité pour deux plans quinquennaux : 1992-1996 et 1997-2001 :

Tableau 12: Programme d'actions du schéma directeur de mise en valeur des ressources en eau

DOMAINES D'ACTION	Période 1992-1996	Période 1997-2001
Programmes d'accompagnement	Mise en place de structures de pilotage, législation, coordination, décentralisation	
Hydraulique villageoise	Poursuite et réalisation des ¾ environ du programme d'équipement de la totalité des villages	Achèvement du programme d'actions pour qu'en 2001, tous les villages du pays soient équipés en points d'eau modernes
Adductions d'eau sommaires	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etudes régionales et études de projets ▪ exécution de 40% environ du programme d'équipement des centres non pourvus actuellement d'une AES 	Exécution du reste du programme pour qu'en 2001, la plupart des centres soient équipés
Hydraulique urbaine	Réhabilitation, extension des systèmes existants, amélioration de la gestion, tarification	Augmentation des capacités de production, couverture totale des besoins, privatisation
Assainissement urbain et rural	Education sanitaire, généralisation de la construction d'ouvrages adaptés aux besoins des localités selon les règles d'hygiène requises	Poursuite de l'éducation sanitaire
Hydraulique pastorale	Programme de mise en valeur des pâturages sahariens et sahéliens	Programme de création de points d'eau complémentaires dans les régions à forte densité animale
Hydraulique agricole (Eaux de surface pérennes)	Etudes de faisabilité de mise en valeur agricole (travaux de réhabilitation et de nouvelles créations de périmètres)	Poursuite des travaux de réhabilitation et de création de périmètres irrigués

Hydraulique agricole (Eaux de surface non pérennes et eaux souterraines)	. Etudes et réalisation de projets pilotes d'irrigation . Enquête dans les projets existants, du point de vue technique et économique . le cas échéant, réalisation d'une première tranche de petits périmètres villageois en fin de cette période si les conditions techniques et économiques requises sont réunies et particulièrement favorables	Réalisation de 2.800 petits périmètres villageois , sous réserve d'une demande réelle et sur la base des acquis de la phase 1992-1996, représentant environ 12.300 hectares irrigués
---	---	--

Des « Stratégies et programmation 1992-2001 du secteur Eau et Assainissement » ont été élaborés en complément du schéma directeur de mise en valeur des ressources en eau du Mali. Le document précise les stratégies à mettre en œuvre pour une plus grande efficacité et une pérennité dans les actions du secteur en vue d'atteindre les objectifs de couverture totale des besoins en eau des populations et du cheptel et l'autosuffisance alimentaire à l'horizon 2001. Les stratégies s'articulent autour de six (6) thèmes majeurs :

- la participation communautaire
- les institutions (pour le pilotage du schéma directeur)
- la régionalisation
- la législation
- la privatisation et l'appui au secteur privé
- le financement du secteur.

La programmation 1992-2001 des actions dans le secteur Eau et Assainissement a été chiffrée à 323,924 milliards de francs CFA répartis entre l'Etat (22,081 milliards de francs CFA, soit 6,8% des financements) et les sources extérieures (300,843 milliards de francs CFA, soit 93,2%). Ce montant couvre le financement des 47 programmes d'envergure nationale, régionale, sectorielle ou d'accompagnement qui ont été présentés aux partenaires au développement au cours d'une Table Ronde de bailleurs de fonds du secteur Eau et Assainissement en novembre 1992 à Bamako.

La mise en œuvre du schéma directeur a contribué à une meilleure maîtrise de l'eau pour les différents besoins de développement socio-économique. Le schéma directeur a aussi permis d'avoir une meilleure connaissance des ressources en eau du Mali. En dépit des progrès réalisés notamment sur le plan des investissements dans le secteur de l'eau, la mise en œuvre du schéma directeur n'a pas pris en compte certains aspects de la gestion des ressources en eau considérés aujourd'hui comme importants (concertation, diversité des usages et des fonctions, gestion par bassin, valeur économique, réalités sociologiques, etc.). Par ailleurs l'absence d'une approche coordonnée avec les politiques dans les autres domaines a posé des problèmes d'intégration des acteurs dans les autres secteurs de développement. C'est pourquoi les nouvelles orientations de la politique en cours de formulation, doivent embrasser tous les secteurs du développement économique du pays.

L'évolution du contexte politique de la mise en valeur des ressources en eau est aussi marquée par l'adoption en mars 2000 de la stratégie nationale de développement de l'alimentation en eau potable et l'assainissement en milieu rural et semi-urbain au Mali. Elle a pour objectif global « *l'appropriation par les populations rurales de la prise de décision effective dans le processus de mise en œuvre des projets d'Adduction en Eau Potable et Assainissement (AEPA) en milieu rural et semi-urbain* ».

Les différentes stratégies appliquées qui traduisent la politique nationale de l'eau ont certes connu une évolution dans le temps mais elles reposent toutes sur les principes de :

- respect des institutions existantes (seules les modifications strictement indispensables au bon fonctionnement du secteur ont été retenues)

- la refonte de la législation
- l'aide à la mise en place d'unités décentralisées et d'initiatives communautaires
- l'aide à la mise en place du secteur privé
- le renforcement de la participation des populations à leur développement.

Le contexte politique de la mise en valeur des ressources en eau est aussi marqué par un fort engagement de l'Etat malien dans l'acceptation et la ratification des Accords et Conventions-protocoles internationaux relatifs à la gestion des ressources en eau et de l'environnement en général. A ce niveau, différents engagements (conventions, protocoles et accords) ont été pris en compte dans la mise en œuvre de la politique nationale de l'eau. On peut citer entre autres :

- **La convention de Ramsar** relative à la conservation des zones humides d'importance internationale comme habitat des oiseaux d'eau ratifiée en mai 1985 par le Mali ; Trois sites au niveau du delta du Niger ont été retenus : Seri (40 000 ha), Walado (103 000 ha) et le lac Horo (18 900 ha) ;
- **La convention des Nations Unies sur la Lutte contre la désertification ratifiée en 1995 ;**
- **La « Déclaration de Ouagadougou »** à travers laquelle les ministres chefs de délégations chargés des ressources en eau de 12 pays participants à la conférence Ouest – Africaine sur la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (OUAGA du 3 au 5 Mars 1998) ont exhorté leurs gouvernements respectifs à mettre en œuvre dans leurs pays un processus de gestion Intégrée des ressources en eau, s'appuyant sur un plan d'action national de l'eau.
- **la Convention relative à la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel**, (Unesco) ratifiée en 1977. Sa mise en œuvre s'est traduite par l'élaboration d'un plan de gestion du parc national de la boucle du Baoulé ;
- **la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore menacées d'extinction (CITES)**, ratifiée en 1993 ;
- **la convention portant création de l'OMVS et la charte des eaux du Fleuve Sénégal ;**
- **la Convention de Bonn** relative à la protection des espèces migratrices et ratifiée en 1979 qui s'adresse directement aux pays membres du Conseil de l'Europe. Toutefois, d'autres pays peuvent y adhérer ;
- **la Convention sur la conservation de la diversité biologique**, ratifiée en 1994. Un comité de pilotage a été mis en place pour élaborer la stratégie et le plan d'action pour la conservation de la diversité biologique ;
- **la Convention cadre sur les changements climatiques**, ratifiée en décembre 1994 et qui vise à réduire et à stabiliser les émissions de gaz à effet de serre ;

Malheureusement, dans la plupart des cas, la ratification de ces Conventions n'a pas été accompagnée d'un effort de recherche de synergie pour leur mise en œuvre.

1.3.2 Cadre juridique de la mise en valeur des ressources en eau :

Le régime juridique de protection des ressources fut institué par la loi No 90-17 AN-RM du 27 février 1990. dont l'objet est d'assurer la protection, l'utilisation, le développement et la conservation des ressources en eau. Cette loi consacre l'eau comme propriété de l'état et précise que les individus, les collectivités, les entreprises publiques et privées ne peuvent acquérir que des droits d'usage sur le domaine hydrique. La loi reconnaît et garantit les droits d'usage coutumiers des eaux du domaine public. Cette loi établit des prescriptions visant à préserver le milieu naturel et la qualité de l'eau.

La loi No 90-17 définit également :

- le domaine public artificiel de l'Etat comme étant inaliénable et inappropriable à titre privé ;
- les normes de prélèvements des eaux superficielles et souterraines, les standards et normes concernant tous les usages
- les mesures à prendre afin d'assurer la qualité des eaux ;
- les normes d'exécution des travaux hydrauliques.

Elle n'a pas été appliquée à cause de son inadaptation au contexte actuel de la décentralisation. En effet, la loi n°95-034 du 27 janvier 1995 portant code des Collectivités Territoriales Décentralisées : confère au Conseil Communal entre autres la responsabilité de la politique de création et de gestion des équipements collectifs dans les domaines de l'assainissement et de l'hydraulique rurale ou urbaine. Les structures d'exécution des travaux sont : le secteur privé, les bureaux d'étude, Groupements d'Intérêt Economique (GIE), les ONG et les entreprises de travaux

La Stratégie nationale de développement de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement en milieu rural et semi-urbain a été adoptée par le Gouvernement en mars 2000 et s'est traduite par l'arrêté interministériel N° 00 3267 / MMEE-MEATEU-MATCL-MEF-SG du 22 Novembre 2000.

L'Ordonnance n° 0020 / P-RM du 15 Mars 2000 porte sur organisation du service public de l'eau potable ;

L'Ordonnance n°00 21/ P-RM du 15 Mars 2000 porte sur création de la Commission de Régulation de l'électricité et de l'eau ;

Compte tenu de l'inadaptation de la loi N° 90-17/AN-RM du 27 Février 1990 fixant le régime des eaux au Mali précitée, il a été jugé nécessaire de la revoir afin qu'elle tienne entre autres compte des aspects suivants de la politique de l'eau :

- la décentralisation ;
- la satisfaction des besoins fondamentaux ;
- la gestion intégrée des ressources en eau.

A cet effet, une loi portant Code de l'eau (Loi N°02- 006 / du 31 janvier 2002) a été promulguée. Ce code jette les bases d'une nouvelle réglementation du secteur de l'eau et légitime les structures en charge de la gestion des ressources en eau. Il consacre le principe de la domanialité publique de l'eau, précise les modalités de gestion et de protection des ressources en eau en déterminant les droits et obligations de l'Etat, des collectivités territoriales et des usagers. En outre, il préconise la mise en place d'un fonds de développement du service public de l'eau et crée un Conseil national, des Conseils régionaux et locaux, des Comités de bassins chargés d'émettre des avis et faire des propositions sur la gestion des ressources en eau et sur les projets d'aménagement. L'application correcte des dispositions de ce code permettra sûrement une rationalisation de la gestion des ressources en eau.

1.3.3 Cadre Institutionnel de la mise en valeur des ressources en eau :

1.3.3.1 Organisation gouvernementale:

Au Mali, le secteur de l'eau est un secteur du développement socio-économique impliquant plusieurs acteurs. Aussi bien dans l'alimentation en eau potable des populations et du cheptel en passant par l'autosuffisance alimentaire, la satisfaction des besoins énergétiques, le transport et les industries, l'eau est une matière première indispensable. Aussi, les différentes sphères de l'économie se partagent-elles des rôles aussi importants les uns que les autres dans la gestion, la mobilisation et l'utilisation de cette ressource - eau. D'où la multiplicité des acteurs intervenant dans le secteur de l'eau. Outre les différents ministères :

- Ministère chargé de l'eau ;
- Ministère chargé de l'énergie ;
- Ministère chargé de la Coopération Internationale ;
- Ministère chargé du développement rural ;
- Ministère chargé de la santé ;
- Ministère chargé de l'équipement ;
- Ministère chargé de l'aménagement du territoire ;
- Ministère chargé de l'environnement ;
- Ministère chargé de l'urbanisme ;

- Ministère chargé de l'Administration Territoriale ;
- Ministère chargé des Finances ;
- Ministère chargé de l'industrie ;
- Ministère chargé du transport ;
- Ministère chargé de l'artisanat ;
- Ministère chargé des domaines de l'Etat ;

Dans le cadre institutionnel actuel au Mali, le rôle central est joué par le Ministère des mines, de l'Energie et de l'Eau. Ce Ministère a en charge d'élaborer et mettre en œuvre la politique nationale en matière de ressources minérales, énergétiques et en eau ; à ce titre, il a la charge dans le domaine de l'eau de :

- L'élaboration et le contrôle de l'application de la réglementation en matière d'eau ;
- Le développement des ressources en eau en vue d'assurer notamment la couverture des besoins du pays en eau potable ;
- La réalisation des études et travaux d'aménagement des cours d'eau, à l'exception des aménagements hydroagricoles.

Outre les services du cabinet du Ministre et le secrétariat général, l'organisation du ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau comprend :

Au titre des Directions :

- La Direction Administrative et Financière ;
- La Direction Nationale de la Géologie et des Mines ;
- La Direction Nationale de l'Energie;
- La Direction Nationale de l'Hydraulique ;

Au titre des Services Rattachés :

- L'autorité pour l'Aménagement de Taoussa ;
- Le Centre National de l'Energie Solaire et des Energies Renouvelables ;
- Le Laboratoire de la qualité des Eaux ;
- La cellule Nationale de Planification, de Coordination du Développement du Bassin du Fleuve Sénégal (Cellule OMVS) ;
- La Cellule de Planification et de Statistique.

Le Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau possède en outre des structures décentralisées et déconcentrées au niveau régional. Les missions de la DNH sont définies dans l'Ordonnance n°99-014/P-RM du 01 avril 1999 portant création de la Direction Nationale de l'Hydraulique qui stipule en son article 2 : « la Direction Nationale de l'Hydraulique a pour mission l'élaboration des éléments de la politique nationale en matière d'hydraulique, la coordination et le contrôle technique des services régionaux, sub-régionaux et des services rattachés qui concourent à la mise en œuvre de ladite politique ».

A ce titre, elle est chargée de :

- Faire l'inventaire et évaluer le potentiel, au plan national, des ressources hydrauliques
- Etudier, contrôler, superviser les travaux de réalisation des ouvrages hydrauliques et veiller à leur bon état de fonctionnement ;

- Procéder à l'évaluation des projets de développement dans le secteur de l'eau ;
- Participer à la promotion de la coopération sous-régionale dans le domaine de la gestion des ressources en eau.

Dans l'administration du secteur de l'eau, il faut évoquer le rôle assez important des organismes personnalisés placés sous la tutelle des différents Ministères. Il s'agit notamment de:

- La société privé Energie du Mali (EDM-SA), qui exerce ses attributions dans le cadre d'une convention de concession distincte de celle de l'électricité avec l'État du Mali. Son domaine de compétence couvre la création, la gestion et la protection des installations de captage, d'adduction, de traitement et de distribution d'eau potable pour les besoins urbains et industriels des grands centres définis d'accord- partie ;
- L'Office du Niger;
- L'Office Riz Ségou ;
- L'Office Riz Mopti ;
- L'Office de la Haute Vallée du Niger (OHVN) ;
- L'office du périmètre irrigué de Baguineda (OPIB) ;
- L'Office du Développement Rural de Sélingué (ODRS) ;
- L'Office des Produits Agricoles du Mali (OPAM) ;
- L'Agence du Bassin du Fleuve Niger (ABFN).

Il faut noter ici, le rôle non moins important du Ministère de l'Environnement dans le dispositif institutionnel de la gestion des ressources en eau du Mali avec la création de ***l'Agence du Bassin du fleuve Niger(ABFN)*** par ordonnance N°02-049/P-RM du 29 mars 2002. Cette ordonnance confère à l'Agence du Bassin du Fleuve Niger, un établissement public administratif doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière les missions/attribution suivantes :

- *promouvoir et veiller à la préservation du fleuve en tant qu'entité vitale du pays, protéger les écosystèmes terrestres et aquatiques ;*
- *protéger les berges et les versants contre l'érosion et l'ensablement ;*
- *renforcer les capacités de gestion des ressources du fleuve, de ses affluents et de leurs bassins versants ;*
- *promouvoir l'amélioration et la gestion des ressources en eau pour les différents usages ;*
- *contribuer à la prévention des risque naturels (inondation, érosion, sécheresse), à la lutte contre les pollutions et nuisances et au maintien de la navigation du fleuve ;*
- *entretenir des relations de coopération avec les organismes techniques similaires des pays riverains concernés ;*
- *concevoir et gérer un mécanisme financier de perception de redevances auprès des organismes préleveurs et pollueurs d'eau et d'utilisation de ces redevances.*

1.3.3.2 Les organes consultatifs et de coordination:

Les objectifs visés et les usages faits de l'eau n'étant pas toujours conciliables, le Comité Interministériel de coordination du secteur de l'eau et de l'assainissement a été créé par décret n°95-447/PM-RM du 27 décembre 1995, pour des besoins de consultation et de coordination dans les

secteurs de l'eau et de l'assainissement. Ce Comité est présidé par le Ministre chargé de l'Eau et comprend deux Commissions de travail :

- i. la Commission « Gestion des Eaux » présidée par le Directeur National de l'Hydraulique et de l'Energie, et
- ii. la Commission « Environnement et Santé » présidée par le Directeur National de la Santé Publique.

Le Comité Interministériel de Coordination du Secteur Eau et Assainissement a pour missions de :

- suivre la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière d'eau et d'assainissement ;
- donner un avis sur les textes législatifs et réglementaires relatifs au secteur Eau et Assainissement
- donner un avis technique sur les Conventions, Protocoles et Accords Internationaux relatifs au secteur ;
- dresser annuellement le bilan des actions entreprises ;
- suggérer les mesures correctives et ajuster les stratégies et les objectifs à court, moyen et long termes ;
- proposer les mesures de nature administrative, institutionnelle et financière pouvant assurer une plus grande efficacité et un meilleur impact des actions entreprises ;
- s'assurer de la cohérence des programmes et des financements des différentes composantes entre elles et avec les plans de développement nationaux.

Au titre des organes de coordination et de consultation, on peut aussi citer :

- **Le Conseil National de l'Eau** a pour missions d'émettre un avis sur toutes questions relatives à l'eau
- **Les Conseils Régionaux et Locaux de l'Eau**, ayant pour missions d'émettre un avis sur toutes questions relatives à l'eau soumises par l'Administration chargée de l'eau
- **Les Comités de bassins ou de sous bassins** dont la mission consiste à garantir une gestion concertée des ressources à l'échelle du bassin ou du sous bassin. Ils peuvent à cet effet. A ce jour, il existe deux comités de bassins créés par Arrêtés interministériels. Le Comité de Bassin du Bani (Arrêté Interministériel n°04-1802 du 13 septembre 2004) et le Comité de Bassin du Niger Supérieur (Arrêté Interministériel n°02-1878 du 14 septembre 2002).
- **La Commission de Régulation de l'Eau et de l'Electricité (CREE)**. Cette Commission, créée par l'Ordonnance n° 00-021/P-RM du 15 Mars 2000 est chargée de la régulation du secteur de l'Electricité et du service public de l'eau potable dans les centres urbains. A travers la régulation du secteur de l'électricité et du service public de l'eau potable, elle a pour mission générale de : soutenir le développement du service public de l'électricité et de l'eau ; défendre les intérêts des usagers et la qualité du service public ; promouvoir et organiser la concurrence entre les opérateurs. C'est la CREE qui approuve les tarifs d'eau et d'électricité des Centres Urbains gérés par l'EDM- SA. Elle participe aux négociations entre le Gouvernement et le Concessionnaire EDM- SA dans le cadre de la crise provoquée par la baisse des tarifs d'eau et d'électricité.

1.3.3.3 Les collectivités territoriales:

Le Conseil Communal

Il est responsable de la planification à travers le Plan de Développement Communal (PDC), de la conception, de la réalisation, de la mise en place d'un système d'approvisionnement en eau et du contrôle de l'exploitation de toutes les infrastructures hydrauliques sur leur territoire. Il signe avec l'Etat un protocole de transfert de compétence en matière de service public de l'eau; formule la demande de projet et sollicite les appuis techniques et financiers des partenaires pour sa réalisation. Il recrute les prestataires, assure le suivi et le contrôle et délègue obligatoirement la gestion des installations à un opérateur privé (Exploitant) ou l'association d'usagers, fixe le prix de l'eau avec l'exploitant, après avis du chef de village et des usagers et des services techniques compétents ; surveille le bon déroulement du service de l'eau par rapport au cahier des charges de gestion ; donne son accord pour l'utilisation de l'épargne constituée pour le renouvellement des installations.

Le Conseil de Cercle

Le Conseil de Cercle règle par ses délibérations les affaires du Cercle notamment celles relatives aux programmes de développement économique, social et culturel. Ainsi, il délibère entre autres sur la politique de création et de gestion des équipements collectifs d'intérêt du cercle, notamment dans les domaines suivants : l'hydraulique rurale ; les marchés des travaux et des fournitures, les baux et autres conventions ; l'institution des taxes rémunératoires sur les prestations des services propres du cercle et la fixation des taux des impôts et taxes du cercle dans le cadre des bases et des maxima fixés par la loi ; les emprunts pour les dépenses d'intervention, les garanties d'emprunts ou avals et l'octroi par le cercle de subventions ou d'allocations.

L'Assemblée régionale

L'Assemblée régionale règle par ses délibérations les affaires de la région notamment celles relatives aux programmes de développement économique, social et culturel et de leur mise en cohérence avec les programmes nationaux. Ainsi, elle délibère entre autres sur : le Schéma d'Aménagement du Territoire et de Développement Régional ; la politique de création et de gestion des équipements collectifs d'intérêt régional, notamment dans les domaines suivants ; les marchés des travaux et des fournitures, les baux et autres conventions ; l'institution des taxes rémunératoires sur les prestations des services propres de la région et la fixation des taux des impôts et taxes de la région dans le cadre des bases et des maxima fixés par la loi ; les emprunts et les garanties d'emprunts ou avals et l'octroi par la région de subventions ou d'allocations.

1.3.3.4 Cadre d'intervention des autres acteurs :

Les autres acteurs (le privé, les ONG) et le secteur associatif en général) ne font pas partie au sens strict du terme du cadre institutionnel, mais jouent un rôle important dans la mobilisation et la gestion des ressources en eau du pays (Partenariat National de l'Eau du Mali, bureaux d'études, sociétés diverses de réalisation de travaux hydrauliques).

i. Le secteur Associatif et les ONG

Dans ce secteur, il faut souligner que les associations d'usagers tiennent une place importante dans le répertoire et assurent la gestion des installations d'eau dans les centres secondaires du pays à travers les comités de gestion des installations d'eau.

Concernant toujours le secteur associatif, il convient de relever la place de choix que le Partenariat National de l'Eau du Mali (PNE/Mali) devra jouer dans la mise en œuvre du processus GIRE. En effet le mandat principal du PNE/Mali est de promouvoir la GIRE aux côtés des structures de l'Etat dont le

mandat est la gestion durable des ressources en eau. Ainsi le PNE/Mali sera mis à profit à différents niveaux de l'ensemble du processus comme membre du *Comité de Pilotage* du processus, comme structure d'appui conseil disposant d'une expertise confirmée pour la réalisation d'études spécifiques complémentaires en vue de la réalisation d'une part de « *l'état des lieux des ressources en eau* » ; et d'autre part pour l'élaboration du « *Plan d'action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Mali* ».

A côté du Partenariat National de l'Eau, il existe des Associations de Professionnels: l'Association Malienne d'Hydrologie (AMH), Association Malienne d'Irrigation et de Drainage (AMID), Coordination des Associations des Professionnels de l'Eau et de l'Assainissement (CAPEA). Il faut particulièrement citer le Groupe d'Actions pour la Sauvegarde du Fleuve Niger (GASFN).

De nos jours, Il est dénombré au Mali plus de 2000 O.N.G. nationales et étrangères dont seulement 10% sont opérationnelles dans le secteur de l'eau.

ii. Le secteur privé:

Il est constitué par les Entreprises de travaux, les Bureaux d'Etudes et les GIE. La promotion de ce secteur est une des priorités de la Politique Nationale de développement du Gouvernement. Dans le secteur de l'eau, les Stratégies sous sectorielles en ont fait une approche d'intervention. On compte actuellement une vingtaine de Bureaux d'études nationaux et de nombreux consultants individuels opérant dans le domaine de l'eau. Quelques entreprises nationales ou de droit malien commencent à émerger, mais force est de constater que tous les marchés de travaux d'envergure sont encore réalisés par des entreprises étrangères.

Enfin, les **organismes d'aide multilatérale et bilatérale** jouent un rôle essentiel dans le financement des infrastructures hydrauliques et plus généralement apportent un soutien financier et/ou technique à l'ensemble du secteur de l'eau du pays.

2 DISPONIBILITE DES RESSOURCES D'EAU DOUCE.

Pays sahélien soumis fortement aux aléas climatiques, le Mali n'en recèle pas moins d'importantes ressources en eau de surface et souterraines, mais réparties de manière inégale sur le plan spatial. Le réseau hydrographique comporte les bassins fluviaux du Niger qui s'étend sur 300.000 km² et du Sénégal à l'Ouest sur 155.000 km². Ces deux fleuves constituant l'essentiel des ressources en eau de surface pérennes ont un potentiel d'écoulement annuel respectif de 46 milliards de m³ à Koulikoro (Niger) et 10 milliards de m³ à Kayes (Sénégal). Les ressources en eau de surface non pérennes, importantes et bien réparties sont estimées à 15 milliards de m³.

Par ailleurs, on compte 17 grands lacs situés dans la partie septentrionale du pays principalement sur la rive gauche du fleuve Niger, dont les lacs Faguibine, Télé, Gouber, Kamango, Daoukiré, Daouna, Fati, Horo, Kabara, Débo. Ceux-ci, ainsi qu'un important réseau de mares permanentes à semi-permanentes notamment dans la zone du Gourma, sont utilisés pour les cultures de décrue et pour l'élevage.

Les ressources en eau souterraine renouvelables des aquifères, évaluées à 66 milliards de m³, avec des réserves de plus de 2720 milliards de m³, sont également suffisantes. Il faut cependant signaler que les ressources existantes sont caractérisées par la grande variabilité saisonnière de leurs potentiels, liée notamment au régime pluviométrique et à la faible capacité d'alimentation des aquifères.

2.1 Ressources en eau météoriques

L'essentiel des ressources en eau du Mali provient des pluies qui sont les seules eaux météoriques que reçoit le pays. Les pluies engendrent le ruissellement et la recharge des nappes souterraines. La pluviométrie au Mali est caractérisée par une forte variation inter annuelle et une mauvaise répartition spatiale. Sur la base d'une pluviométrie moyenne de 335 mm calculée sur la période 1965 – 2001 pour l'ensemble du pays, les pluies apportent en moyenne chaque année 415 milliards de m³ d'eau.

Le régime pluviométrique du Mali est du type intertropical continental, qui lui confère un climat soudano-sahélien très marqué. Ce climat est caractérisé par l'alternance d'une saison sèche de durée variant de 5 à 9 mois selon la latitude et d'une saison humide allant de mai – juin à septembre – octobre. Les températures moyennes sont toujours élevées et présentent deux maxima, l'une en Avril – Mai en début de la saison des pluies et l'autre en septembre – octobre en fin de saison des pluies.

La production agricole est sous la dépendance très nette de la pluviométrie. En zone soudanienne et soudano – sahélienne, l'irrigation ne représente qu'un appoint à une agriculture pluviale généralisée. En zone sahélienne, la faiblesse des pluies, la réduction de la période pluvieuse et l'irrégularité des pluies ne peuvent être compensées que par la maîtrise de l'eau des fleuves. Cette zone constitue l'essentiel du domaine de l'agriculture irriguée. En zone subsaharienne seule l'agriculture irriguée permet la production agricole.

On a constaté que depuis 20 ans environ, la pluviométrie moyenne sur l'ensemble du territoire a diminué d'au moins 20% par rapport à la période des 50 années précédentes. En effet, depuis les années 70, s'est installée la sécheresse chronique qui s'est traduite par un recul des isohyètes d'environ 200 km vers le sud.

2.2 Les ressources en eau de surface

2.2.1 Les Ressources en eau de surface pérennes

Au Mali, le système hydrographique est constitué par les bassins du haut Sénégal et du Niger moyen. Ces fleuves drainent à eux seuls :

- en année moyenne **70 milliards de m³ d'eau** ;
- en année humide **110 milliards de m³ d'eau** ;
- en année sèche **30 milliards de m³ d'eau**.

D'une façon générale, les cours d'eau permanents sont concentrés au sud et au centre du pays, alors que le nord se caractérise par la présence de nombreuses vallées fossiles.

2.2.1.1 Le fleuve Niger et ses affluents

Ce fleuve dont le bassin occupe près de 7,25% de la superficie du continent est l'un des plus grands fleuves d'Afrique. D'une longueur de 4200 km dont 1700 km au Mali, il draine un bassin de 1500 Km². Ses principaux affluents sont le Bani (long de 900 km) et le sankarani. Le Bani à son tour est constitué du Bagoé du Baoulé et du Banifing. Le débit moyen inter-annuel, calculé sur la période allant de 1907 à 2002 à Koulikoro à l'entrée du Delta Central qui était de 1300 m³/s en 1978, n'était plus que 624 m³/s en 1989 et de 895 m³/s en 2002 pour un volume moyen de 46 milliards de m³ par an. Le volume minimum écoulé étant de 20 milliards de m³ en année sèche (1984) et le maximum de 61,5 milliards de m³ en année humide (1967). Dans le delta intérieur du Niger 40 à 50 % des débits d'entrée sont perdus par évapotranspiration, infiltration irrigation , avec de sérieux problèmes d'environnement.

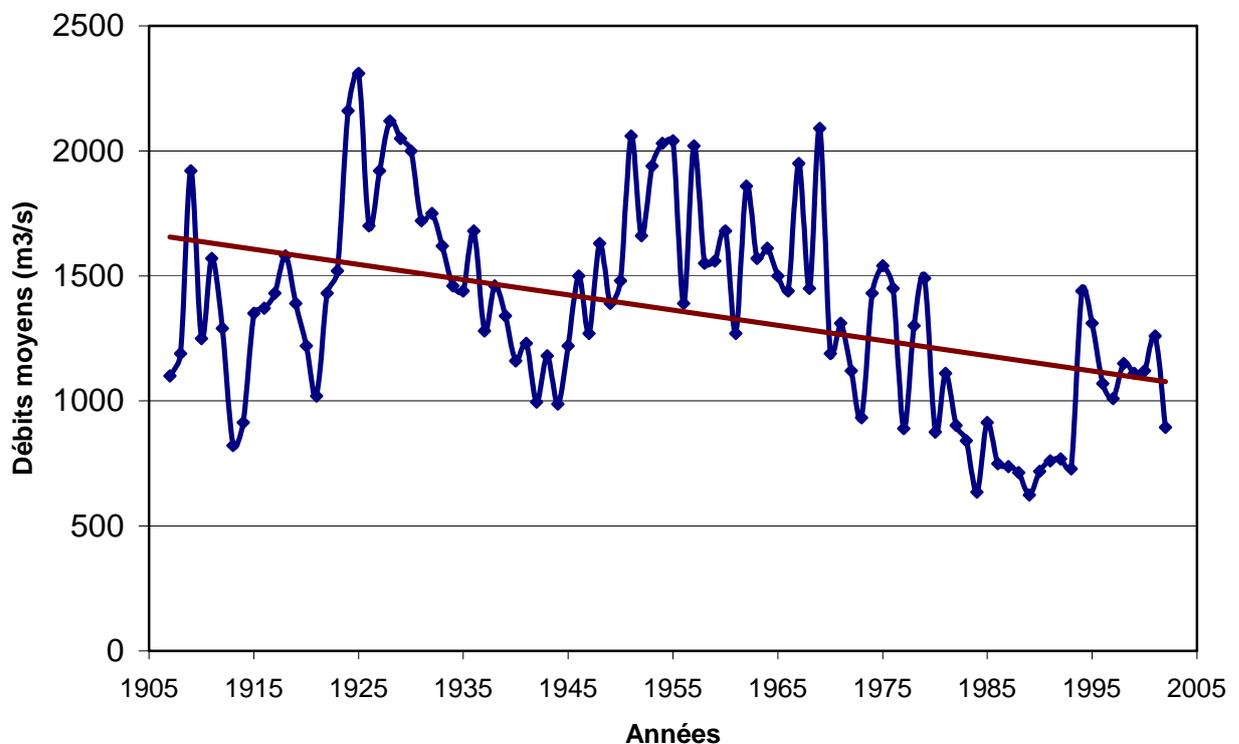


Figure 11 : Variations des débits annuels du fleuve Niger à Koulikoro

Les graphiques 12 et 13 montrent la variation mensuelle des écoulement du fleuve Niger à Koulikoro.

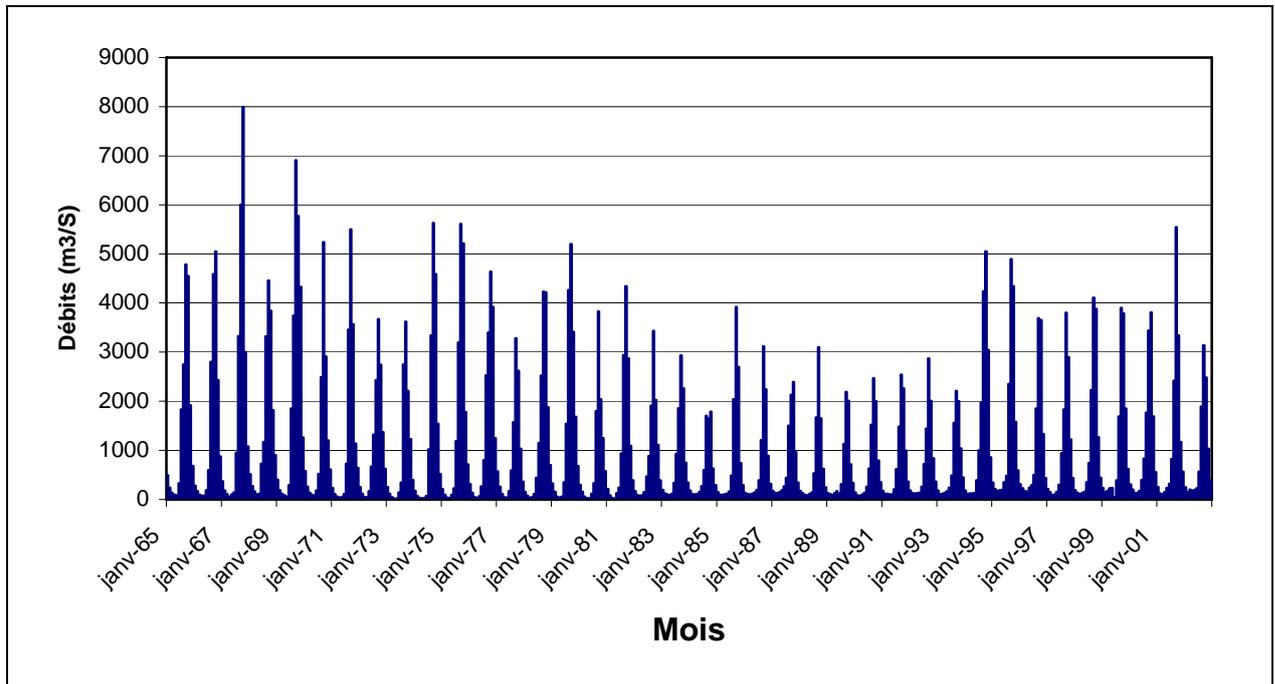


Figure 12 : Débits mensuels du fleuve Niger à Koulikoro (1965-2002)

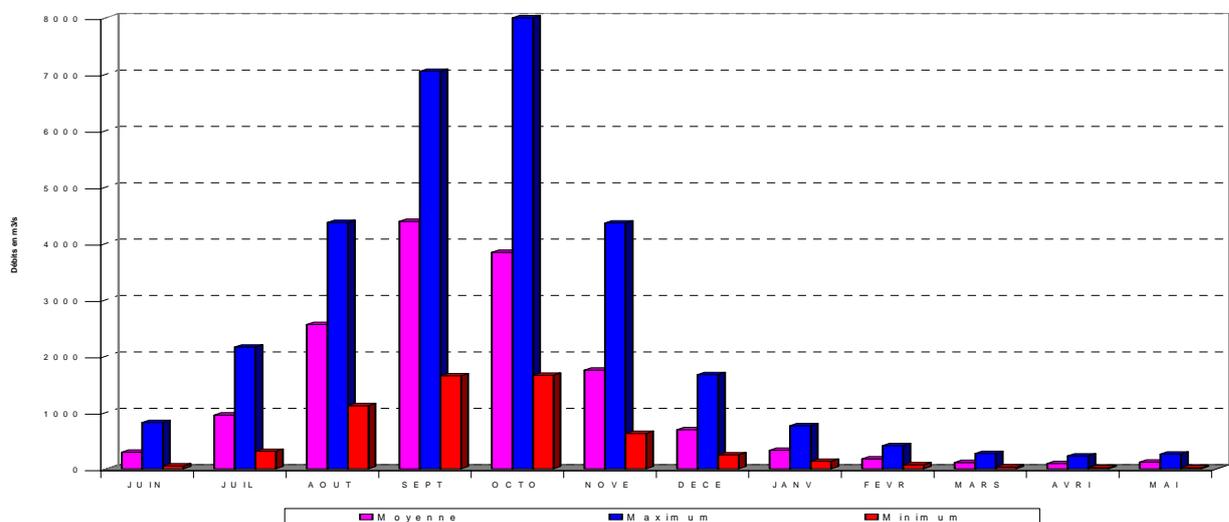


Figure 13 : Débits mensuels inter annuels du fleuve Niger à Koulikoro

Les mois de Mars, Avril et Mai sont les mois des étiages sévères, tandis que les mois de septembre et octobre représentent la période des plus hautes eaux.

Au Mali, les principaux affluents du fleuve Niger sont le Bani et le Sankarani. Le Bani, affluent majeur a vu ses caractéristiques hydrauliques changer durant ces dix dernières années. La moyenne inter-annuelle est de 478 m^3 , avec une baisse de 6% par rapport à la moyenne de la période 1907/1979. Le débit maximum observé est de $345 \text{ m}^3/\text{s}$ en 1964, tandis que pendant la période 1980/1990, le débit

a été nul à plusieurs reprises et les 5 dernières années le Bani ne coulait plus pendant les mois d'Avril, Mai et Juin

En ce qui concerne la rivière Sankarani, les crues et les étiages sont artificiels depuis la mise en eau du Barrage de selingué. A partir de mi-Mars les débits turbinés sont supérieurs à 100 m³/s et à 200 m³/s à partir de juin.

Les ouvrages hydrauliques sur le Fleuve Niger :

Le fleuve Niger et ses affluents sont dotés des ouvrages hydrauliques principaux suivants :

- Un barrage hydroélectrique (capacité utile : 2,0 km³) sur le Sankarani à Sélingué,
- Un seuil à Bamako (Sotuba) dérivant l'eau vers une petite centrale électrique.
- Un barrage de dérivation à Markala, au Mali, desservant les aménagements hydro-agricoles de l'Office du Niger.

2.2.1.2 Le fleuve Sénégal et ses affluents

Le bassin du fleuve Sénégal à l'ouest du pays couvre une superficie à Kayes de 157 400 km² et ses principaux affluents (Falémé, Bafing, Bakoye, Baoulé) avec un volume écoulé moyen de 10,5 milliards de m³ à Kayes par an (minimum de 5 milliards). Les débits moyens varient de 284 m³/s en année décennale sèche à 829 m³/s en année décennale humide (minimum de 162 m³/s). Les graphiques suivants montrent la variabilité annuelle et mensuelle des débits du fleuve Sénégal à Kayes au Mali.

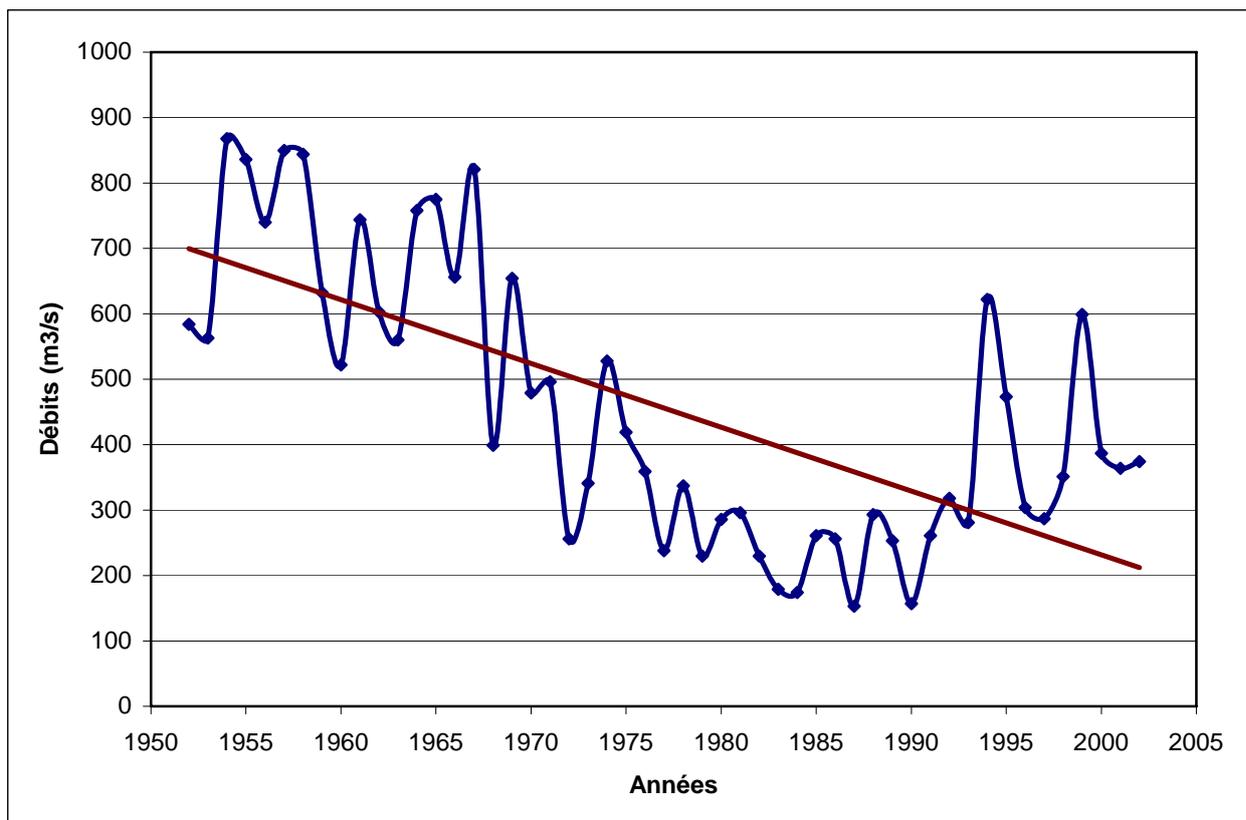


Figure 14 : Evolution des débits annuels du fleuve Sénégal à kayes

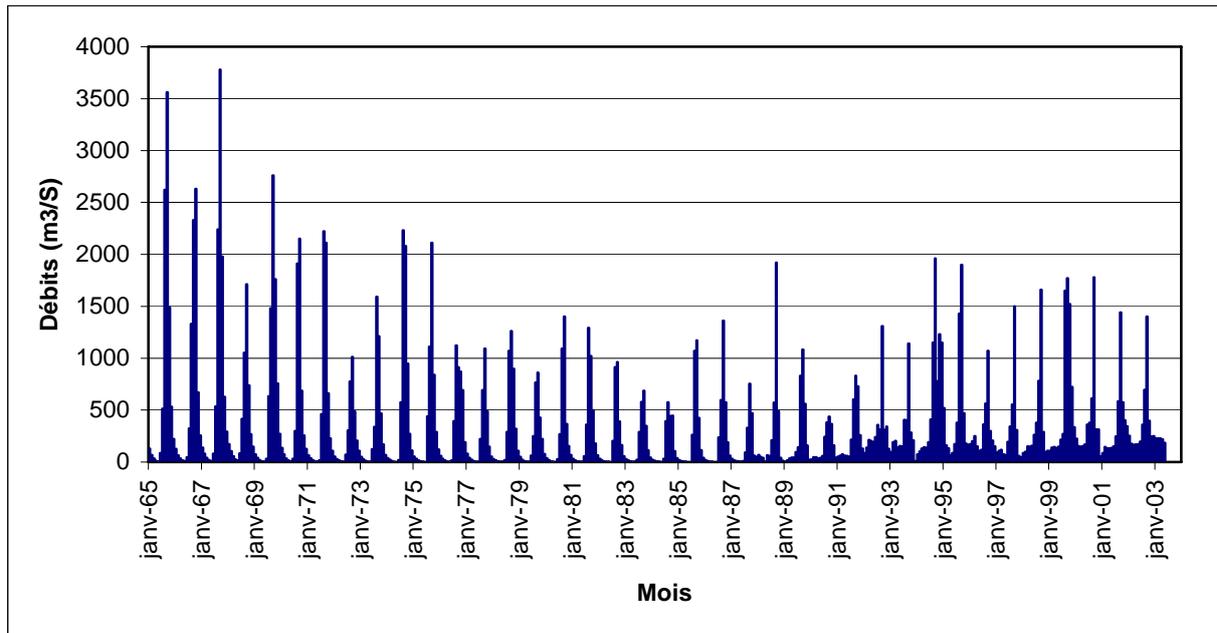


Figure 15 : Variation des débits mensuels du fleuve Sénégal à Kayes

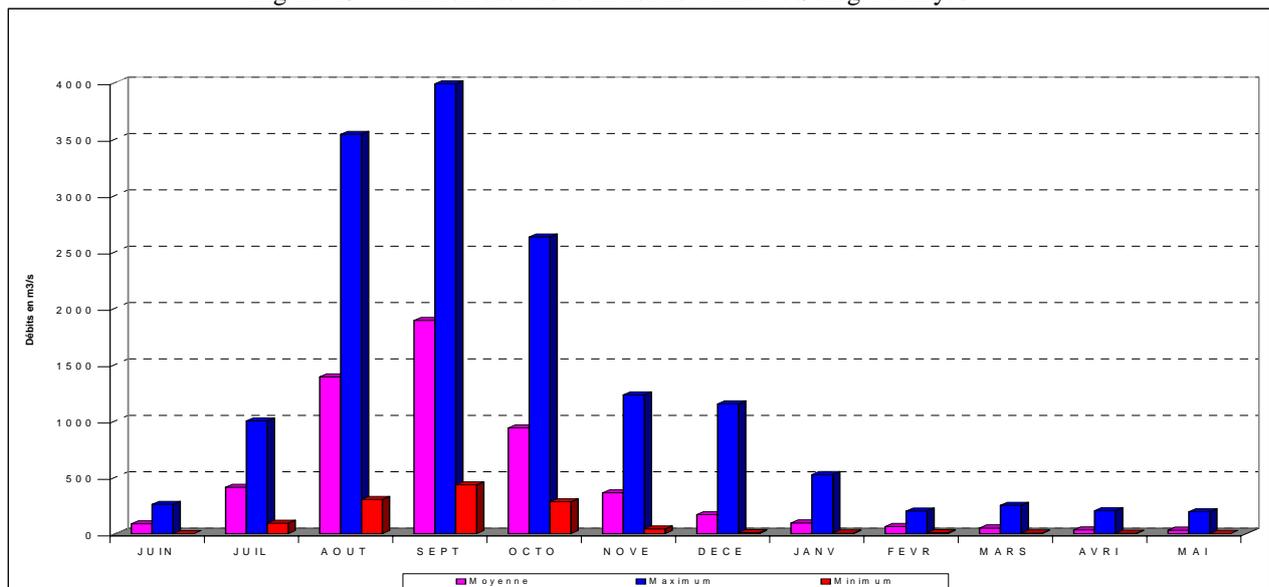


Figure 16 Variations des débits mensuels inter annuels du Fleuve Sénégal à Kayes sur la période 1952 – 2002

Les débits du fleuve sont contrôlés en grande partie par le barrage de Manantali, avec une retenue de 11 milliards de m³. Cet ouvrage commun a été réalisé grâce aux efforts de l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS), une organisation regroupant le Mali, la Mauritanie et le Sénégal.

La forte variabilité des débits mensuels et annuels est une caractéristique générale du régime des fleuves au Mali. Les débits de crue peuvent varier dans un rapport de 1 à 10 entre une année sèche et une année humide. D'après les données actuelles de la DNH, les apports souterrains pour les cours d'eaux ne représentent qu'une fraction des apports par ruissellement avec des valeurs de 2 à 5 fois plus faibles.

Le déséquilibre dans la localisation des ressources en eau de surfaces pérennes contribue à expliquer l'inégale occupation de l'espace agricole malien.

En résumé, il faut signaler que l'essentiel des eaux de surfaces pérennes du Mali est représenté par l'écoulement des fleuves Niger et Sénégal et leurs affluents. Il est aussi important de savoir que les eaux de surface pérennes contribuent pour environ 10 à 15% en volume à l'alimentation en eau des populations, le reste étant couvert par les eaux souterraines.

Tableau 13 : VOLUMES MOYENS INTER-ANNUELS ECOULES DANS LES PRINCIPAUX COURS D'EAU DU MALI ENTRE 1952 ET 2002

Fleuves ou affluent	Stations	Modules (m ³ /s)	Volumes écoulés milliards m ³
Niger	Koulikoro	1280	40.36608
Bani affluent du Niger	Douna	424	13.371264
Niger	Mopti	974	30.716064
Niger	Dire	926	29.202336
Niger	Ansongo	864	27.247104
Sénégal	Kayes	461	14.538096

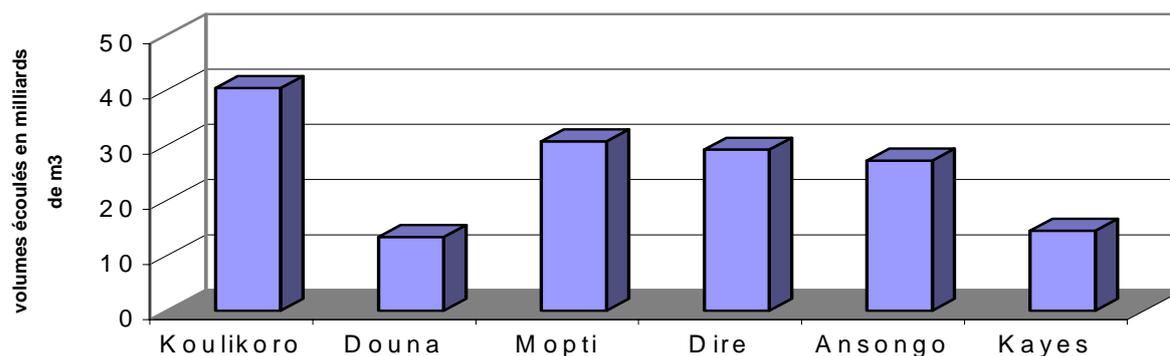


Figure 17: VOLUMES MOYENS INTER-ANNUELS ECOULES DANS LES PRINCIPAUX COURS D'EAU DU MALI de 1952 à 2002

2.2.2 Les Ressources en eau de surface non pérennes

En dehors des deux grands fleuves et leurs affluents évoqués ci-dessus, des ressources en eau de surface non pérennes, c'est à dire des ressources en sites naturels capables (avec ou sans aménagement) de recueillir des ruissellements et de les conserver pendant un certain temps, existent dans presque toutes les régions du pays. Ces ressources au Mali sont particulièrement intéressantes à exploiter pour toutes les régions éloignées des fleuves ; elles permettent par exemple, de prolonger ou retarder un tarissement de nappe, d'augmenter par épandage d'eau les surfaces irriguées, de constituer des réserves pour les besoins humains et animaux, de faciliter un maraîchage de contre-saison, etc...

De nos jours on a à présent une mauvaise connaissance du régime hydrologique des cours d'eau temporaires. Les données hydrométriques sur les petits bassins versants au Mali sont extrêmement rares, ce qui ne permet pas d'en assurer une meilleure gestion et envisager des aménagements susceptibles de concilier besoins humains et contraintes physiographiques et hydrologiques.

La campagne de mesures réalisées durant l'hivernage 1991 sur 9 petits bassins de moins 25 km² a conclu à des valeurs de coefficient de ruissellement très variables, de 1 à 22 %, selon les conditions pluviométriques, géomorphologiques et de couverture végétale. Les eaux de surface non pérennes, estimées à environ 15 milliards de m³, contribuent aussi, mais en proportion variable, à l'alimentation en eau des populations et surtout du bétail. Malgré leur importance, il n'y a malheureusement pas de mesures récentes au Mali sur des petites rivières expérimentales pour connaître l'impact réel au Mali de ce phénomène. Il semble important de promouvoir rapidement de telles études au Mali, pour aider à répondre plus adéquatement aux besoins d'aménagement à l'échelle des petits bassins versants.

Il faut signaler qu'à cause des années persistantes de sécheresse, depuis 1970, le Mali, en relation avec ses partenaires au développement a entrepris plusieurs projets d'aménagement (petits barrages et mares) Une étude récente de la FAO⁴ évalue ces ouvrages fonctionnels et non fonctionnels au nombre de 785 à travers le territoire national avec une forte concentration dans le sud du pays.

2.2.3 Qualité des eaux de surface :

La connaissance des caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques de l'eau permet de déterminer son degré de potabilité ou de pollution pour prévenir les risques de contamination et de santé publique. Mais les eaux de surface, en l'occurrence les grands cours d'eau – les fleuves Niger et Sénégal ne font pas l'objet d'un suivi systématique programmé par le laboratoire de Qualité des Eaux de la Direction Nationale de l'Hydraulique. Cependant, quelques mesures ponctuelles et de prélèvements ont été réalisées de 1995 à 1999 dans le cadre du projet pilote Guinée – Mali de mise en place d'un système de suivi hydro-écologique du Niger. Ces mesures effectuées s'ajoutent celles faites de 1990 à 1994 par l'IRD (ex ORSTOM), dans les conditions actuelles d'un manque de suivi de la qualité de l'eau.

En ne considérant que quelques paramètres essentiels indicateurs de pollution à savoir l'oxygène dissous ; le nitrate ; l'azote et le phosphate (O₂; NO₃⁻; NH₄⁺; PO₄⁻³), il est possible de tirer quelques conclusions sur la qualité des eaux de surface.

Tableau 14 : Paramètres de qualité des eaux de surface

Année	Paramètre									
	Valeur moyenne / Normes OMS									
	Oxygène dissous		NO ₃ ⁻ mg/l		NH ₄ ⁺ mg/l		PO ₄ ⁻³ mg/l		Coliformes totaux (système sans addition) Colonies / 100 ml	
1980	12	-	0,01	3	0,00	0,5	0,00	-	-	0
1996	8	-	0,05	3	0,1	0,5	-	-	> 100	0
1999	6,7	-	1,2	3	0,11	0,5	0,11	-	-	0

Dans l'ensemble, on constate une détérioration de la qualité des eaux de surface d'année en année. La teneur en phosphate – indicateur important pour la prolifération des plantes aquatiques qui était presque nulle en 1980 a atteint en 1999 le taux de 0,11 mg/l, d'après les données fournies par le laboratoire de la qualité des eaux de la Direction Nationale de l'Hydraulique.

Au Mali, en l'absence de normes spécifiques pour le pays, ce sont les normes OMS qui sont observées.

⁴ Rapport d'études sur l'inventaire et bilan hydrologique des petits ouvrages de retenue d'eau (barrages et Mares) au Mali / Projet FAO / ETSHER. Financement de l'Organisation Mondiale de l'Alimentation (FAO), 1999.

Malgré la détérioration continue de la qualité des eaux de surface, il faut dire que, les résultats des mesures ponctuelles disponibles ne montrent pas pour le moment la présence d'une pollution physico-chimique alarmante des eaux. Elles ont par contre une mauvaise qualité bactériologique (coliformes totaux et fécaux >100 colonies pour 100 ml) et ne sont donc pas propres pour la consommation sans traitement préalable. Elles peuvent toutefois être utilisées sans danger pour le lavage corporel, les sports et loisirs.

En conclusion, le constat amer qui s'impose est que, les principaux cours d'eau et leurs affluents, malgré leur pouvoir auto-épurateur lié à l'hydraulicité, sont de plus en plus sujets à diverses sources de pression exacerbant le phénomène de pollution des eaux de surface. Il s'agit :

- des déchets organiques humains et animaux : eaux usées domestiques ; eaux issues d'activités artisanales (teinturerie, tannage) ; eaux des abattoirs etc...
- des engrais organiques et chimiques et des produits phytosanitaires provenant des périmètres agricoles ;
- des rejets ou effluents industriels souvent non contrôlés au niveau des centres urbains.

2.3 Ressources en eaux souterraines

2.3.1 Répartition géographique des ressources en eaux souterraines et leur quantification

En République du Mali on compte 9 systèmes aquifères correspondant aux différents étages stratigraphiques principaux. Selon les types de gisement on peut distinguer :

- La catégorie des aquifères de type fissuré semi – continu ou entièrement discontinus en fonction de la densité, l'extension et le degré d'intercalation des réseaux de fissure affectant la roche encaissante et en fonction des relations hydrauliques avec les nappes situées dans le recouvrement. Ce type d'aquifère se rencontre dans les formations cristallines, cristallophylliennes et sédimentaire du Précambrien et du primaire. Les aquifères semi-continus ou discontinus se rencontrent essentiellement dans les régions sud (Sikasso), ouest (Kayes) , centre (Koulikoro excepté sa partie nord est, Ségou dans sa partie sud, Mopti dans sa partie sud) et est du pays (zone sud de la région de Gao et la majeure partie de la région de Kidal dans les massifs de l'Adrar des Iforas) ;
- La catégorie des aquifères de type généralisé associés aux formations peu ou pas consolidées, à porosité inter granulaire rencontrées dans les vastes bassins sédimentaires du Secondaire au Quaternaire(nord est de Koulikoro, centre et nord de Ségou, centre et nord de Mopti, majeure parties de Tombouctou et Gao).

Les systèmes aquifères profonds sont souvent surmontés par des aquifères superficiels dans les formations d'altération latéritiques à la surface des plateaux dans les alluvions et colluvions des plaines et des fonds de vallée. En fonction des épaisseurs, de la pluviométrie et de la géomorphologie, les aquifères superficiels sont soit semi – continus et en liaison hydraulique avec les aquifères profonds, soit discontinus en situation perchée.

Un classement des systèmes aquifères de la république du Mali est donné dans le tableau 16.

Tableau 15 : Classement des systèmes aquifères

Type d'aquifère	Etage stratigraphique	Lithologie dominante	Superficie (Km2)	% superficie du Mali
Aquifères généralisés	Continental terminal et quaternaire	argiles, sables, argiles sableuses, latérites	202 830	16
Aquifères généralisés	Crétacé supérieur et Eocène inférieur	calcaires, marnes	138 910	11
Aquifères généralisés	Continental terminal et intercalaire	sables, argiles, argiles sableuses	208 870	17
Aquifères généralisés	Continental intercalaire	sables, grès, conglomérats	82 320	7
Aquifères fissurés	Primaire Taoudenni	calcaires, grès	112 700	9
Aquifères fissurés	Cambrien	schistes, shales, calcaires, grès	66 060	5
Aquifères fissurés	Infracambrien tabulaire	grès, grès schisteux, schistes	174 810	14
Aquifères fissurés	Infracambrien plissé métamorphique	Schistes, calcaires, quartzites	97 420	8
Aquifères fissurés	Socle granitique et métamorphique	granites, grauwackes, micaschistes, schistes	156 080	13
Aquifères superficiels	Quaternaire	latérites, argiles, sables, graviers	Dispersés	-

Source :DNH/ Rapport de synthèse hydrogéologique du Mali.

Les aquifères généralisés caractérisés par une perméabilité de type inter granulaire et par des nappes continues couvrent la majeure partie des régions sahéliennes et désertiques de l'est et nord du Mali pour une superficie totale de plus de 630 000 km² soit 51 % du territoire. Les aquifères de fissures sont principalement rencontrés dans les régions soudaniennes et soudano – sahéliennes occupant 49 % du pays.

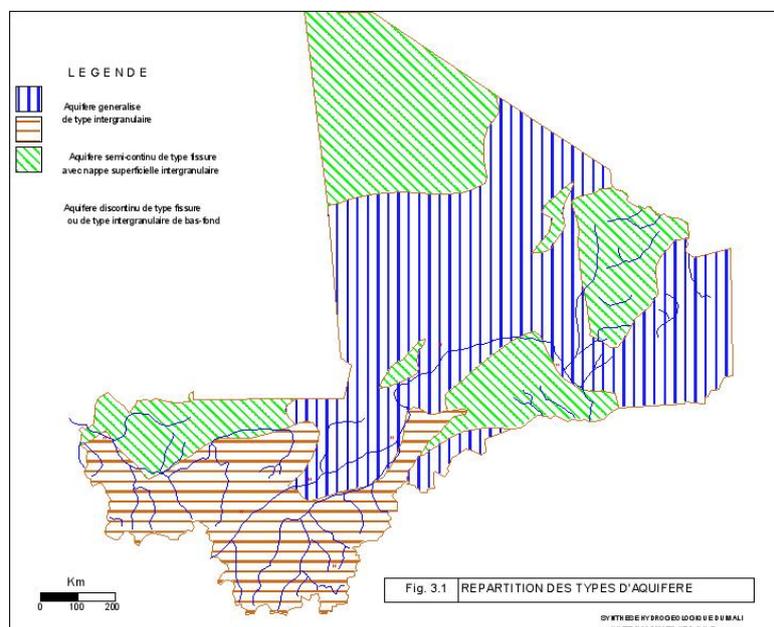


Figure 18 : Répartition des aquifères principaux en République du Mali selon SIGMA⁵

Dans les aquifères fissurés, les taux de réussite en forages productifs sont très variables, entre 40 et plus de 80%, et montrent que dans ce type d'aquifères, peuvent coexister des secteurs où les nappes sont discontinues et d'autres où elles sont semi-continues avec des réseaux de fissures denses et bien

⁵ Système Informatique de Gestion des Ressources en eau du Mali

interconnectés. Les aquifères généralisés sont caractérisés par des taux de réussite très élevés, voisins de 100%.

Les débits moyens des forages dans les aquifères fissurés sont de l'ordre de 5 à 6 m³/h avec des débits spécifiques moyens variant entre 0.4 et 2.1 m³/h/m. Les transmissivités sont variables à l'échelle régionale allant de 0.00001 à 0.0003 m²/s avec des valeurs moyennes de l'ordre de 0.00005 m²/s.

Au niveau des aquifères généralisés, les débits moyens des forages sont de l'ordre de 7.7 m³/h avec plus de 20% des forages répertoriés dépassant les 20 m³/h. Les débits spécifiques sont généralement compris entre 5 et 10 m³/h/m. Souvent de type multicouche et semi-libres ces aquifères ont des transmissivités fréquemment supérieures à 0.001 m²/s dans la partie supérieure, captée par les forages actuels.

Les ressources en eaux souterraines du Mali sont estimées à 2700 milliards de m³ de réserves statiques avec un taux annuel de renouvellement évalué à 66 milliards de m³ représentant la principale source pour l'alimentation en eau potable des populations. Le niveau de mobilisation des ressources en eau souterraine est encore en soit très faible. L'exploitation des eaux souterraines se fait à travers 15100 forages positifs et 9400 puits modernes à grands diamètres (DNH, 2003).

2.3.2 Piézométrie et recharge des nappes aquifères

Le modèle piézométrique des différentes parties du territoire de la république du Mali dépend du type d'aquifère et du mode de gisement des eaux souterraines (milieu fissuré ou inter granulaire). Ainsi en fonction des contextes topographiques et pluviométrique, il est à noter que les aquifères de type fissuré surmontés par des nappes superficielles dans le recouvrement correspondent à un domaine de piézométrie élevée et proche de la surface. Les aquifères généralisés correspondent à un domaine de piézométrie déprimée avec des niveaux d'eau profonds. La transition entre ces domaines est constituée par des aquifères fissurés de type discontinu sans nappes superficielles caractérisés par un approfondissement progressif du niveau des nappes et une influence plus faible de la topographie.

Le processus de recharge dépend fortement des relations entre eaux de surface et eaux souterraines. Il existe différents types de relations entre eaux de surface et eaux souterraines sur le territoire de la république du Mali, liées aux conditions piézométriques. Ces relations peuvent être classées en fonction de leur degré de permanence et du sens des transferts. Ainsi en fonction de cela, on distingue les types de recharge suivants :

- la recharge permanente des nappes par les eaux de surface ;
- le drainage permanent des nappes par le réseau hydrographique ;
- la relation variable (recharge/drainage) en fonction des cycles pluviométriques ;
- la recharge linéaire des nappes par les eaux de surface ;
- la recharge ponctuelle des nappes par les eaux de surface ;
- la recharge épisodique des nappes par les eaux de surface.

Le secteur du delta vif du fleuve Niger est la principale zone bénéficiant de la recharge permanente. A ce niveau, cela se traduit par une remontée de la surface piézométrique qui devient subaffleurante et se raccorde aux plans d'eau de surface. Cependant ce processus varie considérablement selon les saisons et les années en rapport avec la hauteur des crues (conditionnant l'extension des zones inondées), et avec leur durée. La recharge permanente se produit de façon limitée dans les plaines alluviales le long du fleuve Niger, entre Koulikoro et Gao, le long du Bani, entre Douana et Mopti et dans les périmètres irrigués de l'Office du Niger.

Le drainage permanent des aquifères par le réseau hydrographique ne se produit qu'au sud du pays là où la pluviométrie est supérieure à 1200 mm par an. Ce drainage a pour conséquence la présence des affluents pérennes des fleuves Niger et Sénégal.

La zone climatique soudano – sahélienne située entre les isohyètes 800 et 1200 mm constitue le domaine privilégié des relations variables recharge/drainage. Cette zone est principalement occupée par l'aquifère des grès infracambriens. A ce niveau le sens des relations est essentiellement fonction des cycles pluviométriques inter annuels de longue durée. Il est important de noter que les sécheresses des deux dernières décennies ayant provoqué un abaissement général des niveaux des nappes, en général le réseau hydrographique de cette zone se retrouve en situation perchée. De ce fait le relation est plus de recharge et l'écoulement de surface dans les marigots cesse souvent rapidement après les dernières importantes pluies de l'hivernage.

En zone sud-sahélienne, entre les isohyètes 600 et 800 mm on observe le phénomène de recharge linéaire. Dans cette zone les pluies sont suffisamment importantes pour créer un ruissellement collecté par le réseau hydrographique en situation perchée par rapport aux aquifères qu'il alimente de façon linéaire.

La recharge ponctuelle caractérise la zone nord sahélienne comprise entre les isohyètes 200 et 600 mm. Le réseau hydrographique de cette zone étant partiellement désorganisée par l'ensablement, les eaux de ruissellement sont en général collectées dans les dépressions topographiques (marres temporaires) et dans les sections encore fonctionnelles du réseau. La recharge ponctuelle se déroule alors au droit de ces zones d'accumulation. La recharge épisodique se produit dans les zones désertiques au niveau des oueds aux alluvions en général peu épais et après les crues de courte durée provoquées par quelques rares pluies.

Les figures 19, 20 et 21 ci dessous montrent les variations saisonnières dans des piézomètres situés dans différentes zones climatiques du Mali. Les séries des relevés existants reflètent le manque de suivi piézométrique. Ce suivi dont il sera question dans le chapitre « **connaissances de base sur les ressources en eau** » n'a véritablement été effectué que dans la période (1981 – 1996) où les précipitations ont été très déficitaires : les années 1983-1984 ont été exceptionnellement sèches avec un déficit pluviométrique pouvant dépasser 40% dans certaines localités. La piézométrie se trouve donc dans une phase de recharge réduite des aquifères à ressources renouvelables. La recharge, suite aux années de sécheresse se fait sentir à partir des années 89. Comme on le constate sur les figures ci-dessous, les piézomètres subissent des fluctuations saisonnières ; la remontée des nappes a souvent lieu pendant ou juste après la saison des pluies (juillet à octobre) ; elles descendent ensuite à partir de novembre pour atteindre leur niveau le plus bas d'avant la saison des pluies (mai ou juin). Les fluctuations sont donc en relation directe avec les précipitations et les crues des cours d'eau.

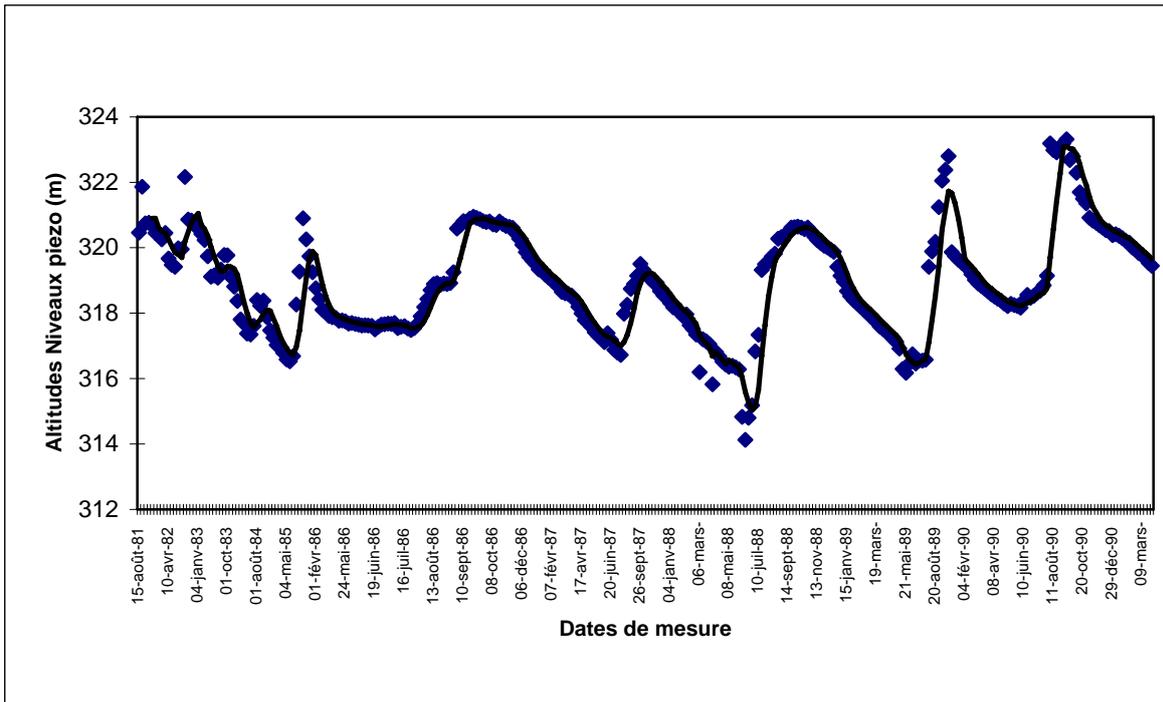


Figure 19 : Fluctuations piezométriques dans la localité de kalassokoura à Bougouni en zone soudanienne (Long 07°29'w Lat 11° 20')

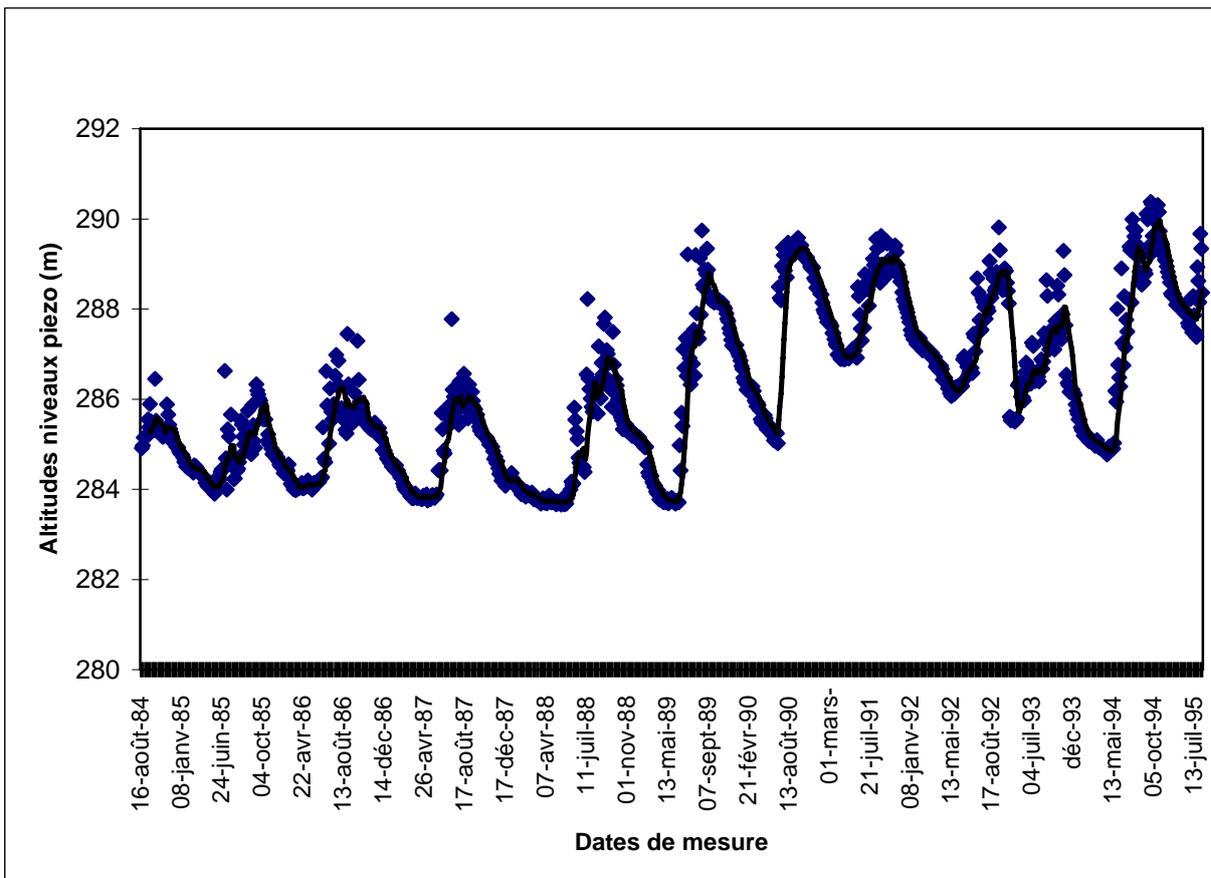


Figure 20 : Fluctuations piezométriques à Nara en zone sahélienne

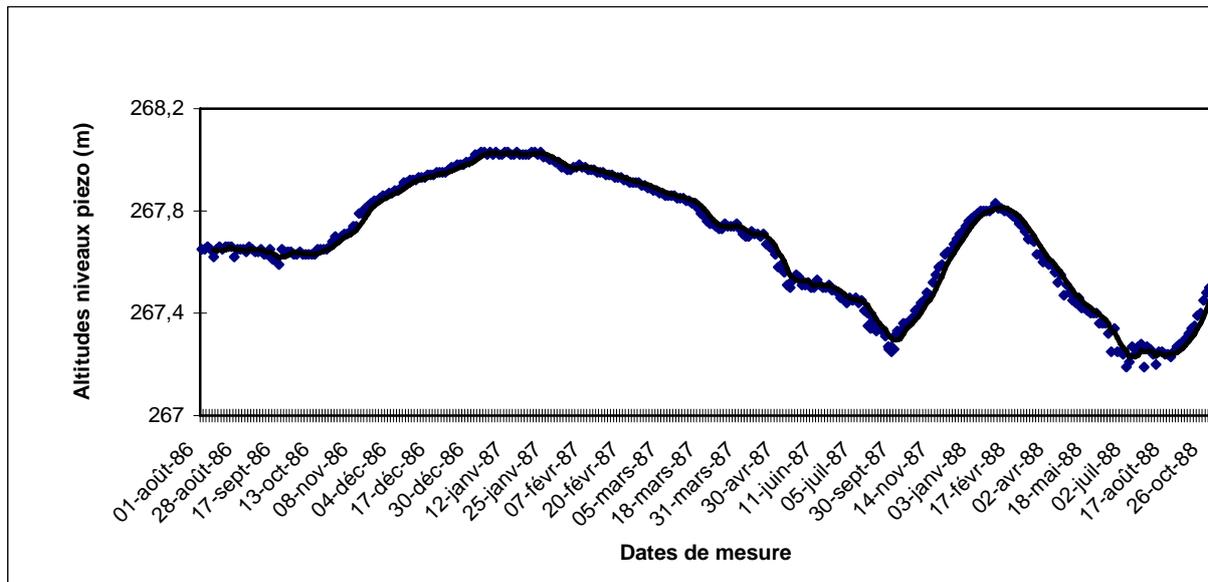


Figure 21 : Fluctuation piézométrique à Goundam (Long. 03°50'w Lat 16°25')

2.3.3 Qualité des eaux souterraines en république du Mali

Du point de vue hydro-chimique, le territoire de la République du Mali peut être divisé en trois zones :

- i. la zone ouest et sud du pays : elle regroupe les régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso et Ségou. Elle se caractérise par une exploitation exclusive d'aquifères fissurés ou d'aquifères superficiels dans les altérites. Les eaux dans cette zone sont généralement peu minéralisées avec des résidus secs inférieurs 0,4 mg/l (conductivités électriques inférieures à 500 μ S/cm). Particulièrement, la plupart des eaux souterraines dans le Mali sud (région de Sikasso) sont acides. La partie nord – sahélienne à l'ouest se particularise par la présence de nappes d'eaux souterraines plus minéralisées (conductivités dépassant 1000 μ S/cm ou plus). La partie frontalière avec la Mauritanie se caractérise par une teneur des eaux très élevée nitrates. Du point de vue composition chimique, les eaux souterraines de cette zone ouest et sud sont bicarbonatés – calciques avec des teneurs en sodium, potassium et sulfates faibles. Elles sont plus souvent acides que neutres.
- ii. La zone centre du pays (région de Mopti) : les eaux souterraines, contenues dans les formations du Continental Intercalaire et du Continental Terminal (aquifères généralisés) sont en général plus minéralisées que dans la zone sud et ouest. La partie centrale du delta actif du fleuve Niger constitue une exception. Effectivement, à ce niveau les eaux souterraines sont beaucoup plus douces. La zone est caractérisée par des eaux bicarbonatées, calciques et magnésiennes avec un pH globalement neutre à légèrement basique.
- iii. La zone est et nord du pays (régions de Tombouctou, Gao et Kidal), les eaux souterraines provenant des aquifères généralisés sont souvent des eaux fossiles et sont en général beaucoup plus minéralisées que dans le reste du pays. Les conductivités électriques dépassent le plus souvent 1000 μ S/cm, dépassant localement 5000 μ S/cm et atteignant 50000 μ S/cm dans les zones désertiques au nord d'Arouane et dans la cuvette de Taoudenni. Par contre au bord du fleuve Niger grâce à la bonne recharge et dans le sud de l'Azaouad, des eaux à minéralisation normale (300 à 1000 μ S/cm) sont rencontrées. Les eaux de cette zone Est et Nord sont en général très chargées en chlorures, sulfates, sodium et magnésium. Elles sont basiques à

légèrement acides en fonction de la décroissance de la minéralisation. Aux environs d'Ansongo et de Gao les eaux contiennent également du fer et du manganèse.

D'une manière générale, on peut conclure qu'à l'échelle nationale, la plupart des points d'eau modernes ont des eaux avec des caractéristiques physico-chimiques qui sont bonnes ou acceptables. Cependant, certains ouvrages de captage des eaux réalisés dans la bande sahélienne au nord des Régions de Kayes, Koulikoro et Ségou, dans le Gourma et dans les zones sub-désertiques des trois régions du Nord Mali ne satisfont pas aux normes pour des eaux de consommation, soit en raison de leur salinité élevée soit pour des concentrations en nitrates très supérieures à la norme OMS et qui sont indicatrices d'une pollution locales des points d'eau.

Problèmes de pollutions et contaminations des nappes

D'une manière générale, les nappes d'eaux souterraines du Mali sont peu ou pas affectées par la pollution qui est due essentiellement aux activités humaines. Néanmoins il faut signaler qu'au niveau de grandes villes et dans des zones où les activités agricoles sont fortement tributaires de l'utilisation d'engrais et de pesticides, des cas de pollution ont été observés. Ces cas de pollution concernent principalement les nappes phréatiques peu profondes dans les alluvions et altérites. D'autres risques de pollution existent, quant on sait qu'il existe des liaisons hydrauliques entre ces nappes et celles profondes dans les roches fissurées qui les drainent.

Le cas de pollution le mieux étudié et le plus avéré est celui de la nappe phréatique de la ville de Bamako qui a fait l'objet de plusieurs études (ENI – 1991 ; ENI-INRS EAU –1991 ; IWACO B.V. – 1996 ; DNH). Ces études ont montré que, les teneurs en nitrate dans la nappe phréatique de Bamako est en général très supérieure aux norme eau potable. Ce nitrate provient essentiellement de l'infiltration des eaux usées des fosses et latrines. Malheureusement, nous ne disposons pas de séries de mesures continues en des points d'observation pour permettre d'illustrer la variation des teneurs en nitrates.

Par ailleurs, il est prouvé que la contamination des eaux de la nappe phréatique de Bamako est aussi bien chimique que bactériologique. Ainsi, toutes les eaux analysées par le Projet ENI-INRS-EAU en 1991 au niveau de quatre quartiers populaires de Bamako (Bankoni, Bagadadji, Niaréla et Bozola) renferment de grandes quantités de germes rendant ces eaux dangereuses pour la consommation humaine. Il serait certainement indispensable à court terme de procéder aux mêmes genres d'études dans les grandes villes et grandes agglomérations surtout anciennes où l'alimentation en eau des populations se fait essentiellement à partir des eaux souterraines.

Au terme de cet état des lieux sur la disponibilité de l'eau, il ressort que les ressources en eau douce du Mali, même inégalement réparties sont abondantes (voir tableau ci-dessous)

Tableau 16 : Précipitations et ressources renouvelables en eau au Mali

Précipitations et ressources renouvelables	Volume en milliards de m³
Volume des précipitations	415
Eaux de surface pérennes	56
Eaux de surface non pérennes	15
Eaux souterraines renouvelables	66
Ressources en eau renouvelables totales	137
Soit une moyenne de 11417 m³/habitant / an	

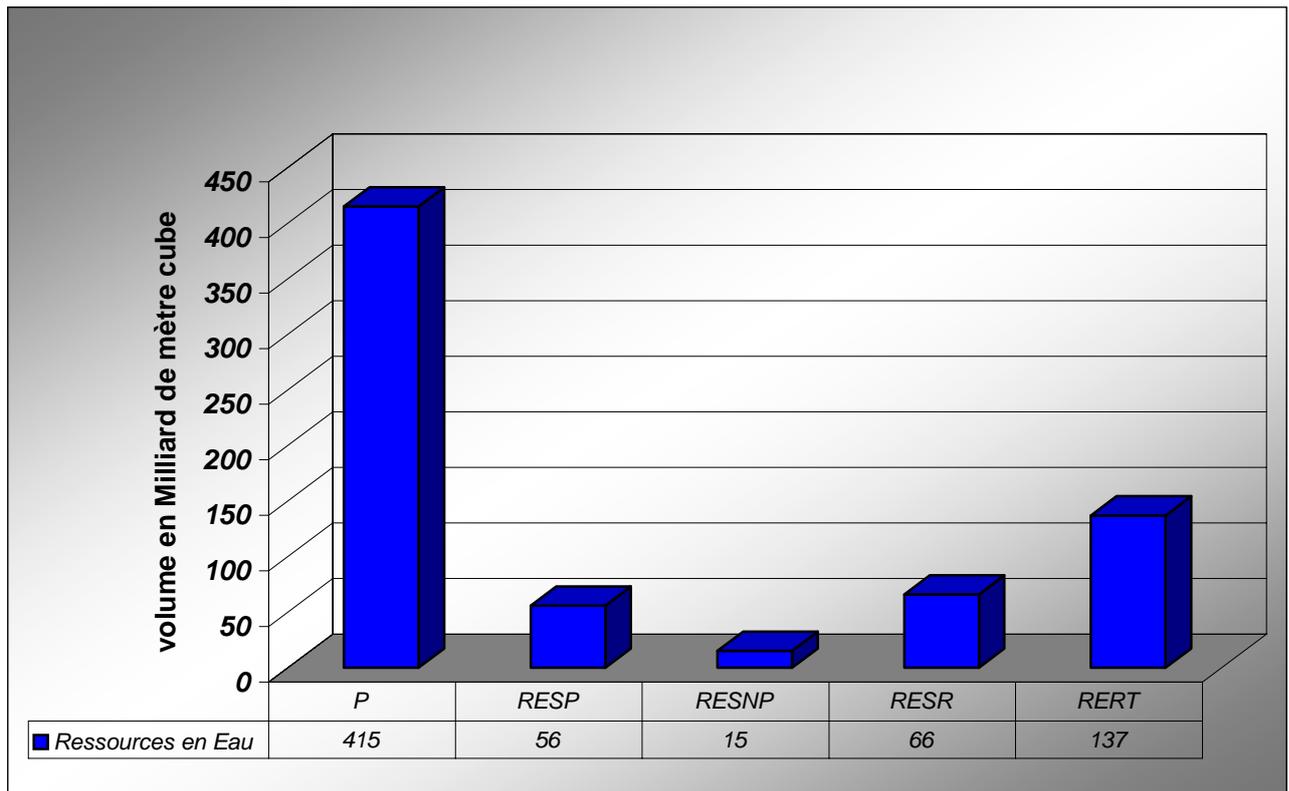


Figure 22 : Disponibilité des ressources en eau au Mali

- P – Volume annuel des précipitation ;
- RESP – Ressources en Eaux de Surface Pérennes ;
- RESNP – Ressources en Eaux de Surface Non Pérennes ;
- RESR – Ressources en Eaux Souterraines Renouvelables ;
- RERT – Ressources en Eaux Renouvelables Total

Au plan international, on s'accorde à considérer que le seuil de pénurie se situe à 1 000 m³ d'eau par habitant et par an. Ainsi, avec une disponibilité théorique moyenne de plus de 10 000 m³ d'eau par habitant et par an (*sur la base d'une population de 12 millions d'habitants*), on peut soutenir que le pays se situe largement au-dessus du seuil de pénurie en ce qui concerne la disponibilité de la ressource Eau. La même évaluation menée par les Nations Unies en 1998 a montré que les ressources en eau renouvelables internes (flux moyen annuels générés à partir de précipitations endogènes) du Mali s'élèvent à **5071 m³/personne/an**. Les ressources en eau renouvelables globales (ressources internes +flux générés hors du pays - flux sortant du pays) sont de **8452 m³/personne/an**, ce qui confirme de nouveau que le Mali est de loin supérieur à la valeur de référence de pénurie d'eau.

Il faut cependant signaler que la moyenne ainsi obtenue, ne reflète pas la mauvaise répartition spatiale et temporelle des pluies du nord au sud ainsi que les conditions géologiques également défavorables principalement dans le Sahel occidental et une bonne partie du nord, notamment dans le Gourma si bien que, les populations de ces zones ont moins de disponibilité d'eau que ceux du Sud.

3 La mobilisation et l'exploitation des ressources en eau.

Le Mali dispose d'un important potentiel hydrique. Ce potentiel, s'il est mobilisé avec des aménagements conséquents, permettra de satisfaire à très long terme les besoins du pays en matière d'approvisionnement en eau potable, d'irrigation et de production hydroélectrique. De nos jours, les besoins en eau du Mali, tous usages confondus, sont évalués approximativement à un peu plus de **6 milliards de m³** par an, dont 1 % pour l'approvisionnement en eau potable des populations, 1 % pour le cheptel et 98 % pour l'agriculture et les autres usages.

3.1 Eaux de surface et secteurs économiques du Mali

Les cours d'eau dans les bassins desquels vit la presque totalité de la population du Mali jouent un rôle essentiel dans l'économie du Mali. Ils sont les moteurs du développement des activités économiques que sont : l'adduction en eau potable, l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'industrie, le transport et l'artisanat. Les autres activités comme le tourisme et l'exploitation minière bénéficient des bienfaits de ces cours d'eau et de leurs affluents.

Sur le plan de l'adduction en eau potable, il faut dire que les principales villes du Mali possèdent un système d'approvisionnement en eau potable alimenté soit directement par le fleuve ou indirectement à partir de nappes phréatiques alimentées par les eaux du fleuve. Le volume total annuel prélevé sur les ressources en eau pour l'alimentation des populations du Mali est voisin de 56 millions de m³ dont 10 millions sur les eaux de surface et 46 millions sur les eaux souterraines.

Les bassins des cours d'eau au Mali renferment les plus grands projets du pays en matière de production agro-pastorale. La production agricole irriguée (riz, surtout blé, cultures maraîchères) y est concentrée.

Sur le plan de l'Agriculture, le Mali tire profit du potentiel offert par le fleuve Niger traversant son territoire en bonne partie aride et non propice à la culture pluviale. On trouve principalement l'irrigation de surface, pratiquée sous trois formes et sur une période de sept mois, de juin à décembre : 1) la maîtrise totale, 2) la submersion contrôlée, et 3) la culture de décrue. La maîtrise totale occupe environ 80 000 ha, dont 57 000 ha dans les aménagements de l'Office du Niger qui fournit à lui seul 45% de la production nationale de riz. La submersion contrôlée occupe environ 90 000 ha dans les plaines d'inondation des régions de Ségou et de Mopti et dans les mares de la région de Tombouctou. La culture de décrue, pratiquée dans les lacs et mares de la région de Tombouctou, occupe quelque 60 000 ha. Sur le reste du pays, plus de 700 petits barrages utilisant les ressources en eau non pérennes ont été construits et de nombreux aménagements de bas-fonds ont été réalisés, souvent avec l'aide d'ONG. Il existe ainsi au Mali des terres d'une superficie globale estimée à 230 000 ha bénéficiant des eaux du fleuve à différents degrés, sans compter la culture maraîchère et arboricole très répandue à proximité des agglomérations urbaines. Ces terres ne représentent qu'une fraction du potentiel en terres propres à l'irrigation, qui dans la seule zone de l'Office du Niger est d'environ 960 000 ha. En 1984, les périmètres irrigués à partir des fleuves prélevaient un total de $3,2 \cdot 10^9$ m³/an. Actuellement, les consommations en eau de tout le secteur de l'irrigation au Mali sont de l'ordre de 4,5 milliards de mètres cubes. 98% de ces besoins sont couverts par les eaux de surface.

Sur le plan de l'élevage, les vallées du fleuve et de ses affluents servent de zones de repli pour la majorité du cheptel malien en saison sèche où de vastes superficies sont couvertes de végétation abondante (bourgoutières) ; l'importance de ces pâturages dépend du niveau et de la durée des crues. Le delta intérieur en particulier attire de grands troupeaux à cause de l'abondance de fourrage, notamment le bourgou. On estime à environ 200.000 m³/j soit 75 millions de m³/an les besoins actuels du cheptel pour un effectif global de 5,64 millions d'UBT ; environ 10 à 15% de ces besoins seraient couverts par les eaux de surface ; la problématique de l'hydraulique pastorale réside moins dans la disponibilité des ressources que dans leur répartition spatiale ; en effet, on observe une dichotomie fréquente entre points d'eau et pâturages : là où il y a des pâturages, il y a peu ou pas d'eau, et là où existe l'eau en abondance (eaux pérennes), il n'y a pas de pâturages ; il s'agit dès lors de concilier ces deux facteurs pour un développement harmonieux de l'élevage qui, par la force des choses est essentiellement transhumant.

La pêche est pratiquée un peu partout mais ses principaux centres sont le delta Intérieur du Niger. La production nationale varie de moins de 40 000 tonnes en année sèche comme en 1984 à plus de 100 000 tonnes en moyenne (1994) ou humide (1970). Le réservoir de Manantali sur le fleuve Sénégal a permis la création de ressources halieutiques non négligeables et leur exploitation par 300 pêcheurs. Le site est, avec le delta intérieur du Niger et le lac de Sélingué, un des trois pôles de concentration du

potentiel halieutique du pays. La production actuelle du reservoir de Manantali est de 3000 t/an, ce qui représente 3% des prises de poissons au Mali.

La navigation est surtout développée sur le tronçon Koulikoro_Gao (1308 km) du Fleuve Niger pendant la période juillet – décembre par la compagnie Malienne de Navigation (COMANAV) avec un trafic annuel moyen estimé à 15 000 passagers et 15 000 tonnes et toute l'année par les petites et grosses pirogues (pinasses). Concernant le fleuve Sénégal, le Mali est le pays membre de l'OMVS qui s'intéresse le plus à sa navigabilité. Le transport fluvial sur les 950 km entre Saint-Louis et Ambidédi servirait au désenclavement de sa zone occidentale. Mais il aiderait aussi la Mauritanie et le Sénégal à mettre en exploitation leurs gisements de phosphates. Avec la régulation actuelle du fleuve, la navigation est possible par des caboteurs d'un tirant d'eau de 1,3 m, toute l'année sur les 382 km de Saint-Louis à Boghé et durant cinq mois (juillet à novembre) jusqu'à Ambidédi (en aval de Kayes). L'aménagement d'un chenal navigable en amont de Boghé et le maintien d'un débit d'étiage de 300 m³/s permettraient en longueur d'année le passage jusqu'à Ambidédi de chalands d'un tirant d'eau de 1,5 m.

Concernant la production énergétique, on dénombre dans le bassin du fleuve Niger deux centrales hydroélectriques, l'une au barrage de Sélingué sur le Sankarani et l'autre sur une dérivation du fleuve à Sotuba, près de Bamako. À la première, la puissance installée et la production annuelle moyenne sont de 44 MW pour 180 GWh, et à la deuxième, de 5,4 MW pour 40 GWh. L'énergie produite par les deux centrales (220 GWh/an) répond à quelque 40% de la demande d'énergie électrique du pays. On dénombre d'autres sites identifiés et/ou étudiés non encore équipés représentant un potentiel total de 329 MW.

Tableau 17 : Production d'énergie du Barrage hydroélectrique de Selingué

Année	Débit à sélingué (m ³ /s)	Débit turbiné (m ³ /s)	Débit déversé	Energie produite (kw)
1982	253	66	192	8802
1983	197	85	105	8069
1984	127	91	66	8308
1985	235	96	135	8808
1986	170	119	52	11285
1987	133	119	18	11172
1988	124	115	11	11045
1989	128	116	11	10986
1990	159	136	36	13091
1991	201	129	61	12796
1992	218	151	65	14253
1993	187	159	49	14863
1994	308	174	158	15008
1995	250	168	107	15387
1996	192	159	53	14110
1997	236	171	88	15213
1998	294	169	133	15442
1999	271	156	78	14367
2000	273	172	92	16661
2001	234	185	153	17259
2002	234	167	42	15986
2003	368	200	146	18012

Source : DNH et service d'exploitation du Barrage de Selingué

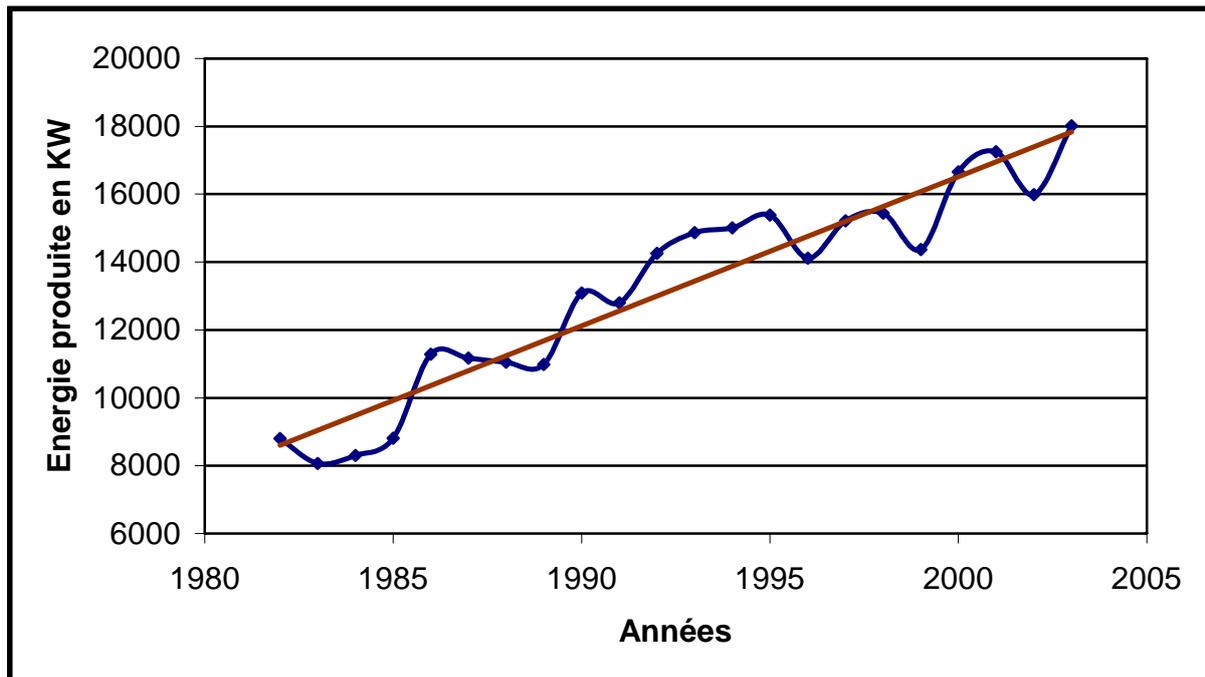


Figure 23 : Evolution de la production hydroélectrique du Barrage de Sélingué

Le bassin du fleuve Sénégal recèle de grandes potentialités en énergie hydroélectrique. Seuls deux sites ont été mis en valeur : Manantali sur le Bafing avec un potentiel de 200 MW et Félou (0,6 MW). La production moyenne d'énergie à Manantali estimée à 800 GWh/an sera partagée entre les pays membres selon la clé de répartition suivante : Mali, 52%, Sénégal, 33%, Mauritanie, 15%. Sur le territoire du Mali il existe deux sites où les eaux lâchées de Manantali pourraient être returbinées. Il s'agit des chutes de Gouina et de Felou, situées sur le fleuve entre la confluence des rivières Bafing et Bakoyé et la ville de Kayes. Le site de félou avec une possibilité de mise en valeur pouvant être portée à 62 MW ; énergie moyenne prévisionnelle : 320 GWh/an. Les autres sites étudiés non équipés ont une puissance installée variant de 383 MW (énergie moyenne prévisionnelle de 2077 GWh/an) à 458 MW (2344 GWh/an). Un défi majeur reste la problématique eau-énergie qui fait l'objet d'un chapitre plus loin dans la présente étude.

3.2 Eaux souterraines et secteurs économiques du Mali

Agriculture : Dans le secteur de l'agriculture, l'utilisation des eaux souterraines au Mali fait face à plusieurs contraintes dont les principales sont :

- ❑ difficultés de localisation des aquifères par rapport aux sites de cultures dans les zones d'aquifères discontinus, fortement compartimentés et avec de forts taux d'échec ;
- ❑ faibles débits unitaires qui sont souvent inférieurs à $5\text{m}^3/\text{h}$;
- ❑ coûts d'exhaure très élevés dans le cadre de l'exploitation des eaux souterraines pour des fins agricoles.

Actuellement, les ressources en eaux souterraines dans le secteur de l'agriculture sont principalement utilisées dans le domaine du maraîchage. Effectivement durant les cinq dernières années, les différents projets et programmes de lutte contre la pauvreté et pour l'autosuffisance alimentaire ont mis l'accent sur le développement du maraîchage dans les zones rurales en temps qu'activité génératrice de revenus à partir d'ouvrages de captage des eaux souterraines (puits, forages et puits citernes). Par ailleurs, dans les zones périurbaines des grandes villes du pays, là où les nappes phréatiques sont peu profondes des

activités de maraîchage à partir des puits se pratiquent depuis longtemps et de façon parfois très intensive. Enfin, au niveau de petits barrages sur des cours d'eau temporaires qui servent entre autres à assurer la recharge de nappes phréatiques dans les altérites à échelle locale, des activités de maraîchage se développent. En plus de ces activités de maraîchage, dans le cadre de l'utilisation des eaux souterraines dans le secteur de l'agriculture, l'arboriculture fruitière est à signaler. Par ailleurs, de nouvelles techniques émergent, parmi lesquelles on peut citer les petits et micro-périmètres privés périurbains et l'irrigation oasienne. Ce qui a été confirmé lors de la table ronde sectorielle sur le développement rural et l'eau organisé dans le cadre du Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR) en novembre 99.

Le potentiel de terres irrigables au Mali représente plus de 2 millions d'hectares, soit près de 5% des terres cultivables. Au Mali, la superficie équipée est de l'ordre de 270 000 ha. Actuellement, les consommations en eau de tout le secteur de l'irrigation au Mali sont de l'ordre de 4,5 milliards de mètres cubes par an.

Elevage : Les besoins du cheptel au Mali sont estimés à environ 75 millions de m³/an pour un effectif global de 5,64 millions d'UBT (Vision nationale de la maîtrise de l'eau pour une agriculture productive et durable à l'horizon 2025 Ministère du Développement Rural – CILSS – Sidi Ahmed Coulibaly ; Ely Camara ; Aliou Bamba (avril 2000)) avec un taux de couverture de près de 60% dont 85% proviennent des eaux souterraines (Bilan à mi-parcours de la mise en œuvre du schéma directeur des ressources en eau du Mali – Rapport de synthèse ; PNUD/DADSG – El Hadj Oumar Tall (janvier 97)) soit environ 38 millions de m³/an. La plus grande difficulté à la quelle il faut faire face dans le cadre de l'utilisation des eaux souterraines dans le domaine pastoral est celle de leur répartition spatiale inadéquate. On observe souvent une dichotomie entre la localisation des points d'eau et celle des pâturages, ce qui fait que l'eau peu se trouver en abondance en des lieux de pauvre pâturage et inversement. Dans les zones sahéliennes quand les deux éléments (eau et pâturages) sont réunis, le problème de surexploitation se pose fréquemment. Dans ces cas, il y'a l'impérieuse nécessité de préserver l'écosystème fragile de ces zones (respect des capacités de charge) et éventuellement à mener des actions de régénération ou d'amélioration des pâturages.

Industrie : La plupart des usines du pays sont localisées dans la ville de Bamako et environs et bénéficient des services du réseau de la société Energie du Mali à partir des eaux de surface du Fleuve Niger. Par ailleurs, il existe à travers le pays des d'industries alimentées à partir des eaux souterraines. Elles sont essentiellement dans les domaines agroalimentaire (Brasseries, huileries, boucheries), textile (fabrique de tissus, égrenage de coton), minier (Mines d'or), hôtellerie. La consommation quotidienne en eaux souterraines de l'ensemble de toutes ces industries en dehors du domaine minier est estimé à plus de 3000 m³/j. Il n'y a pas de données sur les consommations en eaux souterraines des sociétés d'exploitation minière. Néanmoins cette consommation devra être assez élevée malgré que, la principale usine (Mine de Sadiola) utilise en partie l'eau de surface (à partir du fleuve Sénégal).

Artisanat : Dans ce domaine, la plupart des acteurs, y compris dans les grandes villes préfèrent utiliser les eaux souterraines des puits ce qui revient moins cher que l'utilisation de branchements à des réseaux d'adduction d'eau quand ils existent. Les principaux utilisateurs à ce niveau sont les groupement de teintureries, les forgerons et les cordonniers. Malheureusement il n'existe aucune donnée fiable à l'étape actuelle permettant de quantifier la sollicitation des nappes souterraines dans ce secteur.

En résumé, les demandes actuelles en eau pour les différents secteurs de l'économie sont données dans le tableau 18 qui suit:

Tableau 18: Utilisation actuelle des ressources en eau au Mali

Usages	Volume exploité en millions de m ³	%
Approvisionnement en eau potable en milieu rural et semi-urbain	46	0.22
Approvisionnement en eau potable en milieu urbain	61	0.29
Irrigation ⁶	5000	23.53
Cheptel ⁷	75	0.35
Énergie ⁸	16067	75.60
Industrie	4	0.01
Total	21253	100 %

En ne considérant que le secteurs de consommation au sens propre de ce terme, le secteur de l'agriculture irriguée est le plus grand consommateur avec 96 % des demandes en eau.

Tableau 19 : Récapitulatif de quelques caractéristiques et indicateurs généraux

<u>Contexte physique</u>	
<p>Situation et limites : Pays continental, le Mali est situé en Afrique de l'ouest entre les latitudes 10°30' et 25°10'N et les longitudes 12°20'W et 04°20'E. Il partage 7 000 km de frontière avec sept autres Etats (voir carte-ci à droite)</p> <p>Superficie : 1 241 000 km²</p> <p>Climat : Le pays est entièrement situé en zone tropicale nord, caractérisée par l'alternance d'une saison sèche de 6 à 9 mois et d'une saison pluvieuse, estivale sur le reste de l'année. Le territoire est divisé en quatre zones climatiques (soudanienne ; soudano – sahélienne ; sahélienne et saharienne). La pluviométrie varie de 50mm (extrême nord) à 1200 mm (extrême sud)</p> <p>Hydrographie : Les Fleuves Niger et Sénégal et leurs affluents sont les deux principaux cours d'eau constituant l'essentiel des ressources en eau de surface pérennes du Mali.</p>	
<u>Contexte socio-économique</u>	
Organisation administrative	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Huit régions administratives et un district urbain (Bamako). 49 cercles et 703 communes ou Collectivités territoriales décentralisées dont 684 communes rurales et 19 communes urbaines. En 2000, le Mali comptait 11 466 agglomérations et environ 6 000 hameaux.
Démographie	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Population (1998) = 9,8 millions d'habitants dont 50,5% de femmes et 49,5% d'hommes ➤ Le taux de croissance est 2,2% ➤ taux de mortalité de 9,60 pour 1000 ➤ taux brut de natalité de 48,7 pour 1000 ➤ Indice synthétique de fécondité=6,8 (nombre moyen d'enfants par femme de 15 à 49 ans)
Santé	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les maladies liées à l'eau représentent plus de 80% des pathologies.

⁶ Valeurs estimées par l'auteur

⁷ Document de politique nationale de l'élevage, 2003.

⁸ Document de politique nationale de l'eau, 2005.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'espérance de vie est de 48,2 ans.
Éducation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Taux net de scolarisation des 7 à 12 ans=51% (43,2% pour les filles et 59,2% pour les garçons) ➤ Taux d'alphabétisme des adultes en 1999=31% (source CSLP)
Économie	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La base de l'économie est le secteur primaire (agriculture, élevage et pêche) occupant 80% de la population et représente 40% du PIB ; le secteur secondaire (industrie)=16% du PIB ; le secteur tertiaire (commerce, services)=40% du PIB ➤ Le PIB par habitant=105 000 F.CFA (2003)
<u>Cadre Institutionnel, Juridique et Réglementaire de gestion des ressources en eau</u>	
Cadre institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plusieurs intervenants : ministères, organisations non gouvernementales, secteurs privés, partenariat national, associations professionnelles, organismes de développement, bailleurs de fond. ➤ La tutelle générale du secteur de l'eau est assurée actuellement par le Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau. Il met en œuvre ses attributions par le canal de la Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH) créée par la loi n°99-023 du 11 Juin 1999
Cadre juridique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La base du droit de l'eau au Mali est constituée par la loi N°02-006/du 31 janvier 2002 portant code de l'eau.
<u>Disponibilité annuelle en ressources d'eau douce</u>	
Quantité des ressources en eau douce du Mali	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Volume des précipitations= 415 milliards de m³ ➤ Eaux de surface pérennes= 56 milliards de m³ ➤ Eaux de surface non pérennes= 15 milliards de m³ ➤ Eaux souterraines renouvelables= 66 milliards de m³ ➤ Ressources en eau renouvelables totales= 137 milliards de m³
Qualité des ressources en eau	<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Eaux de surface</u>: les résultats des mesures ponctuelles disponibles ne montrent pas pour le moment la présence d'une pollution physico-chimique alarmante des principaux cours d'eau. Ils ont par contre une mauvaise qualité bactériologique, la quantité de coliformes totaux et fécaux est supérieure à la norme OMS et ne sont donc pas propres pour la consommation sans traitement préalable. Les eaux des principaux cours d'eau peuvent toutefois être utilisées sans danger pour le lavage corporel, les sports et loisirs. ➤ <u>Eaux souterraines</u> : D'une manière générale, on peut conclure qu'à l'échelle nationale, la plupart des points d'eau modernes ont des eaux avec des caractéristiques physico-chimiques qui sont bonnes ou acceptables. Cependant, certains ouvrages de captage des eaux réalisés dans la bande sahélienne au nord des Régions de Kayes, Koulikoro et Ségou, dans le Gourma et dans les zones sub-désertiques des trois régions du Nord Mali ne satisfont pas aux normes pour des eaux de consommation, soit en raison de leur salinité élevée soit pour des concentrations en nitrates très supérieures à la norme OMS et qui sont indicatrices d'une pollution locales des points d'eau. Au niveau des grandes villes, à Bamako notamment la pollution de la nappe phréatique est aussi bien chimique (teneur en nitrate élevée) que bactériologique. Dans des zones où les activités agricoles sont fortement tributaires de l'utilisation d'engrais et de pesticides, des cas de pollution ont été observés. Ces cas de pollution concernent principalement les nappes phréatiques peu profondes dans les alluvions et altérites.

4 DEFIS TOUCHANT A LA VIE ET AU BIEN ÊTRE.

Les défis contenus dans ce chapitre portent essentiellement sur le rôle que joue l'eau dans le développement socio-économique de façon générale. En effet, l'eau constitue une part importante des infrastructures sociales, joue un rôle prépondérant dans l'agriculture, la santé, l'énergie et toutes les formes de consommation pour le bien être des hommes et pour lequel il n'y a pas de substituts. L'eau est essentielle pour toutes les formes de vie; toutefois, la quantité d'eau disponible est limitée. C'est pourquoi, elle doit être gérée de façon intégrée, dans une vision clairement définie en tenant compte de tous les écosystèmes qui en dépendent. L'encadré ci dessous donne la vision du Mali à l'horizon 2025 pour la satisfaction des besoins en eau

Encadré 1

MALI

Une Vision pour la satisfaction des besoins en eau :

2005 :

65% des maliens bénéficient de la couverture totale de leurs besoins en eau potable.
40% des besoins en eau d'irrigation et la totalité des besoins en eau des industries sont satisfaits .
70% des ménages en milieu urbain disposent d'ouvrages d'assainissement adéquats
20% des ménages en milieu rural disposent d'ouvrages d'assainissement adéquats
80% des centres urbains disposent de systèmes collectifs d'évacuation et de traitement des eaux usées et tous les acteurs du secteur se sont appropriés le Code de l'eau .

2015 :

70% des besoins en eau d'irrigation sont satisfaits pour la mise en valeur et l'exploitation du potentiel irrigable ; les collectivités décentralisées assument pleinement la maîtrise d'ouvrage du secteur .

2025 :

tous les objectifs ci-dessus fixés sont atteints .

4.1 DEFI 1 : SATISFAIRE LES BESOINS FONDAMENTAUX EN EAU

Il s'agit là de relever le défi qui consiste à assurer un accès à l'eau et à l'assainissement de qualité et en quantité suffisante. En effet, les Objectifs de Développement du Millénaire (O.D.M.) – objectifs globaux que les dirigeants du monde entier ont fixé lors du sommet du Millénaire en septembre 2000, prévoit au niveau de l'objectif 7 / cible 10 de réduire de moitié, d'ici à 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas accès de façon durable à un approvisionnement en eau potable.

L'importance de ce défi n'est plus à démontrer quand on sait que les affections liées à l'eau sont l'une des causes de maladie et de décès les plus courantes et frappent principalement les populations pauvres des pays en développement. Les maladies hydriques à l'origine d'affections gastro-intestinales (les diarrhées, notamment). Aussi, ce défi vise –t-il à assurer un accès des populations en particulier des populations les plus pauvres et les plus vulnérables à l'eau et à l'assainissement de qualité et en quantité suffisante.

4.1.1 Cibles et indicateurs d'évaluation :

a. Les cibles :

Les cibles fixés par les Nations Unies dans le cadre des objectifs de développement du millénaire sont :

- Programme d'action avec une planification spatiale tenant compte de tous les besoins socio-économique en eau est préparé et mis en application.
- Réduction de 50% avant 2015 des populations sans accès à l'eau potable et à un système hygiénique d'assainissement (Copenhague)
- Réduction du taux de mortalité de 2/3 des enfants de moins de 5 ans de 1990 à 2015 (Caire)

Pour mesurer les progrès accomplis, les évaluations dans le présent rapport tiennent également compte des cibles fixées dans la vision nationale.

b. Indicateurs :

Comme annoncé plus loin, seuls les indicateurs les plus significatifs seront pris en compte, environ 3 par chapitre conformément aux recommandations du WWAP (World Water Assessment Program). Ces indicateurs qui tiendront compte de la réalité nationale doivent en même temps se prêter à une interprétation beaucoup plus universelle. Pour le défi lié à la satisfaction des besoins fondamentaux en eau, les indicateurs suivants sont retenus :

- **Le taux d'accès aux services d'approvisionnement en eau potable.**

Au lancement de la DIEPA (1980), l'accessibilité se définissait comme la distance à parcourir à pied ou le temps de parcours entre le foyer et le point d'eau. Dans le présent rapport, par accès à l'eau potable, il faut comprendre la disponibilité d'un Point d'Eau Moderne – PEM (forage, puits moderne, puits citerne, borne fontaine) pour 400 habitants, suivant des normes réalistes allant de 20 litres/personne/jour en milieu rural à 45 litres/personnes/jour en milieu urbain. La distance par rapport au point d'eau n'est plus prise en compte.

- **Le taux d'accès aux services d'assainissement.**

Cet indicateur est la part de la population exprimée en % disposant d'un accès direct aux services hygiéniques appropriés d'assainissement. Il s'agit d'accès aux systèmes collectifs d'assainissement ou la disponibilité de systèmes individuels d'assainissement conformes aux normes constructives en vigueur au Mali. Ici, la notion d'assainissement se limite à l'évacuation des eaux usées, des excréta et des eaux pluviales. Aussi, seules les mesures suivantes sont considérées comme mesures

d'assainissement, dans le cadre du présent rapport : Raccordement au réseau d'égout collectif ; raccordement aux réseaux de collecteurs ouverts pour l'évacuation des eaux de pluies ; raccordement aux ouvrages autonomes (fosses septiques, latrines à fosses étanches ou améliorées).

- **La part des investissements consacrée au secteur de l'eau .**

Cet indicateur permet d'apprécier, de suivre et de mesurer les efforts consentis par les pouvoirs publics et la communauté internationale pour le développement. Il permet aussi de comparer les efforts consentis pour le secteur de l'eau potable et d'assainissement à ceux des autres secteurs de l'économie nationale.

4.1.2 État des lieux

Contexte :

D'une façon générale, la politique de l'Etat malien dans le domaine de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement a été développée dans le schéma directeur de mise en valeur des ressources en eau du Mali (1992 – 2001). Dans la droite ligne de ce schéma, il a été adopté en 2000 la « stratégie nationale de développement de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement en milieu rural et semi-urbain ». Elle a pour objectif global « l'appropriation par les populations rurales de la prise de décision effective dans le processus de mise en œuvre des projets d'AEPA en milieu rural et semi-urbain ».

Les objectifs spécifiques de cette stratégie sont :

- la satisfaction des besoins réels en eau potable et assainissement
- l'application de l'approche par la demande tout en respectant la politique à court terme d'un point d'eau par village et fraction du Mali
- la réduction de la dépendance du secteur de l'aide extérieure par la mobilisation des ressources internes
- l'autofinancement du secteur par une meilleure gestion des infrastructures
- la libéralisation du service de l'eau potable et de l'assainissement
- la promotion du secteur privé national
- le renforcement des acteurs
- l'intégration des activités d'eau et d'assainissement par des actions IEC.

Elle est mise en œuvre suivant les trois approches : par la demande participative et par programme. Le volet Hydraulique du Programme National d'Infrastructures Rurales sert de test pour la mise en œuvre de la stratégie.

Situation de l'alimentation en eau potable :

Pour l'ensemble du Mali, la couverture des besoins avant Rio 1992 se présentait comme suit :

- 3 243 600 personnes ont accès à une eau potable soit 39,2 % des 7 904 805 hab. constituant la population du pays en 1989 ;
- en milieu rural , les consommations totales d'eau sont estimées à près de 30 millions de m³ d'eau potable par an (soit 25 l/j/hab.) dont 9,5 millions à partir des eaux souterraines ;
- 25,4 millions de m³ d'eau consommée proviennent des points d'eau traditionnels auxquels ont recours 4 662 200 personnes ;

Dix ans après, la situation se présente dans le tableau suivant comportant certains indicateurs synthétiques. Ce tableau donne le récapitulatif des taux de desserte en eau potable du Mali. Les paramètres suivants sont utilisés dans le tableau : Taux ERM= taux de desserte en Eau de Robinet au Mali ; Taux ECU=taux de desserte en Eau dans les Centres Urbains et semi urbains du Mali ; Taux

village= pourcentage de village bénéficiaires d'au moins un point d'eau moderne ; Taux Mali = taux de desserte en eau potable au Mali.

Tableau 20 :indicateurs synthétiques du secteur eau potable (%)

Variabes	1989	1998	1999	2000	2001	2002
Taux ERM	-	5,8	6,8	5,9	6,5	8,6*
Taux ECU	-	56,7	63,6	65,5	69,8	83
Taux village	-	55,4	57,7*	60	71	84
Taux Mali	39,2	46,4	49,6	51,4	58,7	61,6

*Valeurs très approximatives

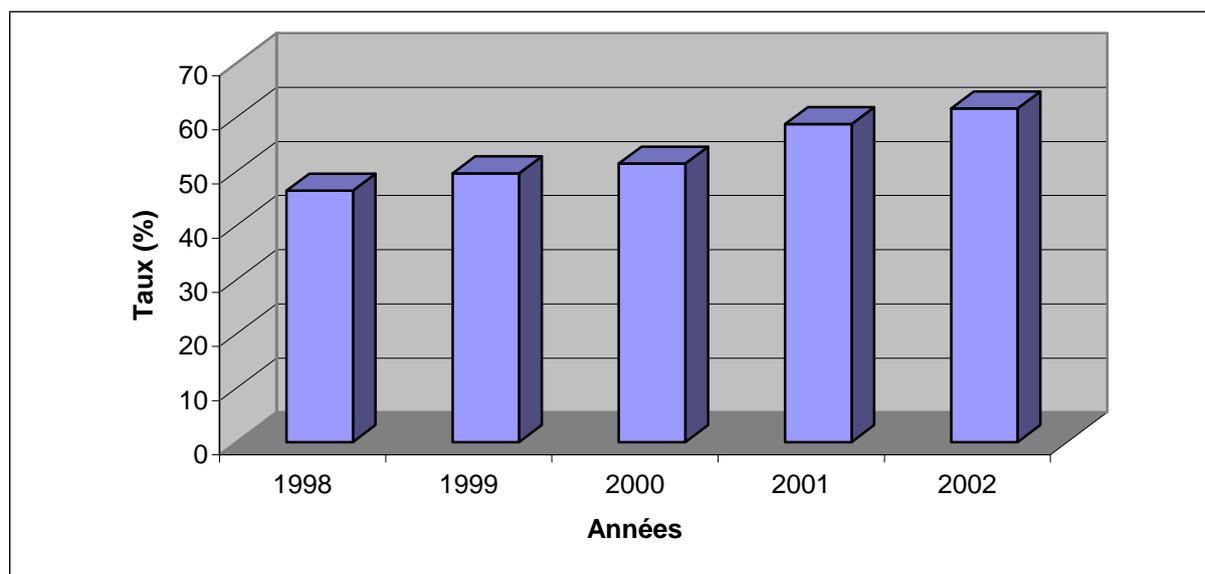


Figure 24 : Taux de desserte en eau potable des populations du Mali

Si la tendance actuelle se maintient, les objectifs du millenium à l'échelle nationale seront atteints, car toutes les populations du Mali pourraient avoir accès à l'eau potable d'ici 2015. Cela sera possible grâce à une meilleure gouvernance dans le secteur de l'eau.

Beaucoup de travaux de réalisations d'infrastructures hydrauliques ont été exécutés pour satisfaire les besoins en eau des populations, mais d'énormes efforts restent encore à fournir :

- i. Au niveau des villages et fractions (localités dont la population est inférieure à 2000 habitants) : plus de 70 % des localités du pays disposent d'au moins un point d'eau moderne en 2002. Environ 30 % des localités restent à équiper. Des enquêtes menées dans le cadre du PNIR avec l'appui de la banque mondiale ont dénombré 2226 villages, fractions et sites pastoraux qui ne disposent actuellement d'aucun point d'eau moderne et qui devraient être prioritaires dans les futurs programmes de développement hydraulique.
- ii. Au niveau des centres ruraux et semi-urbains (localités dont la population est comprise entre 2 000 et 10 000 habitants) : le niveau d'équipement est passé de 6 % en 1992 à 22 % en 2002. Ce sont 151 adductions d'eau qui ont été réalisées. Il reste encore à réaliser près de 700 adductions d'eau.

- iii. Au niveau des centres urbains (localités dont la population est supérieure à 10 000 habitants) : le nombre de centres équipés de systèmes d'adduction d'eau potable est passé de 19 centres en 1992 à 27 centres en 2002 soit un taux de couverture de 80%. Actuellement seuls 7 centres restent à équiper.

Sur la base de la norme de desserte en eau potable en milieu rural de 1 PEM (forage, puits moderne, puits citerne, borne fontaine) pour 400 habitants, les résultats des inventaires actuels montrent que presque 80% des villages et fractions du pays disposent d'au moins un point d'eau moderne et que le taux national de couverture des besoins en eau potable est de 62% en 2003. Les normes pour le calcul de ce taux sont celles du schéma directeur de mise en valeur des ressources en eau du Mali. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 21 : Normes de besoin en eau établies dans le schéma directeur de mise en valeur des ressources en **eau**

Catégorie des localités	Normes du schéma Directeur l/j/hab	Besoins optimum l/j/hab
Bamako	54	100
Centres urbains	46	80
Centres semi-urbains	31	55
Centres ruraux – villages	20	45

la couverture des besoins en eau des populations est donc estimée sur la base des normes données dans le tableau 21 :

- i. Village (moins de 2000 habitants) : 20 litres/personne/jour, soit un (1) point d'eau moderne pour une tranche de population de 400 habitants
- ii. Centre rural (de 2000 habitants à 5000 habitants) : 31 litres/pers./jour
- iii. Centre semi-urbain (5000 et 10.000 habitants) : 31 litres/personne/jour
- iv. Centres urbains (localités de plus de 10.000 habitants) : 45 l/pers./jour

D'une manière générale, pour les localités de plus de 2000 habitants en milieu rural, les installations appropriées d'approvisionnement en eau potable sont les réseaux d'adductions d'eau constitués de château d'eau et de bornes fontaines.

Présentement, Le volume total annuel prélevé sur les ressources en eau pour l'alimentation en eau potable des populations du Mali est voisin de 56 millions de m³ dont 10 millions sur les eaux de surface et 46 millions sur les eaux souterraines. Pour les besoins des populations rurales et semi-urbaines l'on se base sur une estimation des consommations moyennes des populations rurales. La quantité d'eau prélevée sur les eaux souterraines (85 %) est de loin plus élevée que celle prélevée sur les eaux de surface (15 %). L'alimentation en eau à partir des eaux de surface se limite pour le moment aux grandes villes au regard du coût très exorbitant de leur mobilisation et traitement.

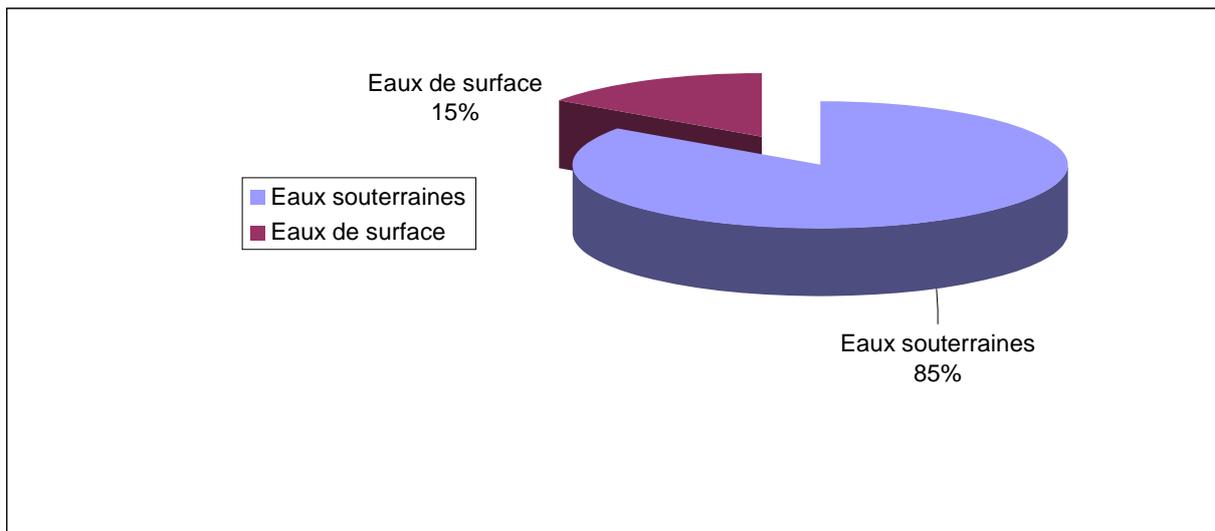


Figure 25: Proportions de prélèvement des ressources en eau pour l'alimentation en eau potable

En 2002-2003, avec l'appui de la banque Mondiale (dans le cadre du PNIR), un inventaire des points d'eau modernes sur le territoire national a été effectué avec une mise à jour complète de la base de données SIGMA2 disponible à la DNH. Pour l'ensemble du territoire national, 24 562 Points Eau Moderne (PEM) ont été inventoriés dont :

- 15154 forages productifs dont 14 182 équipés de pompe
- 9 408 puits modernes (8 532 puits directs cuvelés et busés, 700 puits citernes, 176 puits pastoraux)

Tableau 22 :REALISATIONS DE POINTS D'EAU 1992-2000 PAR REGION

REGION	Nombre total de forages			Nombre de forages productifs			Nombre de pompes			Nombre de puits modernes			Nombre d'adductions d'eau		
	En 92	EN 2000	Réalisé de 1992 à 2000	En 92	En 2000	Réalisé de 1992 à 2000	En 92	En 2000	Réalisé de 1992 à 2000	En 92	En 2000	Réalisé de 1992 à 2000	En 92	En 2000	Réalisé de 1992 à 2000
KAYES	3195	4176	981	1846	2356	510	1488	2386	898	282	1808	1526	5	40	35
KOULIKORO	4541	4983	442	2398	2903	505	1784	2284	500	374	1539	1165	4	28	24
SIKASSO	3397	5021	1624	2597	3987	1390	2211	3987	1776	208	597	389	7	33	26
SEGOU	2783	3125	342	2275	2474	199	1558	2270	712	481	597	116	5	27	22
MOPTI	1366	2471	1105	904	1410	506	379	1242	863	328	2242	1914	7	28	21
TOMBOUCTOU	467	566	99	319	392	73	98	234	136	512	712	200	2	17	15
GAO	184	514	330	138	348	210	65	186	121	272	750	478	1	6	5
KIDAL	40	260	220	17	44	27	9	13	4	15	75	60	0	3	3
BAMAKO	153	245	92	136	202	66	15	93	78	13	40	27	1	1	0
TOTAL Mali	16126	21361	5235	10630	14116	3486	7607	12695	5088	2485	8244	5875	32	183	151

Source : Base de données SIGMA2 de la Direction Nationale de l'hydraulique

En zone rurale au Mali, plus de 21.000 forages ont été réalisés dont plus 14.800 positifs. Par ailleurs plus de 6.300 puits à grands diamètres sont répertoriés. Le taux de couverture des besoins en eau potable en milieu rural est estimé à plus de 52% avec près de 84% des localités disposant d'au moins un point d'eau.

Au niveau des centres ruraux (population de 2.000 à 5.000 habitants) et semi-urbains (population de 5.000 à 10.000 habitants), sur 696 centres, 22% sont équipés de systèmes d'adduction d'eau et seul 9% sont dotés de systèmes pouvant faire face à la demande en l'an 2010. (Source : Etude diagnostic du secteur de l'eau au Mali – Direction Nationale de l'Hydraulique, Commission « Gestion de l'eau », Janvier 2002).

Dans la perspective de la satisfaction des besoins en eau potable, la Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH) s'est engagée à exécuter un **Programme de Mobilisation des Ressources en Eau (PMRE)** et d'outils pour le développement des systèmes d'alimentation en eau potable dans les centres ruraux et semi-urbains du Mali grâce au soutien financier de la KfW (coopération allemande) et l'AFD (coopération française). Ce programme de grande envergure, comprend trois phases distinctes :

- Phase 1 : Etudes préparatoires du projet de mobilisation
 Phase 2 : Réalisation du projet de mobilisation
 Phase 3 : Réalisation des systèmes d'AEP y compris des mesures d'accompagnement

Pour l'exécution de la première phase, la DNH a obtenu un financement de la République Fédérale d'Allemagne représentée par la KfW. Ces études déboucheront sur l'organisation d'une table ronde avec les bailleurs de fonds intéressés pour planifier les phases suivantes.

L'encadré ci dessous donne un bref aperçu sur le projet de mobilisation des ressources en eau en vue de la satisfaction des besoins en eau potable des populations des centres ruraux et semi urbains du Mali.

Encadré 2 :

 Une ambition pour la couverture des besoins en eau potable des populations du Mali		
Projet de Mobilisation des Ressources en Eau - PMRE et mise en place d'outils pour le développement des systèmes d'alimentation en eau potable des centres ruraux et semi urbains		
Objectif du projet : Accès à l'eau potable pour les populations des centres ruraux et semi-urbains avant 2010		
PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3
Objectif: préparation technique et financière des programmes de la phase 2	Objectif : Recherches supplémentaires nécessaires à l'établissement des bases sûres pour la réalisation des systèmes d'AEP	Objectif : voir objectif global du projet ci-dessus
Etape 1 (collecte de toutes les données disponibles) Etape 2 (Enquête de terrain pour compléter les données) <ul style="list-style-type: none"> • Recherches socio-économiques • Recherches hydrogéologiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Etudes techniques détaillées (recherches quantitatives et qualitatives des ressources en eau; études topographiques • Etudes socio-économiques et démographiques • Préparation des programmes de réalisation (regroupement des centres, planning de réalisation) 	<ul style="list-style-type: none"> • Etudes détaillées (dimensionnements techniques, estimation des coûts d'investissement) • Mesures d'accompagnement (gestion, formation...) • Dossiers d'appel d'offres • Réalisation des travaux
Etape 3 : Évaluation des données et programmation de la phase 2 Etape 4 : Organisation d'une table ronde avec les bailleurs de fond		

Niveau d'accès aux services d'assainissement :

Au Mali, les données dans le sous secteur de l'assainissement sont insuffisantes. Les quelques données existantes sont éparpillées et souvent contradictoires. C'est pourquoi, les indicateurs d'évaluation du sous secteur de l'assainissement ne sont pas assez documentés dans le présent rapport. Des évaluations anciennement menées donnent les résultats présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 23 : Accès à l'eau Potable et à l'assainissement adéquat (% de la population)

Pays	Évaluation par le gouvernement (1999)				Estimation OMS/UNICEF (2000)			
	Eau salubre		Assainissement		Eau salubre		Assainissement	
	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural
Burkina Faso	98	89	88	16	66	37	39	27
Gambie	80	53	41	35	80	53	41	35
Guinée	61	62	94	41	72	36	94	41
Mali	74	70	82	4	74	61	93	58
Mauritanie	86	41	44	19	34	40	44	19
Niger	70	56	79	5	70	56	79	5
Nigeria	58	39	50	39	78	49	66	45
Sénégal	73	26	70	13	92	65	94	48

Source : WHO/UNICEF⁹

Il faut toutefois signaler que l'EDSM –III s'est intéressée à la problématique de l'assainissement au Mali. Des résultats des enquêtes menées, il ressort que :

- i. Concernant le type de toilettes, 62 % de l'ensemble des ménages utilisent des installations sanitaires très sommaires, et seulement 10 % des latrines aménagées (généralement cimentées et ventilées, qui sont considérées adéquates à l'évacuation des excréments).
- ii. Seulement un ménage malien sur dix dispose de toilettes avec chasse d'eau. À l'opposé, 23 % des ménages ne disposent d'aucun type de toilettes.
- iii. En milieu urbain, 33 % des ménages ont accès à des chasses d'eau ou à des latrines améliorées,
- iv. En milieu rural, seulement 9 % des ménages disposent de ces installations. Par ailleurs, on note que 30 % des ménages du milieu rural ne disposent d'aucun type de toilettes.

Les mêmes enquêtes démographiques et de santé (EDSM III) menées en 2001 ont établi qu'en majorité, les ménages maliens utilisent, pour boire, de l'eau provenant essentiellement de puits publics ouverts (37,8 %), de puits publics protégés (7 %) ou de puits protégés dans la cour/logement (7 %), ou bien utilisent l'eau des robinets publics (20 %). Seulement 8% des ménages ont l'eau courante à domicile. Environ 5 % des ménages utilisent l'eau du fleuve, des rivières ou des mares. En fait, si l'on estime que les puits privés et les robinets publics ou privés fournissent de l'eau potable, on peut dire qu'environ deux ménages maliens sur cinq (42 %) ont accès à une eau potable. Le type d'approvisionnement en eau varie fortement selon que l'on se trouve en ville ou dans le milieu rural. En milieu urbain, on dispose plus facilement de robinets publics (32 %), tandis qu'en milieu rural, c'est le puits public qui sert principalement à l'approvisionnement en eau (56 %). De même, environ 6 % des ménages utilisent l'eau du fleuve ou des lacs, alors qu'en ville, ce

⁹ WHO/UNICEF. Joint Monitoring Programme for Water Supply and sanitation : Coverage estimates 1980-2000. September, 2001.

pourcentage est insignifiant (2 %). En fait, près des deux tiers des ménages ruraux (63 %) n'ont pas d'eau potable à leur disposition. Par ailleurs, en milieu rural, environ deux tiers des ménages (65 %) ont accès à l'eau à moins de 15 minutes de leur domicile.

Situation des Investissements dans le secteur de l'eau :

La programmation 1992-2001 des actions dans le secteur Eau et Assainissement a été chiffrée à 323,924 milliards de francs CFA répartis entre l'Etat (22,081 milliards de francs CFA, soit 6,8% des financements) et les sources extérieures (300,843 milliards de francs CFA, soit 93,2%). Ce montant couvrait le financement des 47 programmes d'envergure nationale, régionale, sectorielle ou d'accompagnement qui ont été présentés aux partenaires au développement au cours d'une Table Ronde de bailleurs de fonds du secteur Eau et Assainissement en novembre 1992 à Bamako. Le plus gros des investissements va à l'hydraulique agricole qui reçoit près de la moitié (45,8 % exactement), mais l'alimentation en eau potable reste un axe prioritaire en totalisant 91 milliards de Fcfa soit plus de 28% de la programmation. En outre une place importante avait été accordée à l'assainissement qui totalise 54,316 milliards de Fcfa, soit 16,5 % du total. Il n'existe malheureusement pas d'informations permettant d'évaluer l'état de mise en œuvre de cette programmation.

La cellule de Planification et de Statistique du Ministère chargé de l'eau dispose d'une base de données très réduite sur les financements réellement programmés dans le secteur de l'eau (voir fig. ci dessous).

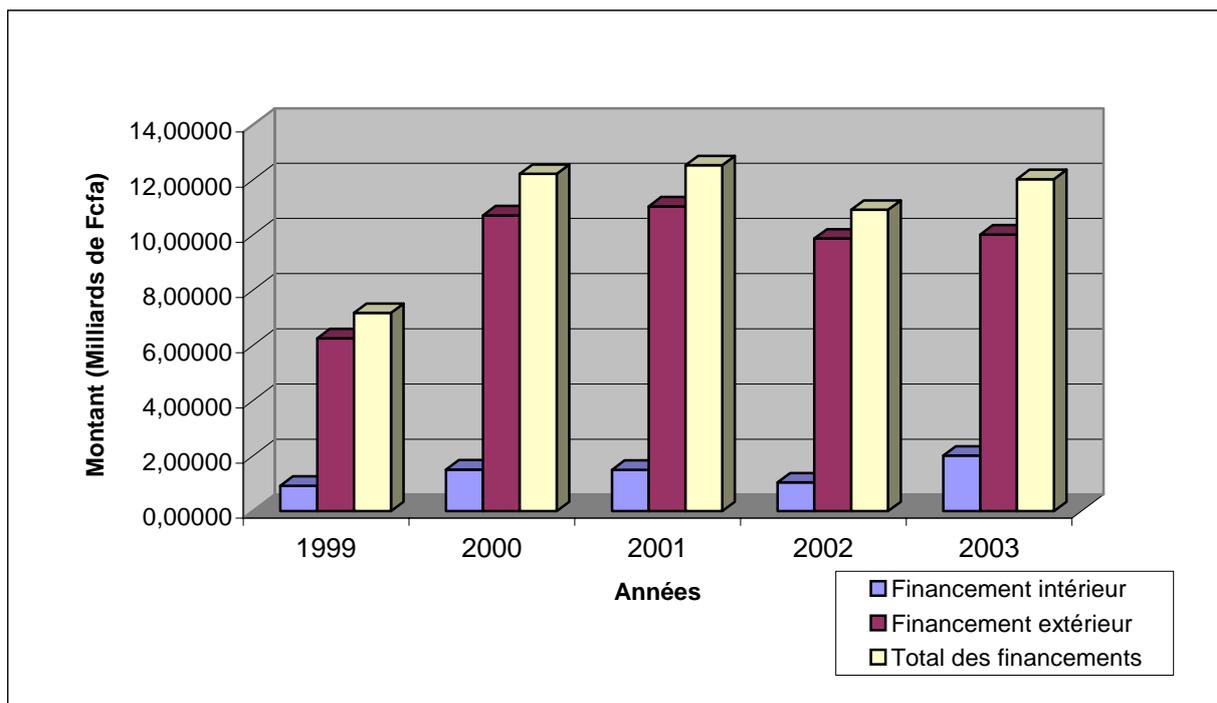


Figure 26 : Evolution des financements du secteur de l'eau au Mali

Le soutien financier au secteur de l'Eau provient essentiellement des partenaires au développement du Mali qui contribuent à hauteur de 87%. Le reste (13%) constitue la part de l'État.

Le Gouvernement du Mali, pour réduire d'ici à l'an 2015 d'au moins de 50 % de déficit actuel en infrastructures hydrauliques et atteindre une couverture de 75 % des besoins de base en eau potable a élaboré le Plan National d'Accès à l'Eau Potable¹⁰. Dans ce plan, l'estimation a été faite des besoins

¹⁰ République de Mali/Ministère chargé de l'Hydraulique. Document du plan national d'accès à l'eau potable, juillet 2004

d'investissement dans le secteur et des besoins en création et en réhabilitation d'infrastructures pour l'eau potable à l'horizon 2015. Cette estimation a été faite par village/ fraction puis cumulée par cercles, par région et pour l'ensemble du pays. C'est ainsi que, les besoins en équipements en points d'eau modernes à l'horizon 2015 ont été estimés à :

- 4 841 points d'eau à créer ;
- 6 278 anciennes pompes à réhabiliter ;
- 1 675 anciens forages à remplacer ;
- 1 755 anciens puits à réhabiliter ;
- 170 systèmes d'AES à réhabiliter ;
- 140 points d'eau à optimiser.

Le coût total du programme est évalué à 393, 954 milliards de francs CFA et concerne deux types de programme d'action :

- Des programmes visant d'une part à améliorer la connaissance de la ressource et d'autre part à développer et à mettre en place des unités de gestion des ressources en eau... ;
- Des projets d'équipement et de réalisation d'infrastructures hydrauliques...

Le tableau qui suit récapitule les besoins d'investissement en infrastructure par région

Tableau 24: besoins d'investissement en infrastructure par région

Régions	Equipe- ment villages sans PEM	Coût	Créati on PEM et SHVA/ SHPA	Coût	Réhabi- litation PEM	Coût	Création/ Optimi- Sation AEP/AES	Coût	Total région	% du coût total
Kayes	2080	3 326	201	2 540	1 771	8 413	55	20 438	34 717	8.9 %
Kkoro	491	6 636	342	45 317	1 836	8 435	75	34 193	53 581	13.8 %
Sikasso	268	3 383	381	4 812	1 608	7 250	95	44 498	59 943	15.5 %
Ségou	543	7 336	461	5 829	1 023	4 764	45	17 916	35 845	9.2 %
Mopti	455	6 151	389	4 900	978	5 319	53	20 141	36 511	9.4 %
Tbctou	611	13 964	164	2 949	387	3 100	13	6 068	26 080	6.7 %
Gao	38	906	112	2 026	331	2 272	23	13 035	18 240	4.7 %
Kidal	92	2 208	12	249	103	767	1	443	3 667	0.9 %
Total1	2 778	43 910	2 063	27 622	8 037	40 320	360	156 732	268 584	-
Renforcement/ extension des systèmes gérés par EDM									119 152	30.7 %
TOTAL GLOBAL									387 736	100 %

Source : Note de synthèse du Plan National d'Accès à l'Eau Potable 2004-2015

4.1.3 Acquis

- Plusieurs actions orientées vers les projets et programmes d'approvisionnement en eau potable ont été entreprises et la tendance actuelle est favorable à l'atteinte des objectifs du Millénaire.
- Mise en œuvre de la décentralisation favorable à la forte implication des populations
- Début d'un réel suivi technique et financier des systèmes d'adduction d'eau.

4.1.4 Insuffisances

- Manque de données fiables permettant de mesurer des indicateurs relatifs à la situation de l'assainissement au Mali;
- Forte dépendance de l'extérieur en matière de financement du secteur Eau et Assainissement;

- Insuffisance des infrastructures d'assainissement de base (eaux pluviales, eaux usées, déchets solides);
- L'insuffisance et parfois même l'absence de participation des populations bénéficiaires à la mise en œuvre des projets avec comme corollaire le manque d'entretien des points d'eau et moyens d'exhaure (37 % des pompes à motricité humaines installées sont en panne) ;
- L'absence de stratégie cohérente et homogène pour la sensibilisation et la formation des populations rurales à la gestion des points d'eau (gestion et entretien des pompes, mise en place de réseaux fiables de réparateurs et de distributeurs de pièces de rechange, intégration de nombreux intervenants) ;
- L'insuffisance de promotion d'un véritable secteur privé local et d'un système de crédit efficace pour la réalisation des équipements hydrauliques ;
- Le coût élevé des ouvrages et équipements hydrauliques et la disparité des modalités de financement et de la participation des bénéficiaires.

Tableau 25 : Récapitulatif des indicateurs disponibles

Indicateur	Années									
	1990	1991	1992	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Taux national d'accès à l'eau potable (%)	-	-	-	46,4	49,6	51,4	58,7	61,6		66
Taux d'accès à l'eau potable en milieu urbain							51 ¹¹			
Taux d'accès à l'eau potable en milieu rural							32 ¹²			74
Nombre de forages productifs réalisés			10 630			14 116				
Nombre d'adductions d'eau			32			183				
Taux national d'accès à l'assainissement (%)							15 ¹³			
Taux Accès à l'assainissement adéquat en milieu urbain					82*	93**				
Taux d'accès à l'assainissement adéquat en milieu rural					4*	58**				
Financement interne du secteur de l'eau en milliards de F.CFA					0,92200	1,50650	1,49830	1,04000	2,01140	
Financement externe du secteur de l'eau en milliards de F.CFA					6,2590	10,7135	11,0330	9,8730	10,0150	

*source nationale

**source OMS/UNICEF¹⁴¹¹ Source: EDSM / 2001¹² Source: EDSM / 2001¹³ Source: EDSM / 2001¹⁴ WHO/UNICEF. Joint Monitoring Programme for Water Supply and sanitation : Coverage estimates 1980-2000. September, 2001.

DEFI 2 : L'EAU POUR LA PROTECTION DES ECOSYSTEMES

Il s'agit à travers ce défis d'assurer l'intégrité des écosystèmes en gérant les ressources en eau de façon durable. Relever ce défi est d'une grande importance pour les pays du Sahel en général et pour le Mali en particulier. En effet, à l'instar des autres pays sahéliens, le Mali est largement tributaire des conditions climatiques et plus particulièrement de la pluviométrie. Le climat, de type intertropical continental, est caractérisé par l'alternance d'une longue saison sèche et d'une saison des pluies allant de 2 mois au Nord à 5-6 mois au Sud. La pluviométrie très irrégulière dans l'espace et dans le temps varie de moins de 100 mm au Nord à plus de 1200 mm au Sud. Depuis l'apparition des périodes de sécheresse en 1970, on observe l'instauration d'un climat plus aride sur l'ensemble du territoire, une tendance à la diminution globale des pluies utiles et un déplacement des isohyètes de 200 km vers le Sud.

Ces conditions contribuent à fragiliser l'ensemble des écosystèmes et plus particulièrement ceux de la zone sahélienne. Elles sont à l'origine de la raréfaction des ressources sylvo-pastorales et de la progression du processus de désertification, notamment vers le Nord. Elles ont également pour conséquences la disparition de nombreux habitats naturels et espèces sauvages. Elles ont conduit certaines populations à migrer vers les zones plus riches et plus arrosées du Sud du pays. Dans ces zones, on assiste à une exploitation accrue des terres et une augmentation des déchets. En conséquence, les ressources en eau et les écosystèmes qui en dépendent se trouvent être soumis à de fortes pressions en raison de l'augmentation des activités économiques.

4.1.5 Cibles et indicateurs d'évaluation :

a. Les cibles :

- Élaboration et mise en œuvre de la stratégie nationale en matière de la conservation de la nature avant 2005;
- Inversement de la tendance actuelle relative à la dégradation des ressources naturelles avant 2015;
- Elaboration et mise en œuvre des mécanismes et dispositifs relatifs à la protection de l'environnement et à la gestion durable des ressources en eau avant 2025.

b. Indicateurs :

On distinguera ici des indicateurs de réponse (R), d'impact (I), d'état (E) et de pression (P). Un indicateur de réponse permet de mesurer la réaction de la société suite aux changements apportés à l'état des ressources en eau. L'indicateur d'impact permet de mesurer l'impact dû aux effets des changements climatiques sur les ressources en eau et les écosystèmes qui en dépendent. L'indicateur d'état donne des informations sur les écosystèmes. L'indicateur de pression est relatif aux activités anthropiques qui influencent la relation « eau et écosystème ». Les indicateurs suivants ont été retenus :

- Les aires protégées et superficies des forêts classées (R) ;
- Nombre ou présence d'espèces non autochtones (E) ;
- Inventaire de la biodiversité (E) ;
- Volume de poissons pêchés (P) ;
- Niveau de la dégradation des sols (I) ;
- Production de bois de chauffe et charbon de bois (I) ;
- Nombre d'espèces menacées (I) .

4.1.6 État des lieux :

La problématique environnementale au Mali se caractérise essentiellement par une dégradation continue de ressources naturelles et de l'environnement, et ce malgré un potentiel naturel important, et

par une détérioration progressive et généralisée des conditions et du cadre de vie des populations tant en milieu rural qu'en milieu urbain. Cette situation est le résultat d'un ensemble de facteurs complexes, dont les principaux sont d'ordre climatique (sécheresses, diminution et irrégularité de la pluviométrie qui ont contribué à fragiliser les écosystèmes) et anthropique (forte pression démographique, systèmes de production extensifs et inadaptés, défrichements abusifs, feux de brousse,...). A ces facteurs, il faut ajouter des conditions de vie précaires et de pauvreté de la majorité de la population ou encore l'insuffisance de l'implication effective et de la participation de l'ensemble des acteurs concernés aux actions de protection des écosystèmes, depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre.

Face à la dégradation continue des ressources naturelles résultant des effets cumulés des aléas climatiques et des facteurs anthropiques, le Gouvernement de la République du Mali a été amené à prendre des dispositions institutionnelles, techniques et juridiques ayant pour objectif fondamental, la gestion durable des ressources naturelles. On peut citer entre autres :

- La politique forestière nationale élaborée en 1982 et révisée en 1995 ;
- La politique nationale de protection de l'environnement adoptée en 1998
- La stratégie et le plan d'action en matière de diversité biologique
- La politique nationale des zones humides au Mali élaborée en 2003.

Le Plan National d'Action Environnemental et les Programmes d'Action Nationaux de la Convention Internationale de lutte Contre la Désertification (PNAE/PAN-CID) constitue un **cadre d'orientation général** des activités environnementales et un **cadre stratégique et de cohérence global** pour orienter les politiques, programmes et activités des institutions qui oeuvrent dans le domaine de l'environnement ou qui touchent cette question. Ce plan constitue la synthèse des différents travaux menés depuis le Forum national de lancement du processus d'élaboration du PNAE/PAN-CID qui s'est tenu à Bamako en février 1996

Outre les multiples projets pilotés dans le cadre de la protection de l'environnement, le Mali a aussi signé plusieurs conventions, accords et protocoles internationaux (voir encadré ci dessous).

Encadré 3.

MALI

Quelques conventions, Accords et Protocoles internationaux

A côté de la législation et réglementation nationale, il faut rappeler que le Mali a signé et ratifié plusieurs conventions protocoles et accords internationaux importants, parmi lesquels on peut citer:

- la **Convention de Ramsar** relative à la conservation des zones humides d'importance internationale comme habitat des oiseaux d'eau et ratifiée par le Mali en 1985. Trois sites au niveau du delta du Niger ont été retenus: Seri (40 000 ha), Walado (103.000 ha) et le lac Horo (18.900 ha) avec notification en 1987.
- la **Convention relative à la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel**, (Unesco) ratifiée en 1977. Sa mise en œuvre s'est traduite par l'élaboration d'un plan de gestion du parc national de la boucle du Baoulé;
- la **Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore menacées d'extinction (CITES)**, ratifiée en 1993;
- la **Convention de Bonn** relative à la protection des espèces migratrices et ratifiée en 1979 qui s'adresse directement aux pays membres du Conseil de l'Europe. Toutefois, d'autres pays peuvent y adhérer;
- la **Convention sur la conservation de la diversité biologique**, ratifiée en 1994. Un comité de pilotage a été mis en place pour élaborer la stratégie et le plan d'action pour la conservation de la diversité biologique;
- la **Convention cadre sur les changements climatiques**, ratifiée en décembre 1994 et qui vise à réduire et à stabiliser les émissions de gaz à effet de serre;
- la **Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification**, signée en mai 1994 et ratifiée en 1995, et qui fait l'objet du présent exercice;
- la **Convention de Vienne et le protocole de Montréal** sur la protection de la couche d'ozone, ratifié en 1995;
- la **Convention de Bamako** sur les déchets dangereux.

L'analyse de la situation de ces engagements internationaux, indique que dans la plupart des cas malheureusement, la ratification de ces Conventions n'a pas été accompagnée d'un effort de recherche de synergie pour leur mise en œuvre.

Dégradation des terres :

Le Gouvernement malien considère que la dégradation des terres constitue le problème écologique le plus grave du pays. La dégradation des ressources s'inscrit dans le cadre général de la dégradation des ressources naturelles. Les causes de la dégradation des ressources en eau sont multiples. Elles peuvent être classées en deux catégories : les causes d'origine climatiques et les causes d'origine anthropiques.

a) Facteurs climatiques :

La situation climatique sur l'ensemble du territoire malien se caractérise, depuis plus d'une trentaine d'années, par une diminution, une insuffisance et une irrégularité de la pluviométrie. Cette situation a occasionné une sécheresse persistante entraînant la fragilisation des écosystèmes et la réduction du potentiel des ressources naturelles telles que les terres, la faune, la flore, les ressources en eau de surface et souterraines. La sécheresse et la diminution notoire des ressources en eau (surtout celles de surface) sont des problèmes importants limitant le développement du pays.

b) Facteurs anthropiques

- *Déforestation et ensablement des cours d'eau*

La réduction du potentiel des ressources en eau provoquée par des conditions climatiques défavorables a été aggravée par les activités humaines qui ont contribué à détruire le couvert végétal et les sols :

- La poussée démographique a engendré d'année en année une surexploitation des ressources naturelles ;
- La déforestation s'est accrue en vue de satisfaire des besoins en bois d'énergie de plus en plus importants ;
- Les mauvaises pratiques culturelles telles que l'agriculture itinérante sous brûlis ont contribué à fragiliser d'avantage les sols et à détruire le couvert végétal ;
- Les feux de brousse continuent de détruire la végétation et les pâturages naturels favorisant ainsi le surpâturage dans les zones épargnées d'où une destruction encore massive de ces zones.

Les conséquences de la destruction du couvert végétal causée par l'homme sont énormes. Le taux d'érosion des terres qui en est une résultante varie de **10 à 25 tonnes par km² par an**. **Le taux de déforestation quant à lui se situe aux environs de 100.000 ha/an.**

Les sols dénudés par les activités humaines sont exposés directement aux intempéries (vents, pluies, soleil) entraînant une érosion éolienne et hydrique sans limite. On assiste donc à *l'envasement et l'ensablement* des cours d'eau, mares et lacs, à la régression des savanes au profit du Sahel et le recul de celui-ci devant l'arrivée massive des sables du désert (désertification), cela se traduit par un abaissement général du niveau des nappes d'eau, une diminution de la fréquence et de la quantité des pluies.

L'ensablement et l'envasement sont observés sur tous les cours d'eau du Mali. *L'ensablement* occasionne un dépôt annuel de près de 13 millions de tonnes de limon dans les lits des principaux cours d'eau. Les résultats des mesures effectuées entre 1990 et 1994 ont démontré qu'au niveau de la station de Dassi sur le marigot Dourou (Bandiagara) , il transite en moyenne 12.412 Tonnes de sédiments par an et le taux d'érosion est évalué à 23,5 Tonnes/Km²/an.

Le problème est plus sensible sur tout le cours du fleuve Niger mais principalement dans le Delta Intérieur et le Niger Moyen. Le secteur de la navigation fluviale est le plus touché par l'ensablement. Le fleuve n'est navigable que sur des périodes de plus en plus courtes.

La méthode de lutte la plus efficace contre l'ensablement est la prévention. Pour lutter contre l'érosion éolienne ou hydrique, les différents projets initiés au Mali procèdent généralement à la fixation mécanique et biologique des dunes de sable et au reboisement des bassins versants.



Erosion des berges à cause du déboisement, mise en culture du lit mineur, ensablement du fleuve, tout est lié.



L'urgence de protéger et de restaurer un fleuve qui se dégrade
L'ensablement du Niger près de Koulikoro au Mali

Pollution des cours d'eau

Les ressources en eau sont également soumises à un risque accru de pollution liées aux activités humaines :

- *activités domestiques* : les déchets solides, les eaux usées domestiques et les eaux des réseaux d'égout débouchent directement dans les cours d'eau ;
- *activités industrielles* : les effluents de la plupart des industries situées le long des fleuves sont déversées sans aucun traitement dans les cours d'eau ; le fleuve Niger reçoit par an plus de

800 000 m³ d'eau usées provenant essentiellement des grandes unités industrielles mais aussi des petites industries (teinturières) ;

- *activités minières* : certaines mines d'or contribuent également à polluer les ressources en eau en y déversant directement les déchets résultant de leurs activités ;
- *activités artisanales* : la pollution est causée essentiellement par les rejets d'eaux usées des teinturières qui travaillent généralement sur les berges des cours d'eau ;
- *activités agricoles* : les engrais et les pesticides utilisés dans les aménagements agricoles sont lessivés chaque année par les premières pluies et sont drainés par ruissellement dans les cours d'eau.

Ces déchets déversés dans les cours d'eau contribuent à réduire le pouvoir d'auto-épuration du fleuve et à terme modifier la qualité de l'eau, ce qui agira négativement sur les activités telles que la pêche et l'approvisionnement en eau potable des populations .



*Collecteur des eaux usées,
juste avant son embouchure
dans le fleuve à Bamako*

Végétaux flottants

Les végétaux flottants introduits comme plantes ornementales constituent actuellement une menace grave pour l'existence des cours d'eau et pour le développement des activités socio-économiques comme la pêche, le transport fluvial, la distribution d'eau, la production d'énergie hydro-électrique, la riziculture dans les périmètres irrigués.

Si à faible densité les végétaux flottants sont utiles (oxygénation de l'eau, nourriture et gîte des poissons, absorption des composants toxiques tels que phénols et métaux lourds), par contre à forte densité ils deviennent nuisibles en :

- gênant l'utilisation des plans d'eau :
 - obstruction des voies : gêne pour le transport fluvial, la pêche,
 - diminution des débits : gêne pour l'irrigation, la distribution d'eau, la production d'énergie hydro-électrique,
 - occupation des bourgoutières,
 - limitation d'accès des berges,
- asséchant rapidement les plans d'eau : l'évapotranspiration de l'eau couverte par la jacinthe est de 7 à 8 fois supérieure à celle d'une surface d'eau libre.
- favorisant la reproduction de vecteurs de maladies telles que le paludisme et la bilharziose.

Les principales espèces de végétaux flottants identifiées au Mali sont par ordre d'importance :

- la jacinthe d'eau (*Eichornia crassipes*)
- la laitue d'eau (*Pistia stratiotes*)
- les herbes flottantes (*Vossia cuspidata*)
- la fougère d'eau (*Salvinia molesta*)

Le fleuve Niger est le plus touché par la prolifération des végétaux flottants. Les zones infestées par la jacinthe d'eau sont :

- Bamako, Koulikoro ;
- Les canaux d'irrigation du périmètre rizicole de Baguineda, de Sukala et de Dougabougou ;
- Les canaux de l'Office du Niger (canal du Sahel) ;
- Les canaux de l'Office Riz Ségou.

*Pollution mystérieuse,
jacinthes d'eau envahissantes.
Des actions urgentes à mener.*



Ce phénomène d'eutrophisation dégrade la qualité de l'eau, il est dû à des apports trop importants d'éléments nutritifs tels que le phosphore et l'azote issue de l'élevage ou des effluents urbains (eaux usées, eaux pluviales souillées par les déchets).

Les aires protégées du Mali :

Au Mali, les zones humides protégées ou non constituent le lieu d'accueil de nombreuses populations et de leur cheptel, à l'image du Delta Intérieur du Niger, qui reçoit chaque année près de 5 millions de têtes de bétail (bovins, ovins et caprins) investissant ses riches bourgoutières. Conscient de l'importance de ces écosystèmes pour l'économie du pays et soucieux de leur conservation (à cause de leur fragilité et de leur forte sollicitation), le pays a signé et ratifié la convention de Ramsar en septembre 1987. Cet instrument juridique international engage les Parties Contractantes dans la conservation de leurs ressources en zones humides. Le Mali a, dans ce cadre, désigné trois Sites Ramsar d'importance internationale, tous situés dans le Delta Intérieur du Niger : le lac Walado-Débo, la Plaine de Séri, et le Lac Horo (voir tableau 26).

Tableau 26 : LES AIRES PROTEGEES DU MALI (source : DNCN)

Nom des aires	Localisation	Statut	Année de création	Superficie en ha	Zone climatiques	Espèces dominantes	Etat actuel	Facteurs de dégradation
Ansongo Ménaka	Ansongo Ménaka	Réserve Partielle des Girafes	1950	1 750 00	Sahélien Nord	Giraffe- Gazelle Chacal – Outarde	Très dégradée	Transh, mutil, defrich, brac
Badinko	Kita	Réserve faune	1994 (révision)	137 772	Soudanien Sud	Hippo-Cob Défassa- Hippotrague redunca	Dégradée	Transh, defrich, brac, feu
Bafing' Makana	Bafoulabe Kéniéba	Réserve faune	1990	158 989	Soudanien Sud	Chimpanzé, Eland, Buffle Hippotrague	peu dégradée	Transh, mutil, defrich, brac, feu
Banifing Baoulé	Dioila	Réserve faune	1954	13 000	Soudanien Sud	Hippo, Hippotrague	Dégradée	Transh, mutil, defrich, brac
Baoulé	Kolokani	Parc national	1994 (révision)	187 762	Sahélien sud	Hippo-Lion-Gazelles- Hyène, Bubale- Singes	Dégradée	Transh, mutil, defrich, brac, feu
Gourma	Douentza Rharous	Réserve Partielle Des Elephants	1959	1 250 00	Sahélien Nord	Eleohant-Autruche-Outarde- Gazelles	Très dégradée	Transh, mutil, brac, defrich
Fina	Kita	Réserve faune	1994 (révision)	108 668	Soudanien Sud	Hippotrague, Guib, singe_ Céphalophe	Dégradée	Transh, mutil, defrich, brac,feu
Kéniébaoulé	Koulikoro	Réserve forestière	1954	67 500	Soudanien Sud	Hippotrague, Guib- Buffle –Cob défassa	Dégradée	Transh, mutil, defrich, brac,feu
Kongossambougou	Kolokani	Réserve faune	1994 (révision)	76 858	Sahélien sud	Hippotrague-Lion_Guib – Cephaorophe-Singes	Dégradée	Transh, mutil, defrich, brac,feu
Sousan	Dioila	Réserve forestière	1954 (en cours de reconversion)	37 600	Soudanien Nord	Hippotrague-Lion-Guib-Cob défassa-	Dégradée	Transh, mutil, defrich, brac, feu
Siankadougou	Bougouni	Réserve faune	1954	6 000	Soudanien sud	Hippotrague-Cob de Buffon – Sylvicapre-	Très dégradée	Intrusion humaine
Talikourou	Kita	Réserve faune	1953	13 900	Soudanien Nord	Hippotrague-Redunca- Hyène – Lion-Chacal-Guib- Singes	Dégradée	Transh, mutil, defrich, brac, feu
Walado debo	Youwarou	Site Ramsar	1987	103 100	Delta	Hippo_Lamantin- Oiseaux- Reptiles	Dégradée	Brac, érosion, démographie
Lac Horo	Niafunke	Site Ramsar	1987	13 900	Delta	Hippo-Lamantin-Oiseaux- Reptiles	Dégradée	Aménagement agricole.protect cultures
Plaine de Séri	Tenenkou	Site Ramsar	1987	40 000	Delta	Hippo-Lamantin-Oiseau-Reptiles	Dégradée	Brac, érosion, Démographie
Kouroufing	Bafoulabé	Parc National	2001	55.770	Soudanien sud	Eland – Buffle- Hippotrague – Cobe Défassa, Cobe de Buffon	Moins dégradé	Transh, mutil, defrich, brac, feu
Wango	Bafoulabé	Parc National	2001	53.599	Soudanien sud	Eland – Buffle- Hippotrague – Cobe Défassa, Cobe de Buffon	Moins dégradé	Transh, mutil, defrich, brac, feu
Sanctuaire Chimp	Bafoulabé	Sanctuaire	2001	67.200	Soudanien sud	Chimpanzé, Babouin, Patas	Moins dégradé	Transh, mutil, defrich, brac, feu
Flawa	Bafoulabé	Zone Int Cynégét		73. 940	Soudanien sud	Guib, Redunca, Ourebi,	Moins dégradé	Transh, mutil, defrich, brac, feu
NienendouGou	Bougouni	Réserve faune	2001	40 640	Soudanien sud	Hippo-Hippotrague-Lycaon-Cob défassa	Peu dégradée	Transh, mutil, defrich, brac,feu
Tamesna	Kidal (Tin Essako)	Réserve faune	2002. En cours de création	3.000.000	Sahel	Gazelle dordace – Gazelle dama, Fennec – Chacal Commun – Renard du Sable – Outardes sp,	Dégradée	Sécheresse, braconnage.

Le Niger fournit l'habitat à plus de 130 espèces aquatiques, incluant poissons, hippopotames, crocodiles et le Lamantin de l'Afrique de l'Ouest, une espèce menacée (tableau 25). De plus, l'importante biomasse végétale créée par le vaste ensemble de zones humides du delta intérieur constitue un réservoir de biodiversité important et une barrière essentielle contre l'avancée du désert.

Tableau 27 : Nombre d'espèces menacées au Mali

Espèces	Mammifères	Oiseaux	Reptiles	Amphibiens	Poissons	Plantes
Nombre	13	4	1	0	1	6

Source : UICN, données de 2002 (www.redlist.org/info/tables/table4a.html).

Ressources Halieutiques :

Au Mali, la pêche est une composante importante de l'économie nationale (4,2% du PIB national). Elle occupe 70 000 pêcheurs et crée de nombreux emplois en amont et en aval de la filière. La production nationale se situe autour de 100 000 tonnes par an et provient en majeure partie du delta intérieur (les lacs de Sélingué et de Manantali étant les autres centres de potentiel halieutique). La production du delta intérieur est à 84%. Cette production séchée ou fumée est en bonne partie exportée vers la Côte-d'Ivoire, le Burkina Faso et le Ghana.

Figure 27 : Production halieutique des différentes zones de pêche au Mali en 1995 (données Opération Pêche de Mopti).

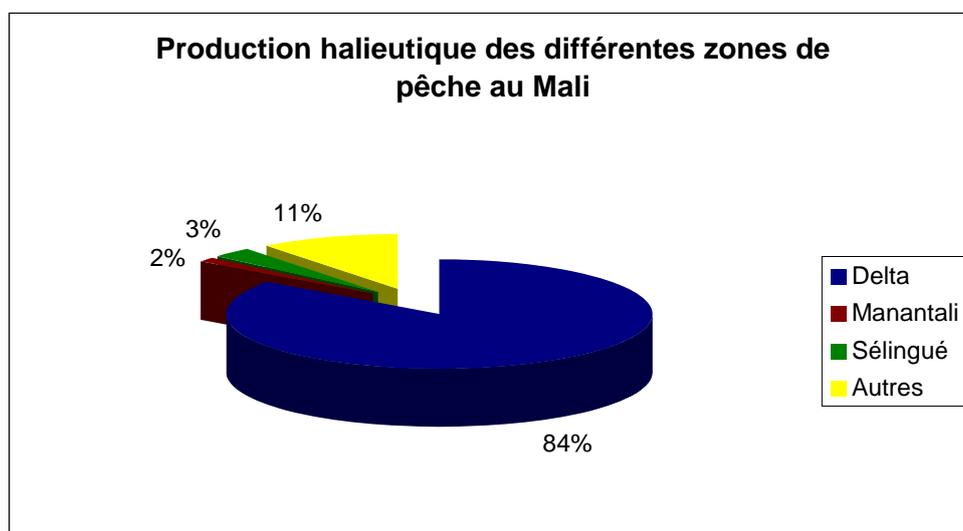


Tableau 28 : Evolution de la production de la pêche en tonnes/an

1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
73,5	61,3	54,7	54,2	61,0	55,7	55,9	71,8	70,5	68,8	68,5	64,4	62,9	133,0	111,9	100,0	98,0	98,0	109,9

Source : Système mondial d'information sur la pêche (FIGIS)

Les statistiques sont plus exhaustives concernant le débarquement du poisson frais au port de Mopti. Il s'agit essentiellement d'une partie des produits de pêche dans le seul delta intérieur du Niger (voir tableau ci-après).

PECHE

Tableau 29 :Débarquement de poisson frais au port de Mopti (en Kg)

Années	Lates	Tilapia	Syndontis	Auchenoglanis	Labeo	Bagrus	Brycinus	Distichodus	Mormyrus	Hydrocynus	Schilbé
	Salé	N'Tèbè	Konkon	Krokoto	Baman	Samu	Zara	Galia	Nana	Wuludiégué	Bènè
1987	13 587	32 220	15 308	15 883	11 676	15 963	15 490	2 343	16 673	13 551	9 708
1988	17 133	26 436	18 856	14 125	12 975	15 678	15 706	3 046	14 753	13 909	4 016
1989	23 677	36 628	8 648	14 538	9 678	18 177	7 030	2 288	12 018	13 534	6 736
1990	23 778	36 187	5 471	13 703	12 505	13 070	6 835	2 058	11 603	9 601	5 391
1991	23 203	45 717	8 508	45 717	8 508	27 590	20 792	22 356	12 622	2 492	11 197
1992	25 659	98 692	34 080	30 412	21 735	28 951	23 416	1 932	17 042	11 402	2 848
1993	50 875	213 880	22 501	48 338	75 802	36 076	75 556	627	41 793	29 062	19 425
1994	88 143	446 256	30 938	60 804	98 378	57 210	64 249	15 690	51 966	42 634	18 765
1995	222 643	426 761	152 229	282 556	187 539	233 914	-	210 463	245 967	275 258	101 879
1996	239 316	1 205 210	243 081	280 953	244 678	279 690	-	200 149	282 605	288 907	154 287
1997	187 116	630 028	158 070	217 552	196 414	239 452	-	29 744	257 445	234 894	31 933
1998	125 196	847 076	73 016	98 983	99 073	129 887	-	48 508	141 508	141 133	10 883
1999	62 551	484 966	97 303	154 596	110 960	238 327	-	58 458	244 195	248 160	13 637

Années	Clarotes	Chrysichthys	Heterobranchus	Heterotis	Clarias	Polypterus	Tetrodon	Malopterus	Gymnarchus	Citharinus	Protopterus	TOTAL
	Bolo	Kèrè	Polio	Fana	Manogo	Sadiégué	Dodo	N'Tigui	Sodiégué	Tala	Wono	Annuel
1987	9 079	14 810	3 669	0	14 614	0	1 751	0	0	63	543	206 931
1988	6 972	12 766	2 301	1 380	12 747	0	2 611	763	0	1 440	622	198 235
1989	2 504	8 933	2 068	175	11 510	8	1 569	460	0	1 800	164	182 143
1990	1 850	8 971	1 218	204	13 347	0	2 188	482	0	1 340	444	170 246
1991	11 216	2 925	11 869	1 174	704	14 007	0	1 197	268	0	144	272 206
1992	1 687	12 540	1 558	619	12 831	30	977	136	0	927	130	327 604
1993	13 506	32 431	1 426	701	23 725	58	1 634	329	0	1 178	0	688 923
1994	23 459	55 375	2 747	5 990	23 204	85	2 318	208	0	7 091	657	1 096 167
1995	155 925	236 297	172 418	112 486	271 697	0	9 444	70	0	97 975	376	3 395 897
1996	176 853	265 711	133 435	64 860	259 323	0	372	34	-	139 890	28	4 459 382
1997	61 487	159 395	25 744	12 143	221 408	0	0	0	0	22 707	0	2 685 532
1998	51 679	93 416	12 407	6 958	134 523	0	136	162	-	0	143	2 014 687
1999	80 930	159 335	16 849	6 659	278 445	0	0	126	-	42 950	85	2 298 532

Sources : DNAER – Opération Pêche Mopti

NB : La Colonne « Total » donne le total annuel (toutes les espèces confondues)

Exploitation des forêts naturelles :

Le domaine forestier national couvre 100 millions d'hectares dont l'essentiel est constitué par des formations ligneuses occupant 32,3 millions d'hectares. Dans ce vaste domaine, on trouve une part importante de formation végétales agricoles constituées par 5,7 millions d'hectares de terres cultivées et 9,1 millions d'hectares de réserve. Les formations forestières et les parcs boisés proprement dits couvrent 17,4 millions d'hectares dont 12,9 millions d'hectares de peuplement naturel et 4,5 millions d'hectares de forêts anthropiques et incluent 2,5 millions d'hectares de parcs forestiers.

Tableau 30 : **forêts classées – 1999**

REGIONS	NOMBRE	Superficie (ha)
Kayes	19	259 003
Koulikoro	15	358 739
Sikasso	26	389 511
Ségou	15	8 246
Mopti	7	54 671
Tombouctou	15	4 260
Gao	4	4 020
Kidal	-	-
Bamako	1	2 000
Total	102	1 080 450

Source DNCN

Le volume sur pied est estimé globalement à 520 millions m³ avec de fortes variations du Nord au Sud et par zone éco climatique : moins de 10 m³/ha pour les savanes arbustives du Nord, 20 à 40 m³/ha pour la brousse tigrée de 50 à 80 m³/ha pour les forêts de la zone soudano guinéenne, plus de 100 m³/ha pour certaines forêts galeries et forêts du Sud-Ouest. La productivité moyenne est de 0,8 m³/ha/an. Elle varie de 1 à 1,5 m³/ha/an en zone soudano guinéenne à 0,3 et 0,05 m³/ha/an en zone sahéenne et en zone saharienne.

Ces dernières années, la déforestation s'est accrue en vue de satisfaire des besoins en bois d'énergie de plus en plus importants exerçant ainsi une pression de plus en plus négative sur les écosystèmes. Le tableau suivant donne la production de Bois de chauffe et charbon de bois au Mali.

Tableau 31 : Production de Bois de chauffe et charbon de bois

Années	Kayes		Koulikoro		Sikasso		Ségou		Mopti		Tombouctou		Gao-Kidal		Mali	
	Bois	Charbon	Bois de	Charbon	Bois	Charbon	Bois de	Charbon	Bois	Charbon	Bois	Charbon	Bois	Charbon	Bois	Charbon
	Stères	Quintaux	Stères	Quintaux	Stères	Quintaux	Stères	Quintaux	Stères	Quintaux	Stères	Quintaux	Stères	Quintaux	Stères	Quintaux
1984	59 533	2 208	181 417	34 664	32 475	930	98 786	6 064	35 752	1 285	14 000	491	15 265	1 935	437 228	47 577
1985	58 885	1 683	192 700	30 945	30 200	6 024	107 914	9 037	75 123	6 205	16 594	2 313	19 404	2 272	500 820	58 479
1986	60 514	1 713	143 251	22 750	35 067	11 036	117 643	15 400	102 778	11 335	23 114	3 278	23 497	2 058	505 864	67 570
1987	39 795	2 541	124 788	25 678	44 462	10 138	100 434	6 320	72 127	5 075	16 874	1 223	9 568	1 381	408 048	52 356
1988	47 151	1 919	117 101	15 324	34 372	9 004	85 840	6 335	64 038	4 534	10 050	567	818	116	359 370	37 799
1989	39 838	1 157	70 232	17 377	28 014	12 142	78 766	2 846	74 422	4 978	10 803	562	9 332	831	311 407	39 893
1990	567 287	1 381	86 589	27 771	30 427	14 964	165 623	3 170	61 364	6 362	16 391	1 481	8 435	261	936 116	55 390
1991	23 985	1 346	87 360	27 035	18 524	2 760	59 462	2 532	35 270	3 807	6 283	1 237	4 230	465	235 114	39 182
1992	18 769	1 088	69 155	23 926	17 848	5 562	45 805	3 727	22 345	5 104	6 181	1 572	4 951	524	185 052	41 502
1993	21 396	1 473	61 187	20 068	15 601	5 645	39 996	3 982	29 891	7 438	7 733	1 106	2 734	227	178 536	39 939
1994	26 626	1 323	55 795	20 068	14 895	5 637	44 189	6 586	38 444	5 297	8 097	1 444	1 374	29	189 418	40 384
1995	34 281	1 941	78 121	40 725	22 938	9 705	64 804	8 486	49 388	8 225	9 724	3 516	1 865	206	261 120	72 804
1996	22 709	1 141	61 131	30 118	18 783	8 855	39 894	10 729	22 122	2 452	5 513	2 721	1 728	326	171 880	56 342
1997	27 377	1 484	30 033	18 424	14 673	5 382	29 906	7 258	16 993	1 572	4 151	1 913	1 621	197	124 754	36 230
1998	15 168	2 278	27 988	122 668	14 487	5 129	26 789	5 220	15 332	1 194	234	79	3 049	259	103 047	136 827
1999	17 555	2 031	49 343	37 315	12 403	10 957	26 364	16 082	17 335	2 866	5 032	2 315	2 234	190	130 045	71 740

Source : DNAER¹⁵ et DNCN¹⁶¹⁵ Direction Nationale de l'Aménagement et de l'Équipement Rural¹⁶ Direction Nationale de la Conservation de la Nature.

Les travaux et études sur la protection des écosystèmes au Mali sont nombreuses. Un cas type de projet en relation directe avec les ressources en eau est le projet « Gestion hydro-écologique du Niger supérieur » (1999-2002), une initiative bilatérale des gouvernements de Guinée et du Mali. Ce projet visait une gestion hydro-écologique durable des ressources du Niger supérieur, un bassin versant avec une superficie de 140 000 km², dont 100 000 km² en Guinée et 40 000 km² au Mali. Pour atteindre l'objectif global, le projet devrait contribuer à l'amélioration de la connaissance hydro-écologique sur le bassin supérieur du fleuve et devrait faciliter la prise de décision concernant la maîtrise des risques de dégradation des écosystèmes dans le bassin. Les acquis principaux sont une équipe multidisciplinaire et multinationale aux capacités techniques renforcées et se concertant périodiquement, une connaissance accrue sur l'état de l'environnement du fleuve, deux Centres d'Information et de Documentation bien équipés et disposant d'un personnel qualifié outils nécessaires pour la gestion durable des ressources du bassin versant du Niger Supérieur, un réseau d'alerte opérationnel sur les crues.

Les utilisateurs des ressources du fleuve ont commencé à prendre conscience des risques de leurs actions pour l'environnement. L'approbation du plan de stratégie par les utilisateurs des ressources du fleuve et la création des comités de bassin sont des pas très importants afin d'augmenter cette conscience et afin de venir à des actions concrètes. Ce projet, au regard de son importance pour la connaissance hydro-écologique du fleuve Niger a été proposé dans le présent rapport comme étude de cas.

4.1.7 Acquis

- Existence d'un cadre législatif et réglementaire favorable à la protection des écosystèmes;
- Existence d'initiatives de lutte contre la prolifération des jacinthes d'eau, des laitues d'eau et d'autres végétaux aquatiques;
- Existence d'aires protégées (forêts et zones humides).

4.1.8 Insuffisances

- Absence d'une évaluation à l'échelle nationale des actions menées en matière de préservation des écosystèmes;
- Manque de mesures de prévention des pollutions dans les périmètres irrigués, alors que le recours aux engrais et aux pesticides, les rejets de toutes sortes contribuent à accentuer d'année en année la pollution des nappes phréatiques et des eaux de surface;
- Absence de programmes d'entretien des cours d'eau et de dragage des lits. Cette situation favorise le développement des bancs de sable et le rétrécissement de la section des cours d'eau.

4.2 **DEFI 3 : L'EAU POUR LES CITES URBAINES**

Les villes connaissent actuellement une forte croissance qui s'accompagne d'une progression de la pauvreté, de l'amplification du phénomène d'occupation anarchique de l'espace urbain et de l'insuffisance des infrastructures de base. L'ensemble de ces facteurs contribuent à provoquer une dégradation accélérée de l'environnement urbain et des situations de précarité extrême. Le développement anarchique de l'habitat s'accompagne d'une prolifération des déchets ménagers, de la pollution des eaux de surface et des nappes en l'absence de systèmes efficaces de gestion des déchets industriels et artisanaux, toutes choses qui demandent d'accorder plus d'importance aux problèmes d'assainissement en milieu urbain.

Selon les données des recensements généraux de la population et de l'habitat du Mali, le taux d'urbanisation a progressé. Il est passé de 16.8 % en 1976 à 22.0% en 1987, puis à 26.8% en 1998. Cette hausse de la proportion de la population urbaine traduit un mouvement des habitants du milieu rural vers le milieu urbain où sont concentrés les services centraux et des infrastructures socio-économiques et sanitaires.

Si au Mali, le taux d'urbanisation est encore faible par rapport à d'autres pays de la sous région, son rythme d'accroissement est rapide avec plus de 5% par an en moyenne. Cette forte croissance urbaine est soutenue en partie par un important exode rural en provenance du Nord de Kayes, de Mopti, de Tombouctou, Gao et Kidal. Les zones de destination sont Bamako, mais également certaines capitales régionales.

L'urbanisation, avec ses caractéristiques structurelles – augmentation rapide de la population, l'augmentation de la superficie des villes ainsi que du nombre des pauvres, continuera de créer dans les prochaines années une augmentation des besoins en eau et en assainissement. Face à ces situations, il est temps de savoir comment les défis liés à la satisfaction des besoins spécifiques des cités urbaines à forte concentration humaines en matière d'adduction d'eau et d'assainissement sont relevés en vue de prendre à temps des mesures appropriées.

4.2.1 **Cibles et indicateurs d'évaluation :**

a. **Les cibles :**

Les cibles pour la satisfaction des besoins des populations urbaines sont ceux fixés pour la satisfaction des besoins de base du défi-1.

b. **Indicateurs :**

Les analyses porteront sur les indicateurs d'évaluation suivants :

- Taux de desserte en eau dans les centres urbains et semi-urbains ;
- Taux de ménages bénéficiant de branchement sur les réseaux d'assainissement;
- Taux de production et de collecte des déchets solides;
- Taux de ménages possédant des fosses septiques ou latrines améliorées;
- Taux d'accès des infrastructures scolaires aux fosses septiques et latrines améliorées.

4.2.2 **État des lieux :**

Au Mali, l'objectif global de la politique d'urbanisme et de l'habitat adoptée en 1995 est de contribuer à l'amélioration du cadre de vie des populations, notamment par le renforcement des programmes de lutte contre la pauvreté. Les objectifs spécifiques visent notamment à :

- mettre en place des mesures législatives et réglementaires en vue de l'élaboration d'un code de l'urbanisme ;

- ❑ mieux contrôler la croissance des villes par un système de planification adapté et efficace ;
- ❑ améliorer qualitativement les conditions de vie des populations ;
- ❑ adopter le principe d'aménagement basé sur la participation des acteurs concernés ;
- ❑ mettre en place un régime foncier approprié.

Les axes stratégiques reposent sur :

- ❑ la mobilisation des ressources financières par les communes par une meilleure gestion des infrastructures ;
- ❑ la dynamisation d'un marché foncier et immobilier par des dispositions réglementaires
- ❑ appropriées garantissant l'accès aux terrains au plus grand nombre de demandeurs ;
- ❑ la mise en place d'outils de gestion urbaine et le développement des capacités locales de gestion ;
- ❑ la préservation et l'amélioration de l'environnement urbain.

Telle qu'énoncée dans cette politique, la dimension environnementale vise la préservation et l'amélioration du cadre de l'environnement urbain actuellement très précaire, suite à la prolifération des quartiers spontanés et le manque de moyens pour offrir les services urbains essentiels.

Les outils de mise en œuvre de cette politique sont les programmes d'action triennaux et le projet de développement urbain, mis en œuvre par le Ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat. D'une manière générale, le programme d'action « 1995-1997 » déjà exécuté n'a pas accordé la priorité aux actions de protection de l'environnement. En effet, les premières actions programmées concernaient uniquement la cartographie, le renforcement institutionnel et l'amélioration des infrastructures. Les axes stratégiques sont entre autres :

- i. la mobilisation des ressources financières par les communes ;
- ii. la dynamisation d'un marché foncier et immobilier par des dispositions réglementaires mieux adaptées qui permettent l'accès aux terrains au plus grand nombre de demandeurs ;
- iii. la mise en place d'outils de gestion urbaine et le développement des capacités locales de gestion ;
- iv. la préservation et l'amélioration de l'environnement urbain ;
- v. la mise en place de mécanismes de financement de l'habitat à long terme.

De nos jours, la situation de l'environnement en milieu urbain présente un certain nombre de caractéristiques, parmi lesquelles on peut citer :

- un développement et une occupation incontrôlés de l'espace ;
- un déficit notable d'équipements publics en matière d'assainissement ;
- La croissance rapide des besoins en eau potable ;
- la pollution des ressources en eau.

Par suite de l'accroissement démographique et une extension non planifiée des agglomérations urbaines, l'on assiste à la naissance de nombreux quartiers spontanés, caractérisés par une situation d'insalubrité générale : présence d'eaux usées stagnantes constituant de nombreux gîtes larvaires pour les insectes nuisibles.

L'évolution rapide de la population et de l'urbanisation et l'absence de prévision des impacts sur l'environnement urbain expliquent en partie la situation de précarité rencontrée dans toutes les villes du Mali. Devant l'incapacité des services communaux et surtout le manque de moyens pour la collecte et le traitement des déchets solides et liquides, des groupements d'intérêt économique (GIE) se sont créés pour pallier cette insuffisance. Toutefois, en raison de la faiblesse de leurs moyens et les techniques archaïques utilisées, ces GIE risquent de disparaître si leur action n'est pas soutenue.

Le troisième projet urbain mis en œuvre à partir de 1997 vise à réaliser des actions importantes pour la protection de l'environnement dans les villes. Il prévoit la réalisation d'actions d'assainissement de grande envergure, notamment dans les capitales régionales. Comme acquis, on peut déjà citer la dotation des principales villes du pays de Plans Stratégique d'Assainissement (PSA).

Situation de l'alimentation en Eau potable des cités urbaines :

Selon la classification communément adoptée au Mali, les centres urbains sont ceux qui ont plus de 10 000 habitants. La liste des centres urbains répondant à ce critère est donnée en annexe du présent rapport.

De nos jours tous les centres sauf six sont équipés de systèmes d'alimentation en eau potable (voir tableaux ci après).

Tableau 33 : Situation générale d'alimentation en eau des centres urbains

REGION	Situation en 1992		Situation en 2003		Nombre de centres urbains à équiper
	Nombre de centres urbains	Nombre de centres urbains équipés	Nombre de centres urbains	Nombre de centres urbains équipés	
KAYES	3	3	3	3	0
KOULIKORO	4	3	5	5	1
SIKASSO	6	3	3	3	0
SEGOU	6	3	6	4	2
MOPTI	3	2	6	5	1
TOMBOUCTOU	1	3	5	4	1
GAO	1	1	3	2	1
KIDAL	0	0	1	1	0
BAMA KO	1	1	1	1	0
TOTAL	27	19	33	27	6

Les six centres urbains restants à équiper sont : FANA, DIORO, NIONO, KONNA, TONKA, TIN-ZAOUATEN.

L'évolution du taux de desserte des centres urbains du mali est illustrée par la figure ci dessous.

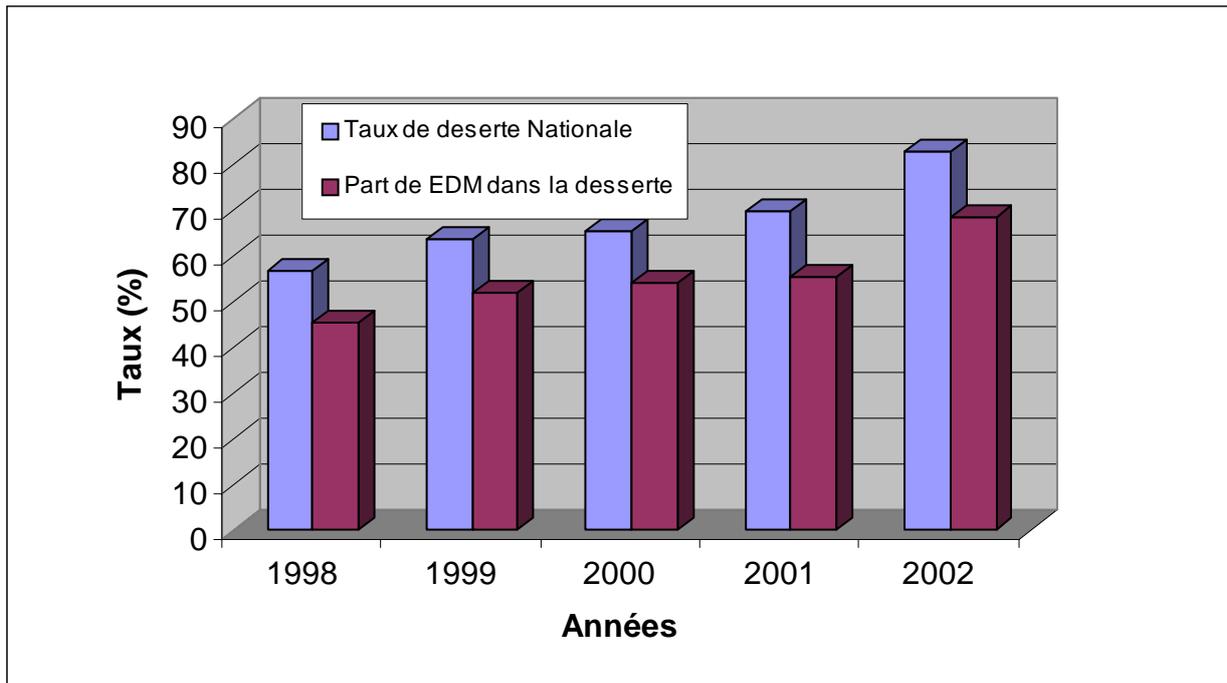


Figure 28 : Taux de desserte en eau des centres urbains du Mali

La société Energie du Mali – EDM –SA distribue l'eau dans la plupart des grands centres urbains. La carte schématique suivante présente la situation géographique des centres (au nombre de 16) gérés par EDM – SA. La liste desdits centres est donnée en annexe.

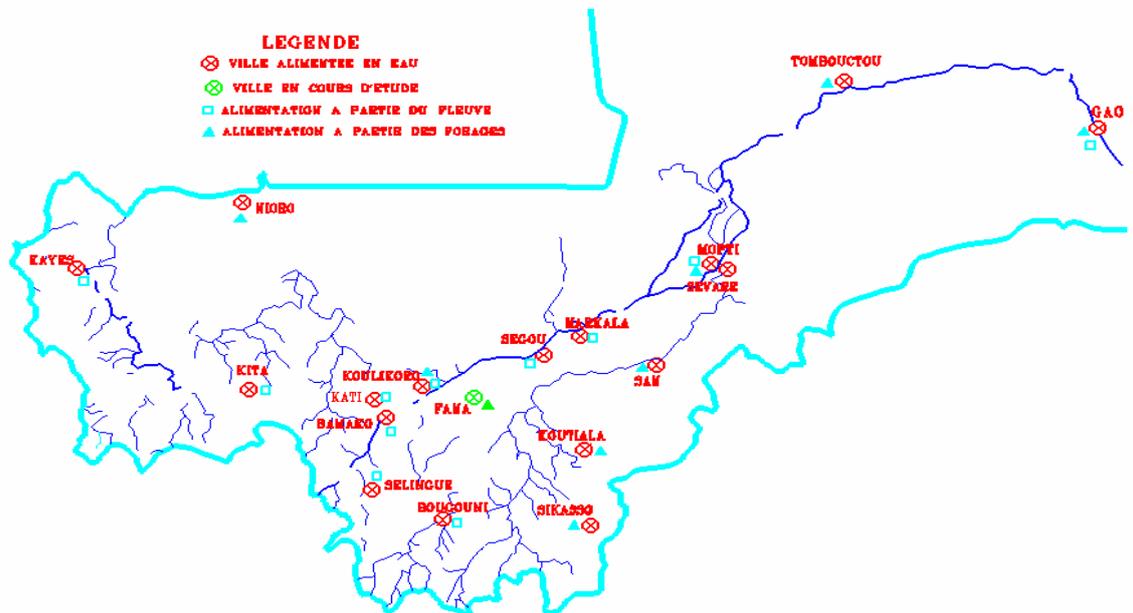


Figure 29 : Carte de situation des centres urbains desservis en eau potable par EDM-SA

EDM – SA contribue aujourd'hui pour plus de 60% dans la desserte des populations urbaines en eau. La situation de la production et de la consommation de l'eau potable par EDM-SA dans les principales villes régionales du Mali est donnée dans le tableau 34.

Tableau 34 :Evolution de la situation de l'alimentation en eau des principales villes du Mali

CENTRES		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
BAMA KO	Population			829426	862603	897107	932991	970311	1009124	1049488	1091468	1135127	1166152	1204323	1242495
	Production d'eau (m3)	17092845	17229929	18043554	19415102	19747170	20276956	22895528	25582000	28505000	29845000	33434408	35695860	38437819	39670528
	consommation d'eau (m3)	11034164	11897865	12750055	13401495	11942866	13879297	14648993	16932000	17053000	18173000	18460020	19884837		
	Linéaire de réseau (m)									459765					
	Nbre de b fontaines														
	Nombre d'abonné			16224	17401	18142	21795	29426	31022	32621	35805				
KAYES	Population			59151	60630	62146	63699	65292	66924	68597	70312	72070	73495	75109	76724
	Production d'eau	1403191	14597337	1687041	1839915	1767620	1 917 451	2019279	2230000	2150000	2300000	2370861	2588744	2912638	2969732
	consommation d'eau	1154267	1195011	1426154	1487855	1456015	1406349	1535925	1672000	1618000	1761000	2053597	1951914		
	Linéaire de réseau									79987					
	Nbre de b fontaines											132			
	Nombre d'abonné			2096	2028	2324	3278	2668	3008	3281	3404				
KOULIKORO	Population			23556	24051	24556	25071	25598	26135	26684	27245	27817	28297	28829	29362
	Production d'eau	588872	582756	610363	640566	593493	598 398	665941	686000	664000	648000	706241	1086825	889180	921940
	consommation d'eau	464991	518385	616744	520391	441564	504205	451060	624000	669000	513000	498471	594190		
	Linéaire de réseau									19250					
	Nbre de b fontaines											27			
	Nombre d'abonné			837	908	992	1195	1003	1042	1147	1189				
SIKASSO	Population			93455	97193	101081	105124	109329	113702	118250	122980	127900	131395	135696	139997
	Production d'eau	516497	664190	655027	787572	720377	764 263	867415	1086000	1221000	1303000	1389000	1549574	1711147	1768614
	consommation d'eau	380207	384682	364672	341945	386611	409491	985993	1003000	1150000	1242000	1161042	1215674		
	Linéaire de réseau									275000					
	Nbre de b fontaines											29			
	Nombre d'abonné			643	685	710	1288	4737	4804	6767	6742				
SEGOU	Population			89733	90002	90272	90543	90815	91087	91360	91634	91909	92177	92449	92721
	Production d'eau	1193939	1398774	1269805	1275544	1159190	1 295 059	1463266	1459000	1493000	1568000	1666446	1615515	2131476	2279878
	consommation d'eau	1164341	1159993	1125991	1085706	1058574	1039837	1237902	1390000	1219000	1514000	1365368	1403538		
	Linéaire de réseau									97561					
	Nbre de b fontaines											129			

	Nombre d'abonné			1579	1669	1730	2017	1672	1819	2022	2102				
MOPTI	Population			77503	77968	78436	78906	79380	79856	80335	80817	81302	81763	82238	82713
	Production d'eau	1075723	1066574	1022057	1110087	1151176	1 289 925	1497034	1446000	1375000	1319000	1493599	1653759	1794545	1865880
	consommation d'eau	819939	776396	725621	743101	661004	772089	879779	909000	956000	955000	1351136	1314760		
	Linéaire de réseau									38719					
	Nbre de b fontaines											127			
	Nombre d'abonné			1172	1146	1216	1164	1275	1380	1675	1728				
TBOUCTOU	Population			31962	32665	33384	34118	34869	35636	36420	37221	38040	38721	39481	40240
	Production d'eau	404838	400056	370602	400554	364552	381 722	458792	488000	535000	590000	615990	658560	713570	790590
	consommation d'eau	351430	363988	360660	372262	314130	327983	352343	387000	474000	486000	511789	570072		
	Linéaire de réseau									39910					
	Nbre de b fontaines											48			
	Nombre d'abonné			650	661	682	808	701	789	1112	1309				
GAO	Population			55266	56482	57724	58994	60292	61619	62974	64360	65776	66954	68267	69580
	Production d'eau	767449	1106653	1127503	1242585	1073108	1 090 608	1245309	1078000	895000	890000	1377481	1513903	1656357	1689786
	consommation d'eau	463944	754317	725393	738175	610450	688618	864432	1297000	1367000	1322000	1004606	1094104		
	Linéaire de réseau									77426					
	Nbre de b fontaines											27			
	Nombre d'abonné			1584	1528	1558	1821	1712	1735	2345	2657				
Total Mali	Population			1260052	1301594	1344706	1389446	1435886	1484083	1534108	1586037	1639941	1260052	1301594	1344706
	Production d'eau	23043354	37046269	24785952	26711925	26576686	20276956	31112564	34055000	36838000	38463000	43054026	46362740	50246732	51956948
	Consommation	15833283	17050637	18095290	18690930	16871214	19027869	20956427	24214000	24506000	25966000	26406029	28029089		
	Linéaire bornes fontaines									1087618					
	Abonnés			24785	26026	27354	33366	43194	45599	50970	54936	519			

Source : Direction de l'eau EDM-SA

La production d'eau des années récentes dans les villes desservies par EDM-SA est illustrée sur le graphique suivant :

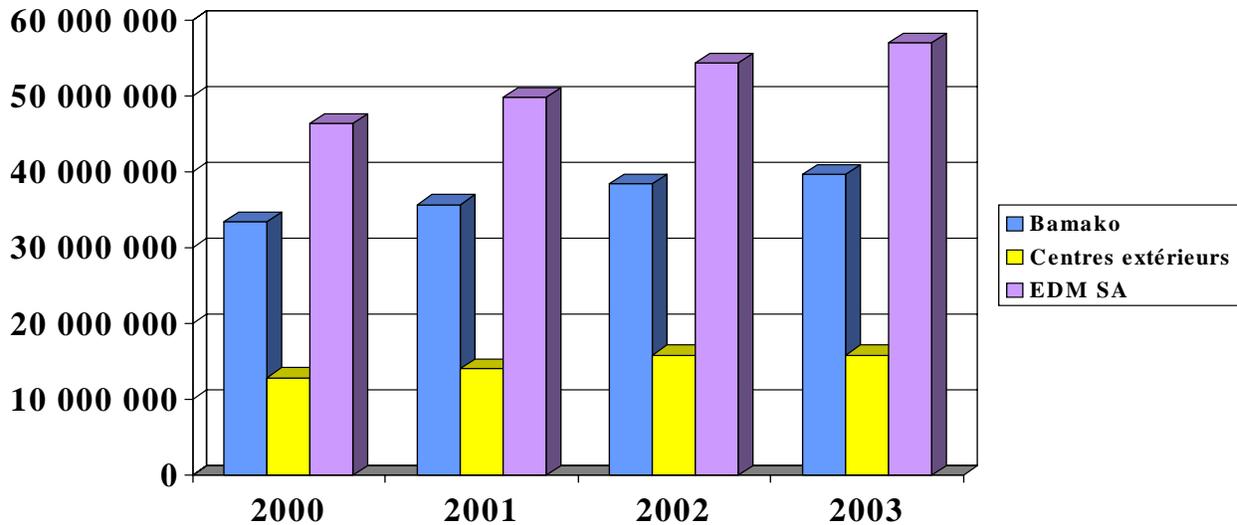


Figure 30 : Evolution de la production d'eau en m³ de EDM -SA

En 2003, EDM SA a produit 56 993 632 m³ d'eau, contre 54 310 656 m³ en 2002, soit une progression de 4,94 %. La production d'eau de Bamako a connu une évolution de 3,21 % par rapport à 2002 passant de 38 437 819 m³ à 39 670 528 m³ en 2003.

La production d'eau des centres extérieurs a connu quant à elle une évolution de 9,13 % par rapport à 2002, passant de 15 872 837 m³ à 17 323 104 m³.

On assiste d'année en année à une augmentation considérable des besoins en eau des grandes villes liée à la forte croissance démographique. La consommation totale des grandes villes du Mali qui était de **17 092 845 de m³ en 1990** a augmenté de plus de **50 %** sur l'intervalle de 13 ans (**1990 – 2003**). La même tendance risque de ce maintenir dans les années à venir.

La ville de Bamako – capitale du Mali consomme à elle seule près de 70% des consommations des grandes villes du Mali. Cette ville est alimentée par pompage dans le Niger, l'usine qui effectue aussi le traitement est située à l'amont du centre ville en rive gauche. Les productions en eau traitée qui étaient de 54 000 m³/j en 1992 est de nos jours (2004) de 120 000 m³/j en moyenne pour une capacité maximale de 150 000 m³/j. La répartition globale pour le District de Bamako en 1998 était de 34% pour les branchements particuliers, 25% pour les bornes fontaines et 41% hors EDM.

Seule l'eau distribuée par le réseau et celle des forages peuvent prétendre être sans risque pour la santé humaine du fait des traitements réalisés et la qualité des eaux profondes. A Bamako environ 90 % des concessions possèdent des puits. Très souvent les populations alimentées par le réseau, utilisent l'eau du puits pour le lavage corporelle, le lavage du linge et l'arrosage tandis que celle du réseau est destinée principalement à la boisson.

L'alimentation en eau de bonne qualité et en quantité suffisante de la ville de Bamako qui est l'une des missions de l'EDM-SA devient de plus en plus difficile, vu le développement spatial exponentiel de Bamako, la croissance de la demande en eau. Face à ce problème, les dirigeants de EDM-SA se proposent

de trouver d'autres sources d'approvisionnement en eau notamment les eaux souterraines qui pourraient venir en appui à l'usine déjà existante et de construire une nouvelle station de traitement d'eau potable à Kabala. Cette usine de traitement d'eau est prévue à Kabala, village situé à environ 12 km en amont de Bamako, sur la rive droite du fleuve Niger. La station aura une capacité de production de 2000 m³/h. Dans une première phase elle alimentera seulement la rive droite du fleuve. Plus tard en fonction de l'évolution de la rive gauche, elle viendra en appoint à la station de Djicoroni para. La contrainte principale à la mise en œuvre de ce vaste projet, visant à faciliter l'accès à l'eau potable des nombreuses populations périphériques de la capitale, est essentiellement d'ordre financier.

Malgré les efforts fournis, la situation d'alimentation en eau de nos grandes villes reste toujours précaire. En effet, on estime selon les résultats des Enquêtes Démographiques et de Santé du Mali (EDSM-III) que les centres urbains sont dépourvus d'infrastructures et de services de base. Par exemple, le nombre de ménages raccordés au réseau public d'eau potable en 2001 était de 12% environ. Le taux de couverture des besoins en eau potable était de 48% ; il était de 26% à Bamako. 55% de la population de Bamako utilise des puits pour s'approvisionner en eau. Ces puits souvent mal conçus sont situés près des latrines et soumis à la pollution progressive des nappes, à cause de la perméabilité des sols. Comme signalé ci-dessous, les analyses sur la qualité des eaux ont révélé des taux de pesticides, nitrates et métaux lourds, parfois 3 fois supérieurs aux normes de l'OMS ; par ailleurs, les eaux souterraines sont également polluées par l'infiltration du lixiviat (jus de déchets) et des eaux souillées par les déchets dangereux (déchets d'hôpitaux, déchets toxiques, déchets contenant des métaux lourds) ;

Dans le cadre d'une étude sur l'état de pollution des nappes phréatiques du District de Bamako, le CRDI et l'Ecole Nationale d'Ingénieurs (E.N.I.) ont effectué en 1995 une série d'analyses au niveau de 30 puits. Les résultats sont très inquiétants par rapport aux normes. On est en droit de penser que, la situation s'est détériorée depuis.

Tableau 35 : Teneurs en NO₂, NO₃, NH₄ et coliformes (CRDI – ENI, 1995)

	Minimum/Période d'Étiage	Maximum/Période de crue
	mg/l	mg/l
NO ₂	0,026 mg/l (BANKONI)	2,23 mg/l (BOZOLA)
NO ₃	7,92 mg/l (BOZOLA)	145,2 mg/l (NIARELA)
NH ₄	0,039 mg/l BANKONI)	17,4 mg/l (BOZOLA) ^o
	nombre/l	nombre/l
Germes totaux	2.160.000 (NIARELA) 48.860.000 (BOZOLA)	833.000 (BANKONI) 24.700.000 (BOZOLA)
E. Coli (par litre)	32.512.000 (BOZOLA)	25.556 (BANKONI) 48.856.667 (NIARELA)

En dehors d'une réglementation fixant des normes nationales de qualité des eaux, des dispositions provisoires basées sur les normes OMS ont été arrêtées en matière de contrôle pour diminuer la charge polluante acheminée vers les fleuves et les nappes, mais celle-ci en l'absence de station d'épuration n'est pas respectée. Un système adapté de contrôle sur l'ensemble du territoire et la construction de stations d'épuration au niveau des unités industrielles et des principaux égouts devraient permettre une meilleure protection des ressources en eaux.

Situation de l'assainissement dans les grandes villes :

Le problème des déchets liquides (eaux usées) est d'une importance capitale au Mali en particulier dans les cités urbaines. La ville de Bamako et les autres capitales régionales possèdent pour la plupart un réseau d'eau potable et d'évacuation des eaux pluviales. Quant aux eaux usées, leur évacuation et traitement pose encore des problèmes. Les eaux usées sont rejetées directement dans les cours d'eau ou dans la nature. Les

rejets domestiques, évalués à partir de la consommation en eau de la population, sont estimés entre 25000 et 41600 m³/j.

Dans les centres urbains le long du fleuve, à Bamako surtout, le secteur artisanal est très développé. On trouve un grand nombre de petites teintureriers (300 recensées en 2001 dans le district de Bamako) générant des eaux usées en grande quantité (0,3m³/j par teinturerie) contenant des matières toxiques. On rencontre également de nombreuses savonneries artisanales le long du fleuve Niger.

Selon les résultats de l'EDSM – III, le tout-à-l'égout concerne moins de 1,5% de la population ; 32% seulement utilisent des fosses septiques et 66,5% des latrines. Moins d'un quart des établissements scolaires disposent de fosses septiques et 50% de latrines. Lorsque les équipements existent, ils sont le plus souvent défectueux et/ou non entretenus. Les marchés sont exigus et manquent d'installations de stockage, de réfrigération, d'éclairage, de latrines et d'alimentation en eau.

De toutes les grandes villes du Mali, seule Bamako dispose dans son centre administratif et au niveau de certains quartiers, de 5 petits réseaux d'égouts dont la capacité de drainage est dépassée. Ces égoûts, pour la plupart débouchent dans le fleuve Niger et occasionnent ainsi une grave pollution aux exutoires.

La gestion des déchets solides (ordures ménagères) constitue une problématique à part dans nos cités urbaines. La production d'ordures ménagères est étroitement liée aux activités socio-économiques des populations. Dans les villes du Mali, certains quartiers connaissent des activités intenses (présence de commerce, d'administration, de centre sociaux, de centres d'affaires...) tandis que d'autres ne jouent que la fonction de résidence. La ville de Bamako produit actuellement en moyenne près de 1900 m³ d'ordures par jour soit un taux de production de déchets de 0,0016 m³ à 0,0020 m³/ personne/jour applicable aux grandes villes du Mali. Ce taux peut être corrigé avec le coefficient de correction variant de 1,1 à 1,4 visant à refléter l'intensité des activités économiques (commerciales, administratives, affluence des population vers les centres d'affaires) dans une ville donnée. 900 m³ de déchets seulement sur les 1900 produits sont collectés quotidiennement, principalement par les Groupements d'Intérêt Economique (GIE), et dans une moindre mesure, par la municipalité, lorsque les moyens existent. Les déchets sont entreposés sans traitement ni triage dans des dépôts de transit non aménagés.

Tableau 36 : Résultats simulés de la production d'ordures dans quelques villes du Mali

Ville	Années											
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Bamako	1333	1387	1442	1500	1560	1622	1687	1755	1825	1875	1936	1998
Kayes	114	117	120	123	126	129	132	136	139	142	145	148
Sikasso	180	187	194	202	210	218	227	236	246	252	260	269
Segou	219	220	220	221	222	222	223	224	224	225	225	226
Mopti	184	185	186	187	188	189	190	192	193	194	195	196
Total	2030	2096	2162	2233	2306	2380	2459	2543	2627	2688	2761	2837

La seule ville de Bamako génère plus 70% de la production totale des ordures ménagères. Si la tendance actuelle de production des déchets se maintient, la ville de Bamako se retrouverait avec une production journalière de 2730 m³ à l'horizon 2015. Il est donc temps de penser à un plan stratégique ou système organisé de collecte et de traitement des déchets dans nos cités urbaines.

4.2.3 Acquis

- L'existence de schémas directeurs d'urbanisation de plusieurs villes;
- Existence de plans stratégiques d'alimentation en eau et d'assainissement de certaines villes;
- Tous les centres urbains (Population $\geq 10\ 000$ hbts) hormis six sont équipés de systèmes d'alimentation en eau potable.

4.2.4 Insuffisances

- Manque de collecte systématique d'informations sur la problématique d'alimentation en eau et d'assainissement des grandes villes. Les données sur l'accessibilité aux services d'hygiène et d'assainissement ne sont pas disponibles.
- Inadéquation entre l'offre et la demande en eau potable des grandes villes. Cette inadéquation sera plus pointue dans les années à venir si des dispositions pratiques ne sont pas prises.
- Mauvaise gestion de la pollution de l'environnement dans les cités urbaines en ce qui concerne notamment les pollutions industrielles et la faiblesse dans la collecte des déchets solides face au taux élevé et croissant de production.
- Un développement anarchique et le non-respect des Schéma et plans directeurs d'Urbanisme : avec la création de nombreux quartiers spontanés et l'invasion de certaines zones, comme la zone industrielle de Bamako ; en 1990 déjà, on estimait à près de 40%, la population de Bamako vivant dans des quartiers spontanés. Cette situation qui n'a à présent pas fondamentalement changé malgré les récentes initiatives de réhabilitation de ces quartiers, rend difficile leur équipement en infrastructures de base.
- Non adoption et respect de normes nationales en matière de qualité des eaux.
- Manque de stations de traitement et manque de mécanisme de contrôle de la qualité de l'eau.

Tableau 37 : Récapitulatif de quelques indicateurs

Indicateur	Années													
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Taux d'urbanisation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,8 %
Population en milieux urbains			1260052	1301594	1344706	1389446	1435886	1484083	1534108	1586037	1639941	1260052	1301594	1344706
Production d'eau potable	23043354	37046269	24785952	26711925	26576686	20276956	31112564	34055000	36838000	38463000	43054026	46362740	50246732	51956948
Consommation d'eau	15833283	17050637	18095290	18690930	16871214	19027869	20956427	24214000	24506000	25966000	26406029	28029089		
Taux de desserte (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	56,7	63,6	65,5	69,8	83,0	83,0
Taux d'accès au système d'égout (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-
Taux d'accès aux fosses septiques (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-
Taux d'accès aux latrines (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,5	-	-
Taux d'accès des écoles aux fosses septiques (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-
Taux d'accès des écoles aux latrines (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-

4.3 DEFI 4 : L'EAU POUR ASSURER LA SECURITE ALIMENTATAIRE

Il s'agit à travers ce défi d'assurer la sécurité alimentaire des populations en particulier les populations pauvres et les plus vulnérables en reconsidérant la place de l'eau dans la production agricole.

En 1992, le Gouvernement a élaboré un plan directeur du développement agricole faisant de l'agriculture la base de la croissance économique. Le développement du secteur agricole reposait alors sur une meilleure gestion des ressources naturelles pour assurer une croissance durable, la création d'un climat socio-économique plus favorable, une redistribution des responsabilités entre secteurs public, privé et les collectivités rurales. La libéralisation du secteur agricole, tout comme les autres mesures structurelles, a eu un impact positif sur l'agriculture, contribuant ainsi à l'augmentation des niveaux de production et de rendement.

Malgré les actions multiformes menées en République du Mali pour relever le défi de la sécurité alimentaire, la population malienne n'a toujours pas accès en toute circonstance de temps et lieu, à une alimentation sûre en quantité et qualité leur permettant de mener une vie saine et active. Cette situation est liée à différentes contraintes dont :

- L'inadéquation entre la croissance rapide de la production agricole et le taux élevé de croissance de la population ;
- Une utilisation irrationnelle de l'eau des systèmes d'irrigation existants, c'est à dire que la production agricole par m³ d'eau est très faible ;
- Le changement climatique ayant pour conséquence la grande variabilité spatio-temporelle de la pluviométrie en plus de l'incapacité de prévoir ces changements couplés à la faible capacité de faire face aux coûts des adaptations nécessaires ;
- La forte croissance des besoins compétitifs urbains et industriels en opposition aux besoins de plus en plus élevés en eau du secteur agricole.

Les efforts à déployer doivent davantage reconsidérer la place de l'eau dans la production agricole. L'important potentiel de ressources en eau dont dispose le Mali doit être valorisé pour le développement des cultures irriguées, de la pisciculture et des pâturages afin de garantir la sécurité alimentaire aux populations maliennes en minimisant les impacts du climat sur la sécurité alimentaire.

4.3.1 Cibles et indicateurs d'évaluation :

a. Les cibles :

L'objectif principal est de réduire de 50% le nombre de personnes mal nourries à l'échelle du globe d'ici 2015. Dans le cadre de la vision nationale de l'eau – 2025, il est prévu de satisfaire 70% des besoins en eau d'irrigation avant 2015 pour la mise en valeur et l'exploitation du potentiel irrigable et de faire en sorte que, les collectivités décentralisées soient à même d'assumer pleinement la maîtrise d'ouvrage du secteur. Ce défi vise à atteindre la sécurité alimentaire par un accès durable aux ressources en eau en vue d'atteindre les cibles de croissance pour l'Afrique et selon le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) de 4 à 6% par année durant la période 1990 – 2020, ce qui correspond à la satisfaction de la sécurité alimentaire pour 80 % de la population africaine à l'horizon 2015. Il est aussi question de mettre en marche avant 2003 un programme d'investissement tenant compte des déficits budgétaires et un mécanisme clair de mobilisation des ressources de financement.

b. Indicateurs :

- **Consommation moyenne d'aliments par personne.** Cet indicateur permet d'apprécier la disponibilité énergétique assurée par personne et de comparer la situation des maliens aux recommandations du comité mixte OMS/FAO. Cet indicateur est déterminant quant au degré d'appropriation des produits alimentaires essentiels.
- **Superficie totale des terres irriguées.** Cet indicateur permet d'apprécier l'importance de l'agriculture irriguée en comparant la superficie sous culture irriguée avec la superficie totale cultivée. Il permet ainsi d'avoir une vision globale de la situation et d'évaluer les possibilités de développement de cultures irriguées dont dispose le pays.
- **Besoins en eau d'irrigation.** Cet indicateur permet de comparer le degré d'utilisation de l'eau par les différents secteurs de l'économie nationale. Il permet de mettre en adéquation les ressources et les besoins en eau.
- **Les productions agricoles .** Cet indicateur permet de mettre en évidence les facteurs de productivité. Il permet de faire le rapport entre les besoins et les disponibilités en produits agricoles.
- **Les investissements dans le secteur de l'irrigation.** Le niveau des investissements réalisés dans le pays en faveur des projets d'irrigation est un indicateur important quant à la place qu'occupent les cultures irriguées dans le développement de l'agriculture. Une comparaison de ces données avec la situation d'autres secteurs de l'économie nationale permet d'évaluer le poids réel de l'agriculture irriguée dans l'économie nationale.

4.3.2 Etat des lieux :

Au Mali, une étude sur la Vision nationale spécifique de la maîtrise de l'eau pour une agriculture productive et durable à l'horizon 2025¹⁷ a été menée. Elle a consisté à élaborer des programmes d'investissements prioritaires nationaux du sous- secteur de l'irrigation. Elle a permis de :

- Analyser les performances des programmes en cours tout en identifiant et caractérisant les résultats atteints, analyser également les contraintes liées aux stratégies mise en œuvre (contraintes liées à la nature des actions, contraintes liées aux méthodes de mise en œuvre) ;
- Proposer les actions améliorantes : les actions d'investissements ; actions de qualification technique et organisationnelle ; actions d'incitation au plan économique et financier pour les populations ;
- Proposer les programmes innovants sur la base des espaces laissés vacants par les programmes existants ce, conformément aux priorités dégagées par la vision spécifique ;
- Planifier et budgétiser les propositions formulées et proposer une stratégie de mobilisation des ressources nécessaires.

¹⁷ Sidi Ahmed Coulibaly ; Ely Camara ; Aliou Bamba (janvier 2001), vision nationale de la maîtrise de l'eau pour une agriculture productive et durable à l'horizon 2025 ; Programme d'investissement prioritaire ; Ministère du Développement Rural – CILSS.

Le tableau en annexe 6 donne une idée approximative sur les indicateurs de cette vision, notamment les statistiques sur la population, l'accroissement des superficies irriguées, les besoins alimentaires, les productions et les échanges.

Consommation d'aliments :

La sécurité alimentaire se caractérise ces dix dernières années, par une amélioration sensible de la situation pluviométrique et des productions agricoles. Ceci a fortement contribué à augmenter la disponibilité alimentaire et à améliorer la couverture des besoins essentiels, plus particulièrement en céréales. En année de pluviométrie normale, la disponibilité en céréales atteint en moyenne 207 kg/habitant. La consommation en poissons est estimée à 10,5 kg/habitant/an et celle en viandes de l'ordre de 7,8 kg/habitant/an. Cette situation est due à l'augmentation constante des productions céréalières et plus particulièrement du riz obtenu par accroissement des surfaces irriguées.

La situation nutritionnelle au Mali est caractérisée par des niveaux élevés de malnutrition protéino-énergétique, de carence en vitamine A, fer et iode. Le taux de malnutrition des enfants selon l'Enquête Démographique et de Santé du Mali¹⁸ (EDSM), réalisée en 2001 sur plus de 10.000 enfants de moins de 3 ans a montré une prévalence élevée de la malnutrition:

- 38% des enfants souffrent de malnutrition chronique et accusent un retard de croissance,
- 11% sont émaciés ; et
- 33% présentent une insuffisance pondérale.

Des initiatives ont été entreprises dans le cadre du développement rural à travers des projets et programmes pour créer des revenus monétaires additionnels à partir des productions agropastorales : ces initiatives sont caractérisées par la diversification des systèmes de production basée sur le développement des filières coton, riz, viande et fruits et légumes .

Superficies irriguées et besoins en eau d'irrigation :

Le potentiel de terres irrigables au Mali¹⁹ représente plus de 2 millions d'hectares, soit près de 5% des terres cultivables. Au Mali, la superficie équipée avoisine de nos jours 270 000 ha. Actuellement, les consommations en eau de tout le secteur de l'irrigation sont de l'ordre de 4,5 milliards de mètres cubes. 98% de ces besoins sont couverts par les eaux de surface.

Pour une couverture totale des besoins alimentaires de la population, les besoins en eau sont estimés à 10 milliards de m³ soit environ 30% des potentialités des ressources en eau de surface du pays en année déficitaire.

L'Office du Niger qui reçoit les eaux à partir du Barrage de Markala, produit plus de 50% du riz malien, et représente l'essentiel des cultures irriguées avec la plus grande consommation en eau d'irrigation.

¹⁸ Rapport d'Enquête Démographique et de Santé du Mali (EDSM III) – 2001, Ministère chargé de la statistique, Bamako.

¹⁹ Ministère du Développement Rural et de l'Eau (MDRE) Août 1999, Stratégie Nationale de Développement de l'Irrigation (SNDI).

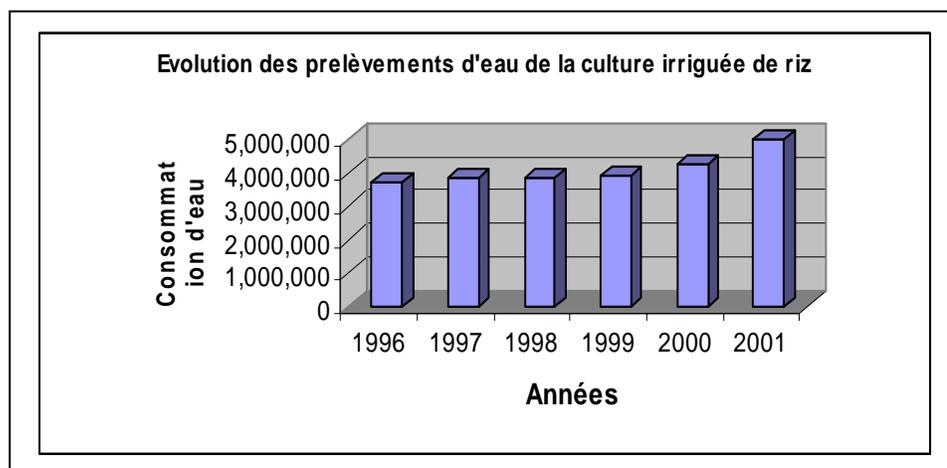


Figure 31: Evolution des prélèvements d'eau de la culture irriguée de riz

La consommation d'eau dans l'agriculture irriguée n'a cessé de croître. Ainsi, elle est passée de 3725 10⁶m³ en 1996 à 4990 10⁶m³ en 2003, soit un taux d'accroissement de 25% avec un taux annuel d'accroissement de 3,5%. Cette croissance de la consommation en eau est surtout due à l'augmentation des superficies cultivées. La maîtrise totale de l'eau représente 54,5% de la demande en eau, 0,6% pour la submersion contrôlée, 26,6% pour la maîtrise totale avec pompage et 10% pour le secteur traditionnel.

Les projections suivantes en besoins en eau ont été faites pour l'horizon 2025.

Tableau 38 : Superficie irriguée en 2025 (saison hivernale) et Prélèvement d'eau.

Régions hydrographiques	Superficie équipée en ha en 1999	Normes de prélèvement m ³ /ha	Prélèvement Mm ³ (1999)	Superficie Totale à équiper ha	Prélèvement total envisagé Mm ³ (2025)	Superficie supplémentaire
Sénégal-kolombine	1097	15000	27,43	20000	310,97	18903
Mali sud	14155	10000	283,10	30000	473,1	15845
Office du Niger	56942	15000	1423,55	105000	2144,42	48058
Haute Vallée du Niger	16937	15000	423,43	20000	480,86	3063
O. riz Segou	38379	15000	575,69	42000	630,01	3621
Bani – Mopti	36659	15000	549,89	141000	21150,01	104341
Zone lacustre	59698	15000	895,47	185000	2775	125302
Boucle du Niger	14461	20000	289,22	20000	400	5539
Autres (plateau Dogon, oasis)	200	15000	3,00	7000	105	6800
TOTAL	238328		4467,76	563000	9431,5	324672

Source : Document de stratégie nationale de développement de l'irrigation -1999

Tableau 39 : Prélèvements d'eau (en débit) et Superficie irriguée en 2025 (saison hivernale).

Régions Hydrauliques	Superficie équipée ha	Norme de prélèvement m ³ /ha	débits m ³ /s/ha	Prélèvement total Mm ³	Prélèvement m ³ /s
Sénégal-kolombine	20000	15000	0,0018	300,00	35,00
Mali sud	30000	20000	0,0010	600,00	30,00
Office du Niger	105000	15000	0,0018	1575,00	183,75
Haute vallée du Niger	20000	1 5000	0,0015	300,00	30,00
O. riz Segou	42000	15000	0,0015	630,00	63,00
Bani – Mopti	141000	15000	0,0015	2115,00	211,50
Zone lacustre	185000	15000	0,0015	2775,00	277,50
Boucle du Niger	20000	20000	0,0015	400,00	30,00
Autres (plateau Dogon, oasis)	7000	15000	0,0010	105,00	7,00
TOTAL	563000			8800,00	

Tableau 40 : Prélèvements (débit) et superficies correspondantes en 2025 (contre saison)

Régions Hydrauliques	Superficie équipée ha (1)	Norme de prélèvement m ³ /ha (2)	débits m ³ /s/ha (3)	Prélève. Ment total Mm ³ (1*2)	Prélève ment total m ³ /s (1*3)
Senegal-Kolombine	10000	15000	0,0018	150,00	17,50
Mali sud	5000	10000	0,0010	50,00	5,00
Office du Niger	26250	15000	0,0018	393,75	45,94
Haute Vallée du Niger	10000	15000	0,0015	150,00	15,00
O. Riz Segou	1000	15000	0,0015	15,00	1,50
Bani – Mopti	5000	15000	0,0015	75,00	7,50
Zone lacustre	40000	15000	0,0015	600,00	60,00
Boucle du Niger	10000	10000	0,0015	100,00	15,00
Autres (plateau Dogon, oasis)	5000	15000	0,0010	75,00	5,00
TOTAL	107250			1608,75	

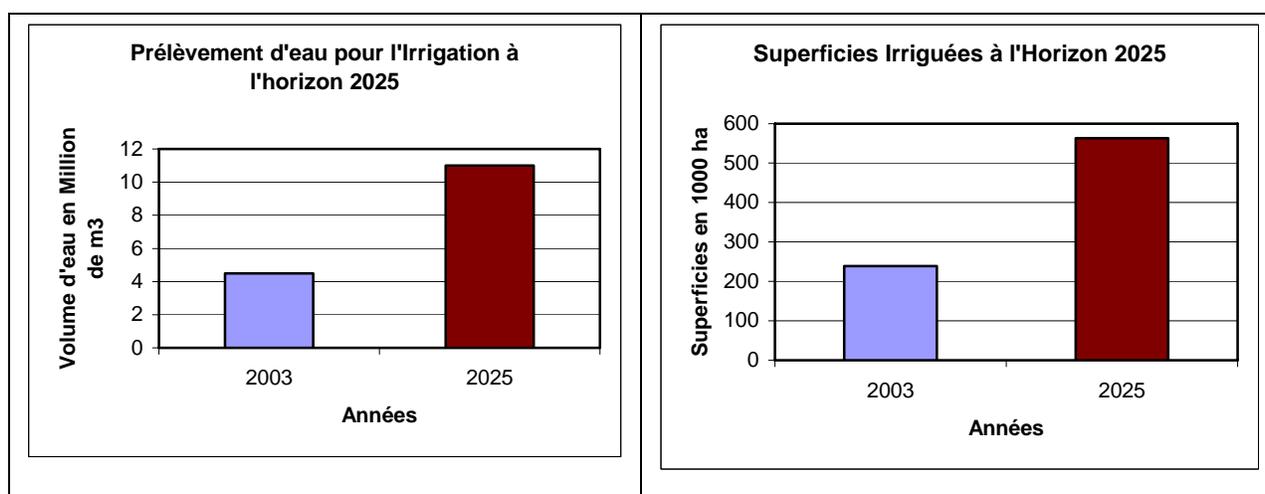


Figure 32 : Superficies irriguées et prélèvements d'eau correspondants à l'horizon 2025

Productions agricoles :

Entre 1990 et 2002, la production annuelle moyenne de céréales a été de 2,26 millions de tonnes. Dans cette production, le sorgho a occupé 28%, le mil 33%, le riz 24%, le maïs 13%, le blé et le fonio 1%.

En remontant dans le passé, la moyenne de 1964 à 1990 a été de l'ordre de un million de tonnes de céréales par an. On en déduit une augmentation substantielle (du simple au double) de l'offre de céréales en plus de 20 ans. Cette augmentation reste cependant marquée par une croissance spectaculaire des superficies cultivées, laquelle n'est toutefois pas accompagnée d'un accroissement des rendements.

Cinq cultures — mil, sorgho, maïs, riz et coton — ont créé, pendant la seule année 1996, une valeur ajoutée de près de 300 milliards de FCFA ; le coton et le riz contribuent à parts égales (30% chacun) à la formation de cette richesse. En dépit de ces performances, l'agriculture malienne est caractérisée par une offre irrégulière due, en grande partie, aux variations climatiques.

La production actuelle moyenne qui est de l'ordre de 2,4 millions de tonnes (année normale) est auto consommée par les besoins actuels en céréales estimés à 2,3 millions de tonnes (sur la base de 200 kg/habitant). Ces besoins devraient passer à plus de 3 millions de tonnes en 2015. Parallèlement, on estime que le rapport terre cultivée/personne actuellement de 1,3 ha/personne devrait passer à 0,7 ha/personne en 2015, d'où la nécessité d'améliorer la productivité agricole.

Tableau 41 : Production totale du pays par culture de 1990 à 2002 en tonne

Campagne	Mil	Sorgho	Riz	Maïs	Fonio	Blé/orge	Total céréales
1990	737 007	531 433	282 366	196 579	21 768	2 066	1 771 219
1991	889 896	770 044	454 349	256 775	40 506	2 540	2 414 110
1992	582 296	602 254	410 018	192 530	20 898	1 256	1 809 252
1993	708 062	776 879	427 609	283 373	29 735	2 210	2 227 868
1994	897 592	746 218	469 127	322 492	19 271	2 650	2 457 350
1995	706 666	711 644	476 090	266 136	22 179	6 150	2 188 865
1996	738 857	540 645	627 405	294 183	14 992	3 086	2 219 241
1997	641 088	559 583	575 745	343 357	15 116	2 714	2 137 603
1998	813 615	600 389	717 856	392 972	16 393	6 681	2 547 906
1999	818 904	688 830	727 140	619 897	31 252	7 585	2 893 608
2000	759 114	564 661	742 599	214 548	22 738	6 208	2 309 868
2001	792 548	517 748	940 938	301 931	21 398	* 3 922	*2 578 485
2002	641 695	710 446	363 629	116 321	* 23 020	* 3 922	*1 759 033
2003 ²⁰	1 122 961	763 683	967 183	509 257	17 801	3 922	3 380 885
2004 ²¹	974 673	673 025	851 121	459 463	19 655	3 922	2 977 937
Moyenne =							2 378 215

Source : Base de données CPS/MDR

* Données manquantes remplacées par les moyennes

²⁰ Source: Résultats des Enquêtes Agricoles de Conjoncture 2003/2004 du Ministère de l'agriculture

²¹ Source: Résultats des Enquêtes Agricoles de Conjoncture 2003/2004 du Ministère de l'agriculture

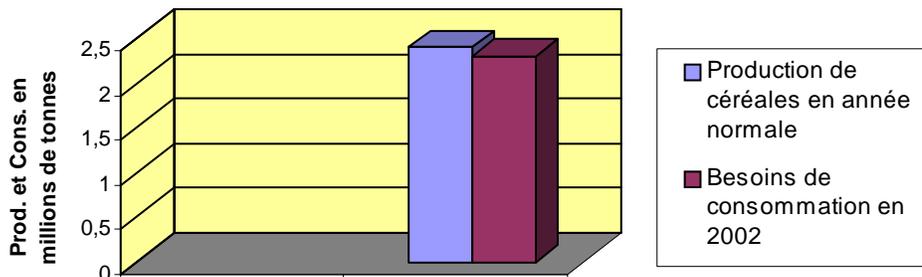


Figure 33 : Production en année normale et besoins de consommation (2002) en céréales au Mali

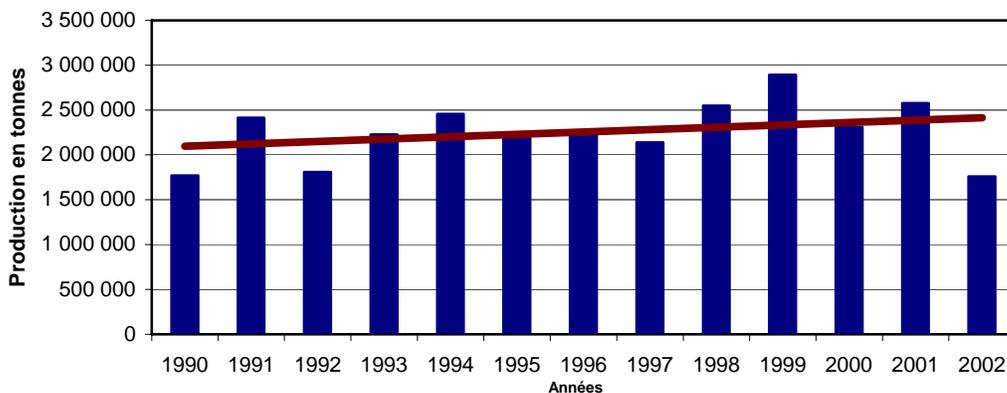
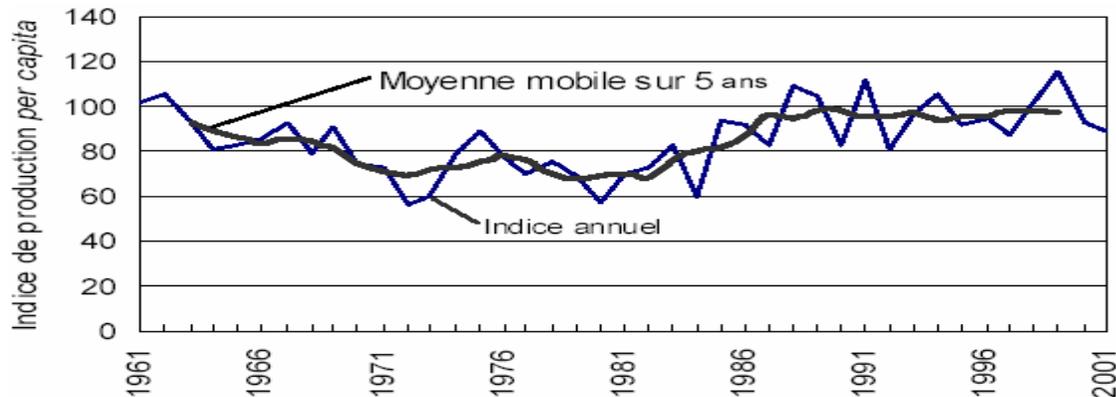


Figure 34 : Evolution de la production céréalière au Mali

La production céréalière au Mali caractérisée par une succession d’années normales et déficitaires est fortement liée aux conditions climatiques. L’effet des aléas climatiques est illustré sur la figure suivante, qui montre les valeurs annuelles de l’indice de la production céréalière par personne au Mali depuis le début des années 60.



Source: Basé sur des données FAO

Figure 35 : Indice de la production céréalière au Mali

La moyenne mobile sur cinq ans, qui se situait aux alentours de 70% tout au long de la sécheresse des années 70, s'est relevée au cours des années 80 pour se situer pendant les années 90 à pratiquement 100%, soit à peu près au niveau du début de la série de données. Comme le Mali compte aujourd'hui deux fois et demie la population qu'il comptait en 1960, on s'attendrait à constater une augmentation correspondante de la superficie cultivée au cours de cette période. Le tableau suivant révèle cependant que dans la période de 1961 à 2001, la superficie cultivée en céréales n'a augmenté que de 58%, en grande partie grâce au doublement de la superficie récoltée de riz (produit en culture irriguée) et à un rendement qui a plus que doublé (de 1,0 t/ha à 2,3 t/ha) de cette culture. Les céréales plus traditionnelles (mil, sorgho, maïs, fonio) ont vu leur superficie augmenter de 52 % et leur rendement moyen haussé de 44%. Pour illustrer l'effet de l'intensification de la production au moyen de l'irrigation, un hectare récolté de riz nourrit 14 personnes, un hectare de céréales traditionnelles, six. Exploité en double culture, l'hectare aménagé pour la riziculture nourrit 28 personnes.

Tableau 42 : **Augmentation de la production céréalière au Mali (1961-2001)**²²

	1961	2001	Augmentation (%)
<i>Superficie récoltée (ha)</i>			
Riz	182 000	365 646	101
Autres céréales	1 382 005	2 06 676	52
Total	1 564 005	2 472 322	58
<i>Production (t)</i>			
Riz	185 000	840 051	354
Autres céréales	921 550	2 025 658	120
Total	1 106 550	2 865 709	159
<i>Rendement (t/ha)</i>			
Riz	1,0	2,3	126
Autres céréales	0,7	1,0	44
Moyenne	0,7	1,2	64
<i>Population)</i>	4 484 000	11 706 000	161

Source : Basé sur des données FAO.

Les données sur la production céréalière du Mali indiquent à la fois l'augmentation significative des rendements qu'entraînent les pratiques améliorées en culture pluviale et la contribution importante de l'irrigation à la sécurité alimentaire et la réduction de l'expansion de la culture pluviale vers des sols de plus en plus marginaux.

Les investissements dans le secteur de l'irrigation

Au Mali, un programme d'investissement prioritaire a été mis au point. Ce programme prévoit un plan de financement prospectif du secteur de l'irrigation. Le tableau 43 récapitule par zone hydraulique les superficies à équiper d'ici à l'an 2025 et les coût y afférents, tandis que le tableau 44 récapitule le coût de l'ensemble des investissements prioritaires (comprenant les superficies à équiper, les appuis institutionnels, les projets de désenclavement, les grands ouvrages de mobilisation de la ressource en eau etc.)

²² Faurès, Jean-Marc. *Les aménagements hydro-agricoles en Afrique; Situation actuelle et perspectives*. FAO, 2002.

Tableau 43 : Coût d'équipement des superficies nouvelles jusqu'à 2025, d'après les données de la vision

Régions Hydrauliques	Superficie à équiper ha	Coût /ha	CoûtTotal F CFA
Sénégal- Kolombiné	18 903	3 500 000	66 160 500 000
Mali sud	15 845	1 000 000	15 845 000 000
Office du Niger	48 058	3 000 000	144 174 000 000
Haute vallée du Niger	3 063	3 000 000	9 189 000 000
O. riz Ségou	3 621	500 000	1 810 500 000
Bani – Mopti	104 341	1 000 000	104 341 000 000
Zone lacustre	125 302	2 000 000	250 604 000 000
Boucle du Niger	5 539	3 000 000	16 617 000 000
Autres (plateau Dogon, oasis)	6 800	500 000	3 400 000 000
TOTAL	324672		612 141 000 000

Tableau 44 :Récapitulatif des Investissements Prioritaires (Francs CFA)

Projets	coût	années de projet	Financement acquis	Financement a chercher
Appui institutionnel				
Renforcement DNH	918 000 000	2003		918 000 000
Renforcement DNAER	2 002 000 000	2003		2 002 000 000
Appui aux agences de l'eau	2 000 000 000	2002		2 000 000 000
Suivi des Aménagements	150 000 000	2001		150 000 000
Maîtrise de l'eau				
Barrage de Taoussa	62 000 000 000	2010		62 000 000 000
SENEGAL-KOLOMBINE				
PDIAM I	15 000 000 000	2000	15 000 000 000	
PDIAM II	11 625 000 000	2006		11 625 000 000
TKLM	1 800 000 000	2005		1 800 000 000
MALI SUD				
Aménagement de bas-fond	15 000 000 000	2003		15 000 000 000
Projet Kita (bas-fond et plaines)	1 500 000 000	2001	1 500 000 000	
PRE OFFICE DU NIGER				
-ON	347 000 000 000	2025		347 000 000 000
Niaro	10 420 000 000	2002		10 420 000 000
HAUTE VALLEE DU NIGER				
Office de Développement Rural de Sélingué Y compris Manicoura	600 000 000	2002		600 000 000
Office de la Haute Vallée du Niger (Fa rabana)	8 000 000 000	2001	8 000 000 000	
Projet Développement Socio –Economique	1 000 000 000	2001	1 000 000 000	
Durable des Zones Libérées de l'Onchocercose	2.117.600.000	2003		2 117 600 000
Office du périmètre irrigué de Bagunineda	6 000 000 000	2004		6 000 000 000
SEGOU				
Office Riz Ségou	15 000 000 000	2005		15 000 000 000
BANI – MOPTI				
Office Riz Mopti	18 224 000 000	2003		18 224 000 000 (BAD)
ZONE LACUSTRE				
Projet de Mise en Valeur du Système Faguibine	12 000 000 000	2002		12 000 000 000
Etude du système Niagaye	500 000 000	2001		500 000 000
la réhabilitation du lac Horo	5 000 000 000	2002		5 000 000 000
Projet de développement de la culture de blé à Diré	18 480 000 000	2004		18 480 000 000
Développement Route Kona-Tonka	45 000 000 000	2005		45 000 000 000

PDRIS (Saouéné)	7 000 000 000	2001	7 000 000 000	
8. BOUCLE DU NIGER				
Portefeuille de projets disponibles	6 000 000 000	2003		6 000 000 000
Prodeca	12 000 000 000	2003	12 000 000 000	
9 . Autres (plateau dogon, oasis)				
Mares et barrages à Kidal	500 000 000	2002		500 000 000
TOTAL	626 836 600 000		44 500 000 000	582 336 600 000

NB:Ce tableau ne fait pas ressortir le volet PNIR qui est financé par la banque Mondiale pour un montant de 80 milliards, qui permettra de mettre en œuvre les composantes irrigation.

Au total les besoins en eau d'irrigation sont estimés à plus de 9 milliards de m³ à l'an 2025 (eau de surface et eau souterraine). Mais la fraction réellement consommée par évapotranspiration n'est que 4,2 milliards, le reste (5.8) retourne dans le système hydrologique, l'efficacité de l'irrigation étant de 42% (par hypothèse)

Au total, on estime à près de 324 672 ha les superficies supplémentaires à équiper pour un montant d'environ 612 milliards de francs CFA . Ce montant n'inclut pas le coût des grands ouvrages de maîtrise tels le barrage de Taoussa dont le coût est estimé à environ 70 milliards de francs CFA.

Globalement, les progrès accomplis depuis 1990 restent encore faible pour pouvoir atteindre les objectifs du millénaire (Réduire de 50% le nombre de personnes mal nourries d'ici 2015) et ce, malgré les lourds investissements consentis ces dernières années. D'où la nécessité de renforcer les plans de mobilisation des ressources en eau pour le développement agricole.

Les Plans de mobilisation des ressources en eau pour le développement agricole

Dans le cadre de la mise en œuvre des priorités de développement ci dessus évoquées, le Gouvernement du Mali a élaboré un programme d'aménagement d'urgence étalé de 2004 à 2007 visant le développement de l'irrigation des zones recelant d'importantes potentialités hydro-agricoles pour 50.000 hectares.

En perspective, il faut signaler l'élaboration par le Gouvernement du Mali d'un Programme Nationale de Sécurité Alimentaire (PNSA)²³ qui couvrira la période 2006 – 2015. Ce programme ambitieux vise à nourrir une population en forte croissance et de plus en plus urbaine : Selon cette étude prospective, de 9,8 millions d'habitants en 1998, la population du Mali atteindra près de 15 millions d'habitants en 2015 et 19 millions en 2025. La population urbaine passera de 2,351 millions en 1995 à 6,779 millions en 2015 et dépassera le double du chiffre de 1995 en 2025. Ce qui influera sur la demande de certaines céréales telles que le riz et des produits agricoles transformés.

Globalement, les progrès accomplis depuis 1990 restent encore faible pour pouvoir atteindre les objectifs du millénaire et ce, malgré les lourds investissements consentis ces dernières années.

²³ Présidence de la République/Commissariat à la sécurité alimentaire, Juin 2005. Programme Nationale de Sécurité Alimentaire.

4.3.3 Acquis

- Existence d'un plan directeur de développement du secteur agricole;
- Existence d'une stratégie sous sectorielle de développement de l'agriculture irriguée;
- Existence d'une politique d'investissement dans le secteur agricole
- Élaboration en cours du schéma directeur de développement de l'office du Niger

4.3.4 Insuffisances

- Manque d'une politique nationale cohérente de tarification des eaux d'irrigation;
- Faible capacité de financement interne;
- Faible capacité de recherche et d'expérimentation en irrigation;
- Manque d'infrastructures incitatives favorable à une forte implication des grands privés dans le secteur des grands projets d'aménagement hydro agricole;
- Mauvaise gestion de eau dans les aménagements hydro-agricoles ;
- Mauvaise gestion hydraulique des périmètres irrigués;
- Faible taux de recouvrement des redevances.

Tableau 45 :Récapitulatif de quelques indicateurs

Indicateur	Années													
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Disponibilité en céréale en année de pluviométrie normale en kg/hbt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	207
Consommation en poissons en kg/hbt/an														10,5
Consommation en viande en kg/hbt/an														7,8
Superficie équipée en ha										238 328				270 000
Besoins en eau d'irrigation en Millions de m ³	-	-	-	-	-	-	-	-		4 468				
Production céréalière en tonnes	1771219	2414110	1809252	2227868	2457350	2188865	2219241	2137603	2547906	2893608	2309868	2578485	1759033	3380 885
Taux de malnutrition des enfants												38% ²⁴		

²⁴ Enquêtes Démographiques et de Santé du Mali (EDSM –III), 2001

4.4 DEFI 5 : PROMOUVOIR UNE INDUSTRIE PLUS PROPRE, AU BENEFICE DE TOUS

Ce défi vise à promouvoir une industrie plus propre, respectueuse de la qualité de l'eau et des besoins des autres usagers. L'industrie, qui est un moteur essentiel de la croissance économique et qui joue un rôle décisif au niveau de la réalisation des objectifs du millénaire, exige des ressources appropriées en eau de bonne qualité, matière première fondamentale.

4.4.1 Cibles et indicateurs d'évaluation :

a. Les cibles :

La vision nationale de l'eau au Mali ne fixe pas d'objectifs précis quant à l'usage industriel de l'eau. Dans tous les cas, la problématique eau-industrie doit trouver sa solution avant 2025. Nous avons donc décidé de prendre un des objectifs du millénaire comme cible : la réduction de moitié de la proportion de la population dont le revenu est inférieur à 1 \$US par jour.

b. Indicateurs :

Les indicateurs de l'impact de l'industrie sur l'eau ne sont pas parfaitement au point. Dans le présent rapport, pour cadrer avec la vision du programme mondial pour la mise en valeur des ressources en eau, nous retiendrons les indicateurs ci-après :

- **Besoin en eau des industries.** Cet indicateur permet d'apprécier la demande en eau des industries par rapport aux ressources disponibles ;
- **La Part de l'industrie (en %) dans les usages concurrents de l'eau.** Le volume d'eau utilisée par l'industrie est constitué par les volumes utilisés par différents secteurs d'activités. Cet indicateur permet donc de comparer le niveau d'utilisation de l'eau par les différents secteurs d'activités. Il permet aussi de mieux apprécier la pression que les différents secteurs de l'industrie exercent sur les ressources en eau.
- **Pollution causée par les industries.** Cet indicateur permet de savoir le niveau de production des effluents ou déchets liquides industriels. L'activité industrielle est très polluante au Mali où, les effluents sont généralement rejetés dans la nature sans traitement d'épuration préalable. Les mesures correctives qui s'imposent ne peuvent être envisagées que si les principales caractéristiques de la pollution causée par les industries sur les ressources en eau sont connues et maîtrisées. Cet indicateur permet de savoir le degré et le type de pollution causée par les différents secteurs d'activités industrielles et d'en apprécier les principales caractéristiques (DBO , DCO et autres).

4.4.2 ETAT DES LIEUX :

Politiques minières, industrielles et artisanales

Les secteurs minier, industriel et artisanal se trouvent confrontés à des contraintes multiples qui entravent leur développement. Les déficiences relevées renvoient à plusieurs facteurs, notamment :

- l'enclavement du pays et l'insuffisance des infrastructures routières et énergétiques dans les régions minières (Kayes, Sikasso) ;
- l'insuffisance de l'organisation des filières industrielles et la faiblesse de leur compétitivité ;

- l'étroitesse du marché national et la contre-performance des réseaux de distribution ;
- la faiblesse de la capacité professionnelle des artisans et les difficultés d'accès aux marchés publics ;
- l'inadaptation de la fiscalité et du système de crédit.

Face à toutes ces contraintes, plusieurs mesures ont été envisagées, avec comme objectifs principaux :

- la diversification de la production minière et la modernisation des techniques d'orpaillage ;
- l'accroissement du rôle du secteur privé dans le développement de l'industrie minière ;
- l'incitation du système bancaire à financer les activités minières ;
- le développement des PME/PMI dans les filières permettant de valoriser les ressources locales ;
- la promotion d'entreprises manufacturières à fort potentiel de valeur ajoutée ;
- le renforcement des structures d'appui et d'encadrement du secteur artisanal ;
- la facilitation de l'accès au crédit pour promouvoir les activités artisanales.

Comme on peut le constater, les préoccupations environnementales (relations eaux –industries) ne sont pas suffisamment prises en compte dans les politiques définies pour ces différents sous-secteurs. Toutefois, il existe des législations, dont certaines dispositions prévoient des procédures d'études d'impact des projets d'aménagement ou d'installation d'unités industrielles, mais qui sont peu ou mal respectées.

Les industries du Mali

Environ 80 pour cent des industries sont implantées dans la zone qui s'étend de Bamako à Koulikoro. En dehors de cette zone, les quelques installations industrielles importantes sont des industries textiles et alimentaires implantées à Ségou.

Au total, on compte environ 20 grands complexes agro-alimentaires au Mali, dont les plus importants, du point de vue des émissions de matières oxydables, sont les abattoirs, les huileries, les usines fabriquant des jus de fruits et les raffineries de sucre. Quelques usines chimiques (moins de 10) produisent ou préparent des peintures, détergents, engrais et composés inorganiques simples, comme l'hypochlorite de sodium. Les autres activités industrielles ayant un lien avec les problèmes de pollution des eaux sont une tannerie, une usine de galvanoplastie et quelques ensembles textiles. Toutefois, les données disponibles concernant le volume annuel de la production de produits chimiques (300 tonnes par an) ne correspondent pas à de grosses quantités de résidus. Les opérations de transformation alimentaire (sucrierie) et les usines textiles constituent certainement les principales sources de pollution.

Les problèmes qui ont été identifiés par les autorités locales peuvent être classés comme suit : (i) absence de traitement des effluents et évacuation directe dans le Niger ou dans les caniveaux, ou par épandage au sol, (ii) insuffisance des moyens d'évaluation des risques et de contrôle de la qualité des effluents, et (iii) absence de normes sur les rejets industriels. Même si la loi portant code de l'eau du Mali²⁵ exige le respect du principe «**Pollueur – Payeur**» elle reste sans application à cause de la faiblesse des différentes capacités.

Les seuls systèmes de traitement existants sont des bassins de sédimentation primaires. Il n'existe pas suffisamment de laboratoires équipés pour évaluer les éventuels dangers d'un effluent. Les autorités ne

²⁵ Loi n°002-006 du 31 janvier 2002 portant Code de l'Eau.

peuvent donc intervenir que dans les cas où des dégâts manifestes ont déjà eu lieu, comme la destruction de jardins potagers, la présence d'odeurs nauséabondes, etc.

Malgré l'absence de réglementations, les autorités locales s'efforcent de convaincre les industriels de doter leurs usines d'installations d'épuration primaire efficaces et de systèmes permettant de faire transiter l'effluent à travers une lagune. C'est déjà le cas, par exemple, d'une sucrerie de Ségou dont les émissions de substances oxydables sont déversées dans des rigoles d'irrigation.

Part de l'eau utilisée par les industries :

Au Mali, on ne dispose que de très peu d'informations sur les industries, et ceci autant pour les installations du secteur formel que pour les entreprises du secteur informel. Les informations concernant l'eau utilisée par différentes industries ne sont pas disponibles.

D'une manière générale, les industriels peuvent utiliser l'eau pour fabriquer les produits (eaux de procédé), pour refroidir les machines (eaux de refroidissement), pour l'hygiène des employés (eaux sanitaires) ou pour nettoyer l'usine (eaux de lavage). La fabrication de certains produits nécessite une grande consommation d'eau. Il faut par exemple :

- 80 litres d'eau pour fabriquer 1 kilogramme de sucre
- 10 litres d'eau pour fabriquer 1 litre d'essence
- 324 litres d'eau pour fabriquer 1 kilogramme de papier
- 95 litres d'eau pour raffiner 1 kilogramme d'acier

Les infrastructures industrielles installées le long du fleuve prélèvent d'énormes quantités d'eau et en rejettent une bonne partie après utilisation.

Pour Bamako, le débit des rejets industriels a été estimé à plus de 2500 m³ par jour. Ces rejets contiennent une forte concentration en matières organiques dissoutes et en suspension, des métaux (chrome, mercure, manganèse, zinc, arsenic, etc.), des produits chimiques et des substances organiques toxiques. »

La plupart des industries maliennes sont approvisionnées par le réseau d'eau de l'Energie du Mali avec quelques fois un ou deux forages en appoint. La consommation annuelle d'eau des industries varie de quelques milliers de m³ (la plupart des unités industrielles) à quelques centaines de milliers de m³ (brasseries et usines textiles). Au total, les besoins en eau des industries au Mali seraient de l'ordre de 4 millions de m³ par an.

Tableau 46 : Utilisations concurrentes des ressources en eau

Usage Industriel		Usage domestique		Usage agricole et autres	
Volume d'eau 10 ⁶ m ³	En %	Volume d'eau 10 ⁶ m ³	En %	Volume d'eau 10 ⁶ m ³	En %
4	0,086	60	1,3	4575	98

Pollution Causée par les industries :

L'effet des industries se fait beaucoup plus sentir sur le plan qualitatif que sur le plan quantitatif. Le tableau suivant donne un inventaire de quelques industries polluantes autour de Bamako et des effluents produits.

Tableau 47 : Caractéristiques des effluents de quelques industries au Mali

Industries	Activité	Caractéristique des effluents	Production
Usine laitière de Bamako	Production de produits laitiers	DBO ₅ et DCO élevées phosphores, nitrates, Graisses, pH très acide	EU=60 m ³ /j DS=60 m ³ /mois
Usine des tôles du mali (TOLMALI)	Galvanisation d'acier	Zinc	EU=6 m ³ /j
SEGMA	Emballage et galvanisation	PH acide Huiles Sulfates, fluorures Chromates	EU=10 m ³ /j
Usine Sada DIALLO	Plastiques, erau de javel, vinaigre	PH acide Huiles Sulfates, fluorures Chromates	EU=15 m ³ /j
Industrie textile du Mali (ITEMA)	Teinture et tissage	Alcanité forte Matières solides Température élevée	EU=1440 m ³ /j
TAMALI	Tannerie industrielle	PH très acide DBO ₅ et DCO élevées Sulfures, chlorures Chrome	Cap. Max 800 peaux/j Cap. Act 200 peaux/j EU=150 m ³ /j DS ?
TAO	Tannerie	Idem	EU=30 m ³ /j
Abattoir frigorifique	Abbatage de vaches, chèvres et moutons	DCO élevée Graisses Azotes MES/solides totaux Arsenic	EU= 300 m ³ /j
UMPP	Fabrication de médicaments	Solvants Levures Résidus organiques	EU=60 m ³ /j
Générale Malienne de peinture (GMP)	Fabrication de peinture, colle et vernis		EU=1,7 m ³ /j
SONATAM	Fabrication d'allumèttes et cigarettes		EU=5 m ³ /j
Huilerie cotonnière du Mali (HUICOMA) à Koulikoro	Production d'huile, fabrication de savon		Mousses
COMATEX à SEGOU	Usine textile		

Source : (IWACO), 1999; EU=Effluents; DS=Débits Solides

Quelques usines chimiques produisent ou préparent des peintures, détergents. Les industries textiles et les tanneries rejettent de nombreux produits colorants.

A titre d'illustration, l'abattoir frigorifique de Bamako procède à un abattage moyen journalier de 329 têtes soit plus de 120 000 têtes par an. En dépit du fait que les rejets soient biodégradables, il y a lieu de s'assurer que les seuils limites de la capacité de charge de l'écosystème du fleuve ne sont pas dépassés par rapport aux pollutions provenant de ces établissements qui existent depuis les années 1960.



Pollution du fleuve par le rejet de matières organiques (sang provenant de l'abattoir)

Un autre impact négatif de l'abattage des animaux au bord des cours d'eaux peut infecter l'eau si des animaux abattus sont contaminés, et par conséquent infecter les personnes dont l'eau de boisson vient directement de ces cours d'eau.

Au Mali et à Bamako en particulier, le secteur artisanal est très développé. On trouve un grand nombre de petites teintureries (300 recensées dans le district de Bamako en 1999) générant des eaux usées en grande quantité (32 000 m³/an). Ce qui correspond à une norme de production journalière de 0,3 m³ par teinturerie. On rencontre également de nombreuses savonneries artisanales le long du fleuve Niger.

Pour les différents rejets et en l'absence de station d'épuration, aucune norme n'est respectée.

4.4.3 Acquis :

Bien qu'il existe une politique minière et industrielle, les acquis au Mali pour rendre les industries plus propres et respectueuses des écosystèmes sont nettement en deçà des attentes et les défis à relever restent toujours entiers

4.4.4 Insuffisances :

- Faible connaissance des usages industriels des eaux ;
- Absence d'un système de surveillance régulière des rejets provenant des installations industrielles et de l'artisanat ;
- Les industries ne sont pas équipées pour le traitement des effluents et l'analyse physico-chimique des rejets dans le milieu naturel ;
- Non respect de la législation en vigueur.

Tableau 48 :Récapitulatif de quelques indicateurs

Indicateur	Années			
	1990	1991	2001.....	2003
proportion de la population dont le revenu est inférieur à 1 \$US par jour.			63%	
Volume annuel d'eau utilisée par les industries en million de m ³	-	-	-	4
Part de l'industrie (en %) dans les usages concurrentes de l'eau	-	-	-	< 1%
Volume des eaux usées industrielles	-	-	-	-
Volume des déchets solides industriel	-	-	-	-

4.5 **DEFI 6 : L'EAU POUR REpondre AUX BESOINS ÉNERGETIQUES**

Ce défi vise à évaluer le rôle clé joué par l'eau dans la production de l'énergie afin de répondre aux besoins croissants en énergie

4.5.1 Cibles et indicateurs d'évaluation :

a. Les cibles :

Tout comme pour le secteur industriel, la vision nationale de l'eau ne se penche pas particulièrement sur le secteur énergétique. Toutefois, il existe une politique nationale en matière d'énergie visant à :

- ✓ assurer l'accès le plus large possible des populations du pays à l'énergie au moindre coût ;
- ✓ valoriser le potentiel en ressources énergétiques nationales (hydroélectrique, solaire, éolienne, biomasse) ;
- ✓ libéraliser le secteur en mobilisant davantage les initiatives des collectivités décentralisées et les capitaux des opérateurs privés dans toutes les composantes du secteur énergétique ;
- ✓ adapter les institutions aux exigences du secteur de l'énergie, à travers le renforcement des capacités d'orientation et de contrôle stratégiques de l'Etat.

Il faut aussi signaler que la vision Africaine de l'eau prévoit par pays une utilisation de 5% du potentiel hydro énergétique avant 2005, 10% avant 2015 et 25 % avant 2025.

b. Indicateurs :

- **Potentiel hydro énergétique et capacité nationale valorisée.** Cet indicateur permet d'apprécier le degré de mise en valeur du potentiel hydro énergétique existant.
- **Nombre d'ouvrages et leur capacité.** Cet indicateur permet de suivre l'évolution de la réalisation des ouvrages hydro énergétiques.
- **Bilan énergétique.** Cet indicateur permet de cerner la place qu'occupe l'hydro énergie dans le bilan énergétique global.
- **Production d'énergie par m³ ou efficience de l'utilisation de l'eau.** Cet indicateur permet de mesurer la productivité de l'eau ou le rendement de la production hydro énergétique. Il permet de déterminer le volume d'eau turbinée pour produire une unité d'énergie électrique et de disposer ainsi des éléments de comparaison par rapport aux autres aménagements hydroélectriques.
- **Le coût de l'électricité.** Cet indicateur permet de suivre l'évolution du coût de l'électricité en rapport avec la mise en valeur des ressources hydro énergétiques.

4.5.2 État des lieux :

La politique nationale en matière d'énergie vise à :

- assurer l'accès le plus large possible des populations du pays à l'énergie au moindre coût ;
- valoriser le potentiel en ressources énergétiques nationales (hydroélectrique, solaire, éolienne, biomasse) ;
- libéraliser le secteur en mobilisant davantage les initiatives des collectivités décentralisées et les capitaux des opérateurs privés dans toutes les composantes du secteur énergétique ;

- ❑ Protéger le capital de ressources ligneuses existant;
- ❑ adapter les institutions aux exigences du secteur de l'énergie, à travers le renforcement des capacités d'orientation et de contrôle stratégiques de l'Etat.

Le secteur de l'énergie au Mali est piloté et réglementé par une série de textes législatifs et réglementaires. La multiplicité des textes est liée au caractère transversal du secteur de l'énergie, à la diversité des sous-secteurs énergétiques concernés (énergies traditionnelles, hydrocarbures, électricité, énergies renouvelables) et au nombre important des départements ministériels et services techniques impliqués.

La plupart des textes consacrent le recentrage du rôle de l'Etat, le désengagement de l'Etat des activités opérationnelles et l'ouverture du secteur énergétique aux opérateurs privés de toute origine (nationale ou étrangère).

Certains de ces textes sont en cours de relecture, notamment dans le secteur de l'électricité, pour prendre en compte les dernières évolutions (décentralisation, création de l'**AMADER** (Agence Malienne pour l'Energie Domestique et l'Electrification Rural) et érection de l'électrification rurale en priorité nationale).

Au Mali, le potentiel en énergies renouvelables tant solaire, éolien qu'hydro-électrique est considérable, bien que largement sous-exploité.

Potentiel hydro énergétique et capacité nationale valorisée :

Le potentiel en énergies renouvelables tant solaire, éolien qu'hydro-électrique est considérable, bien que largement sous-exploité.

L'énergie solaire est particulièrement abondante et sa répartition homogène sur l'ensemble du pays. La radiation solaire moyenne est de 5,45 Kwh/m²/j à Sikasso et 5,95 Kwh/m²/j à Tombouctou. Le potentiel global annuel sur cette base est de 2,5 10¹⁵ Kwh, soit 200.000 MTEP, ce qui correspond à 50 000 fois le potentiel actuel consommé en produits pétroliers.

Si ce potentiel naturel et renouvelable est énorme, plusieurs contraintes empêchent sa valorisation : le prix d'investissement en matériels est élevé pour les populations, insuffisance d'une politique incitative qui permettrait de développer une source d'énergie alternative importante notamment en milieu rural. En la matière, l'initiative récente de création d'une l'Agence Malienne pour l'Energie Domestique et l'Electrification Rurale (**AMADER**) est à saluer. Cette agence vise entre autres, à étendre la couverture énergétique au milieu rural par l'utilisation des énergies renouvelables tout en rationalisant l'utilisation de l'énergie domestique (charbon de bois...).

L'énergie éolienne offre également des perspectives pour le développement des éoliennes, plus particulièrement dans la partie Nord du pays où la vitesse moyenne du vent varie de 3 à 5 m/s. Cependant, l'exploitation de ce potentiel est limitée en raison de son coût élevé.

En ce qui concerne **l'énergie hydro-électrique**, les données fournies en 2002 suite aux investigations de la Direction Nationale de l'Energie ont révélé une puissance installée estimée à **1119 MW**, soit une

énergie productible correspondant à **4849 GWh/an**. Sur ce potentiel identifié 378 MW sont disponibles sur le fleuve Niger et 740 MW sur le fleuve Sénégal. Actuellement, les grands barrages (Sélingué, Manantali) ont une puissance installée de 44 MW sur le Niger et de 200 MW sur le Sénégal, soit une puissance installée totale de 244 MW, ce qui représente un productible annuel de **980 GWh/an** représentant 20% du potentiel actuellement identifié (sans tenir compte du fait que l'énergie de Sélingué est partagé entre 3 Etats) et 98% du potentiel exploité. (voir tableau ci-dessous).

Tableau 49 :Les ouvrages hydro électriques et leurs capacités

N°	Site	Cours d'eau	Etat du projet en 2003	Puissance installée (MW)	Puissance productible (GWh/an)
Bassin du Fleuve Niger					
1	Sélingué	Sankarani/Niger	En exploitation depuis 1982	44	180
2	Sotuba I	Niger	Niger En exploitation depuis 1966	5,4	40
3	Sotuba II	Niger	Etude de faisabilité	6	(35-40)
4	Taoussa(Tossaye)	Niger	Etudes de faisabilité	20	100
5	Labbezanga	Niger	Etude de pré faisabilité	14 à 84	67
6	Kénié I et II	Niger	Etude de faisabilité	56	188
7	Markala	Niger	Etude de faisabilité	13	45
8	Toubani	Bani / Niger	Reconnaissance de site	(35)	134
9	Baoulé II	Baoulé	Reconnaissance de site	30	124
10	Baoulé III	Baoulé	Reconnaissance des site	30	124
11	Bagoè II	Bagoè	Reconnaissance de site	45	193
12	Salambougou	Fié	Etude préliminaire	10	40
13	Kourouba*	Sankarani	Etude de reconnaissance	-	-
14	Banifing*	Banifing	Etude de reconnaissance	-	-
15	Bassin du Fleuve Sénégal				
16	Félou I	Sénégal	En exploitation depuis 1928	0,60	3
17	Manantali	Bafing/Senegal	En exploitation depuis 2002	200	800
18	Félou II	Sénégal	Etude de faisabilité	(62-82)	(320-434)
19	Gouina	Sénégal	Etudes de faisabilité	(55-130)	(293-560)
20	Galougo	Sénégal	Etude de pré faisabilité	285	1520
21	Gourbassi	Falémé/Sénégal	Etude de pré faisabilité	13	104
22	Moussala	Falémé/Sénégal	Etude de pré faisabilité	30	160
23	Badoumbé*	Bakoye	-	-	-
24	Dioubeba*	Bakoye	-	-	-
25	Boudofara*	Bakoye	-	-	-
26	Maréla*	Baoulé/Toukoto	-	-	-
27	Bindougou*	Bafing	-	-	-
Total				(954-1119)	(4463-4849)

*sites aux capacités non évaluées

Concernant la production énergétique, on dénombre dans le bassin du fleuve Niger des sites hydroélectriques équipés (Sélingué et Sotuba) avec un potentiel de 49,4 MW assurant une production moyenne annuelle de 220 GWh/an ; les sites identifiés et/ou étudiés non encore équipés (Kenie 1 et 2, Sotuba 2, Toubani, Markala, Baoulé 3, Baoulé 4, Bogoé 2, Tossaye, et Labbézanga...) représentent un potentiel total de 329 MW.

Le bassin du fleuve sénégal recèle de grandes potentialités en énergie hydroélectrique. Seuls deux sites ont été mises en valeur : Manantali (200 MW) sur le Bafing et félou (0,6 MW) avec une possibilité de mise en valeur pouvant être portée à 62 MW ou une énergie moyenne prévisionnelle : 320 GWh/an. Les autres sites étudiés sont Gouina et Gourbassi, Galougo, Moussala avec une puissance installée variant de 383 MW (énergie moyenne prévisionnelle de 2077 GWh/an) à 458 MW (2344 GWh/an).

Une étude réalisée en 1988 par la GTZ concernant l'évaluation du potentiel national en micro et mini centrale hydroélectriques (emplacement, sélection des meilleurs sites...) a pu déceler les sites suivants :

N°	Site	Cours d'eau	Etat du projet en 2003	Puissance installée (Kw)	Puissance productible (Mwh/an)
Bassin du Fleuve Niger					
1	Farako	Bani	En exploitation depuis 1982	50	-
2	Kéniéba	Falémé	Niger En exploitation depuis 1966	(180-250)	-
3	Nimbougou	Bagoé	Etude de faisabilité	(8-12)	-
4	Papara	Sénéga	Etudes de faisabilité	(50-60)	-
5	Missira*	Baoulé	Etude de pré faisabilité	-	-
Total micro centrales hydroélectriques				(288-372)	-

* site à la capacité non évaluée

Demande en eau du secteur hydro énergétique

La production de l'énergie électrique est la plus grande utilisatrice d'eau. Il s'agit des débits stockés et turbinés par les centrales hydro-électriques de Manantali, de Sélingué et de Sotuba qui ont *une demande en eau de l'ordre de 16 milliards de m³*. Il faut tout de suite signaler que ces sites de production hydroélectrique ne sont pas consommateurs au sens strict du terme des ressources en eau, car l'eau après turbinage est restituée et peut être réutilisée pour la satisfaction d'autres usages.

L'utilisation actuelle de l'énergie hydro-électrique à l'échelle nationale ne représente que 1% de la consommation totale d'énergie (voir la Figure 36 donnant le bilan énergétique).

Quelques chiffres sur la consommation énergétique au mali en 2002

Tableau 50: Consommation énergétique globale par source d'énergie et par secteur d'utilisation

Par source d'énergie	Quantité en TEP (Tonne Equivalent Pétrole)	En %
Biomasse	2 602 173	81
Produits pétroliers	514 009	16
Electricité	96 377	3
Energies renouvelables	Insignifiant	
Total	3 212 559	
Par secteur d'utilisation		
Ménages	2 762 801	86
Ménages milieu urbain	635 444	23
Ménages milieu rural	2 127 357	77
Transports	321 256	10
Transport routier	282 705	88
Transport aérien	28 913	9
Autres	35 338	11
Industrie	96 377	3
Agriculture	32 126	1

Source : Direction Nationale de l'énergie

La consommation de l'énergie par habitant est de l'ordre de 0,255 TEP/habitant/an.

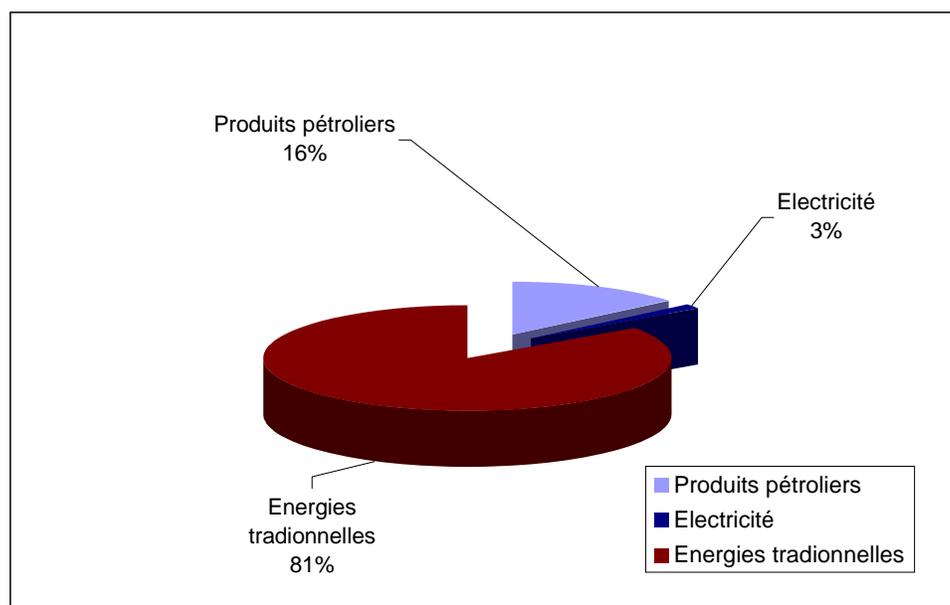


Figure 36 : Bilan énergétique du Mali

En dépit de ressources hydro - énergétiques abondantes, les besoins globaux en énergie primaire sont satisfaits à 81% par le bois de feu et le charbon de bois, suivie par les produits pétroliers (16%) et l'électricité (3%). Les énergies renouvelables sont utilisées à un niveau insignifiant. Le taux national d'accès à l'électrification est de 13% avec moins de 1% en milieu rural.

En l'absence d'une véritable politique pour favoriser le développement d'énergies de substitution, le bois de chauffe continuera à être la principale source d'énergie pour les ménages. Cette dépendance vis-à-vis des ressources forestières constitue une des grandes causes de la déforestation et contribue au processus de désertification dans les zones fragiles.

Coût de l'électricité :

Tableau 51 : Tarification nationale basse tension en FCFA / KWh

Années	Utilisation de l'eau	Tarif par tranche (FCFA / kwh)		
		Tarif hors TVA	TVA	Tarif avec TVA
2001	Tarif social compteur 2 fils 5 ampères. Tranche 1 : 0 à 50 kwh/mois	65	0%	65
	Tarif social compteur 2 fils 5 ampères. Tranche 2 : 51 à 100 kwh/mois	100	0%	100
	Tarif social compteur 2 fils 5 ampères. Tranche 3 : 101 à 200 kwh/mois	100	18	118
	Tarif social compteur 2 fils >5 ampères. Tranche 4 > 200 kwh/mois	117	18	138
	Tarif normal compteur 2 fils 5 ampères. Tranche 1 : 0 à 200 kwh/mois	120	18	142
	Tarif social compteur 2 fils 5 ampères. Tranche 2 > 200 kwh/mois	140	18	165

2003	Tarif social compteur 2 fils 5 ampères. Tranche 1 : 0 à 50 kwh/mois	64	0%	64
	Tarif social compteur 2 fils 5 ampères. Tranche 2 : 51 à 100 kwh/mois	99	0%	99
	Tarif social compteur 2 fils 5 ampères. Tranche 3 : 101 à 200 kwh/mois	99	18	117
	Tarif social compteur 2 fils >5 ampères. Tranche 4 > 200 kwh/mois	115	18	136
	Tarif normal compteur 2 fils 5 ampères. Tranche 1 : 0 à 200 kwh/mois	112	18	132
	Tarif social compteur 2 fils 5 ampères. Tranche 2 > 200 kwh/mois	131	18	155

Source : Rapports annuels d'activités de la DCC – EDM –SA, 2004

Comparé au revenu par habitant qui est d'environ 250 US\$ par an, on est en droit de dire que en plus du faible taux d'accès, le coût de l'électricité est élevé au Mali. Il faut toutefois espérer qu'une baisse du coût de l'électricité suivra avec une exploitation rationnelle de l'important potentiel hydroélectrique national largement sous exploité.

Pour faire face aux objectifs du millénaire, le gouvernement d Mali a créé l'Agence Malienne pour l'Energie Domestique et l'Electrification Rurale (**AMADER**) en vue d'étendre la couverture énergétique au milieu rural par l'utilisation des énergies renouvelables tout en rationalisant l'utilisation de l'énergie domestique (charbon de bois...). Il a aussi envisagé la réalisation du projet d'aménagement à but multiple de l'ouvrage de TAOUSSA devant à terme produire 90 GWh hydroélectrique. Ce projet et celui de Kenié sont des opportunités de production de l'électricité permettant en même temps de soulager la pression sur l'environnement causée par l'exploitation des combustibles ligneux.

4.5.3 Acquis :

- Abondance de ressources hydro énergétiques ;
- Contextes politique et institutionnel favorables au développement du secteur de l'énergie ;
- Existence d'un cadre législatif et réglementaire ;
- Existence d'inventaire du potentiel énergétique ;
- Existence de vastes projets d'exploitation hydro énergétique.
- Existence d'un important potentiel en énergie rurale
- Existence des l'AMADER (Agences Malienne D'Electrification Rurale)

4.5.4 Insuffisances :

- Faiblesse des consommations moyennes par habitant (300 kg équivalent pétrole/habitant/an)
- La dépendance vis à vis des produits pétroliers importés (plus de 10% du bilan énergétique)
- Faible taux exploitation du potentiel hydro énergétique national. L'énergie hydro électrique ne représente que 1% de la consommation totale d'énergie ;
- Existence d'un énorme potentiel solaire sous exploité ;
- Faiblesse du potentiel éolien et sa concentration dans les zones sahélo-sahariennes ;
- Insuffisance notoire des structures et mécanismes de financement interne pour la mise en valeur des ressources hydro énergétiques ;
- Normes à l'état embryonnaire ;
- Forte pression sur les ressources forestières (bois énergie) ;
- Tarifs élevés de l'électricité ;
- Faible exploitation du potentiel d'énergie rurale.

5 DEFIS EN MATIERE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU : Responsabilités et Gouvernance

Il faut rappeler qu'en 1992, dans l'Agenda 21, une des principales recommandations était que chaque pays devrait élaborer un plan d'action national sur l'eau en vue d'améliorer la coordination et la gestion du secteur de l'eau et mettre en œuvre, de façon plus efficiente, les projets et programmes concernant la mise en valeur des ressources en eau. La Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) est l'approche majeure qui s'est développée de façon conceptuelle au cours des dix années qui ont suivi, avec le Partenariat Mondial de l'Eau (GWP) comme principal acteur. La gestion intégrée ou durable des ressources en eau est étroitement liée à la réalisation de tous les objectifs du Millenium. La GIRE est donc indispensable comme méthode d'approche dans la mise en valeur des ressources en eau. C'est pourquoi la Conférence de Johannesburg, en ce qui concerne la gestion des ressources en eau a adopté l'objectif particulier suivant : « ***Elaboration et mise en œuvre des plans d'action nationaux de gestion intégrée des ressources en eau avant 2005*** ». Cet objectif a été également retenu dans la Déclaration Ministérielle lors du 3^{ème} Forum Mondial sur l'Eau de Kyoto en mars 2003.

Sans la mise en œuvre d'un plan d'action de gestion intégrée des ressources en eau, il sera difficile voire impossible de relever les multiples défis liés à la gestion des ressources en eau. C'est pourquoi, pour permettre la mise en œuvre de cette nouvelle approche dans la gestion de l'eau au Mali, une étude diagnostique du secteur eau a été menée en octobre 2001 puis validée par un atelier national tenu les 10 et 11 janvier 2002. Les conclusions de l'étude ont été en suite adoptées par le Gouvernement le 03 juillet 2002. Il a été demandé au ministère en charge de l'eau d'élaborer, sur la base des conclusions de l'étude, les éléments d'une politique de gestion intégrée des ressources en eau en veillant à y associer tous les acteurs du secteur : population, collectivités, professionnels. Des dispositions pratiques sont en cours au niveau de la D.N.H pour la mise en application de ces directives, dans le cadre notamment du Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR).

5.1 **DEFI7 : L'EAU ET LA GESTION DES RISQUES**

Il s'agit à travers ce défi de faire de la réduction du risque une partie intégrante de la gestion des ressources d'eau. Il est devenu important de relever ce défi quand on sait qu'à l'échelle mondiale, entre 1991 et 2000, le nombre de personnes affectées par les catastrophes naturelles est passé de 147 millions à 211 millions par an. Pendant la même période, 2557 catastrophes naturelles à 90 % liées à l'eau ont entraîné la mort de plus de 665 000 personnes. Parmi ces catastrophes liées à l'eau, 50% ont été des inondations, 28 % des maladies hydriques et des maladies à vecteur et 11 % des sécheresses. Les inondations ont été à l'origine de 15% des décès et les sécheresses de 42 % de l'ensemble des décès provoqués par les catastrophes naturelles. Les pertes économiques en rapport avec les catastrophes naturelles sont passées de 30 milliards de dollars US\$ en 1990 à 70 milliards en 1999²⁶. Ces chiffres qui sont parlant, montrent toute l'importance de la gestion des risques en rapport avec la mise en valeur des ressources en eau.

En République du Mali, il n'existe pas une véritable base de données chiffrées sur la problématique de « L'eau et la gestion des risques ». Les données, si elles existent, sont sous forme de rapports de missions élaborés suite aux catastrophes graves (inondations à Bamako en 2001 et inondations récentes de 2003) pour en évaluer les conséquences. Cette situation ne permet malheureusement pas d'établir un diagnostic objectif de la situation nationale et de faire un pronostic sur les évolutions futures en matière de gestion des risques.

5.1.1 Cibles et indicateurs d'évaluation :

a. Les cibles :

La vision nationale de l'eau ne fixe pas de façon précise de cibles à échéances quant à la lutte contre les risques liés aux inondations et aux sécheresses. Parmi les cibles fixés dans le cadre du WWAP, il est demandé l'élaboration et l'application d'un programme d'action de prévision et de lutte contre les catastrophes (inondations et sécheresses) avant 2003

b. Indicateurs :

La gestion des risques comporte trois aspects : l'évaluation des risques, la mise en œuvre de mesures structurelles et non structurelles pour les réduire, le partage de ces risques au moyen de programmes d'assurance et d'autres dispositifs de transfert. Le choix des indicateurs a été fait en tenant compte des aspects cités (voir tableau ci-dessous) :

Tableau 53 : Indicateurs d'évaluation et de gestion des risques liés à l'eau

Indicateurs relatifs à l'évaluation des impacts	Indicateurs relatifs aux Réponses
- Pertes de valeurs économiques et sociales	- Existence des systèmes de prévision
- Superficies inondées	- Existence de système d'alerte précoce
- Pertes des vies humaines liées aux inondations	- Existence d'un système national de protection civile
- Nombre de personnes vivant en zones inondables	- Existence d'un fond de solidarité

Dans le passé, des projets ont vu le jour dans le cadre de la lutte contre la sécheresse mais, nous n'avons pas réussi avec la présente étude à en retrouver les traces.

²⁶ Rapport Mondial sur la mise en valeur des ressources en eau du programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau, 2003.

5.1.2 Etat des lieux :

Impacts liés aux catastrophes naturelles :

Une des caractéristiques les plus connues des pays sahéliens dont le Mali est certainement la grande variabilité climatique se traduisant par des sécheresses récurrentes et souvent très sévères affectant différents secteurs économiques dont l'agriculture en premier chef. En effet, l'agriculture au Mali est essentiellement de type pluvial (à peu près 80% de la production provient de l'agriculture pluviale).

A cause des années de sécheresse, les productions agricoles traditionnelles ont baissé. En effet, l'irrégularité des crues en période de sécheresse a entraîné une relative diminution des surfaces cultivées et récoltables. Les surfaces concernées représentent plus de 100 000 ha dans le delta intérieur du Niger. Il faut aussi citer quelques 20 000 à 30 000 ha de cuvettes entre Tombouctou et la frontière avec le Niger. Une bonne partie des surfaces cultivables entre Tombouctou et Bourem a été abandonnée en raison des pluies insuffisantes et des faibles crues. Les pertes dues à la submersion seraient de l'ordre de 300 000 Fcfa/hectare²⁷. Calculées sur cette base, les pertes dues aux pertes de surface par insuffisance de crue liée à la sécheresse seraient de l'ordre de 36 Milliards de Francs CFA par an.

Concernant la problématique de l'inondation, il existe quelques rapports produits dans le cadre d'une collaboration interministérielle (Ministères chargés de la protection civile et de l'hydraulique). Il s'agit notamment des rapports sur les inondations en aval du barrage de Sélingué en 2001²⁸ et du rapport sur les inondations au Mali suite aux fortes pluies enregistrées en 2003²⁹.

Inondation à Bamako en 2001 :

En 2001, le déversement des eaux représentant les apports naturels du Sankarani a coïncidé avec la pointe du Sankarani en amont du barrage d'une part, et la poursuite de la montée franche des niveaux sur le fleuve Niger en amont de la confluence du Sankarani, d'autre part. En plus l'ouverture des vannes du barrage de Sélingué a provoqué une montée franche des niveaux d'eau à l'aval immédiat sur le Sankarani et sur le fleuve Niger. La figure 37 illustre les côtes ou hauteurs d'eau observées à Bamako :

²⁷ Rapport Final sur la « Préviation des crues du Niger Supérieur ». Projet Régional N° 6.RPR.524. Commission des communautés Européennes, Septembre 1993

²⁸ Rapport sur l'inondation à Bamako, DNH 2001.

²⁹ sur les dégâts causés par les inondations de l'hivernage 2003. Ministère de la sécurité intérieure et de la protection civile. Commission interministérielle, Octobre 2003.

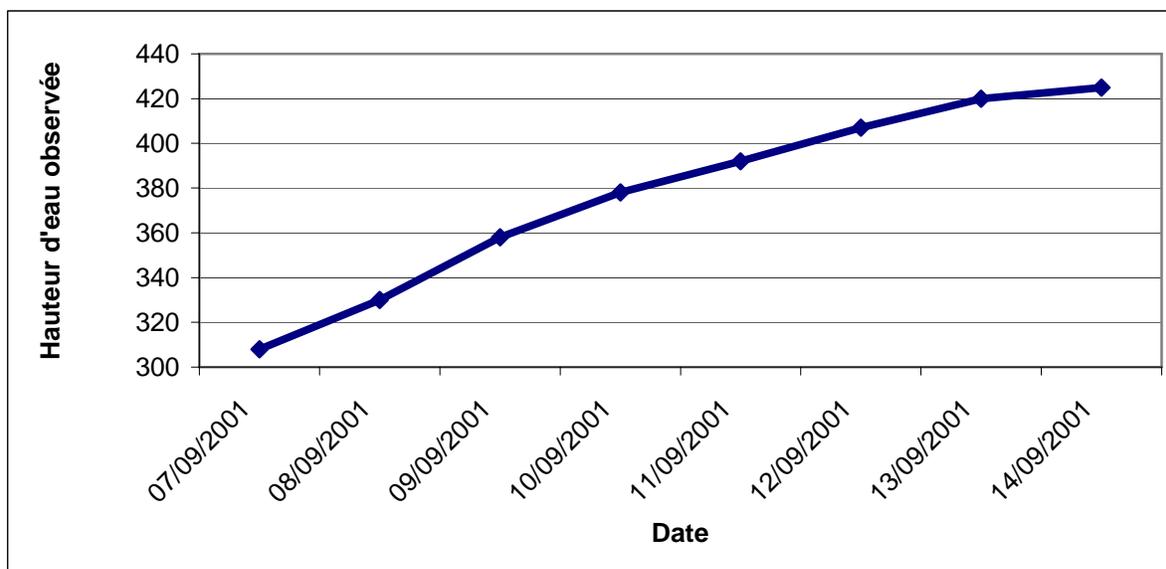


Figure 37 : Crue du Niger à Bamako en 2001

Le maximum observé à Bamako nettement supérieur aux valeurs observées au cours des 25 dernières années est toutefois inférieur à la pointe de 499 cm observée en 1967.

En terme de dégâts et en dehors de chiffres, il faut signaler que la digue de protection du barrage a cédé et que sept villages situés à l'aval du barrage ont été sinistrés. On a constaté la perte de 325 ha de parcelles de riz. Les populations riveraines de plusieurs quartiers de Bamako ont été évacuées. Certaines infrastructures hôtelières installées le long du cours d'eau ont été vidées de leur clientèle.

Inondation au Mali en 2003 :

L'hivernage de 2003 a été caractérisé par de fortes pluies. Le cumul des précipitations enregistrées est égal ou supérieur à la normale sur presque toute l'étendue du territoire. En certains endroits, il a été enregistré des hauteurs de pluies dépassant 130 mm en 24 heures et des niveaux d'eau atteignant parfois quatre (4) mètres ravageant tout sur leur passage. A cette situation s'est ajouté l'effet néfaste du débordement de certains cours d'eau et mares. Un rapport produit par une commission interministérielle avec en premier chef les Ministères en charge de l'hydraulique et de la protection civile fait l'état des lieux des dégâts causés à l'échelle nationale par les inondations de 2003 (voir tableau 53).

Tableau 54 : La Situation des dégâts de pluies de l'hivernage 2003

Régions Dégâts	Kayes	Koulikoro	Sikasso	Ségou	Mopti	Tomb.	Gao	District de Bamako	Total
Nombre de Communes	23	11	4	8	6	2	2	1	57
Village	28	71	6	37	14	2	2	3	163
Pertes en vies humaines	18	-	-	-	-	2	-	-	20
Personnes sinistrées	2 150	4 316	-	9 597	10 065	4 153	63	1 636	31 980
Maisons détruites	546	574	23	4 126	263	521	9	-	6 062
Vivres détruites									
Céréales (t)	64			22	39	100			225
Arachides (t)	1	-	-	3					4

Aliment Bétail (kg)				850					850
Animaux emportés (têtes)									
Bovins	1	1	-	11	5				18
Ovins/Caprins	2	36		708	-	-	-		746
Equins	-			2	-	-	-		2
Porcins	-			23					23
Asins	1	200		17					218
Volailles	16	407		286					709
Engrais détruits (kg)	-	-	-	3 600	-	-	-	-	3 600
Champs inondés (ha)									
riz		-	295	220	2 246		15 285		18 046
mil	-	606	-	1 935	807				3 348
sorgho	-	729			540				1 269
maïs		558							558
arachide					8				8
coton		2 517							2 517

Les dégâts causés à l'échelle nationale ont été évalués à 9 084 773 446 F.CFA.

Réponses aux risques liées aux inondations et pollutions d'eau :

Suite à la crue catastrophique de 1967 qui a souligné l'extrême gravité d'une absence totale de prévision dans le haut bassin du Niger, les gouvernements de la Guinée et du Mali ont soumis une requête d'assistance en vue de la mise en place d'un système de prévision et d'annonce des inondations couvrant le bassin du Niger supérieur au PNUD. Depuis, les projets suivants ont été initiés³⁰ :

- Projets RAF/70/179 et RAF/71/283 : « système de prévision et d'annonce des crues et des basses eaux du Fleuve Niger », en 1970 et 1971 en vue de répondre à la grande inondation de 1967 Ce projet était régional (Mali Guinée) ;
- Projet Hydroniger mis en œuvre par l'organisation Météorologique Mondiale dans le cadre de l'Autorité du Bassin du Niger ;
- Un modèle hydrodynamique de simulation, appelé Modèle Mathématique du Niger, a été élaboré par la SOGREAH avec le concours financier du fonds d'aide et de coopération de la République Française. Ce modèle qui semble peu efficace dans les prévisions des crues, n'est pas utilisé par les services hydrologiques du Mali.
- Un réseau d'alerte et de suivi mis en place dans le cadre du projet GHENIS (Gestion Hydro-écologique du Niger Supérieur).

Le projet GHENIS qui est la plus récente initiative au Mali, fût une réponse à une situation de crise environnementale comme la fermeture temporaire de l'adduction d'eau de Bamako en 1993 suite à une pollution du réseau de distribution. Ce projet visait à travers un réseau d'alerte mis en place à permettre la simulation du comportement des eaux de surface et la prévision en temps réel du transfert des ondes de crue et des polluants du haut bassin du fleuve Niger. Le réseau d'alerte mis en place, malgré son état inachevé a déjà donné la preuve de son utilité pendant les inondations à Bamako en 2001. Avec les données en provenance de Banankoro, les hydrologues ont été capables d'informer les autorités en temps réel sur la propagation de la crue. Aujourd'hui, force est de reconnaître que ce réseau est inadapté pour une bonne alerte en raison de la faible capacité d'entretien du réseau et du mauvais état des équipements

³⁰ Commission des communautés européennes, septembre 1993, prévision des crues du Niger supérieur, Rapport final. Projet régional N°6.RPR.524.

qui ne sont pas adaptés. Le Projet GIRENS qui complète le projet GHENIS a été lancé par les autorités Malienne et Guinéenne. Certains bailleurs de fonds ont déjà marqué leur adhésion à cette initiative.



Station du réseau d'alerte à Kankan dans le bassin du Niger Supérieur (Projet GHENIS)

Les différents projets avaient pour objectifs :

- la protection des populations riveraines et des activités économiques ;
- Elaboration des prévisions de crue et de décrue pour inciter les utilisateurs des aménagements agricoles à mieux gérer les apports d'eau et améliorer ainsi la production agricole. Augmenter le transport fluvial et développer la pêche.

Comme réponse à la variabilité climatique, il faut citer le système de suivi et d'information agro-hydro météorologique. Par ce système, les services météorologique et hydrologique du Mali ont contribué de façon significative au système d'alerte précoce. Les informations agro hydro météorologiques ont permis entre autres d'avoir :

- une meilleure planification de la saison (choix de site, de variétés de culture et de systèmes de production) ;
- une prise de décision opérationnelle pour les activités culturales (dates optimales de semis, épandage d'engrais, irrigation etc...)

Cela s'est traduit chez les paysans par une augmentation des rendements de 20 à 30 % en moyenne selon les spéculations et une diminution nette des risques d'échec de semis.

5.1.3 Acquis

- Existence d'un département ministériel en charge de la protection civile;
- Existence d'un service d'alerte précoce;

5.1.4 Insuffisances

- Absence d'une base de données structurée sur les catastrophes naturelles ;
- Manque d'un fond national de lutte contre les catastrophes naturelles (inondations, sécheresses etc.) ;
- Manque de cartes à risque des catastrophes en général et des inondations en particulier
- Non application rigoureuse de la réglementation en matière d'urbanisme, de construction et d'occupation des sols
- Faible capacité des services directement impliqués dans la gestion des inondations

Tableau 55 :Récapitulatif de quelques indicateurs

Indicateur	Années							
	1963	1990	----	----	2000	2001	2002	2003
Pertes en vie humaine liées aux inondations	-	-						20
Pertes de valeurs économiques (en F.CFA) liées aux inondations								9 084 773
Nombre de personnes vivant en zones inondables	-	-	-	-	-	-	-	-
Pertes de valeurs économiques (en F.CFA) liées aux sécheresses	-	-					-	

5.2 **DEFI 8 : PARTAGER L'EAU : DEFINIR UN INTERET COMMUN**

Ce défi vise à développer des politiques permettant la répartition des ressources en eau entre différents usages et usagers jusqu'à l'échelle transfrontalière, grâce à des approches comme la gestion durable des bassins communs. Il faut tout de suite signaler que, les usages de l'eau ne font pas l'objet d'un suivi au sein de la DNH. Quelques grands usagers (certaines industries, EDM-S.A, l'Office du Niger, l'OMVS) suivent leurs propres usages à des fins de gestion interne. C'est pourquoi, la problématique du partage entre usages et usagers à l'échelle nationale ne sera pas abordée dans le présent document.

5.2.1 Cibles et indicateurs d'évaluation :

Les cibles :

Il n'existe pas de cibles à base d'échéances identifiées dans la vision nationale. Au niveau des cibles proposées dans le cadre d'action du WWAP, on dénote l'élaboration et la mise en œuvre d'un mécanisme de coopération entre les états riverains et son application avant 2005, la formulation et l'acceptation des accords de gestion des bassins transfrontaliers avant 2015.

a. Indicateurs :

- **Nombre des bassins internationaux.** La connaissance du nombre de bassins internationaux ainsi que le potentiel économique aménageable dans ces bassins sont des éléments déterminants pour l'orientation des actions de coopération sous-régionale et pour l'appréciation de l'importance des actions à entreprendre dans ce sens.
- **La superficie du bassin occupé par le pays et la population à l'intérieur du bassin.** Ces indicateurs permettent de mettre en exergue l'importance du bassin pour un pays donné.
- **Nombre de traités et de convention pour la gestion des eaux partagées.** L'évolution du nombre de textes officiels signés par les pays permet de montrer l'activisme des décideurs politiques dans la gestion des eaux partagées.
- **Nombre et superficies des aquifères partagés.** La connaissance du nombre des aquifères partagés et de leur superficie est un indicateur important qui permet d'apprécier le potentiel hydrique exploitable et d'entreprendre en concertation avec les autres pays partageant les mêmes aquifères, des actions d'exploitation, de suivi et de gestion commune de ces ressources.
- **Usages (Prélèvements) concurrents de l'eau.** Cet indicateur permet de mesurer les pressions exercées par les différents usagers. Il est fondamental pour la gestion des ressources en eau.

5.2.2 Etat des lieux :

Eaux partagées

La République du Mali a adhéré à différentes organisations et programmes sous-régionaux:

- ❑ Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS) en 1972 ;
- ❑ Autorité du Bassin du Niger (ABN) en 1980 ;
- ❑ Autorité pour le Développement Intégré de la Région du Liptako- Gourma (ALG) en 1970 ;

Ces organismes (ABN et OMVS) sont décrits en détails dans les pages suivantes. Les principaux bassins internationaux qui concernent le Mali sont cités dans le tableau 56 ci-après :

Tableau 56 : Les bassins internationaux et les organisations de bassins dont fait partie le Mali

Organismes existants	Niger (4200 km, bassin de 1 471 000 km ²)	ABN : Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Guinée, mali, Niger, Nigeria, Tchad
	Sénégal (1609 km, bassin de 440 000 km ²)	OMVS : Mali, Mauritanie, Sénégal + Guinée (observateur)
Bassin non doté d'organisme de gestion	Volta (1850 km, 400 000 km ²)	Ghana, Burkina Faso, Togo, Côte d'Ivoire, Benin, Mali

Le tableau suivant donne les superficies que le Mali occupe dans l'un ou l'autre des bassins. On constate que les deux bassins fluviaux (Niger et Sénégal) couvrent ensemble 41% ce qui représente plus de 500 000 Km² du territoire national.

Le bassin du fleuve Niger occupe près de 7 % de la superficie du continent. Ce fleuve prend sa source en territoire Guinéen où il n'a que 4% de son bassin versant. Le Mali et le Niger sont deux pays qui en dépendent presque entièrement. Au même moment, il est à remarquer que 90 % des eaux du Niger proviennent hors de leurs frontières. Le bassin du fleuve Niger avec une pluviométrie moyenne de 690 mm occupe à lui seul 31% du territoire national. Il recèle un potentiel irrigable de 556 000 ha dont 130 000 ha sont mises en valeur.

Le bassin du fleuve Sénégal qui reçoit une pluviométrie moyenne de 550 mm occupe 10% du territoire national. Il a un potentiel irrigable au Mali de 15 000 ha

Tableau 57 : Superficies des bassins fluviaux occupées par le Mali

Bassin fluvial	Superficie occupée par le Mali		Populations des bassins fluviaux	
	Superficie	En % de la superficie du pays	Population	En % de la population totale
Niger*	386 000	31	5 200 000	44
Sénégal*	121 000	10	1 500 000	13
Volta**	12 430	1	625 000	5
Total	519 430	42	7 325 000	62

Source : * Estimation de la Mission ACIDI du diagnostic des grands fleuves d'Afrique de l'Ouest³¹
 **Banque mondiale

Le Sourou, affluent du Mouhoun traverse la partie sud-est de la région de Mopti sur environ 130 km et de ce fait inclut une portion du territoire malien dans le bassin de la volta. A l'échelle de ce bassin, il n'existe encore pas d'organisme au plan international ; néanmoins, le Mali participe aux initiatives récentes tel que le projet du Fond pour l'Environnement Mondiale (FEM - PDF/B) sur la gestion intégrée du bassin du fleuve Volta.

³¹ Agence Canadienne de Développement International (ACDI) : Les grands fleuves d'Afrique de l'Ouest – Diagnostic, tendances et enjeux, Novembre 2002.

Autorité du Bassin du Fleuve Niger (A.B.N.) :

Instituée en 1964, il s'agit de l'une des premières organisations fluviales d'Afrique et de celle qui est dotée du champ d'action le plus étendu. Elle prit le nom A.B.N. en 1980 à Faranah – Guinée, à l'issue du Sommet des Chefs d'État et de Gouvernement, la commission du Fleuve Niger – CMN devient « Autorité du Bassin du Niger » avec pour siège Niamey – République du Niger. Les pays membres de l'ABN sont liés par une convention qui a été révisée en 1987 pour permettre de :

- ❑ Planifier le développement du Bassin ; Harmoniser et coordonner les politiques nationales de mise en valeur des ressources du Bassin ; Concevoir, réaliser, exploiter et entretenir les ouvrages et les projets communs ;
- ❑ Assurer le contrôle et la régulation de la navigation
- ❑ Assister les études et travaux nécessaires au développement des ressources du bassin

A partir de 2001 à Conakry, lors de la 20^e session ABN du Conseil des Ministres il a été décidé d'adopter la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) comme nouvelle approche méthodologique sur le bassin du Niger.

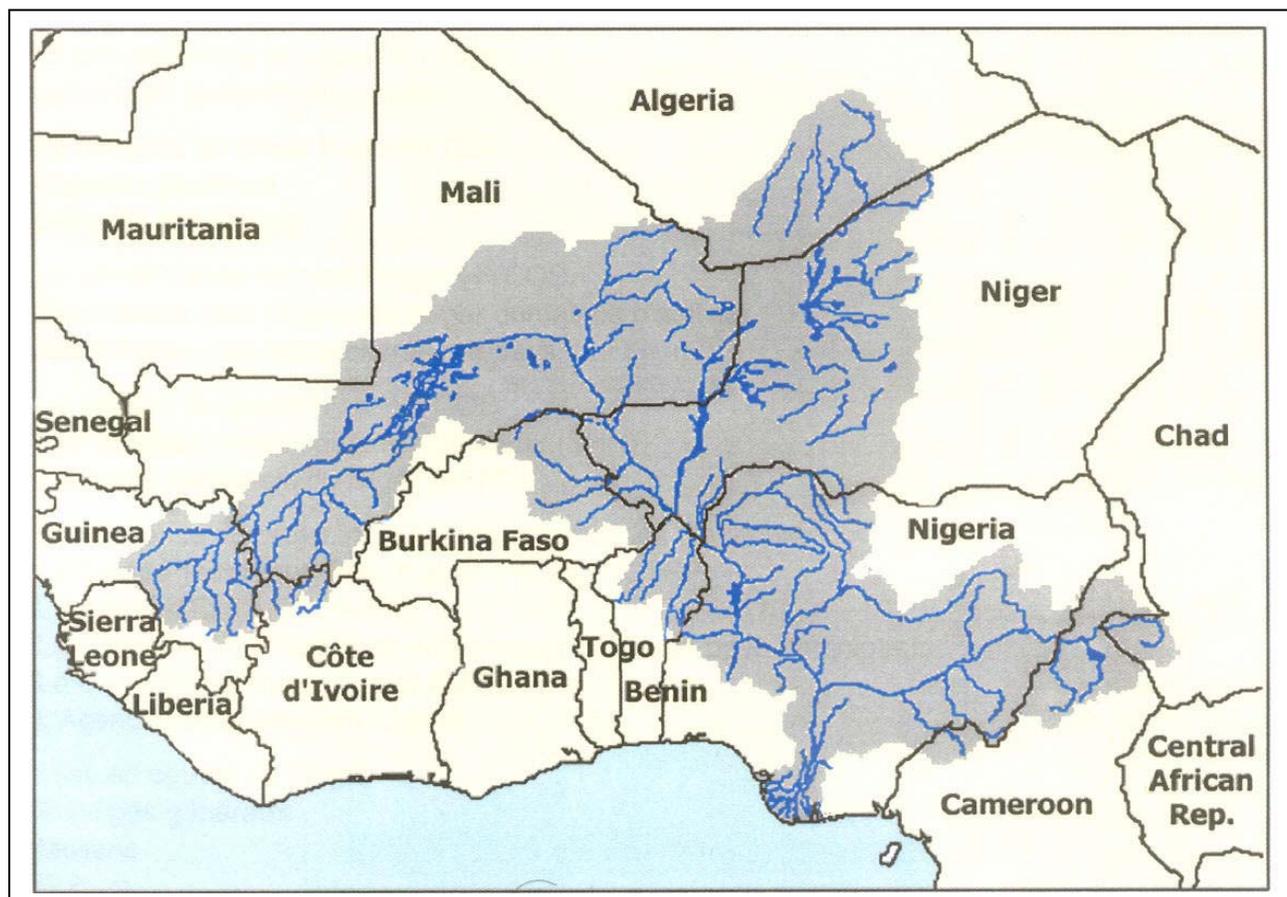


Figure 38 : Situation géographique du bassin du fleuve Niger

Organisation pour la mise en valeur du Fleuve Sénégal

Créée en 1972, l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS) constitue un bon exemple d'organisation fluviale en Afrique, ayant mené à bonne fin la construction de deux grands barrages. En outre, elle est, de toutes ces organisations, celle qui adhère avec le plus d'enthousiasme au principe d'une gestion intégrée des ressources en eau.

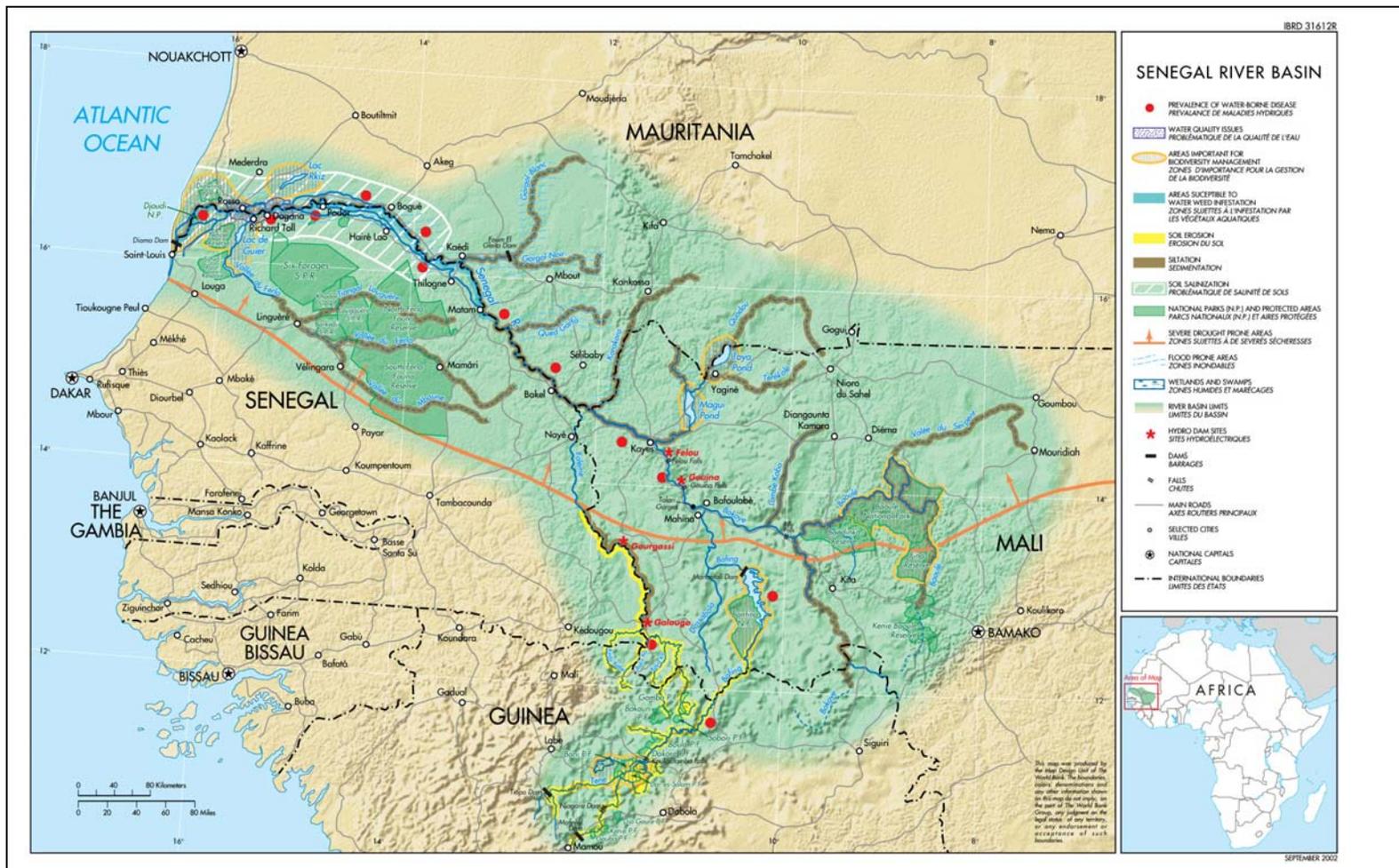


Figure 39 : Situation géographique du bassin du fleuve Sénégal

Sur le plan législatif, l'OMVS est actuellement gérée à partir des textes de lois suivants :

- ❑ Convention relative au statut du fleuve Sénégal du 11 mars 1972
- ❑ Convention portant création de l'Organisation Pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal du 11 mars 1972
- ❑ Accord Cadre relative aux Privilèges et Immunités de l'OMVS du 18 avril 1977
- ❑ Convention relative au Statut Juridique des Ouvrages Communs du 21 décembre 1978
- ❑ Convention relatives aux Modalités de Financement des Ouvrages Communs du 12 mai 1982
- ❑ Convention du 7 janvier 1997 portant création de la SOGED et de la SOGEM
- ❑ Règlement intérieur de la Commission Permanente des Eaux

A ces conventions de base, il faut ajouter :

- ❑ La Charte des Eaux du Fleuves Sénégal signée le 28 mai 2002. Elle présente les principes et les modalités de gestion partagée et équitable des eaux du fleuve Sénégal ;
- ❑ le Protocole d'accord de Coopération Guinée/OMVS permettant à la République de Guinée de prendre part aux différentes réunions de l'Organisation en titre d'Observateur.

Autorité pour le Développement Intégré de la Région du Liptako- Gourma (ALG) :

Cette autorité a été créée le 3 Décembre 1970 à Ouagadougou suite à la signature d'un protocole d'accord entre trois pays voisins (Le Burkina Faso, le Mali et le Niger). Le « Liptako » est la zone qui couvre la frontière du Burkina/Niger où s'était installé au 19^{ème} siècle le royaume peulh du Liptako, tandis que le « Gourma » désigne la rive droite de la boucle du Niger au Mali. L'ALG qui n'est pas à proprement parler un organisme de bassin vise à promouvoir en commun, dans un cadre régional, la mise en valeur des ressources minières, énergétiques, hydrauliques, agropastorales et piscicoles dans la zone d'intervention. Même n'étant pas un organisme de bassin, L'ALG joue donc un rôle assez important dans le cadre de la problématique générale de développement à l'intérieur du bassin du fleuve Niger.

Aquifères transfrontaliers :

Les progrès en matière de gestion des aquifères transfrontaliers sont nettement insuffisants, en dépit des énormes quantités d'eau – souvent de grande qualité –concernées. Le Mali partage le bassin de Lullemeden avec le Niger et le Nigéria pour lequel un projet est en cours d'élaboration avec le GEF-UNEP. Cet projet vise dans une 1^{ère} phase à mener une évaluation et collecte des données existantes à l'échelle du bassin en entier. Dans un second temps, il veut procéder à l'exécution des investigations complémentaires de terrain dans le cadre de projets pilotes. Les zones couvertes par ces projets pilotes sont :

- la zone de la frontière Mali-Niger, considérée comme une zone de recharge de la nappe;
- les limites entre le Niger et le Nigeria (Maradi, Sokoto) à l'extrême sud du bassin;
- autres zones favorables aux écoulements entre aquifères et interactions entre eaux souterraines et eaux de surface.

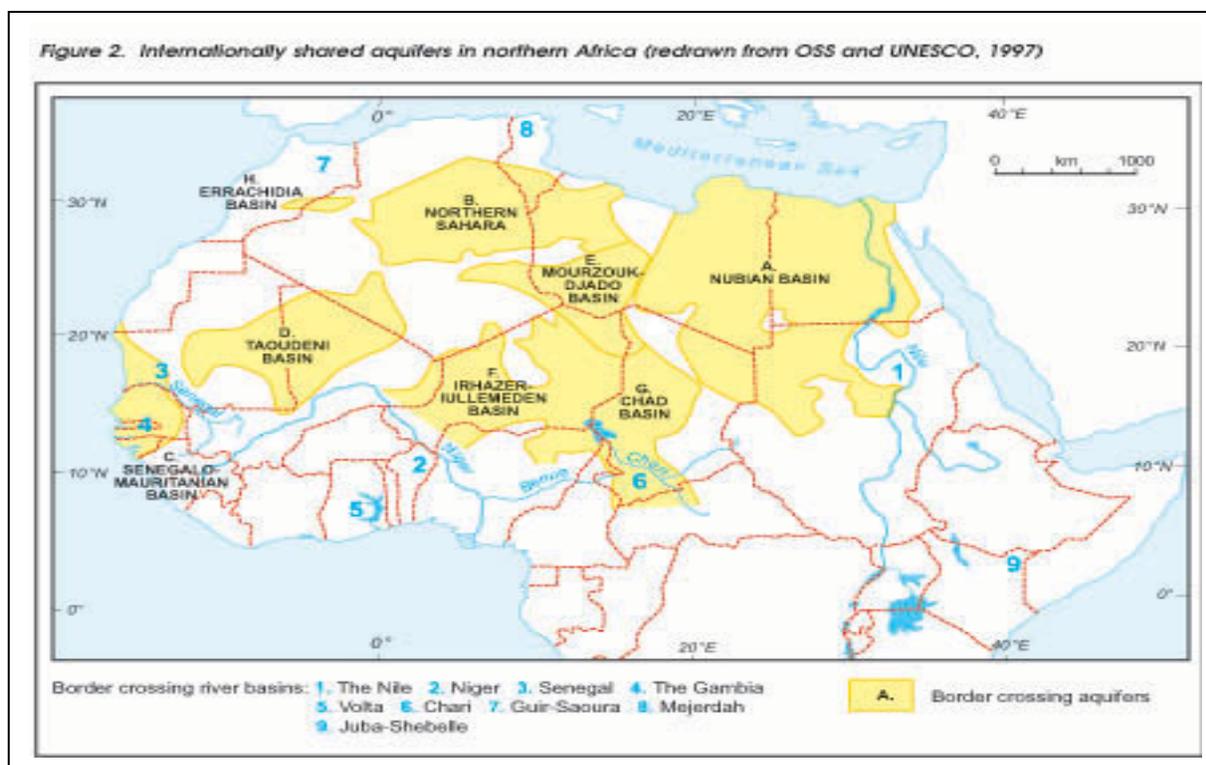


Figure 40: Carte des aquifères transfrontaliers (Source UNESCO, 1997)³²

5.2.3 Acquis :

- Existence d'organismes sur les principaux bassins transfrontaliers (OMVS, ABN)
- Prise de conscience de la nécessité d'abandon d'une certaine forme de souveraineté nationale au profit du droit international
- Reconnaissance de la GIRE comme méthode de gestion des ressources partagées par les organismes de bassin.
- La mobilisation actuelle de tous les partenaires pour l'élaboration du Plan 'Action de Développement Durable du Bassin du fleuve Niger, dans le cadre d'une vision partagée.

5.2.4 Insuffisances / faiblesses :

- Non opérationnalité de l'A.B.N. au regard des missions qui lui sont dévolues
- Manque de conventions de gestion sur certains bassins internationaux ;Manque de collaboration effective avec les organismes de bassins de certains pays concernés ;mauvaise connaissance des aquifères transfrontaliers ;Manque de coordination entre les partenaires financiers ;
- Déficience des organismes dans leur fonction de coordination
- Insuffisance des capacités administratives et de gestion ;
- Faible autorité et impact minimal des organismes de bassin ;

Les faiblesses en ce qui concerne a gestion des bassins transfrontaliers en Afrique ont fait l'objet d'une analyse plus approfondie dans étude conduite par l'ACDI sur les grands fleuves en Afrique³³

³² Internationally shared aquifers in northern Africa (redrawn from OSS and UNESCO, 1997)

³³ Agence Canadienne de Développement International (ACDI) : Les grands fleuves d'Afrique de l'Ouest – Diagnostic, tendances et enjeux, Novembre 2002

5.3 DEFI 9 : IDENTIFIER ET EVALUER LES DIFFERENTES VALEURS DE L'EAU

Il s'agit à travers ce défi d'identifier et évaluer les différentes valeurs de l'eau (économique, sociale, environnementale et culturelle) et tenter d'accorder les coûts de son stockage et de son traitement aux objectifs d'équité et de réponse aux besoins des populations pauvres et vulnérables.

Au Mali, une stratégie nationale de développement de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement a été élaborée puis approuvée officiellement par les autorités. Parmi les objectifs à atteindre pour une plus grande efficacité et une pérennité des actions en faveur du secteur de l'eau, il a été mentionné de considérer l'eau comme un bien économique et social et de parvenir à l'autofinancement du secteur. Les modalités et critères de mise en œuvre ont été fixés par un arrêté interministériel (N°00 – 32 67 MMEE-MEATU-MS-MATCL-MEFSG du 22 novembre 2002). La gestion du service publique de l'eau potable a été supportée par :

- la décentralisation et le transfert d'ouvrage aux communes (décret n°02-315/P-RM du 4 juin 2002)
- la déconcentration des services techniques de l'Etat et l'assistance à la maîtrise d'ouvrage (décret n°02-369/P-RM du 19 juillet 2002).

La reconnaissance et la prise en compte des valeurs de l'eau font partie des principes reconnus par le Mali dans la gestion des ressources en eau. Les valeurs de l'eau comprennent les valeurs liées à son utilisation directe (le coût des besoins domestiques, le coût des besoins industriels et le coût des besoins agricoles en eau) et les valeurs associées ou valeurs indirectes (valeurs sociale, culturelles et environnementales de l'eau. C'est ainsi que les principes du « préleveur –payeur » et « pollueur payeur » ont été énoncés dans la législation de l'eau au Mali :

Le principe préleveur-payeur vise à dégager des ressources pour financer les actions des institutions publiques en matière de gestion et de préservation des ressources en eaux et inciter les usagers à une gestion plus économe et plus respectueuse de l'environnement. Une redevance ou taxe sur les prélèvements d'eau sera instaurée à cet effet. Cette redevance sur le volume prélevé, consommé ou mobilisé, concerne ceux qui utilisent l'eau pour une activité économique et non ceux qui utilisent l'eau uniquement pour leurs besoins domestiques et qui ne tirent aucun revenu de l'usage de l'eau. Il s'agit de responsabiliser les usagers dans l'utilisation de la ressource en eau.

Le principe pollueur-payeur vise de même à inciter les pollueurs à mettre en œuvre de bonnes pratiques environnementales, à effectuer des investissements de dépollution nécessaires ou à recourir à des technologies plus propres. Une taxe ou redevance sur la pollution sera également instaurée. Le niveau de cette taxe sera fonction de la charge polluante rejetée dans le milieu naturel et de la nocivité des polluants concernés. Les ressources ainsi dégagées permettront d'orienter suivant des priorités les investissements et les actions de protection et de gestion des ressources en eau, en privilégiant les mesures préventives par rapport aux mesures curatives, souvent plus coûteuses. Il s'agit de responsabiliser les usagers dans la protection de la ressource.

L'évaluation économique des ressources en eau et les aspects financiers de l'accès à cette ressource sont de nos jours des problèmes à résoudre pour contribuer à la mise en œuvre d'une véritable gestion intégrée des ressources en eau. Malheureusement au delà des dispositions législatives et réglementaires, il n'existe pas de nos jours à l'échelle nationale une analyse des questions liées aux valeurs de l'eau. A présent se pose le problème de définition de la taxation, de son assiette, des conditions de recouvrement et des règles d'attribution des ressources collectées. Il n'y a donc pas à présent de prélèvement de taxes à l'échelle des

différents bassins versants en dehors du bassin du fleuve Sénégal où l'OMVS a pu mettre en place un système embryonnaire de recouvrement de la redevance eau pour les différents usages.

Le Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR) vient de lancer une étude par rapport à cette question à travers la cellule-GIRE de la Direction Nationale de l'hydraulique. Cette étude devra en principe traiter les questions macro-économiques portant sur les coûts sociaux de l'eau, les questions micro-économiques et de tarification concernant le bilan entre charges et recettes dans l'exploitation des ressources en eau.

Dans le présent rapport, les analyses concerneront seulement les valeurs économiques de l'eau et vont porter sur les rares informations en rapport avec cette valeur économique.

5.3.1 Cibles et indicateurs d'évaluation :

a. Les cibles :

Les cibles visés consistent A:

- Faire en sorte que, la reconnaissance de la valeur économique de l'eau fasse partie des politiques et stratégies de mise en valeur des ressources en eau avant 2005 ;
- Elaborer un système de tarification et de mise en place d'un mécanisme de recouvrement du coût total de l'eau avant 2015.

b. Indicateurs :

- **Investissement totaux annuels dans le secteur de l'eau (agriculture, élevage, pêche, assainissement etc..).** Cet indicateur permet d'apprécier la situation du pays en matière d'investissement dans le secteur de l'eau et surtout de mesurer les efforts accomplis par le Gouvernement par rapport aux autres sources de financement. Il permet également de mettre en évidence la structuration des investissements et comparer les efforts consacrés pour les différents sous-secteurs. L'indicateur en question est révélateur de l'orientation de la politique de développement du Gouvernement dans le cadre de la mise en valeur des ressources en eau.
- **Coût moyen de l'eau et niveau de recouvrement du coût de l'eau utilisée en agriculture (Systèmes d'irrigation).** La réalisation des projets d'aménagement hydro agricoles nécessite d'importants investissements dont l'amortissement par le recouvrement des coûts n'est pas toujours possible. Cet indicateur permet d'apprécier le niveau de recouvrement des coûts dans le recouvrement des coûts totaux.
- **Coût moyen de l'eau et niveau de recouvrement du coût de l'eau des systèmes d'adduction d'eau potable.** Tout comme pour les aménagements hydro agricoles, la réalisation des systèmes d'adduction d'eau nécessite d'importants investissements dont l'amortissement devaient en principe être assuré par les produits de la vente de l'eau. Cet indicateur permet d'apprécier la situation des systèmes d'AEP en matière de recouvrement des coûts et de mesurer les efforts restants à accomplir pour atteindre l'équilibre des charges.

5.3.2 Etat des lieux :

Situation des investissements dans le secteur de l'eau :

Le financement public du secteur de l'eau est assuré par différents types d'acteurs : État et collectivités locales, partenaires bilatéraux et multilatéraux, ONG internationales. Malheureusement, la faiblesse des données statistiques disponibles ne permet pas de couvrir de manière exhaustive l'ensemble des financements dont a bénéficié ce secteur. Toutefois, un examen de l'évolution des financements programmés dans ce secteur révèle que l'État y a consacré une part nettement inférieure à celle des partenaires au développement (voir tableau 59).

Tableau 59 :Allocation des ressources budgétaires au secteur eau (milliards de FCFA)

Désignation	1999	2000	2001	2002	2003	Moyenne
Exécution						
Financement interne	0,1192	1,0309	0,877	0,9525	1,4969	0,8953
Financement externe	1,9746	8,1236	4,3489	6,2281	4,7034	5,07572
Total Financement	2,0938	9,1545	5,2259	7,1806	6,200 3	5,97102
Montant total Budget Etat	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
Rapport financement extérieur sur total financement ;%	94,31	88,74	83,22	86,74	75,86	85,00
Rapport total financement sur total budget de l'Etat	-	-	-	-	-	-
Programmation :						
Financement interne	0,922	1,5065	1,4983	1,040	2,0114	1,39564
Financement externe	6,259	10,7135	11,033	9,873	10,015	9,5787
Total Financement	7,181	12,220	12,5313	10,913	12,0264	10,97434
Montant total Budget Etat	n.d	481, 525	510,854	585,429	652,026	525,936
Rapport Financement extérieur sur total financement ;%	87,16	87,67	88,04	90,47	82,27	87,28
Rapport total financement sur total budget de l'Etat	-	2.538	2.453	1.864	1.844	2.17

n.a (non acquis)

Source CPS / Ministère chargé de l'eau

Le budget national en terme de programmation prend en charge le secteur de l'eau à concurrence de 11 milliards de F.CFA par an soit 2 % de sa valeur totale ; la part de l'Etat dans ce financement public s'élève à environ 1,4 milliards par an soit 0,26 % du budget. Dans les programmations budgétaires, il est prévu en moyenne, une contribution extérieure de 9,58 milliards de F.CFA soit 87% du total du financement, principalement en termes d'investissements (voir figure 41).

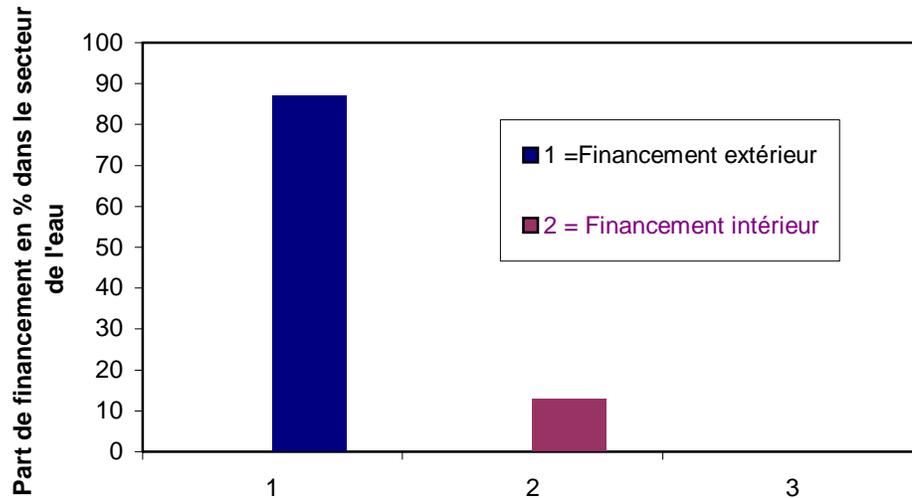


Figure 41 : Répartition du financement du secteur de l'eau

La part des dépenses couvertes par les ressources propres de l'État est de 13%. Une bonne partie de ces dépenses est consacrée au fonctionnement des structures (salaires des fonctionnaires). L'essentiel des dépenses (89%) est donc assuré par les partenaires financiers extérieurs. Ceux-ci apportent la plus grande partie des fonds, soit sous forme de subventions soit sous forme de prêts à des taux d'intérêt faibles.

Il faut signaler qu'en matière de financement du secteur eau, d'énormes efforts sont consentis par les associations des migrants en ce qui concerne surtout la 1^{ère} région, la région de Kayes. En effet, une étude³⁴ menée par le Groupe de Recherche et de réalisation pour le Développement Rural dans le Tiers-Monde (GRDR) a prouvé que les associations des ressortissants de Kayes appuyées par les migrants ont participé à hauteur de 10% aux investissements dans l'hydraulique de cette région. Ce pourcentage a été calculé sur la base d'un échantillon de 42 associations. Or, on estime le nombre des associations maliennes à 250, quasi exclusivement originaires de la région de Kayes.

Le financement du secteur de l'eau compte tenu de la faiblesse des moyens financiers de l'Etat et de la participation des communautés qui sera limitée dans la plupart des cas, restera encore assujéti à l'aide extérieure. Pour rompre avec cette situation, il faudrait que les communautés bénéficiaires participent désormais aux coûts de l'eau. C'est ainsi que la privatisation, l'accès au crédit, l'incitation à l'épargne, la mise en place d'un dispositif efficace de recouvrement des redevances sont autant de mesures à prendre pour faciliter une prise en charge progressive des coûts de l'eau.

Coût moyen de l'eau et niveau de recouvrement du coût dans le secteur de l'adduction en eau potable en milieu urbain :

Le service d'eau en milieu urbain est régi par une politique tarifaire (voir encadré ci dessous)

³⁴ Etude sur l'implication des associations de migrants de la région de Kayes dans l'approvisionnement en eau de leurs villages d'origine ; Ps-Eau / GRDR, Janvier 1999

MALI

Politique tarifaire de l'eau dans les centres urbains**Article 64 : Politique nationale du service public de l'eau**

Dans le cadre de la politique de service public de l'eau, l'Etat a notamment pour mission :

- d'assurer la planification, le contrôle et le développement du service public de l'eau, ainsi que la coordination de l'action des différents acteurs du secteur ;
- de suivre, d'animer et de coordonner la politique d'investissement et de financement du service public de l'eau ;
- de fixer par voie réglementaire les normes et les spécifications techniques applicables aux installations d'eau ;

Article 72 : Maître d'ouvrage

L'Etat assure la fonction de maître d'ouvrage du service public de l'eau dans les centres urbains. Dans le cadre de la décentralisation, il peut déléguer celle-ci aux collectivités territoriales décentralisées...

Article 94 : Principes généraux de la politique tarifaire

La politique tarifaire et de recouvrement des coûts doit notamment respecter les principes suivants :

1. L'accès au service public de l'eau, que ce soit aux bornes fontaines ou aux branchements individuels, doit toujours être payant.
2. Pour chaque système d'eau, les tarifs applicables doivent permettre, à terme, le recouvrement des coûts :
 - dans les centres urbains, recouvrement complet, si possible, des coûts d'investissement, de renouvellement et d'exploitation...
3. Chaque système doit être géré de façon autonome sur le plan financier, les subventions directes ou indirectes reçues devant être strictement comptabilisées.
4. Les tarifs doivent être révisés périodiquement pour tenir compte de l'évolution des conditions d'investissement et d'exploitation en fonction de critères définis par la commission de Régulation du secteur.
5. Lorsque les services publics de l'eau obtiennent leurs ressources en eau à partir d'ouvrages à usages multiples, le prix payé par ces services pour l'accès aux ressources ne peut être supérieur au prix moyen payé par les autres utilisateurs de ces ressources.

Article 95 : Systèmes de tarification des services d'eau potable

Sauf exemption expresse accordée par la commission de Régulation, les fournitures aux consommateurs doivent faire l'objet de comptage ;

Les éléments de tarification doivent obligatoirement comprendre les redevances suivantes, lesquelles constituent la rémunération de services rendus :

- une participation aux frais de premier établissement, en particulier les frais de branchement ;
- une redevance fixe pour la période de facturation ;
- des redevances fonction des volumes consommés.

Le tarif des volumes d'eau consommés par les consommateurs domestiques doit obligatoirement comprendre une tranche sociale à tarif préférentiel dont le niveau en m³ ne pourra être supérieur à un seuil fixé par directive de la commission de Régulation.

Les consommations au-delà de cette tranche sociale peuvent être facturées selon des tarifs progressifs par tranches, compatibles avec la capacité de paiement des usagers, la structure des consommations et la viabilité financière de l'exploitation.

Les fournitures aux gestionnaires des bornes-fontaines sont des fournitures en gros et leur tarif doit être applicable à la tranche sociale des consommations domestiques.

Article 96 : Fonds de développement du service public de l'eau

Il est créé un compte d'affectation spécial du Trésor dénommé "Fonds National de Solidarité pour l'Eau". Ce fonds est géré par un Comité de Gestion regroupant les représentants des Ministères chargés de l'eau, des finances et de la tutelle des collectivités locales.

Le fonds a notamment pour ressources des dotations de l'Etat, des subventions des bailleurs de fonds, des dons ; legs et emprunts, ainsi que tout ou partie du produit de la redevance des gestionnaires délégués prévus à l'article 7(?).

Les modalités de gestion de ce fonds dont l'appui financier au développement du service public de l'eau des zones urbaines, semi-urbaines, rurales et des villages seront fixées par décret.

Article 97 : Taxes applicables au service public

En raison de la composante sociale importante du service public de l'eau, en aucun cas le total des taxes et surtaxes levées par les collectivités territoriales décentralisées sur les facturations du service public de l'eau ne peuvent dépasser un pourcentage du montant hors taxe de ces facturations fixé par décret adopté en conseil des ministres.

Les fournitures aux bornes-fontaines et à la première tranche sociale domestique sont exemptées de toutes taxes et surtaxes locales...

Article 98 : Facturation, recouvrement et protection des consommateurs ...

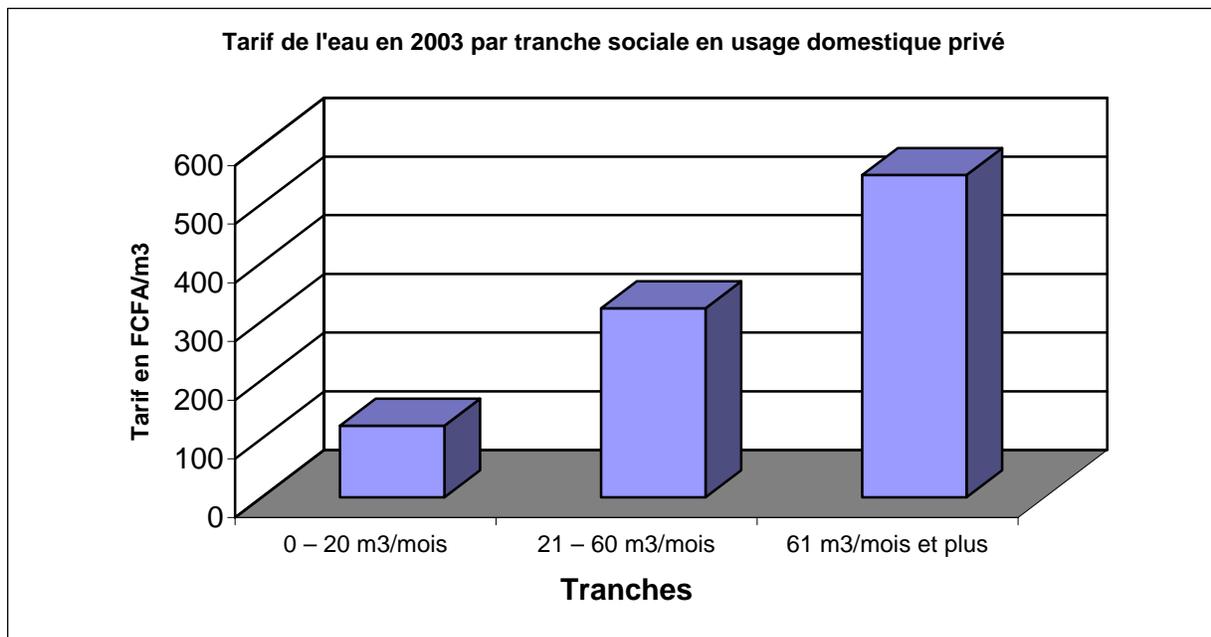
Les factures pour l'eau potable et l'assainissement doivent être regroupées quand l'exploitant des deux systèmes est commun. Quand les gestionnaires délégués des services publics de l'eau potable et de l'assainissement sont différents, le gestionnaire délégué du service public de l'eau potable doit fournir à celui du service public de l'assainissement l'ensemble des fichiers des abonnés et des facturations utiles à ce dernier pour l'établissement de ses factures...

assainissement doivent être regroupées quand l'exploitant des deux systèmes est commun. Quand les gestionnaires délégués des services publics de l'eau potable et de l'assainissement sont différents, le gestionnaire délégué du service public de l'eau potable doit fournir à celui du service public de l'assainissement l'ensemble des fichiers des abonnés et des facturations utiles à ce dernier pour l'établissement de ses factures...

Dans le domaine des systèmes d'adduction en eau potable, le système de tarification et de recouvrement varie des centres ruraux aux centres urbains. Pour les centres ruraux, les services d'eau sont de plus en plus gérés par des comités dits de gestion, alors que le service d'eau de la plupart des centres urbains est assuré par la Société EDM. Selon le contrat de privatisation de la dite société, la détermination et le modification des tarifs sont l'œuvre de la commission de Régulation de l'électricité et de l'eau (CREE). Sur la base d'un modèle économique et financier relatif à l'application des formules d'indexation tarifaire, les tarifs annuels seront indexés par l'évolution des agrégats.

Tableau 60 : Tarification nationale Eau en FCFA / m³

Années	Utilisation de l'eau	Tarif par tranche (FCFA / m ³)		
		0 – 20 m ³ /mois	21 – 60 m ³ /mois	61 m ³ /mois et plus
2001	Usage domestique en branchement privé	129	395	598
	Usage domestique en borne fontaine publique	129	129	129
	Gros consommateurs (Industries et Gros liens)	395	395	395
2003	Usage domestique en branchement privé	122	322	549
	Usage domestique en borne fontaine publique	122	122	122
	Gros consommateurs (Industries et Gros liens)	322	322	322



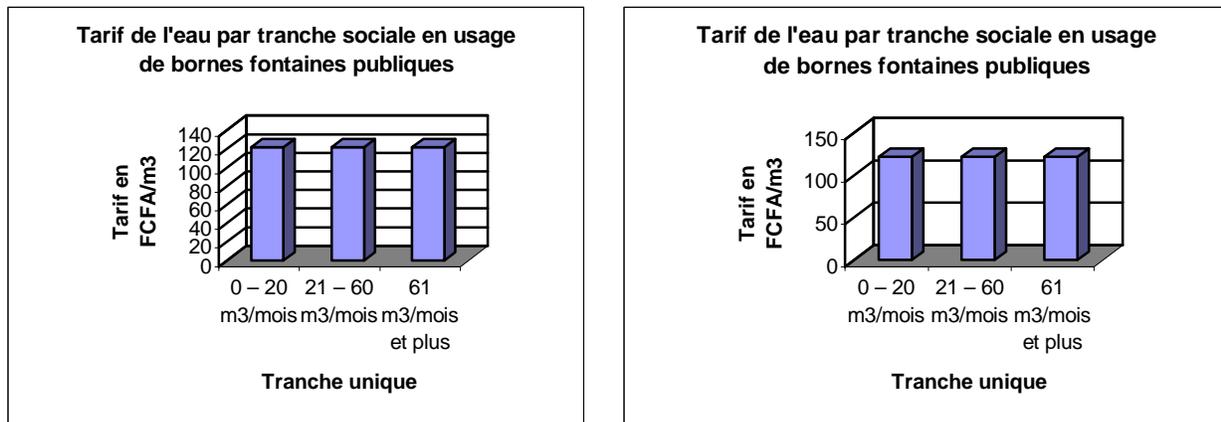


Figure 42 : Tarif de l'eau en 2003 par tranche sociale en usage domestique privé

Dans les centres ruraux et semi urbains :

Des données existent par rapport au suivi technique et financier de la gestion des systèmes d'alimentation en eau potable mené par la DNH à travers le Groupe de Conseil et de suivi pour les Adductions d'Eau Potable. Ce suivi technique et financier a porté sur 57 centres repartis entre les différentes régions du Mali (voir liste des centres concernés) en annexe 5

Tableau 61 : Suivi financier du système d'AEP de 57 centres

Années	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Production en m3	130 152	135 016	240 093	399 817	545 985	814 636	1 159 574	1 703 570	1 791 822	1 749 465
Cons.en l/j/hbt	7,94	8,04	8,65	11,67	14,31	12,36	9,96	11	10,92	11,49
Coût de revient	431	414	412	335	238	293	721	637	463	592
Prix de vente	233	298	278	256	258	348	301	312	318	321
Trésorerie millier de FCFA	5 588	19 716	29 486	57 311	102 244	183 866	258 561	360 338	396 939	406 910

Source GCS – AEP / DNH

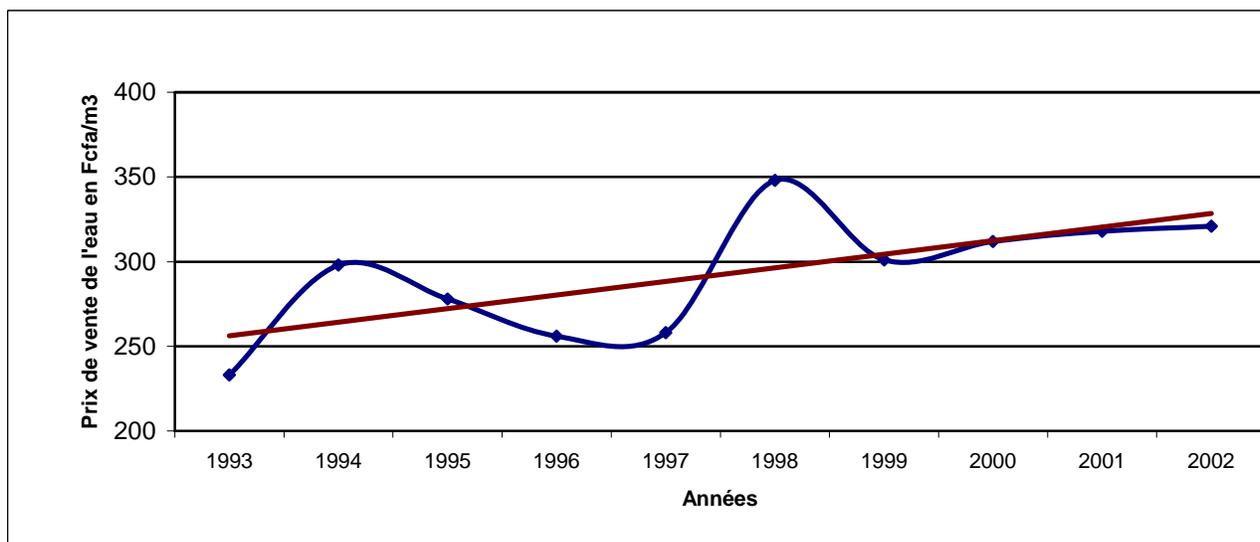


Figure 43 : Evolution du prix de vente de l'eau des systèmes d'AEP de 57 centres au Mali

Le coût de l'eau dans les 57 centres suivis reste supérieur au coût de l'eau des grands centres urbains. Ce coût augmente au fur et à mesure de l'augmentation de la production d'eau. La courbe ci-dessous montre l'évolution du prix de vente de l'eau dans les centres suivis.

Les statistiques annuelles (voir Annexe 5) découlant du suivi de 57 systèmes d'adduction d'eau mettent en évidence des difficultés réelles de recouvrement du coût de l'eau. En effet, la plupart des résultats d'exploitation sont négatifs. Les raisons sont de différents ordres. Il faut citer entre autres :

- ❑ la faible capacité de recouvrement des créances. En effet pour les centres concernés, les créances dont sont redevables les seuls services administratifs sont passées de 39 023 820 en 2001 à 52 815 640 en 2002 soit 35% d'un exercice à l'autre ;
- ❑ la faible maîtrise du prix de revient de l'eau au regard de la très grande fluctuation du coût de l'énergie (Coût du gasoil par m³ facturé) ;
- ❑ Pertes énormes et incontrôlées d'eau des réseaux ;
- ❑ Mauvaise tenue des comptes d'exploitation.

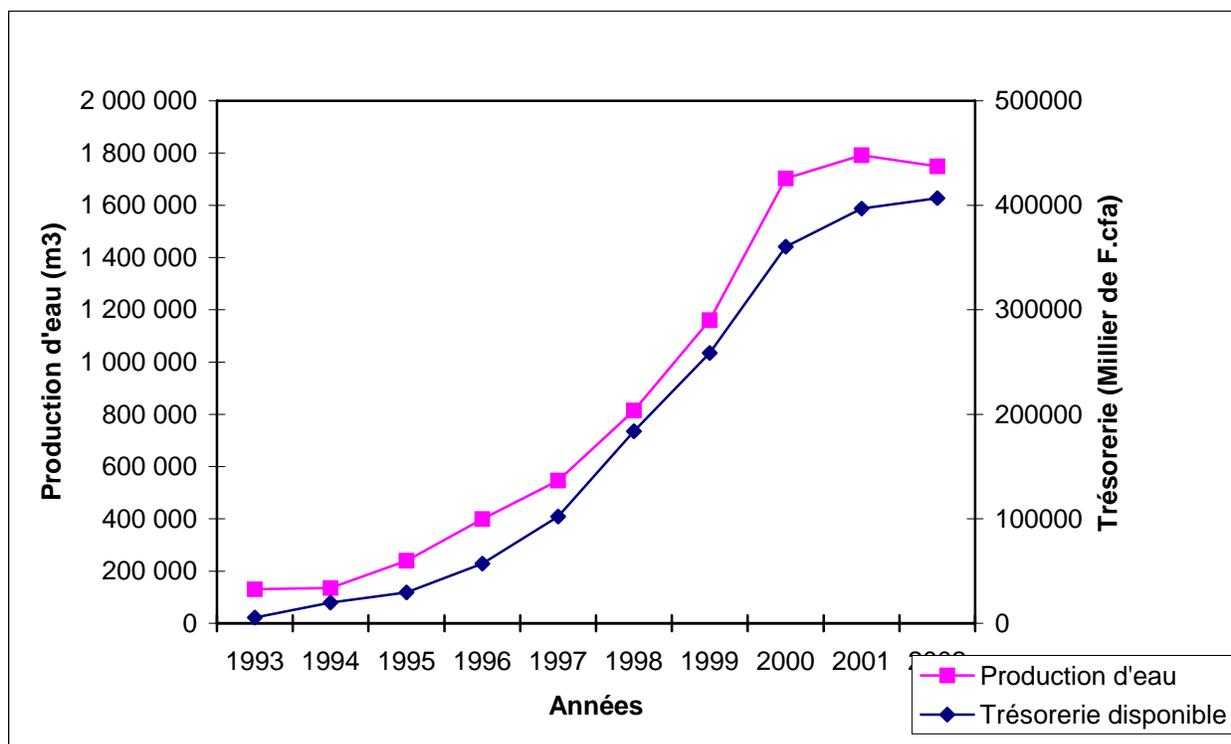


Figure 44 : Evolution de la production d'eau et de la trésorerie disponible

Malgré le faible taux de recouvrement du coût de l'eau, on peut constater une amélioration dans la gestion financière des systèmes d'AEP suivis. En effet, si en 1993 on a enregistré une trésorerie de 40 F.CFA par m³, en 2002 il a été dégagé une trésorerie de 230 Fcfa /m³.

Coût moyen de l'eau et niveau de recouvrement du coût dans le secteur de l'agriculture (systèmes d'irrigation) :

De nos jours, il n'existe pas à l'échelle nationale un système de tarification de l'eau dans le secteur de l'agriculture irriguée. Des entités de production hydro agricoles disposent de leur propres systèmes de tarification.

Des études de tarification ont été menées à l'Office du Niger dont la plus récente est Étude pour la Fixation des Taux de Redevance du Contrat Plan 2002-2004. Cette étude a élaboré des redevances partant d'une classification qui tient compte de l'état du réseau et du nombre de culture (double culture ou culture de saison). Avec une telle classification, la redevance varie de 73 400 Fcfa en double culture avec des réseaux en bon état à 49 000 Fcfa par Hectare / an pour les réseaux de classe inférieure.

Il faut rappeler que ces redevances sont calculées en intégrant les différentes charges liées aux aménagements et incluent le coût de l'eau. Le coût propre à l'utilisation de l'eau des réseaux n'est pas donné. La question de la valeur ou du coût de l'eau prélevée du fleuve Niger ainsi que le recouvrement de ce coût n'est pas à présent abordée.

L'Organisation pour la mise en valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) pratique depuis les années 1987 une politique de tarification des prélèvements d'eau du Fleuve Sénégal.

Tableau 62 : Evolution du tarif de la « redevance OMVS »

Types d'usage	Unité	Tarif de 1987 à 1993	Tarif de 1994 à 1998	Tarif depuis 1998
Cultures vivrières en hivernage	FCFA/ha	-	500	800
Cultures vivrières en contre saison froide	FCFA/ha	-	200	400
Cultures vivrières en contre saison chaude	FCFA/ha	1300	1400	1700
Cultures industrielles	FCFA/m ³	0,8	1	1,3
Eau potable et industrielle	FCFA/m ³	0,8	0,8	1

Récemment, l'OMVS à travers sa Société pour la Gestion et l'Exploitation de Diama (SOGED) a mené une Etude récente (2003) de tarification des prélèvements d'eau du Fleuve Sénégal. Cette étude est plus explicite quand à la valeur de l'eau prélevée du fleuve Sénégal dans différents secteurs y compris l'irrigation. Il se dégage trois grandes catégories de tarification :

Tarification d'irrigation		Tarification eau potable et industrie
« petits usagers » ≤ 25 ha	« gros usagers » ≥ 25 ha	
5000 F.cfa /ha	17500 F / ha	3 Fcfa /m ³

Pour le recouvrement de la redevance eau d'irrigation, deux assiettes de facturation ont été retenues :

- La superficie attribuée est proposée concernant les usagers individuels (ou en société commerciale) tributaires de superficies importantes (plus de 25 ha bruts) et dans les périmètres publics transférés neufs ou réhabilités, équipés de stations de pompage électrifiées et/ou de canaux revêtus;
- La superficie cultivée est proposée comme assiette de facturation pour les autres usagers

Pour le recouvrement de la redevance d'eau potable et industrielle, il est proposé de retenir aussi deux assiettes :

5.4 **DEFI 10 : GARANTIR LES CONNAISSANCES DE BASE SUR LES RESSOURCES EN EAU**

Ce défi vise à garantir l'acquisition des informations et des connaissances sur les ressources en eau.

5.4.1 **Cibles et indicateurs d'évaluation :**

a. **Les cibles :**

Élaboration et mise en œuvre d'un plan d'action stratégique de garantie des connaissances de base dans le secteur de l'eau avant 2005;

Mise à jour périodique de l'évaluation des ressources en eau avant 2005 ; 2010 ; 2015 ; 2025 selon la vision ouest africaine de l'eau

b. **Indicateurs :**

- Densités de stations de mesure hydrologiques et hydrogéologiques et hydro chimiques. Les stations de mesures permettent de suivre l'évolution sur les plans quantitatif et qualitatif de nos ressources en eau. La densité des stations est donc un indicateur fondamental de suivi des ressources en eau
- Inventaire des sources d'information dans le secteur de l'eau. Cet indicateur permet de vérifier l'existence de bases de données sur les ressources en eau
- Institutions de formation et de recherche dans le secteur de l'eau

5.4.2 **ETAT DES LIEUX :**

Il est important de signaler que dans le cadre de l'élaboration d'un plan d'action pour la Gestion Intégrée des ressources en eau , une étude³⁵ qui fut menée récemment, fait un état des lieux plus exhaustif sur les connaissances des ressources en eau au Mali.

Système de suivi des ressources en eau du Mali :

Un vaste inventaire³⁶ avait été réalisé au début des années 1990, sous le titre de « Programme pour l'évaluation hydrologique en Afrique subsaharienne », et exécuté par la Banque mondiale au nom des nombreux organismes de financement. Les rapports de pays de l'Afrique de l'Ouest ont été publiés en 1992 et 1993. Les conclusions générales pour la sous-région faisaient état des carences suivantes :

- i. programmes de jaugeage rarement planifiés sur la base d'une évaluation des points de mesure essentiels au maintien de la qualité des données ;
- ii. stations simplement éliminées du réseau soit parce qu'elles étaient situées dans des zones d'accès difficile, soit faute de moyens financiers pour réparer le matériel défectueux.

D'autres causes à la détérioration des activités de collecte et au traitement de données sur l'eau ont été mentionnées dans le même rapport:

³⁵ Ministère des Mines, de l'énergie et de l'eau/DNH/Etudes thématiques de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau. Module 2 :Connaissances des ressources en eau, Avril 2005.

³⁶ Banque Mondiale/PNUD/BAD/CFD. Evaluation hydrologique de l'Afrique sub-saharienne, pays de l'Afrique de l'Ouest. Rapport de pays :Mali juillet 1992.

- Le vandalisme qui détruit fréquemment les installations ;
- Les changements technologiques qui font en sorte qu'on ne trouve plus de pièces de rechange notamment pour les plates-formes à balises télémétriques ;
- La restructuration des institutions qui fait perdre des archives en plus de la mutation du personnel-clé ;
- Des budgets jugés insignifiants en proportion des besoins en connaissances ;
- Des décideurs politiques qui ont de la difficulté à comprendre que les engagements budgétaires doivent être soutenus à long terme (25 ans) pour fournir des données de bases essentielles à la planification des projets.
- L'insécurité sur une partie du territoire ;
- La forte dépendance de l'extérieur en matière de financement du secteur eau.

Le constat général est que, dans l'ensemble de la sous région, au regard de l'inefficacité des systèmes de suivi, on ne dispose vraiment que d'estimations pour la quantité des ressources en eau, et ce, pour les eaux de surface et pour les grands cours d'eau seulement. On ne connaît que partiellement les quantités d'eaux souterraines et celles des affluents secondaires des grands cours d'eau.

Dans le domaine du suivi climatologique, l'évaluation de 1992 a identifié 22 stations synoptiques gérées par l'ASECNA ; 50 stations climatologiques et agro météorologiques ; 241 postes pluviométriques. La densité des postes pluviométriques est de 1 poste pour 7500 km², densité inférieure à celle recommandée par l'UNESCO/OMM (1 poste pour 1650 km² dans les zones où l'évaporation potentielle moyenne annuelle est supérieure aux précipitations). Même si on retire le tiers Nord-ouest du Mali qui est désertique, la densité reste en deçà des normes (1 poste pour 5150 km²).

Tableau 64 :Stations de suivi climatologique

N°	Type de station	Nombre
1	Station synoptique	22
2	Stations climatologiques et agrométéorologiques	50
3	Postes pluviométriques	241

Le suivi et l'évaluation des ressources en eau

L'inventaire, le suivi et l'évaluation qualitative et quantitative du potentiel des ressources en eau du pays sont parmi les principales missions de la Direction Nationale de l'Hydraulique.

Le suivi des ressources en eau de surface s'effectue par :

- la lecture de niveau d'eau sur des échelles limnimétriques et de plate-formes de collecte de données par satellite (PCD) installées sur les grands cours d'eau;
- la mesure de débits par les équipes de terrain.

La figure 45 donne la répartition des points de mesures hydrologiques sur les principaux cours d'eau à travers le territoire national.

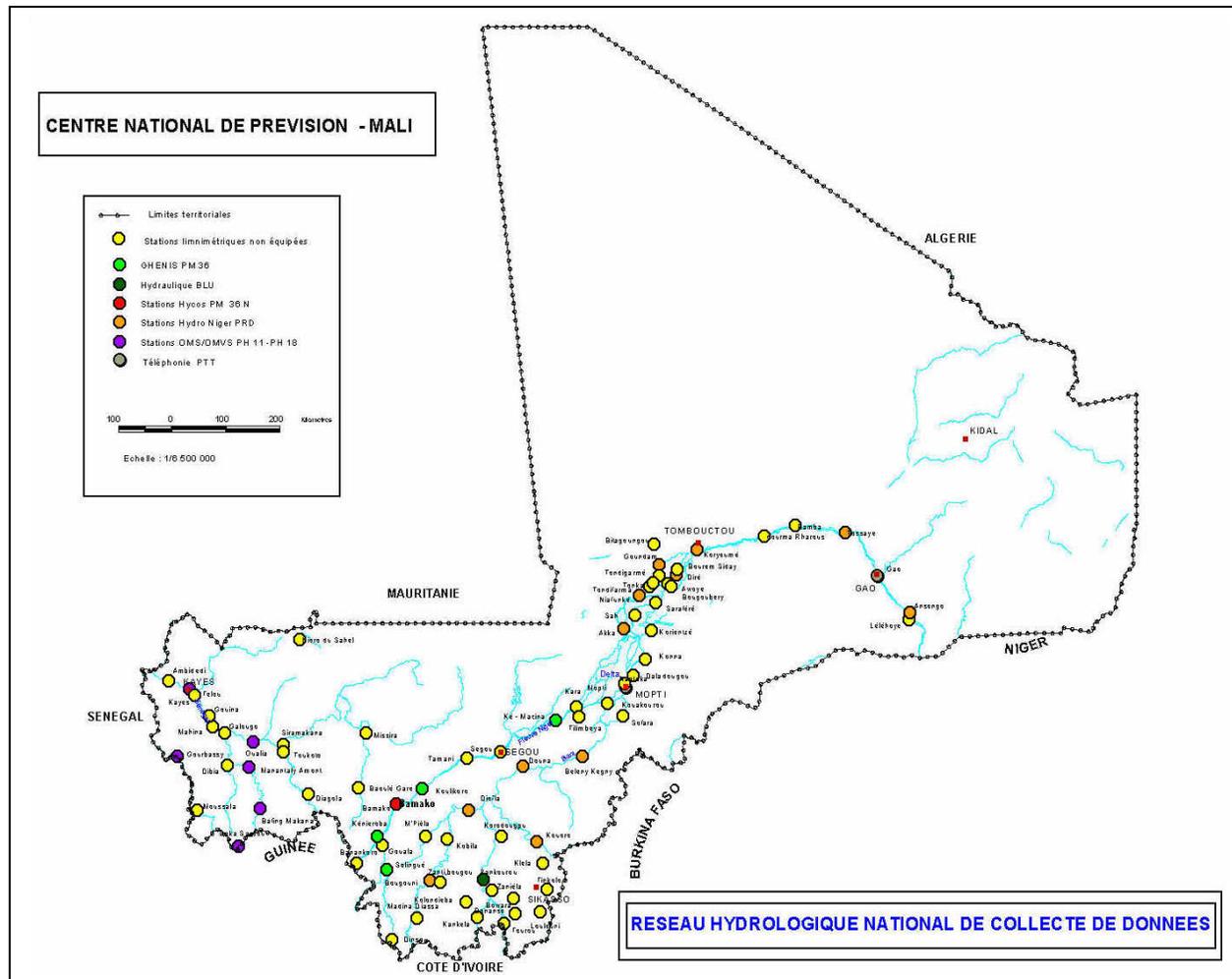


Figure 45 : Schéma du réseau hydrologique national

Le réseau comporte une centaine de stations placées sur les deux principaux cours d'eau, le Niger et le Sénégal et leurs affluents. Le bassin du fleuve Volta comporte seulement deux stations d'observation dont une fonctionnelle. Les tableaux en Annexe 7. donnent les listes des stations par bassin.

La densité des stations hydrométriques est très faible au regard des normes UNESCO/OMM (3,4 stations pour 10.000 km²). Malgré cette insuffisance, le réseau installé sur les grands fleuves, s'il est bien suivi, est suffisant pour avoir une évaluation quantitative des écoulements au niveau des grands bassins. Les petits cours d'eau temporaires qui n'ont pas de lien direct avec le cours d'eau principal ne sont pas supervisés. Il est indispensable de développer le suivi de ces petits cours d'eau, lacs et des bas-fonds qui sont les plus concernés par le développement au niveau local.

Il n'existe pas des données hydrométriques sur ces petits bassins.

En 1991-92, une évaluation des **ressources en eau non pérennes** a analysé leurs mécanismes hydrologiques, les principaux facteurs d'écoulement et les volumes écoulés en année médiane.

Tableau 65 : Situation des bassins étudiés ³⁷

Bassin	Secteur	Longitude	Latitude	Géologie	Pluie (mm)	Végétation
Tinkare	Diéma	-9,18333 O	14,5 N	Dolomies, kiffa	600	Savane
Seme1	Kita	-9,55 O	13,1 N	Grès	1000	Savane arborée
Seme2	Kita	-9,55 O	13,1 N	Grès	1000	Savane arborée
Diarabougou	Kolokani	-7,98333 O	13,05 N	Dolerites	900	Savane arborée, cultures
Dounfing	Bamako	-8,05 O	12,68333 N	Grès + curiasse lat.	1000	Savane arborée
Belekoni	Bougouni	-7,48333 O	11,35 N	Granite	1200	Savane arborée, cultures
Kambo	Kadiolo	-5,78333 O	11,61667 N	Granite	1150	Savane arborée, cultures
Koutiala	Koutiala	-5,48333 O	12,38333 N	Grès + curiasse lat.	950	Savane arborée, cultures
Sinkoroni	Mopti	-4,13333 O	13,86667 N	Grès	600	Steppe arbustive

Selon cette étude, les eaux de surface non pérennes représentent une capacité d'environ 15 milliards de m³. La zone d'étude s'étendait sur toute la partie du pays à vocation agricole (le sud et l'ouest du Mali). Les régions septentrionales n'en faisaient pas partie puisque leur système hydrographique est très différent. On y trouve essentiellement des mares plus ou moins endoréiques sans réseau bien marqué. 9 petits bassins représentant les grandes zones climatiques, écologiques et géologiques du pays étaient choisis.

L'état actuel des équipements mis en place pour le suivi de ces bassins n'est pas connu.

D'une manière générale, les instruments scientifiques sont insuffisants malgré les efforts d'équipement et d'appui technique obtenus par le projet GHENIS (8 PCD et CID) : plates-formes de collecte de données, équipements de mesures de débit, équipements spécialisés de laboratoire pour l'analyse de la pollution (métaux lourds et polluants organiques). Le modèle mathématique du fleuve Niger élaboré sous les auspices de l'Autorité du Bassin du Niger qui devait permettre de pallier en partie au manque de données n'est pas disponible au niveau national.

Le suivi des ressources en eau souterraine nécessite la mise en place d'un réseau piézométrique, indispensable pour l'étude des aquifères notamment pour le suivi des mécanismes de transferts hydrauliques devant permettre d'établir le bilan hydrologique et de déterminer les réserves de ces aquifères. Aussi, il importe de procéder régulièrement à :

- l'inventaire des points d'eau (puits et forages) avec leurs caractéristiques ;
- des mesures périodiques de niveau d'eau dans les piézomètres installés et dans certains forages.

En République du Mali, le suivi piézométrique est récent. C'est surtout la sécheresse des années 70 qui a conduit à la mise en place d'une série de programmes de recherche et d'exploitation des eaux souterraines. Ceci a favorisé l'installation progressive d'un réseau piézométrique par la DNH avec l'appui des différents projets PNUD/DCTC et la participation de plusieurs projets d'hydraulique villageoise

³⁷ Evaluation des Ressources en eau non pérennes du Mali.- PNUD, Bamako 1992.

notamment Helvetas, Mali aqua Viva, KBK, CMI, Caritas, etc. Ce réseau disposait de 70 sites d'observations dotés de 210 piézomètres constitués d'après la banque de données SIGMA de la DNH, de 88 forages et 122 puits. En 1992, ce réseau comptait 95 sites d'observation avec 231 piézomètres parmi lesquels 37 ont été équipés de limnigraphes (piézographes). La figure ci-après donne une vue de quelques piézomètres géo référenciés, à la mise en place desquels ont contribué différents projets.

Sur les 9 systèmes aquifères répartis entre les deux types d'aquifère, trois ne sont pas dotés de piézomètres : le crétacé supérieur/éocène inférieur (bordure de l'Adrar), le continental intercalaire (Tamesna, Khenachich) et le primaire de Taoudéni

Actuellement, la plupart des piézomètres tous types confondus ne sont plus suivis à cause du manque de moyens financiers et matériels. Les suivis piézométriques se sont arrêtés avec la fin des projets qui en étaient initiateurs. D'après la Division des Inventaires Hydrauliques, moins de 10 piézomètres ont fait l'objet de suivi en 2003.

Tableau 66 : Répartition des points de mesures piézométriques recensés :

Région	Points de mesures (1981 – 2002)			Total
	Manuelles		Limnigraphes (forages)	
	Puits	Forage		
Kayes	9	13	2	24
Koulikoro	31	13	22	62
Sikasso	57	36	4	96
Ségou	0	5	3	8
Mopti	7	3	11	21
Tombouctou	2	5	1	8
Gao	0	5	0	5
Kidal	0	0	0	0
District de Bamako	0	1	0	1
Total	106	81	43	225
Total en fonctionnement en 2003	0	9 (à Sikasso)	0	9

Les visites de terrain effectuées par les techniciens de la DNH dans les Régions de Koulikoro, Sikasso, Ségou et Mopti en 2002, ont révélé que :

- aucune mesure n'avait été effectuée depuis 1991 dans certains cas, depuis 1994 dans d'autres.
- tous les appareils limnigraphiques doivent être révisés
- certains limnigraphes ont été démontés et le trou de forage bouché.

Le réseau de suivi de la qualité de l'eau est pratiquement inexistant. Récemment, il a été mis dans le cadre du projet GHENIS, un réseau de suivi de 33 stations de prélèvement. Sinon, le Laboratoire ne dispose pas de réseau de suivi de la qualité physico-chimique des eaux de surface et souterraine.

La plupart des analyses se font sur les eaux de forages, des puits et des cours d'eau que lui transmettent les sociétés et les entreprises. Quelques analyses sporadiques sont effectuées sur les cours d'eau.

Sur les 17 centres gérés par la société des eaux EDM seul dans le district de Bamako il existe un réseau de suivi de la qualité bactériologique de l'eau distribuée.

Inventaire des sources d'information :

De façon générale, les principales sources d'information sont les Cellules de Planification et de Statistique (C.P.S.) créées auprès des différents départements ministériels. On peut notamment citer les CPS des Ministères chargés de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche développement Rural; des ministères

chargés de l'hydraulique, de la Santé et de l'Éducation. La Direction Nationale de la Statistique et de l'informatique, détient elle aussi certaines informations. Il faut signaler qu'aucune coordination pratique en terme de centralisation intersectorielle n'existe entre ces différentes cellules.

La base des données hydrologiques existant à la DNH contient :

- les données des hauteurs d'eau de toutes les stations du réseau avec plus ou moins de lacunes selon les stations ;
- les débits concernant environ 50% des stations du réseau représentant les stations étalonnées.

Une base de données dénommée Système Informatique et de Gestion des ressources en eau du Mali (SIGMA) a été mise en place et logée à la DNH. Cette base a été créée en 1985 avec l'appui du PNUD. En faveur de la décentralisation, cette base est entrain d'être remodelée pour pouvoir fournir aux collectivités décentralisées des informations sur les ressources en eau.

L'exploitation des réseaux d'adduction en eau potable est optimisée avec un système informatisé de gestion des réseaux. Les logiciels utilisés sont : **NET & GIS** pour la saisie et **CARLA** pour la modélisation. A la date d'aujourd'hui, 95% des réseaux gérés par EDM – SA sont saisis.

Un capital important de documents et données sous diverses formes existent sur le climat, la quantité des ressources en eau notamment du cours principal et des grands affluents (eaux pérennes) ; par contre, les données sont rares ou peu disponibles en ce qui concerne les eaux non pérennes, la qualité des eaux, l'utilisation des eaux, les informations socio-économiques et écologiques. Les informations, si elles existent, sont dispersées entre plusieurs institutions, donc difficilement accessibles aux usagers.

Les systèmes d'information sont à moderniser d'avantage à l'aide de banques de données, centres de documentation et système d'information géographique.

Institutions de recherche et de formation :

Les institutions de formation et de recherche constituent des partenaires incontournables pour l'amélioration des connaissances dans les domaines de l'eau. Les institutions oeuvrant dans ce domaine sont :

- L'Ecole Nationale des Ingénieurs de Bamako (ENI) ;
- L'Ecole Centrale pour l'Industrie, le Commerce et l'Administration ;
- Le Centre de Perfectionnement des Métiers de l'Eau (EDM-SA)
- L'Université de Bamako ;
- Le Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement (CREPA)
- Le Centre Régional de Formation et d'Application en Agrométéorologie et Hydrologie Opérationnelle (AGHRYMET) ;
- L'institut International de Recherche sur les Cultures pour les Tropiques (ICRISAT) ;
- L'Institut polytechnique rural (IPR- IFRA) de Katibougou ;
- L'Institut d'Economie Rurale (IER) ;
- L'École inter-États de l'équipement rural (EIER) ;
- L'École des techniciens supérieurs de l'hydraulique et de l'équipement rural (ETSHER) de Ouagadougou, Burkina Faso;
- Le Centre national de la recherche scientifique et technique (CNRST);

- L'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (IRD).

5.4.3 Les acquis :

- Début de mise en place de bases sectorielles de données auprès de différents ministères
- Existence d'un embryon de base de données sur les ressources en eau, laquelle base est entrain d'être améliorée.
- l'existence de structures capables techniquement d'assurer le suivi de leur usage de l'eau
- la disponibilité satisfaisante de personnel pour la collecte des données
- l'efficacité du suivi des données météorologiques
- Existence de différentes institutions de formation dans le domaine des sciences de l'eau
- Emergence de nouvelles initiatives pour une meilleure connaissance des ressources, dans le cadre notamment des collaborations bilatérales comme celle qui a existé entre le Mali et la Guinée dans le projet GHENIS.

5.4.4 Les Insuffisances :

- L'absence de suivi de la qualité des eaux ;
- Manque de suivi des ressources en eau non pérennes;
- L'absence de suivi piezométrique régulier des nappes soumises à exploitation ;
- L'absence de financement propre du suivi et de l'exploitation du réseau d'observation, du traitement et de la publication des données sur la ressource. Les suivis démarrent avec les projets et s'estompent à leur fin ;
- Faible capacité de publication des annuaires (hydrologie, hydrogéologie, qualité des eaux) ;
- L'insuffisance de la stratégie de communication aux décideurs et publics intéressés d'une information géographique claire (cartes, graphiques) sur la situation en matière de gestion des eaux ;
- Absence d'un système national d'information sur l'eau.

Tableau 67 :Récapitulatif de quelques indicateurs

Indicateur	Années							
	1990	1991	----	----	2000	2001	2002	2003
Nombre de stations de suivi hydrologique								90
Nombre de stations de suivi synoptique								22
Nombre de stations climatologiques et agrométéorologiques								50
Nombre de postes pluviométrique	-	-	-	-	-	-	-	241
Sources nationales d'information sur l'eau	-	-					-	Base de données SIGMA de la DNH ; Bases de données auprès des cellules de planification et de statistique de différents ministères.
Institutions de recherche et de formation dans le domaine de l'eau								IER ; CNRST ; Université du Mali ; les grandes écoles nationales et sous-regionales (ENI, IPR, ENSUP, EIER ; ;EIER ; ETSHER) ; IRD.

5.5 DEFI 11 : GOUVERNANCE DE L'EAU POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE

Le défi lié à la gouvernance de l'eau est appréciable à travers le niveau de tout le système politique, social, économique et administratif mis en place pour la gestion des ressources en eau et la satisfaction des besoins sectoriels à tous les niveaux de la société. La gouvernance de l'eau c'est aussi la gestion de l'eau de manière responsable pour un développement durable, ce qui suppose la participation de toutes les parties concernées, des règles de gestion claires et transparentes et des organes de gestion compétents.

5.5.1 Cibles et indicateurs d'évaluation :

a. Les cibles :

Dans le cadre de la gouvernance de l'eau pour un développement durable, les cibles visés peuvent être repartis en deux groupes :

- Élaboration et application de politiques et stratégies basées sur les principes de la Gestion Intégrée des Ressources en eau (textes de loi et réforme institutionnelle) avant 2005.
- Élaboration de Documents-cadres définissant les rôles de l'état central et des collectivités locales en matière de gestion des ressources en eau avant 2005 et son application intégrale avant 2015.

c. Indicateurs :

Les indicateurs pour mesurer les progrès accomplis en matière de gouvernance de l'eau pour un développement durable sont les suivants :

- L'existence de législations respectueuses des principes de Dublin et la participation des populations dans la gestion des eaux. A travers cet indicateur, il est possible d'apprécier en terme de légalité les actes posés et de mettre en place tout le fondement juridique des action à mener. La participation des populations est une condition essentielle pour une gestion responsable de l'eau pour un développement durable et la mise en œuvre de le GIRE.
- L'existence d'un cadre de coordination des activités dans le secteur eau. Etant donnée la grande diversité des intervenants dans le secteur, cet indicateur permet de savoir si les actions entreprises à différents niveaux sont coordonnées afin d'en maximiser l'efficacité.
- L'existence de normes de qualité des eaux tant pour les rejets des effluents que pour les objectifs de qualité de toutes les ressources en eau. Cet indicateur permet de s'assurer qu'il existe des textes qui s'imposent à tous pour garantir la qualité des eaux.

5.5.2 Etat des lieux :

Les grandes lignes de la politique nationale de l'eau du Mali

La politique nationale de l'eau du Mali vise aussi bien des objectifs économiques que sociaux. Les objectifs économiques s'appliquent aux secteurs de production (activités agricoles, élevage, industrie et artisanat) alors que les objectifs sociaux s'appliquent plus particulièrement à l'approvisionnement en eau potable afin d' : « améliorer les conditions de vie de l'ensemble de la population malienne en assurant au plus grand nombre – en milieu rural particulièrement – un meilleur accès à l'eau et à l'assainissement, et en veillant à une répartition équitable de l'effort de développement entre Régions et entre groupes sociaux, en faveur des femmes notamment. »

Cette approche stratégique devra être mise en œuvre en mettant en adéquation le réalisme économique et le souci d'équité, en réduisant cependant, le plus possible, l'intervention directe de l'Etat.

En milieu rural, la politique nationale de l'eau au Mali est orientée vers la satisfaction de l'objectif d'une couverture durable des besoins de base des populations en eau potable et en assainissement, la réalisation d'un point d'eau moderne (forage équipé de pompe ou puits) dans chaque village étant la première priorité. Après la satisfaction de cette priorité, des points d'eau supplémentaires pourront être réalisés en fonction des besoins estimés sur la base de 20 litres/jour/habitant, ou d'un point d'eau moderne par tranche de 400 habitants, étant entendu que les villages de moins de 400 habitants seront équipés.

En milieu semi-urbain, l'objectif de la politique de l'eau est d'assurer la viabilité du service de l'eau dans les centres secondaires avec des systèmes d'adduction d'eau simplifiés adaptés aux besoins de la localité et à la capacité des habitants et d'assurer, avec l'aide de l'administration, la gestion du système tant sur le plan organisationnel que financier. Conformément à cette politique, la stratégie actuellement développée en matière d'AEP rural et semi-urbain prend également en compte la politique de décentralisation, la politique nationale de protection de l'environnement, la politique nationale de l'assainissement et les axes prioritaires de la stratégie de croissance accélérée et de la stratégie de lutte contre la pauvreté. Les grands axes de cette politique sont les suivants :

- ❑ appuyer la restructuration du secteur de l'eau potable sur la mouvance de la décentralisation ;
- ❑ définir les responsabilités des acteurs par des relations contractuelles ;
- ❑ développer les actions visant à la pérennisation des systèmes d'alimentation en eau potable impliquant le paiement du service de l'eau par les usagers, la concertation à tous les niveaux et l'implication significative des femmes ;
- ❑ adapter les missions des services de l'Etat à la décentralisation ;
- ❑ désengager l'Etat de la fourniture des biens et services afin de lui permettre de recentrer ses actions sur la promotion du secteur privé national, la législation, la réglementation, le contrôle et le suivi ;
- ❑ rechercher la réduction des coûts de réalisation des ouvrages et équipements à travers le choix de technologies appropriées ;
- ❑ parvenir à l'équité d'accès de l'eau potable pour tous (un point d'eau moderne par village) et promouvoir les actions d'assainissement.

En milieu urbain, la politique nationale de l'eau se fixe comme objectif de satisfaire en priorité les besoins les plus élevés en terme de volume, c'est à dire à équiper les agglomérations les plus peuplées, Bamako notamment, où existent les plus forts risques de contamination du fait de l'utilisation des eaux de surface ou des aquifères superficiels. Il s'agira de trouver le meilleur équilibre entre le niveau de service en eau potable et assainissement, et la capacité de payer des populations, dans un souci de viabilité financière des systèmes d'adduction d'eau et d'assainissement à long terme.

Dans le domaine de l'hydraulique pastorale, la politique nationale de l'eau vise à :

- ❑ définir les conditions de mise en œuvre d'une politique cohérente de l'hydraulique pastorale dans le cadre d'un schéma directeur sectoriel de l'élevage, définissant notamment le rôle des intervenants, la coordination des actions aux niveaux national et régional, les normes d'exécution, d'évaluation et de suivi de ces actions et le contexte juridique dans lequel elles doivent s'inscrire ;
- ❑ réaliser, avant toute création de nouveaux points d'eau pastoraux, des enquêtes portant sur toutes les contraintes en jeu : contraintes techniques, économiques, juridiques, etc. ... Au plan zootechnique, les enquêtes devront permettre d'évaluer la densité animale et la valeur des pâturages en vue d'établir le maillage de points d'eau à réaliser, compte tenu des points d'eau existants et des normes en la matière ;

- ❑ compléter le réseau de points d'eau dans les zones à forte densité animale en vue d'une meilleure exploitation de l'espace pastoral ;
- ❑ contribuer à l'accroissement des ressources animales et à en assurer l'exploitation ;
- ❑ privilégier, dans les zones pastorales, la réalisation de puits à grand diamètre ou des aménagements d'eau de surface dont les débits seront fonction de la capacité de charge des ressources fourragères avoisinantes ;
- ❑ procéder à un désengagement progressif de l'Etat de ses tâches de gestion et de réalisation des infrastructures afin qu'il puisse se consacrer à ses activités de planification, de coordination, de suivi et de contrôle par l'adoption et la mise en application de textes réglementaires ;
- ❑ rechercher chaque fois la participation du secteur privé à la construction, à la maintenance, voire à la prise en charge, du système lorsque cela est possible.

S'agissant du domaine de l'hydraulique agricole la politique nationale de l'eau est axée sur la nécessité de :

- ❑ contribuer à renforcer la sécurité alimentaire par la mobilisation des ressources en eau nécessaires à l'extension des aménagements hydro-agricoles et à la diversification de la production ;
- ❑ mettre en œuvre la stratégie nationale de développement de l'irrigation ;
- ❑ améliorer la gestion des ressources en eau dans les aménagements hydro-agricoles ;
- ❑ concilier le souci économique avec celui du développement social ;
- ❑ rechercher une meilleure répartition régionale des périmètres irrigués, actuellement fortement concentrés le long des eaux de surface pérennes ;
- ❑ s'appuyer sur une meilleure connaissance pratique des conditions locales (techniques, sociales, économiques et foncières) de réalisation des projets de petits périmètres irrigués villageois ;
- ❑ donner la priorité à l'étude des possibilités de réhabilitation ou d'utilisation des ouvrages d'exploitation des eaux de surface non pérennes et souterraines à des fins agricoles ;
- ❑ entreprendre prioritairement les projets qui sont le résultat d'une demande et d'un besoin réels des bénéficiaires dont l'adhésion effective à la conception, la réalisation et l'entretien, est matérialisée par des dispositions contractuelles ;
- ❑ assurer la formation et l'encadrement des exploitants agricoles ;
- ❑ mettre l'accent sur la recherche appliquée en matière d'aménagements et d'équipements hydrauliques ainsi qu'en matière de conservation des eaux et des sols ;
- ❑ favoriser l'émergence d'initiatives privées par des mesures incitatives, réglementant notamment la solution des problèmes fonciers et de crédit ;
- ❑ intégrer davantage les femmes aux projets d'irrigation.

Les objectifs principaux de la politique nationale du Mali pour le secteur de l'électricité sont d'assurer l'approvisionnement en électricité et en eau au plus grand nombre de la population dans les meilleures conditions de qualité de service et de prix. Cela devra se faire sur la base :

- ❑ d'une amélioration substantielle de l'efficacité et de la productivité du secteur ;
- ❑ du désengagement de l'Etat dans les activités opérationnelles de l'industrie électrique et de l'approvisionnement en eau potable ;
- ❑ de la participation la plus large et la plus rapide du secteur privé à ces activités...

Ainsi seront assurées la continuité du service de production et de distribution de l'électricité et de l'eau, la création progressivement d'un environnement stable propice à la recherche de l'efficacité et à la réduction des coûts, la promotion d'une expansion rapide de la couverture des besoins de développement du pays. C'est dans ce cadre qu'il y a eu l'ouverture à la compétition des secteurs électricité et eau, la privatisation de Energie Du Mali (EDM), la mise en œuvre de la restructuration des secteurs électricité et eau (incluant la mise en place d'un organe national de régulation multi-sectoriels et la réalisation d'un programme d'électrification rurale...

Dans le domaine de la pêche et de la pisciculture, les principaux axes stratégiques sont :

- ❑ l'augmentation des performances économiques de la filière poisson (il s'agit d'augmenter la valeur ajoutée de la filière poisson) ;
- ❑ l'amélioration des conditions socio-sanitaires, éducationnelles et culturelles des communautés de pêcheurs dans les zones de production (cet axe vise essentiellement à renforcer les interventions sur les plans de la santé, de l'hygiène et de l'éducation en milieu pêcheur, notamment en facilitant l'accès aux prestations socio-sanitaires et socio-éducatives, et en soutenant les initiatives communautaires et micro-projets dans les zones éloignées, de forte production halieutique) ;
- ❑ l'augmentation de la production piscicole (il s'agit d'accroître la production de poisson) ;
- ❑ la préservation des écosystèmes halieutiques et aménagement en partenariat des pêcheries (il s'agit d'assurer une conservation de la diversité biologique, de renforcer la gestion des écosystèmes et le partenariat) ;
- ❑ le renforcement des instruments d'appui et de suivi du schéma directeur de la pêche et de la pisciculture : cet axe vise d'une part le renforcement des capacités techniques et opérationnelles des différentes entités responsables de la mise en œuvre du schéma directeur et d'autre part, une optimisation des instruments de politiques (analyse et suivi statistiques, législations, fiscalité ; plan d'investissement) dont elles disposent pour mener à bien leurs missions respectives.

Analyse de la mise en œuvre de la politique nationale de l'eau

L'organisation institutionnel actuel dans le secteur de l'eau est tel que le rôle de chaque acteur est bien défini. Ainsi :

- L'État se désengage totalement de la fourniture des biens et services et de l'exécution des travaux au profit du secteur privé; l'activité de l'administration centrale de l'eau se recentre sur le contrôle du respect de la réglementation et des normes.
- Les services déconcentrés de l'administration assistent techniquement les collectivités décentralisées et oeuvrent aux niveaux locaux pour le respect des normes et de la réglementation en vigueur.
- Les collectivités territoriales assurent la maîtrise d'ouvrage et sont responsables de la politique de l'eau sur leurs territoires. Dans ce cadre, elles sont responsables de toutes prises de décision sur la conception des ouvrages et des équipements et assurent la gestion de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement.
- Les communautés utilisatrices s'organisent en structure représentatives, munies de statuts juridiques pour défendre leurs intérêts et assurer le service de l'eau à partir des installations qui leurs sont déléguées par la commune.
- Le secteur privé est chargé de la fourniture de biens et services , l'exécution des travaux et la gestion des équipements.
- Les partenaires financières sont sollicités pour une assistance financière et technique dans le cadre de la mise en place de cette stratégie.

Il faut signaler que de 1991 à 2002, le Mali a géré ses ressources en eau en suivant le Schéma Directeur de Mise en Valeur. Cette gestion jusqu'à présent reste encore marquée par une approche sectorielle. Afin de palier à cette insuffisance, une nouvelle approche de gestion, la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) a été adoptée par le gouvernement. Dans ce cadre, le ministère des mines, de l'énergie et de l'eau, a élaboré, sur la base des conclusions d'une 'étude diagnostique du secteur de l'eau, les éléments d'une politique de gestion intégrée des ressources en eau en veillant à y associer tous les acteurs du secteur.

Dans le domaine de l'eau, au cours de la décennie passée, des centaines de milliards de francs CFA ont été investis par l'État et ses partenaires financiers , grâce à une assistance financière extérieure soutenue, pour

la réalisation d'ouvrages hydrauliques modernes (forages équipés en pompes à motricité humaine, puits busés à grand diamètre, petits réseaux de distribution aménagements hydro-agricoles).

La construction d'ouvrages modernes d'alimentation en eau potable se fait à un rythme soutenu. La planification des projets et le choix des communautés bénéficiaires qui étaient auparavant essentiellement décidés par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage sur la base de besoins normatifs, se fait actuellement selon une approche participatives des bénéficiaires. Le financement des coûts initiaux des installations et le renouvellement des équipements de plus de 20ans de durée de vie est pris en charge par l'état, et la commune avec l'aide des bailleurs de fonds. La contribution financière de la part de la communauté est une exigence. La gestion des infrastructures est confiée à des structures autonomes indépendante régies par les règles de société privée (opérateur privé ou associatif) sous le contrôle de la Commune.

Les populations, demandeuses des services sont tenues de s'organiser afin de pouvoir pleinement assumer leurs responsabilités, qui sont :

- l'initiation du projet avec un choix judicieux et rationnel des options avec éventuellement l'appui d'intermédiaires sociaux (ONG par exemple) ;
- la participation à la planification ;
- la participation au financement du coût initial d'investissement ;
- la participation à la prise en charge de tous les frais d'exploitation, d'extension ou de renouvellement des équipements à courte durée (moins de 20 ans.)

Dans ce cadre, la communauté est tenue de mettre en place une « Association d'Usagers » ou toute autre structure représentative du genre, ayant un statut juridique et étant capable de défendre les intérêts de la communauté. Cette structure devra recevoir une formation adéquate lui permettant d'assurer le service de l'eau. L'Association possède un statut juridique reconnu à travers un récépissé délivré par l'Administration. En tout état de cause, pour une mise en œuvre efficace de la Politique Nationale de l'Eau du Mali, il serait indispensable de :

- favoriser l'initiative privée et le partenariat ;
- améliorer les capacités d'intervention des différents acteurs et partenaires par un dispositif d'appui formation-conseil efficace ;
- articuler la gestion des ressources en eau et préciser le mode de gestion aux différentes échelles spatiales et organisationnelle ;
- favoriser l'investissement.

5.5.3 Les acquis

Dans le cadre législatif et réglementaire, le Mali a procédé à la création d'un code de l'eau avec la création programmée de comités de bassins et de sous bassins, du Conseil National, des conseils Régionaux et Locaux de l'Eau (loi N°02-006 du 31 janvier 2002 portant code de l'Eau). Ces structures ont pour mission de garantir une gestion concertée des ressources en eau aux échelles du bassin et du sous bassin.

Pour le bassin du fleuve Sénégal, l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) regroupant le Mali, la Mauritanie et le Sénégal, a mis en place au Mali une partie de l'infrastructure de régularisation du fleuve (barrage de Manantali) et une cellule nationale de coordination des activités de mise en valeur du fleuve.

Les documents et politiques stratégiques sont en parfaite cohérence avec le cadre législatif mis en place à savoir le Schémas Directeur de Mise en valeur des Ressources en Eau, le Schéma Directeur du Développement Rural, la Charte Pastorale, la Stratégie Nationale de Développement de l'Alimentation en Eau Potable et de l'Assainissement, la stratégie Nationale de développement de l'Irrigation, la stratégie de

Lutte contre la Pauvreté, la Politique Nationale d'Hygiène Publique et la Politique de Décentralisation Conformément au Code des Collectivités Territoriales (loi n°95-034 du 12 Avril 1995), dans le cadre de la décentralisation, le processus de transfert des compétences dans le domaine de l'eau est enclenché et devra être effectif courant 2004 pour toutes les communes qui seront prêtes à exercer efficacement selon un programme national établi par la Direction nationale de l'Hydraulique en partenariat avec la Direction Nationale des collectivités Territoriales.

Un certain nombre de dispositifs et d'outils ont été mis à la disposition des collectivités locales. A ce niveau, les dispositifs d'appui mis en place sont essentiellement :

- ❑ les Centres de Conseils Communaux qui appuient à la programmation communale, au montage de projets et aident à la constitution d'un réseau de partenaires et de prestataires ;
- ❑ les services techniques – Directions Régionales de l'Hydraulique et de l'Energie qui assistent les communes dans le choix des prestataires, la conception et la mise en œuvre des projets et s'assurent de l'exploitation correcte des infrastructures tout en veillant au bon arbitrage entre les acteurs.

Au point de vue financier, les subventions affectées par l'état à la réalisation des investissements locaux entrepris sous la maîtrise d'ouvrage des collectivités locales sont gérées par l'Agence National d'Investissement des Collectivités Territoriales (ANICT). Par ailleurs plusieurs impôts et taxes ont été transférés aux collectivités locales (y compris la taxe communale sur l'eau qui représente 5% de la facturation pour les centres urbains et 3% pour les autres centres.

Les rôles des structure étatiques chargées de la gestion des ressources en eau sont définis :

Direction Nationale de l'Hydraulique,
 Direction Nationale de la Météorologie,
 Direction Nationale de l'Aménagement et de l'Equipement Rural,
 Direction Nationale de l'Appui au Monde Rural,
 Direction Nationale de la Santé Publique,
 Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances,
 Les Directions régionales correspondantes,

Une Commission de Régulation du secteur Eau et Electricité (CREE) a été créée afin de veiller à la bonne gouvernance de l'eau potable. Cette commission a pour mission entre autres de donner avis et recommandation sur tout Projet de Réglementation du secteur eau potable, de participer à l'élaboration des plans de développement, de mener des études sur les perspectives du secteur de l'eau potable, de procéder au contrôle des Appels d'Offres, de donner son avis conforme sur les conventions et d'assurer leur contrôle et suivi, d'approuver les grilles tarifaires et la fixation de la tranche sociale, d'arbitrer les conflits entre Pouvoirs Publics et Opérateurs, de traiter les litiges entre Usagers et Opérateurs, de procéder à l'investigation et à la sanction des Opérateurs.

Le Partenariat National de l'Eau - Mali (PNE-Mali) affilié au Partenariat Mondial de l'Eau (GWP) à travers le Partenariat Ouest Africain de l'Eau (WAWP) a vu jour le 13 avril 2003. Le PNE-Mali qui englobe le secteur public, le secteur privé et associatif, les collectivités décentralisées, des bailleurs de fonds et institutions internationale oeuvrant au Mali s'est atteler à la mise en place effective d'une gestion intégrée des ressources en eau du pays en tenant compte du contexte national du Mali et conformément aux principes reconnus au plan international en matière de gestion durable et écologiquement rationnelle des ressources en eau. Il contribue activement au développement des échanges aussi bien au niveau national qu'international sur les divers aspects techniques, institutionnels et organisationnels en liaison avec les objectifs de la gestion intégrée des Ressources en Eau, existence de législations respectueuses des principes de Dublin et la participation des populations dans la gestion des eaux.

De grands projets ou programmes sont en cours, notamment :

- ❑ GIRE (Volet du PNIR) : Projet de gestion intégrée des ressources en eau ; Avec l'appui de la Banque Mondiale à travers le PNIR, un plan d'action national du secteur de l'eau sera élaboré et des dispositions seront prises pour renforcer les capacités techniques et institutionnelles du secteur de l'eau. Un environnement favorable sera donc créé en vue de faire face aux enjeux et défis du développement durable. Dans cette perspective, un document de politique³⁸ l'eau a été récemment (2005) élaboré.
- ❑ Programme GIRENS : Gestion Intégrée des ressources en eau du Niger supérieur qui est un programme sous régional (Guinée Mali) soutenu par les Pays Bas ;
- ❑ Le programme de Mobilisation des Ressources en Eau visant à satisfaire entièrement les besoins en eau potable des populations rurales et semi-urbaines du Mali ;
- ❑ Le Projet de lutte contre l'ensablement du fleuve Niger dans les régions de Tombouctou et de Gao ;
- ❑ Elaboration et mise en application de Plans Directeur d'Assainissement de plusieurs capitales régionales.

Des lois ont été instituées dans le cadre de la préservation de la qualité des eaux et de la gestions des eaux usées : loi n°92-013 du 17 septembre portant institution d'un système national de normalisation et de contrôle de qualité , loi n°01-020 du 30 mai 2001 relative aux pollutions et aux nuisances, décret n°01-395/P-RM du 06 septembre 2001 fixant les modalités de gestion des eaux usées et des gadoue.

5.5.4 Les insuffisances

- L'existence d'un nombre pléthorique de lois, règlements et textes qui sont parfois contradictoires et qui entraînent souvent une duplication des rôles et des conflits d'intérêts.
- Certaines structures prévues dans le Code de l'Eau et devant jouer des rôle de premier plan tardent à être mis en place. Il s'agit notamment du Conseil National, des conseils Régionaux et Locaux de l'Eau. Les autres structures aux niveaux régional et communal existantes ne disposent ni de capacités, ni de compétences et ni de ressources humaines et financières suffisantes.
- Malgré de nettes améliorations dans le sens de la concertations, la gestion de l'eau reste encore plus sectorielle qu'intégrée. Ainsi au niveau des grands utilisateurs surtout dans le domaines des aménagements hydro-agricoles et de l'Energie, les concertations sont pratiquement inexistantes ;
- L'insuffisance dans la planification et dans la coordination des interventions entraînent, entre autres, des disparités profondes de taux de couverture entre régions d'une part et à l'intérieur des régions d'autre part. Certaines Organisations Non Gouvernementales oeuvrent même sans concertation avec la Direction Nationale de l'Hydraulique pourtant chargée de la planification, de la coordination, du suivi et du contrôle des activités du secteur au niveau National.
- Le niveau de mobilisation des ressources propres est très faible et le développement des usages économiques de l'eau se fait à un rythme peu satisfaisant ;
- Le secteur privé, bien que se développant de façon quantitative n'a pas encore acquis des capacités suffisantes pour assurer pleinement les services d'assistance, d'appui –conseils et de délégation pour accompagner de manière efficace la décentralisation, le transfert des compétences et la mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources en eau. Ainsi, le manque de professionnalisme dans les métiers de l'eau peut être une entrave sérieuse à la qualité de l'exploitation ;
- L'insuffisance de moyens financiers et matériels pour assurer améliorer le niveau de connaissance des ressources en eau disponible et un meilleur suivi de ce réseau de mesure. Les petits bassins

³⁸ Ministère des mines, de l'énergie et de l'eau, Direction Nationale de l'hydraulique, Document de politique nationale de l'eau, 2005.

versants ne sont pas pratiquement pas suivis au Mali alors que le suivi des petits cours d'eau, des lacs et des bas-fonds est pratiquement indispensable car ils sont les plus concernés par le développement au niveau local ;

- Le non respect par la plus part des utilisateurs surtout industriels des obligations et normes définies par la loi dans le cadre de la protection des ressources en eau. Cela est dû à l'inapplication de mesures coercitives énergiques et dissuasives. Le principe « pollueur – payeur » est faiblement sinon pas appliqué.

6 ETUDES DE CAS PILOTE :

Exemple de la gestion des Ressources en Eau du Niger Supérieur

De 1994 à 2002, les gouvernements du Mali et de la Guinée ont mis en œuvre conjointement, avec l'appui financier du Royaume des Pays-Bas, le projet GHENIS : « Gestion Hydro-écologique du Niger Supérieur ». L'objectif global a été la gestion hydro-écologique durable des ressources du Niger supérieur, un bassin versant avec une superficie de 140 000 km², dont 100 000 km² en Guinée et 40 000 km² au Mali. Ce projet a contribué à l'amélioration de la connaissance hydro-écologique sur le bassin supérieur du fleuve et devrait faciliter la prise de décision concernant la maîtrise des risques de dégradation des écosystèmes dans le bassin. Les acquis principaux sont :

A l'actif des résultats du projet, il faut mentionner :

- L'acquisition et l'analyse de données sur les ressources en eau et l'hydro-écologie sur le bassin ; ce résultat s'est concrétisé par la préparation de rapports sur la qualité des eaux et l'hydro-écologie du Niger Supérieur.
- La mise en place de deux centres d'information et de documentation (CID), un dans chaque pays, à Bamako et Conakry. Ces centres sont fonctionnels, ils disposent d'un mobilier et d'un équipement informatique assez complet. Ils disposent également de bases de données adaptées aux informations collectées par GHENIS et d'outils SIG.
- La modélisation du fleuve (sur les aspects hydrodynamiques et qualité de l'eau) avec le logiciel Mike 11. Elle est opérationnelle et elle permet de modéliser le comportement d'une onde de pollution qui l'affecterait.
- La disponibilité d'une carte de synthèse de la vulnérabilité du fleuve.
- La réalisation d'une enquête socio-écologique et l'identification des principales sources de pollution dans le bassin.
- La réalisation d'une étude de base ayant permis l'élaboration d'une stratégie et d'un plan d'action en matière d'information, éducation, communication (IEC). Ce plan finalisé comprend des éléments d'une approche genre en matière d'IEC mais devrait faire l'objet d'une actualisation pour sa mise en œuvre dans le cadre du programme GIRENS.
- L'exécution d'actions de sensibilisation des usagers, tant pour l'information sur la situation de l'environnement que pour leur participation aux comités de bassin.
- La création des deux comités de bassin (au Mali et en Guinée). Ces comités ont été créés sur le plan formel à la fin du projet. En Guinée, le comité de bassin s'est réuni après la fin du projet GHENIS, début 2003, et un sous-comité des sources du Niger a également été créé. Au Mali, le comité ne s'est pas encore réuni.
- Le renforcement des capacités des cadres nationaux, en particulier les cadres des équipes maliennes et guinéennes du projet. Ce renforcement a été fait soit à travers des formations spécifiques en fonction des besoins du projet (à l'étranger et dans les pays concernés), soit à travers des formations sur le tas au cours de la collaboration avec l'assistance technique.

Un point particulier à porter à l'actif du projet, et qui a contribué à son originalité en matière de gestion de l'eau et de l'environnement, est l'esprit de concertation qui a prévalu à différents niveaux :

- La composition même des équipes nationales. Pour les deux pays, les cadres nationaux affectés au projet provenaient de plusieurs départements ministériels et pas seulement de celui qui est en charge des ressources en eau. Cette approche d'exécution pluridisciplinaire et trans-sectorielle n'a pas été fréquente pour l'exécution de projets semblables dans la sous-région, elle mérite d'être saluée et doit être maintenue et renforcée davantage dans la perspective de la GIRE (implication de tous les départements techniques potentiellement concernés par les activités liées à l'eau).

- Le suivi du projet par un comité de pilotage inter-Etat ; cet aspect est fondamental et doit être repris pour le programme GIRENS, en rendant les réunions du comité de pilotage un peu plus fréquentes et plus efficaces.
- L'organisation de plusieurs ateliers décentralisés des utilisateurs ; cet aspect est également un facteur tout à fait propice à l'émergence de la GIRE au niveau le plus bas possible (principe de subsidiarité).

Le projet GHENIS a connu des lacunes dont entre autres, la non prise en compte de l'aspect GIRE des ressources en eau.

Sur la base d'un double constat – les acquis et insuffisances du projet GHENIS et la nécessité de poursuivre des actions en vue d'atteindre l'objectif de gestion durable dans le bassin -, sur la base aussi des orientations politiques nationales en matière de lutte contre la pauvreté, de décentralisation et de gestion des ressources en eau, les gouvernements du Mali et de la Guinée ont élaboré un programme pilote de gestion intégrée des ressources en eau du bassin du Niger Supérieur (GIRENS).

L'enjeu environnemental est très clair : le bassin du Niger Supérieur constitue la tête amont de l'axe hydrologique majeur du Sahel en particulier et de toute l'Afrique de l'Ouest en général ; il est à la fois sa zone d'alimentation privilégiée et un foyer d'activités économiques (mines et carrières, industries, irrigation à grande échelle, mise en culture des berges, exploitation du bois, élevage) dont l'impact environnemental peut menacer tout l'aval du fleuve. Mais un autre défi, plus fondamental peut-être, est également évident : toute modification ou suppression d'activités économiques nuisibles à l'environnement ou aux ressources en eau ne pourra réellement être acceptée par les exploitants que si des possibilités alternatives économiquement satisfaisantes et écologiquement viables leur sont proposées. Ce nouveau programme qui sera fondé sur les acquis du projet GHENIS permettra aux deux pays de poser leurs premiers pas sur la voie d'une gestion intégrée des ressources en eau à l'échelle d'un sous bassin versant.

Le tableau ci-dessous présente le budget global du programme pour le Mali et la Guinée. Le budget total du programme est estimé à 8 032 290 000 CFA. Le coût du programme se répartit comme suit :

	Mali en CFA	Guinée	
		en CFA	en GNF
Part de l'Etat	557 655 000 CFA	566 055 000 CFA	1 834 018 200
Part du ou des partenaires	3 622 290 000 CFA	3 393 390 000 CFA	10 994 583 600
Total	4 179 945 000 CFA	3 959 445 000 CFA	12 828 601 800
Budget total du programme		8 139 390 000 CFA	26 371 623 600 GNF 12 408 420 € 14 279 632 US\$

De nos jours certains partenaires au développement se sont engagés à soutenir ce programme. Il s'agit surtout des Pays –bas. Malgré les adhésions prononcées à l'initiative malieno-guinéenne, d'autres appuis restent à présent nécessaires pour la mise en œuvre effective de ce programme pilote de gestion intégrée des ressources en eau du Niger supérieur.

7 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

7.1 Mise en place du Réseau National :

La production du rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau doit être une tâche périodique (annuel si possible). En attendant la prochaine édition, nous devons passer en revue les problèmes majeurs identifiés dans le cadre du présent rapport et proposer des actions d'ensemble qui doivent être menées pour apporter des solutions et contribuer ainsi à une meilleure connaissance des ressources en eau du Mali.

Parmi les actions à mener, il faut citer l'impérieuse nécessité de rendre plus opérationnel le réseau chargé de la collecte des données et informations pour l'élaboration du rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau. La mise en place de ce réseau a été dictée par l'énormité des défis se rapportant aux ressources en eau. Dans le cas malien, il existe déjà une Commission Gestion des Eaux du Comité Interministériel de Coordination du Secteur Eau et Assainissement. C'est à partir de cette commission, qui est opérationnelle et qui regroupe les différents intervenants du secteur eau que le réseau fut créé (voir composition à l'annexe 7) . Le réseau ainsi devra entre autres s'atteler aux tâches suivantes :

- la constitution d'une banque nationale de données sur les ressources en eau et les usages de l'eau en liaison avec les différents producteurs de données sur l'eau. Les banques existantes peuvent être améliorées à cette fin.
- la constitution de réseaux stables d'interlocuteurs dans les régions chargés de la collecte de données tout en assurant le fonctionnement de ce réseau à un faible coût ;
- la mise en place de tableaux de bord, de procédures pour la collecte des informations, la réalisation des inventaires à des niveaux décentralisés (format, définitions) ;
- l'utilisation de format commun et de définitions communes aux différents producteurs de données sur l'eau et le respect de ces formats afin de disposer de données homogènes sur l'ensemble du Mali ;
- le renforcement de la motivation des collecteurs de données par un retour d'information sur la valorisation de leurs données pour éviter les retards ;
- l'équipement en appareils modernes de traitement et de diffusion des données ;
- la recherche de l'articulation la meilleure entre le réseau et le secteur privé (Bureaux d'études, ONG ..) dépositaire d'une source importante d'informations sur les ressources en eau. A cette fin, les structures fédératives (CCA-ONG, Ordre de Ingénieurs Conseils etc..) pourraient être impliquées dans le réseau ou rapprochées par le réseau.

Assurer la production périodique d'un rapport national nécessite, outre la mise en place d'un réseau des moyens financiers. C'est pourquoi, la budgétisation du projet d'élaboration du rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau s'impose. Le Ministère chargé de l'Hydraulique qui assurera la tutelle de la production du rapport national doit en tenir compte dans sa programmation budgétaire et, les modalités pratiques d'élaboration du rapport doivent être définies.

7.2 Mise en valeur des ressources en eau :

A travers le présent rapport, nous venons d'examiner la situation de la mise en valeur des ressources en eau au Mali en rapport avec onze défis fondamentaux. L'on se rend compte que depuis quelques années, des efforts soutenus ont été consentis en vue de mieux gérer les ressources en eau et les écosystèmes qui en dépendent pour satisfaire les besoins fondamentaux des populations. Mais pour atteindre les objectifs

du millénaire, les résultats obtenus restent encore limités comparés aux défis de développement à relever qui restent encore énormes.

L'état des lieux par rapport à la disponibilité des ressources en eau montre, que le Mali dispose d'un important potentiel qui, malheureusement est inégalement réparti dans l'espace et le temps. Cependant s'il est mobilisé avec des aménagement conséquents, il permettra de satisfaire à très long terme les besoins du pays en matière de satisfaction des besoins fondamentaux en eau (approvisionnement en eau potable, irrigation, production hydroélectrique, industrie etc..). Cela ne sera possible que dans le cadre de la définition d'une politique de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE). Aussi, les informations existantes sur les différents usages, les demandes et les projections sur les ressources en eau qui datent depuis l'élaboration du Schéma Directeur de Mise en Valeur des Ressources en Eau du Mali couvrant la période 1991-2002 doivent être complètement revues dans le cadre de cette GIRE. Cela constituera un pas important dans la marche vers les objectifs du millénaire. En attendant cette vaste réforme du secteur de l'eau, il est tenté de faire dans le présent rapport des recommandations en rapport avec des interventions ou actions prioritaires dont la mise en œuvre permet d'améliorer la situation décrite en apportant des solutions aux problèmes identifiés.

❑ **Interventions prioritaires liées à la satisfaction des besoins fondamentaux**

La satisfaction des besoins fondamentaux concerne l'accès de tous à l'eau potable et l'assainissement. Pour se faire, les autorités maliennes doivent continuer de promouvoir des programmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement afin d'améliorer l'accessibilité des populations maliennes à ces deux services de base. A cet effet la stratégie à mettre en œuvre devra s'appuyer sur des technologies appropriées et un recours systématique à l'exploitation des eaux souterraines. Concernant l'approvisionnement en eau potable, il s'agit des systèmes d'adduction d'eau, postes d'eau autonomes, forages équipés de pompe à motricité humaine, puits aménagés et équipés, citerne-impluvium. Dans cette phase de transfert des compétences dans le domaine de l'eau lié au contexte de la décentralisation et, au regard de la multiplicité des interventions pour satisfaire les besoins d'approvisionnement en eau potable, il est nécessaire de chercher à mettre en cohérence les différentes actions. Il s'agit là d'un besoin d'harmonisation surtout des modes d'intervention en fédérant les différentes initiatives de coopération pour définir des programmes ou plans stratégiques de développement régional ou local.

Dans le domaine de l'assainissement, à côté des systèmes autonomes d'épuration des eaux, fosses septiques, latrines améliorées à chasse d'eau manuelle, latrines améliorées à fosses ventilées des actions doivent être de plus en plus orientées vers les mini réseaux d'égout à faibles diamètres et faibles coûts.

Le budget de l'état ne pouvant couvrir tous les besoins en investissements pour le développement des programmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement, les sources de financement des investissements doivent donc être diversifiées.

Outre le budget d'investissement de l'état, un accent particulier doit être mis sur :

- la coopération bilatérale ;
- la coopération multilatérale au développement ;
- la coopération décentralisée par le truchement des Conseils communaux ;
- les contributions de la société civile malienne ;
- les contributions directes des opérateurs privés et des agents économiques ;
- les contributions des personnes physiques et des communautés de base.

Parallèlement, l'Etat doit mettre en œuvre une politique de tarification de l'eau et de taxation de la pollution conformément à la législation existante.

❑ **Interventions prioritaires liées à la protection des écosystèmes**

La déforestation, l'ensablement des cours d'eau, la dégradation des sols et l'envahissement du milieu aquatique par des végétaux flottants constituent les problèmes majeurs en matière de protection des écosystèmes au Mali. Face à ces problèmes, il est urgent de procéder à une évaluation des actions entreprises en matière de préservation des écosystèmes aquatiques.

Les Ministères en charge de l'environnement, de l'hydraulique et de la recherche scientifique doivent procéder à une évaluation des actions entreprises dans le cadre de la mise en œuvre des programmes de préservation des écosystèmes aquatiques. Ainsi, les acquis des différents programmes seront-ils capitalisés et de nouvelles orientations qui tiennent compte des initiatives en cours sur le plan international seront définies.

Les programmes de lutte biologique contre les végétaux aquatiques envahissants qui sont menés de façon timide doivent être intensifiés et étendus. Un accent particulier doit être mis sur l'identification des causes de l'envahissement des plans d'eau par des végétaux aquatiques, la mesure de l'ampleur du phénomène et le développement des mesures préventives. Le Programme de gestion intégrée des Ressources en eau du Niger Supérieur (GIRENS) récemment initié par le Ministère de l'hydraulique pourrait servir de cadre à cela.

Les connaissances sur les zones humides au Mali restent encore faibles. Un observatoire sur les zones humides et la création d'une base de données nationale sont indispensables pour mieux connaître les zones humides et assurer leur gestion durable.

❑ **Interventions prioritaires liées à la gestion des cités urbaines et de l'environnement urbain**

Le Mali à travers ses ministères en charge de l'Urbanisme de l'Habitat et de l'environnement est entrain d'élaborer des schémas directeurs d'urbanisation et des plans stratégiques d'alimentation en eau et d'assainissement de certaines villes. Ces programmes doivent être poursuivis et achevés afin de doter le pays d'un cadre de référence pour le développement urbain.

En raison de l'insuffisance des capacités de production et de financement pour l'extension des réseaux de distribution d'eau, la plupart des zones périphériques des centres urbains ne sont pas desservies en eau potable. La situation est encore plus alarmante en ce qui concerne l'assainissement. Il est donc urgent de trouver des alternatives en attendant le développement des projets d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement de ces zones. Aussi, une politique sociale en la matière doit-elle être définie et adoptée par le Gouvernement. Cette politique doit s'appuyer entre autres sur :

- la promotion des opérateurs privés,
- le recours aux nappes profondes en attendant la mise en œuvre de vastes projets d'AEP utilisant les eaux de surface ;
- l'intégration et la régulation des activités de redistribution d'eau ;
- le renforcement des capacités d'interventions des ONG de développement ;
- la réorganisation de la gestion des déchets solides (de la collecte au centre d'enfouissement ou de valorisation).

❑ **Renforcement de la maîtrise de l'eau dans l'agriculture pour la sécurité alimentaire**

Depuis quelques années, les surfaces irriguées ont augmenté progressivement, même si cette progression a été plus lente que celle prévue. Des résultats positifs ont été enregistrés au niveau des rendements de

l'agriculture irriguée comparés à ceux de l'agriculture traditionnelle. La pratique de la double culture dans les périmètres a également contribué de façon significative, à l'augmentation de la production agricole. Nous devons cependant signaler, que malgré tous ces efforts, la production agricole n'a augmenté que modérément et n'a pas suivi le rythme de l'accroissement démographique. Il importe donc de renforcer la maîtrise de l'eau pour la production agricole notamment par :

- l'incitation des grands privés et des ONG de développement pour la promotion des activités agricoles liées à la maîtrise de l'eau ;
- la promotion de la recherche-développement et les échanges d'expériences avec les pays de la CEDEAO et de l'Asie ;
- L'Institution d'une politique claire de redevance mutuellement avantageuse dans le domaine de l'irrigation ;
- L'Amélioration des infrastructures de base dans les zones à grand potentiel d'irrigation (office du Niger et autres) ;
- La poursuite de la réhabilitation des périmètres de l'office du Niger et leur mise en valeur effective ;
- Le développement des unités rurales de conservation et de transformation des produits.

❑ **Interventions prioritaires liées à l'utilisation de l'eau dans l'industrie**

La disponibilité des ressources en eau constitue un atout majeur pour la promotion de l'industrie nationale. Malheureusement, force est de constater qu'au Mali, les préoccupations environnementales (relations eaux –industries) ne sont pas suffisamment prises en compte et les législations sont peu ou mal respectées. Les connaissances sur les usages industriels des eaux sont encore très faibles. C'est pourquoi, il est urgent que les ministères en charge de l'industrie et de l'hydraulique mettent en synergie leurs efforts pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un projet de connaissance des relations « eaux – industrie ». Dans tous les cas, si des dispositions ne sont pas prises (contrôle des effluents et rejets industriels), l'industrie malienne constituera une menace pour la préservation de la qualité des ressources en eau.

❑ **Interventions prioritaires liées à l'utilisation de l'eau pour la production de l'énergie**

En dépit des ressources hydro énergétiques abondantes, l'utilisation actuelle de l'énergie hydro-électrique à l'échelle nationale ne représente que 1% de la consommation totale d'énergie. Cette situation est à corriger.

Des grands aménagements hydroélectriques étant déjà identifiées et exécutés pour certains d'entre eux (Barrage de Selingué, Manantali), il reste à présent de procéder à un inventaire exhaustif des opportunités de valorisation des petits cours d'eau. L'inventaire existant est de nos jours dépassé car ne tient pas compte de l'évolution actuelle de l'aménagement du territoire. Il ne tient pas non plus compte de l'état actuel de dégradation des ressources en eau

Cet inventaire devra s'orienter prioritairement vers les zones où l'installation d'une hydrolienne produit des effets induits importants, tant en terme d'utilisation directe de l'électricité produite, qu'en terme de possibilité de développement des activités génératrices de revenus ou de pré industrialisation.

❑ **Interventions prioritaires liées à la gestion des risques naturels**

Le système actuel d'alerte précoce doit être renforcé pour permettre un élargissement de son champ d'action et une meilleure prévention des catastrophes naturelles. Pour ce faire, les ministères en charge de la protection civile, de la solidarité, de la santé, de l'Environnement, de l'Hydraulique, des Transports, de la Recherche Scientifique.. se doivent de constituer un cadre de concertation pour la définition des

modalités de renforcement du service d'alerte précoce. Une évaluation préalable des risques naturels auxquels le Mali est exposé doit être effectuée. Ainsi, La gestion des crises liées à l'eau se concentrera sur les mesures suivantes :

- la détermination des seuils d'alerte, au niveau local, pour la mise en œuvre de moyens exceptionnels par les pouvoirs publics conformément aux plans de crise établis par les ministères concernés ;
- le renforcement du système de prévisions hydrologiques et d'alerte précoce pour prévenir les dégâts dans les zones les plus exposées. Il s'agit, en fait, de prévenir les effets des inondations et des sécheresses ;
- la détermination des apports dans les grands barrages en vue d'une gestion rationnelle des eaux au bénéfice des utilisateurs en amont et en aval . Le système actuel de gestion du barrage de Selingué qui constitue un bel exemple doit être renforcé ;
- la délimitation et la cartographie des zones inondées à partir des crues historiques et l'élaboration d'une information préventive destinée aux habitants des zones à risque ;
- l'introduction dans les règles d'attribution des permis d'habiter de restrictions dans le cas des zones fréquemment inondées ;
- Le renforcement des systèmes d'alerte existants ;

La République du Mali qui dispose d'un fonds de solidarité national doit prévoir dans ce fonds une rubrique spéciale pour la gestion des catastrophes naturelles. Presque toujours, des fonds spéciaux sont libérés par le Gouvernement et la solidarité nationale informelle intervient pour juguler les situations de crise.

❑ **Interventions prioritaires liées à la gestion des eaux partagées**

La République du Mali doit poursuivre les efforts qu'elle déploie actuellement à côté d'autres pays pour rendre rapidement opérationnelle l'A.B.N. Dans ce cadre, les efforts d'organisation de la Table Ronde des bailleurs de fonds tenue en 2004 à Paris pour le financement des activités de l'A.B.N. ainsi que la volonté des pays membres de revitaliser cette institution sont à saluer.

Compte tenu de l'importance des financements à mobiliser, les organismes de bassin doivent s'appuyer sur le Comité Technique du Partenariat Mondial de l'Eau et du partenariat Ouest Africain de l'eau pour pouvoir tirer le meilleur profit des initiatives européennes et canadiennes en cours sur l'eau.

Le Ministère chargé de l'hydraulique doit multiplier d'efforts pour la mise en œuvre effective de projets en vue de mieux connaître les aquifères partagés. Il s'agit notamment de l'aquifère partagé du lullemeden que le Mali partage avec le Niger et le Nigeria pour lequel un projet est en cours d'élaboration avec le GEF-UNEP.

La problématique du partage entre usages concurrents et usagers se doit d'être davantage prise en compte par le suivi notamment des usages de l'eau au sein de la DNH, indépendamment du fait que quelques grands usagers (certaines industries, EDM-S.A, l'Office du Niger) suivent leurs propres usages à des fins de gestion interne.

❑ **Interventions prioritaires liées à la reconnaissance de la valeur économique de l'eau**

Les interventions doivent surtout faire face au manque de données fiables permettant de procéder à des analyses et études diverses afin d'apprécier la valeur de l'eau. Aussi, dans le cadre de la nouvelle politique de Gestion Intégrée des Ressources en Eaux (GIRE), il est impératif de procéder à la mise en place d'un

système de suivi et de mesure de la valeur de l'eau. Il s'agit d'identifier des structures pilotes représentatives des utilisateurs de l'eau (distribution d'eau, irrigation, élevage et industrie) et de mettre en place avec celle-ci un cadre pour la collecte des données nécessaires pour la détermination de la valeur de l'eau.

❑ **Interventions prioritaires liées à la garantie des connaissances de base**

Réhabilitation, renforcement et modernisation du réseau hydrologique national

La relance des activités d'hydrologie opérationnelle s'impose. A cet effet, l'action prioritaire à engager est la réhabilitation des structures et infrastructures existantes, le renforcement de celles-ci et enfin leur modernisation. Ce projet qui doit évoluer sur financement propre, devra également permettre de récupérer les données collectées mais dispersées çà et là auprès de différents projets et de mieux structurer les banques des données hydrologiques de la Direction Nationale de l'Hydraulique.

Mise en place d'un système national d'information sur l'eau

En République du Mali, quelques administrations disposent de banque des données sur l'eau, le climat et autres paramètres environnementaux. C'est le cas entre autres de la Direction Nationale de l'hydraulique pour les données hydrologiques, de la Direction Nationale de la météorologie pour les données climatiques etc.. C'est dire que, chaque structure gère une partie des informations environnementales, socio-économiques, hydrologiques, hydrauliques, climatologiques et météorologiques. Les banques de données sont actuellement gérées d'une manière sectorielle. Aussi, est t-il important d'organiser les différentes structures intervenant dans le domaine de la gestion de l'information sur l'eau en réseau national. Cette action visera à améliorer la gestion de l'information et des données et de faciliter les échanges. Elle permettra en outre de sécuriser les données et d'en assurer une meilleure diffusion.

Le suivi quantitatif et qualitatif des ressources en eau doit à travers un « *réseau optimum de suivi* » doit devenir une des priorités des orientations de la politique de mise en valeur des ressources en eau à l'échelle nationale. En effet, les impératifs de développement favoriseront l'augmentation de l'exploitation des ressources en eaux. Il est important de promouvoir rapidement des études au Mali, pour aider à répondre plus adéquatement aux besoins d'aménagement surtout à l'échelle des petits bassins versants.

❑ **Interventions prioritaires liées à la gouvernance de l'eau**

A ce niveau, les interventions prioritaires sont :

- a) Vulgarisation du code de l'eau pour son appropriation. Le Mali dispose d'un Code de l'eau qui n'est malheureusement connu que, dans le milieu des professionnels de l'eau. A présent, il urge pour le Ministère en charge de l'Hydraulique, en concertation avec les autres ministères concernés et l'ensemble des partenaires et acteurs du secteur de l'eau d'engager le processus de vulgarisation des dispositions légales afin de sensibiliser l'opinion nationale, tous les acteurs et les partenaires du secteur ;
- b) La reformulation des politiques nationales en vue de tenir compte des principes de la gestion intégrée des ressources en eau ;
- c) Révision de la vision nationale de l'eau. La vision nationale actuelle de l'eau n'est pas très explicite, car ne définit pas clairement les objectifs visés par rapport aux usages de l'eau dans les différents secteurs de l'économie. Il importe donc de soumettre cette vision à une relecture en vue de la compléter en tenant bien entendu compte des visions mondiales, et régionales existantes.
- d) Dans le cadre de la mise en œuvre d'une politique de Gestion Intégrée des Ressources en eau, le problème du **chevauchement des compétences entre structures** se doit de trouver une réponse. Il

s'agit entre autres de la superposition des missions de « *l'Agence du Bassin du Fleuve Niger* » dont la tutelle technique est le ministère de l'Environnement avec celles de la « *Direction Nationale de l'Hydraulique* » du ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau. Les missions de ces deux structures révèlent des similitudes qui nécessitent sans aucun doute une clarification dans les meilleurs délais.

8 Références :

- [1] Direction nationale du Génie Rural. Projet d'Appui institutionnel à la Direction Nationale du Génie Rural. Rapport de la revue du Sous-secteur de l'Irrigation (version provisoire), Janvier 1994, Mali.
- [2] ORSTOM/DNHE. Projet MLI/90/002. Evaluation des ressources en eau non pérennes du Mali. Rapport final Bamako, Novembre 1992, Mali.
- [3] Direction Générale de l'Hydraulique/Institut International du management de l'Irrigation (IIMI). Etude sur les possibilités d'irrigation à partir des ressources en eau souterraine. Rapport final. Mai 1997 Burkina Faso.
- [4] Projet GCP/RAF/340/JPN. Potentiel de l'utilisation conjointe des Eaux de surface et Souterraines pour l'Irrigation en Afrique. Rapport semestriel Avril – Septembre 1998.
- [5] Exploitation, évaluation et gestion des ressources en eau souterraine du Mali. Projet MLI/84/005, Septembre 1990.
- [6] Commission économique pour l'Afrique. Problèmes et perspective des systèmes d'irrigation à grande échelle en Afrique. Addis – Abeba, Ethiopie. 1996.
- [7] Ministère de l'environnement et de l'eau / Burkina Faso. Politique et stratégies en matière d'eau. Juillet 1998.
- [8] Plan d'action régional pour la gestion intégrée des ressources en eau en Afrique de l'ouest (PAR-GIRE/AO) . 2001.
- [9] République du Mali / Ministère de l'économie, du plan et de l'intégration. Rapport d'études sur le secteur rural, situation actuelle, contraintes et perspectives de croissance accélérée.
- [10] TECSULT INTERNATIONAL LIMITEE Plan Directeur d'assainissement de la ville de Bamako (1993-2003), Rapport Principal, République du Mali / Ministère des Mines, de l'hydraulique et de l'énergie. Edition de Mars 1994.
- [11] OMVS. Table ronde OMVS/Institutions de financement et opérateurs économiques de pays arabo-islamiques. Février 1999.
- [12] République de Mali/Ministère chargé de l'Hydraulique. Étude diagnostique du secteur de l'eau au Mali. Janvier 2002.
- [13] Banque Mondiale/PNUD/BAD/CFD. Evaluation hydrologique de l'Afrique sub-saharienne, pays de l'Afrique de l'Ouest. Rapport de pays :Mali juillet 1992.
- [14] République du Mali, Ministère des Mines, de l'énergie et de l'eau, Rapport sur le suivi technique et financier des systèmes d'alimentation en eau potable. GCS –AEP. 2002.
- [15] Rapport Final sur la « Prévision des crues du Niger Supérieur ». Projet Régional N° 6.RPR.524. Commission des communautés Européennes, Septembre 1993.
- [16] Rapport de Mission sur les inondations de 2001 en aval du Barrage de SELINGUE. Bamako, 14 Septembre 2001.

- [17] Rapport sur les dégâts causés par les inondations de l'hivernage 2003. Ministère de la sécurité intérieure et de la protection civile. Commission interministérielle, Octobre 2003.
- [18] Rapport d'études sur l'inventaire et bilan hydrologique des petits ouvrages de retenue d'eau (barrages et Mares) au Mali / Projet FAO / ETSHER. Financement de l'Organisation Mondiale de l'Alimentation (FAO), 1999
- [19] Résumé du PNAE/PAN-CID ; Ministère de l'Environnement ; Secrétariat permanent du PNAE/PAN-CID (juin 98)
- [20] Vision nationale de la maîtrise de l'eau pour une agriculture productive et durable à l'horizon 2025 ; Programme d'investissement prioritaire ; Ministère du Développement Rural – CILSS – Sidi Ahmed Coulibaly ; Ely Camara ; Aliou Bamba (janvier 2001)
- [21] MDRE (1992). Schéma Directeur du secteur du développement rural. Volumes 1, 2 et 3. Ministère du Développement Rural et de l'Environnement, Bamako.
- [22] MDRE (1987). Programme national de lutte contre la désertification. Ministère des Ressources Naturelles et de l'Elevage. Bamako, 108p.
- [23] MDI (1987). Plan directeur d'industrialisation du Mali. Ministère du Développement Industriel. Bamako
- [24] MDRE (1995). Politique forestière nationale. Ministère du Développement Rural et de l'Environnement, Bamako
- [25] MDRE (1996). Programme spécial d'appui à la sécurité alimentaire Ministère du Développement Rural et de l'Environnement, Bamako
- [26] MDRE (1993). Projet de gestion des ressources naturelles, Ministère du Développement Rural et de l'Environnement, Bamako
- [27] MHEM (1992). Schéma directeur de mise en valeur des ressources en eau, Ministère de l'Hydraulique, de l'Energie et des Mines Bamako
- [28] Rapport d'Enquête Démographique et de Santé du Mali (EDSM III) – 2001, Ministère chargé de la statistique, Bamako.
- [29] Agence Canadienne de Développement International (ACDI) : Les grands fleuves d'Afrique de l'Ouest – Diagnostic, tendances et enjeux, Novembre 2002.
- [30] Etude sur l'implication des associations de migrants de la région de Kayes dans l'approvisionnement en eau de leurs villages d'origine ; Ps-Eau / GRDR, Janvier 1999.
- [31] Rapport Mondial sur la mise en valeur des ressources en eau du programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau, 2003.
- [32] République de Mali/Ministère chargé de l'Hydraulique. Document du plan national d'accès à l'eau potable, juillet 2004
- [33] Ministère des mines, de l'énergie et de l'eau, Direction Nationale de l'hydraulique, Document de politique nationale de l'eau, 2005.
- [34] Loi n°002-006 du 31 janvier 2002 portant Code de l'Eau.

9 Sites web internationaux consultés :

1. Global précipitation climatology centre (GPCC)
<http://www.dwd.de/research/gpcc/>
2. UNESCO-programme hydrologique International
<http://www.unesco.org/water/ihp/>
3. UNESCO
<http://www.unesco.org/water/>
4. UNEP- programme des nation –unies pour l’environnement : portail des ressources en eau
<http://www.freshwater.unep.net>
5. Global Environnement Monitoring sytem(GEMS/water)
<http://www.cciw.ca/gems-e.html>
6. OMM-Organisation Météorologique Mondiale – Global Runoff Data Centre (GRDC)
<http://www.wmo.ch/web>
<http://www.bafg.de/grdc.htm>
7. UNICEF – Statistiques sur l’eau et assainissement
<http://www.childinfo.org/eddb/water.htm>
8. UNICEF – OMS programme conjoint pour l’ Approvisionnement en eau et l’ assainissement
<http://www.who.org>
9. OMS- Organisation mondiale de la santé –programme Eau potable et assainissement
<http://www.who.int/water-sanitation.health>
10. convention des nations – unies sur la Biodiversité
<http://www.biodiv.org>
11. PUND Partenariat public- Privé pour l’ Environnement urbain
<http://www.undp.org/ppp/>
12. UN-Habitat :GlobalUrban Observatory
<http://www.unchs.org/programme/guo>
13. Banque – Mondiale Développement Urbain
<http://www.worldbank.org/urban/>
14. Banque Mondiale –Données et statiques
<http://www.worldbank.int/data/>
15. Banque Mondiale –Données économiques sur l’eau
Inweb18.worldkdbank.org/ESSD/essdext.nsf/18ByDocName/
Sectorsand Thems Water Economics
16. FAO: Aquastat
<http://www.fao.org/ag/aglwaquastat/main/>
17. FAO Stat
<Http://apps.fao.org/>
18. FAOSystème Mondial d’Informationsur la pêche (FIGIS)
<http://www.fao.org/fi/figis/tseries/index.jsp>
19. FAO Sécurité alimentaire
<http://www.fao.org/SOF/sofi/>
20. ONUDI-OCDE Statistiques industrielles
<http://www.unido.org/en/doc/3474/>
21. Nations-unies Division des statistiques
<http://unstat.un.org/unds/>
22. conseil Mondial de l’Energie
<http://www.worldenergy.org>
23. International water law project
<http://www.internationalwaterlaw.org>
24. Transboundary freshwater dispute database
<http://www.transboundarywater.orst.edu/>
25. Banque Africaine de développement
<http://www.afdb.org>

10 Annexes

ANNEXES

Annexe 1.

Résumé de la Vision Nationale de L'eau

MALI

Une Vision pour la satisfaction des besoins en eau :

2005 :

65% des maliens bénéficient de la couverture totale de leurs besoins en eau potable.
40% des besoins en eau d'irrigation et la totalité des besoins en eau des industries sont satisfaits .
70% des ménages en milieu urbain disposent d'ouvrages d'assainissement adéquats
20% des ménages en milieu rural disposent d'ouvrages d'assainissement adéquats
80% des centres urbains disposent de systèmes collectifs d'évacuation et de traitement des eaux usées tous les acteurs du secteur se sont appropriés le Code de l'eau .

2015 :

70% des besoins en eau d'irrigation sont satisfaits pour la mise en valeur et l'exploitation du potentiel irrigable les collectivités décentralisées assument pleinement la maîtrise d'ouvrage du secteur .

2025 :

tous les objectifs ci-dessus fixés sont atteints .

Annexe 2.

La « Vision » ouest-africaine est résumée par l'encadré ci-dessous

Encadré . La « Vision » ouest-africaine de l'eau

A l'horizon 2025, les ressources en eau sont gérées efficacement et effectivement, d'une manière environnementalement soutenable, de sorte que chaque personne de la région a accès à l'eau potable pour ses besoins élémentaires et dispose d'installations sanitaires salubres, la sécurité alimentaire est assurée, la pauvreté est éliminée, la santé humaine est protégée, la biodiversité des écosystèmes terrestres et aquatiques est également protégée.

Pour les fondements du secteur de l'eau, les implications sont les suivantes :

- La sécurité alimentaire est réalisée pour tous et un approvisionnement optimum en nourriture est obtenu (cela passe par un régime durable des prélèvements d'eau).
- La « Vision » de l'eau pour les gens est que, à l'horizon 2025, tout le monde a accès à un approvisionnement en eau potable répondant à ses besoins fondamentaux ainsi qu'à ceux des systèmes d'assainissement domestique.
- La « Vision » de l'eau pour la nature est que, à l'horizon 2025, la protection de l'environnement aquatique aura été réalisée.

La « Vision » ouest-africaine prévoit, en outre, que les ressources en eau à l'horizon 2025 ne seront pas soumises à des contraintes ou à des pénuries au niveau sous-régional (des différences internes entre les situations peuvent exister) et, à l'horizon 2025, une gestion intégrée des ressources en eau effective est en place pour assurer une utilisation durable des ressources en eau.

Le « Cadre d'action » montre les contraintes et les défis qu'il faut affronter ainsi que les actions à mener pour réaliser la « Vision » dans ses différentes composantes. Le « Cadre d'action » a été élaboré autour des 10 défis ou actions suivants :

1. Création d'un environnement économique stable
2. Amélioration des conditions socio-culturelles
3. Institution de la bonne gouvernance
4. Adaptation aux changements et aux variations climatiques
5. Amélioration des connaissances sur les terres et les ressources en eau
6. Réforme et restructuration des institutions
7. Amélioration de la planification, de l'affectation et de la réglementation des ressources en eau
8. Amélioration de la planification, de l'affectation et de l'utilisation des terres
9. Réalisation de la durabilité financière et économique des investissements dans les projets du secteur de l'eau
10. Création des capacités pour les acteurs et les institutions

Le projet « Vision Mondiale de l'Eau » et son « Cadre d'Action » ont été présentés au 2^e Forum Mondial de l'Eau de la Haye (17-22 mars 2000). Dans les sessions régionales de cette conférence, l'Afrique a présenté ses « Visions » et une session d'une demi-journée a été réservée à l'Afrique de l'Ouest. Préalablement à cela, la Vision ouest-africaine avait été approuvée par les Ministres chargés de l'eau de la région, comme partie intégrante des activités de GIRE en Afrique de l'Ouest, à l'occasion de la réunion du Comité de Suivi Ministériel de la Conférence le 2 mars 2000. A cette réunion, les Ministres ont aussi adopté une déclaration commune présentée également à la Haye (voir encadré n° 14).

La conférence Ministérielle qui s'est tenue parallèlement a suscité l'engagement politique nécessaire pour faire de ces deux importants projets une réalité.

Box 14. La déclaration du Comité de Suivi Ministériel au 2^e Forum Mondial de l'Eau (mars 2000)

Les 1^{er} et 2 mars 2000 s'est tenue à Ouagadougou, la réunion du Comité de Suivi Ministériel de la Conférence Ouest-Africaine sur la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE).

Au cours de cette conférence, la vision Ouest-Africaine sur l'eau, l'Environnement et la vie pour les 25 prochaines années a été adoptée.

Après diverses analyses de la situation, Nous, Ministres, chargés de l'Eau et de l'Environnement et chefs de délégation :

Reconnaissons l'importance de l'eau pour le développement socio-économique, en tant que partie vitale du bien être social jouant un rôle clé dans l'agriculture, la santé, l'énergie et la consommation humaine ; les effets des changements climatiques sont déjà apparents sur une grande partie du continent, à travers la baisse de la pluviométrie, l'augmentation de la fréquence des sécheresses et des crues. La région ouest-africaine, malgré de l'abondance apparente de ses ressources en eau, connaît un problème de déficit chronique compte tenu de la répartition spatio-temporelle des précipitations, de la faible mobilisation de son potentiel en eau et d'une mauvaise gestion des ressources existantes.

Reconnaissons que les contraintes socio-économiques, politiques, environnementales ainsi que les contraintes de gouvernance doivent être surmontées dans le domaine de la gestion des ressources en eau au niveau de la région.

Notons les principaux défis à relever par la région pour assurer un niveau de vie meilleur aux populations à travers le développement des ressources en eau à savoir :

- La volonté politique et l'élévation du niveau de prise de conscience par tous, des enjeux de l'eau avec implication du genre ;
- La stabilisation du cadre macro-économique ;
- L'institutionnalisation de la bonne gouvernance ;

- L'amélioration des connaissances en matière de ressources en eau ;
 - La réforme des institutions de gestion des ressources en eau ;
 - Le mobilisation des ressources financières et la mise en œuvre d'une gestion économique et financière durable ;
 - La sensibilisation, la formation et le renforcement des capacités des individus et des institutions ;
- Reconnaissons** que pour faire face aux défis ci-dessus, les actions fondamentales suivantes doivent être prises :
- Susciter la volonté politique au niveau des responsables et de toutes les couches sociales ;
 - Stabiliser l'environnement macro-économique ;
 - Instituer la bonne gouvernance à tous les niveaux (régional, national, local) en tenant compte de l'approche genre ;
 - Appuyer la recherche portant sur la variabilité et les changements climatiques et utiliser les résultats de la recherche en vue des prises de décisions politiques ;
 - Assurer le suivi et améliorer la connaissance en matière de ressources en eau et de leur mode de gestion ;
 - Améliorer la planification, la distribution des ressources en eau, l'utilisation des terres, la réglementation de l'exhaure de l'eau et le déversement des déchets ;
 - Renforcer les institutions du secteur de l'eau et accroître la participation des bénéficiaires notamment les femmes dans la gestion des ressources en eau.
 - Elaborer des plans d'investissement stratégiques pour :
 - Parvenir à une couverture de 100% en matière d'approvisionnement en eau et d'assainissement ;
 - Atteindre la sécurité et l'autosuffisance alimentaire ;
 - Rétablir l'équilibre des écosystèmes terrestres et aquatiques dégradés et protéger leur biodiversité.
 - Recouvrer les coûts d'investissement et d'entretien en vue d'assurer la viabilité financière des projets dans le secteur de l'eau ;
 - Sensibiliser, former, et renforcer la capacité de toutes les parties prenantes ;
 - Instaurer la synergie et le partenariat entre les institutions et les pays dans la gestion des ressources en eau partagées ;
 - Coordonner, harmoniser et échanger les informations et les expériences dans le domaine de la GIRE.
- Décidons** de la réaliser de la vision de l'eau pour l'an 2025 pour que :
- Toutes les populations de la région ouest-africaine aient :
 - accès à l'eau potable en vue de répondre à leurs besoins fondamentaux ;
 - accès aux installations sanitaires ;
 - une sécurité alimentaire et un régime nutritionnel convenable.
 - La région ouest-africaine atteigne l'autosuffisance alimentaire ;
 - La dégradation des ressources en eau soit freinée, l'équilibre des écosystèmes aquatiques et terrestres rétablis et leur biodiversité protégée.
- Lançons** un appel à nos partenaires au développement pour qu'ils nous assistent dans la mise en œuvre de la Vision ouest-africaine, conformément à la déclaration ministérielle de Haye.

Fait à Ouagadougou, le 2 mars 2000
Le Comité de Suivi Ministériel

Annexe 3.

La Vision Africaine de l'eau est résumée dans le tableau ci-dessous

La vision africaine de l'eau – 2025

Actions	cibles		
	2005	2015	2025
Amélioration de la gouvernance des ressource en eau 1. Développement des politiques nationales de GIRE et mise en œuvre complète des réformes institutionnelles En cours de réalisation Entièrement mise en place	100% des pays	100% des pays	
2. Création d'un environnement favorable pour la coopération régionale dans le domaine des eaux partagées Initiée dans les organisations de bassin existantes Mise en place dans les organisations de bassins existantes Initiée dans de nouvelles organisations de bassin Mise en place dans de nouvelles organisations de bassin	100% des organisations 50% des bassins	100% des organisations 100% des organisations 50% des organisations	100% des organisations
Amélioration de la gestion des eaux de manière responsable 1. système de production, d'évaluation et de diffusion des informations Etabli au niveau national Etabli pour les bassins fluviaux internationaux Etabli au niveau du continent africain	50% de pays 30% de bassins	100% de pays 100% de bassins	100% réalisé
2. financement durable pour la production et la gestion de l'information .Revue des expériences à promouvoir .Mise en place au niveau national .Mise en place au niveau des bassins fluviaux .Mise en place au niveau du continent africain	100% réalisé 50% réalisé 30% réalisé	100% réalisé 100% réalisé 100% réalisé	100% réalisé

3. Développement des capacités pour la GIRE Création d'une prise de conscience d'un consensus au niveau de l'opinion public Faiblesses en matière de connaissances identifiées Partenariat pour une assistance stratégique instituts nationaux de recherche établis Instituts nationaux de recherche établi	100% de pays 100% de pays 100% de pays 20% de pays	 60% de pays 2 établis	 90% de pays
---	---	--	-----------------------------

Questions de genre/jeunesse prises en compte	un établi 30% de pays	100% de pays/bassin	3 établis
Satisfaction des besoins prioritaires en eau 1. proportion des populations sans accès à : Un système hygiénique et approprié d'AEP Un système hygiénique approprié d'assainissement	Réduit de 25% Réduit de 25%	Réduit de 75% Réduit de 75%	Réduit de 95% Réduit de 95%
2. L'eau pour la réalisation de la sécurité alimentaire Productivité de l'eau pour les cultures pluviales et irriguées Superficie des terres irriguées	Augmenter de 10% Augmenter de 25%	Augmenter de 30% Augmenter de 50%	Augmenter de 60% Augmenter de 100%
3. Développement de l'eau pour l'agriculture, l'hydroélectricité, industrie, tourisme et transport au niveau national	5% du potentiel	10 du potentiel	25% du potentiel
4. Conservation et préservation de l'environnement Allocation de quantité suffisante d'eau pour la préservation durable de l'environnement. Conservation et restauration des écosystèmes aquatiques	Mise en place dans 30% de pays Encours	Mise en place dans 100% de pays et dans 50% de bassins	Mise en place dans 100% de bassins
5. Gestion effective des sécheresses, inondations et désertifications	En cours	Opérationnel dans 50% de pays	Opérationnel dans 100% de pays
Renforcement des bases financières pour garantir l'avenir souhaité des ressources en eau 1. financement durable pour les réformes politiques et institutionnelles et le développement des capacités 2. financement durable pour la production et de la gestion de l'information 3. Financement des besoins prioritaires en eau Mise en place d'un système de tarification et de recouvrement total des coûts Augmentation de la participation du secteur privé Mobilisation des financements au niveau national et international	Opérationnel dans 60% de pays Assuré dans 100% de pays Opérationnel dans 50% de pays Opérationnel dans 30% de pays Assuré dans 50% de pays	Opérationnel dans 100% de pays Opérationnel dans 100% de pays Opérationnel dans 100% de pays Assuré dans 100% de pays	

Annexe 4.

DEFIS : Eau pour les cites urbaines

LISTE DES CENTRES URBAINS

	CENTRE URBAIN	POPULATION	Centre équipé
1	MANANTALI	12 705	dépeuple
2	BANAMBA	11 332	X
3	FANA	16 849	
4	KOLOKANI	10 614	X
5	DIORO	16 426	X
6	MARKALA*	24 021	X
7	BLA	13 471	X
8	NIONO	26 359	
9	KONNA	11 224	
10	BANDIAGARA	11 091	X
11	DJENNE	15 093	X
12	DOUMENTZA	12 064	X
13	KORO	11 756	X
14	DIRE	13 485	X
15	GOUNDAM	15 670	X
16	TONKA	10 030	
17	GOSSI	10 382	X
18	TIN-ZAOUATEN	10 773	
19	MENAKA	10 049	X
20	BAMAKO*	1 110 147	X
21	KAYES*	52 512	X
22	KITA*	29 568	X
23	NIORO*	26 011	X
24	KOULIKORO*	26 423	X
25	KATI*	46 568	X
26	SIKASSO*	114 300	X
27	BOUGOUNI*	28 351	X
28	KOUTIALA*	24 512	X
29	SEGOU*	116 755	X
30	SAN*	39 884	X
31	MOPTI*	112 876	X
32	TOMBOUCTOU*	51 792	X
33	GAO*	95 778	X

N.B. Les centres en gras avec Astérix sont gérés par la Société Énergie du Mali

Annexe 5.

Défi 9

Données du suivi technique et financier des systèmes d'alimentation de 57 centres au Mali
(Source GCS-AEP / DNH)

Region	Population		
	N°	Centres	2002
1	1	AOUROU	2 419
	2	DIATAYA	2 403
	3	FEGUI	2 975
	4	GUIFFI ILERINKE	2 027
	5	KENIEBA	11 914
	6	KERSIGNANE	4 259
	7	KOMODINDEKO	2 624
	8	KONIAKARY	10 475
	9	MAHINA	10 467
	10	MARENA-DJOMBOUGOU	7 856
	11	SAMBAKANOU	3 890
	12	SEBEKORO	4 138
	13	SEGALA	2 913
	14	TAMBAKARA	4 966
	15	YELIMANE	1 829
		Total 1^{er}Région	75 155
2	16	BELEKO-SOBA	5 416
	17	KALABAN-CORO	18 724
	18	KANGABA	5 816
	19	MARKACOUNGO	5 114
	20	NARA	24 993
	21	BAGUINEDA	8 515
	22	DOILA	10 304
	23	TIENFALA	1 483
	24	TIORIBOUGOU	1 346
	25	KOLOKANI	11 949
	26	DIDIENI	5 143
	27	GOUMBOU	10 234
	28	MOURDIAH	4 759
	29	FALOU	799
30	SIRAKOROBA	1 505	
		Total 2^{er}Région	116 100
3	31	FAMA	3 475
	32	MISSENI	2 160
	33	MOLOBALA	3 250
	34	OUAHIBERA	2 723
	35	SANZANA	3 218
		Total 3^{er}Région	14 826
4	36	BLA	12 211
	37	DIARAMANA	4 141
	38	DOUGOUOLO	8 386
	39	KAMONA	2 786
40	TOMINIAN	2 367	
		Total 4^{er}Région	29 891
5	41	BANDIAGARA	13 944
	42	BANKASS	10 378
	43	DJENNE	19 376
	44	DOUMENTZA	17 732
	45	KORO	14 753

	46	N'GOUMA	3 873
	47	YOUWAROU	7 738
		Total 5^eRégion	87 794
6	48	DIRE	14 233
	49	GOUNDAM	15 499
	50	LERE	16 018
	51	NIAFUNKE	8 419
	52	TONKA	10 307
		Total 6^eRégion	64 476
7	53	ANSONGO	10 518
	54	BAMBA	1 179
	55	BOUREM	6 337
	56	MENAKA	13 118
		Total 7^eRégion	31 152
8	57	TESSALIT	1 771
		Total 8^eRégion	1 771
		TOTAL GENERAL	421 165

Trésorerie disponible (milliers CFCFA)

Région	centres	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1	1 AOUROU						3427	4456	7388	8894	10526
	2 DIATAYA						6131	10109	10680	13900	15908
	3 FEGUI						5158	8884	12809	14794	11171
	4 GUIFFILERINKE										4279
	5 KENIEBA						7980	11525	13951	14962	16648
	6 KERSIGNANE						1383	2720	7038	6537	3266
	7 KOMODINDE						5	1508	2738	4925	6102
	8 KONIAKARY						8598	17540	21737	25464	26558
	9 MAHINA						6560	8231	10168	9789	8062
	10 MARENA-DJOB						5358	8722	11624	14257	2322
	11 SAMBAKANOU						1261	1472	802		97
	12 SEBEKORO						3009	3099	3076	3034	3034
	13 SEGALA						5162	10320	14089	15672	18375
	14 TAMBACARA							131	801	2288	558
	15 YELIMANE						713	2915	7190	7661	5167
	Total 1^e Région	0	0	0	0	0	54745	91633	124091	142177	132073
2	16 BELEKO-SOBA							826	351	518	798
	17 KALABAN-CORO							85	243	525	570
	18 KANGABA	1027	1788	2998	3030	5912	9050	12912	16947	20130	22250
	19 MARKACOUNGO							428	343	528	615
	20 NARA	579	11384	15454	30220	42124	44083	34158	36078	21467	439
	21 BAGUINEDA								2553	3281	3874
	22 DOILA								2358	2721	4577
	23 TIENFALA								975	1158	1662
	24 TIORIBOUGOU								687	754	1045
	25 KOLOKANI								8901	12862	13877
	26 DIDIENI								2094	1681	1636
	27 GOUMBOU								8719	12857	17089
	28 MOURDIAH								4714	7510	10402
	29 FALOU								378	408	833
30 SIRAKOROBA								520	709	858	
	Total 2^e Région	1606	13172	18452	33250	48036	53133	48408	85861	87109	80525
3	31 FAMA							590	363	96	
	32 MISSENI							685	481	435	
	33 MOLOBALA							1135	460	407	369
	34 OUAHIBERA							851	858	858	1358
	35 SANZANA									670	567
	Total 3^e Région							3261	2162	2466	2294
4	36 BLA							591	674	857	551
	37 DIARAMANA							480	89	67	17
	38 DOUGOUOLO							624	594	1710	2199
	39 KAMONA									16	
40 TOMINIAN							2105	189	1484		
	Total 4^e région							3801	1546	4134	2767
5	41 BANDIAGARA							483	1339		1546
	42 BANKASS				6567	10366	9976	10266	11949	9423	11285
	43 DJENNE	1789	2917	5661	10148	18493	24156	27902	26200	21315	17445
	44 DOUENTZA	2193	3627	3059	4238	9244	7527	114465	14912	12217	12392
	45 KORO	0	0	2314	3108	5559	7495	9164	5143	2317	5024
	46 N'GOUMA							2485	5062	6407	8588
47 YOUWAROU							4886	7586	9497	11274	
	Total 5^e Région	3982	6544	11034	24061	43662	49154	66650	72191	61176	67554
6	48 DIRE					5199	9733	7613	8756	7373	9520
	49 GOUNDAM					4003	13996	17765	26068	31757	34303
	50 LERE							4136	15515	30564	43351
	51 NIANFUNKE					1344	2505	2911	5705	9019	11421
52 TONKA						600	974	1507	1313	1673	
	Total 6^e Région					10546	26834	33399	57551	80026	100268

7	53	ANSONGO							3299	4782	4027	4030
	54	BAMBA							525	677	765	874
	55	BOUREM							3321	4316	4277	5517
	56	MENAKA							3163	6015	10782	9531
		Total 7 ^e Région							10308	15790	19851	19952
8	57	TESSALIT							1101	1146		1158
		Total 8 ^e Région							1101	1146	0	1158
		TOTAL Général	5588	19716	29486	57311	102244	183866	258561	360338	396939	40691

Région			Consommation l / j / hab.										
			1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
1	1	AOUROU							7,16	9,38	11,98	10,18	12,39
	2	DIATAYA							15,47	21,97	22,23	30,73	33,8
	3	FEGUI							5,17	5,46	4,66	4,41	4,44
	4	GUIFFILERINKE											15,17
	5	KENIEBA							9,31	12,34	10,56	10,06	12,04
	6	KERSIGNANE							10,84	15,59	17,20	18,65	18,95
	7	KOMODINDE							12,98	12,59	14,79	16,41	18,34
	8	KONIAKARY							12,31	16,07	16,07	18,21	15,85
	9	MAHINA							7,27	5,70	4,25	5,27	6,12
	10	MARENA-DJOB							20,13	25,78	22,28	24,75	16,83
	11	SAMBAKANOU							10,09	9,41	10,49		8,41
	12	SEBEKORO							3,41	2,62	1,45	0,74	
	13	SEGALA							21,94	24,55	26,13	29,94	33,91
	14	TAMBACARA								18,40	15,41	17,10	5,86
	15	YELIMANE							16,95	27,10	31,77	32,48	30,81
2	16	BELEKO-SOBA							0,40	1,13	1,41		1,81
	17	KALABAN-CORO							0,53	0,98	1,61	4,64	7,53
	18	KANGABA	3,19	3,34	5,46	6,83	8,38	12,19	12,84	13,14	16,28		17,01
	19	MARKACOUNGO							1,25	0,70	0,84		0,55
	20	NARA	16,16	16,56	1406	20,04	30,42	36,13	41,77	28,91	24,53		24,58
	21	BAGUINEDA								2,75	3,95		4,57
	22	DOILA								0,90	2,89		7,58
	23	TIENFALA								5,33	6,56		7,96
	24	TIORIBOUGOU								3,89	4,07		5,33
	25	KOLOKANI								12,35	17,32		21,00
	26	DIDIENI								2,40	3,54		3,74
	27	GOUMBOU								12,79	15,87		20,32
	28	MOURDIAH								7,24	9,90		9,77
	29	FALOU								3,31	4,35		7,21
30	SIRAKOROBA								2,86	6,65		6,46	
3	31	FAMA							5,91	5,87	5,55		
	32	MISSENI							8,73	36,28	11,68		
	33	MOLOBALA							0,66	0,43	0,79		1,29
	34	OUAHIBERA							4,89	13,40	11,88		8,21
	35	SANZANA							0,00		0,33		0,54
4	36	BLA							1,30	1,42	1,40		1,50
	37	DIARAMANA							1,40	1,76	3,05		3,05
	38	DOUGOUOLO							1,20	1,47	1,50		1,14
	39	KAMONA									0,26		
	40	TOMINIAN							11,34	11,34	14,87		
5	41	BANDIAGARA							3,82	3,82			9,56
	42	BANKASS				20,48	21,87	21,91	23,41	59,79	32,86		26,05
	43	DJENNE	6,70	6,50	7,85	10,64	12,13	12,78	12,66	14,77	16,76		18,14
	44	DOUENTZA	5,69	5,74	7,24	10,04	12,13	12,51	12,81	14,86	15,03		15,64
	45	KORO				8,23	10,15	10,23	12,83	12,32	16,42		17,77
	46	N'GOUMA							9,33	15,75	14,99		15,63
	47	YOUWAROU							3,94	4,77	4,36		4,91

6	48	DIRE				10	11,19	12,89	14,48	16,83	17,58	20,40
	49	GOUNDAM				7,66	7,69	7,73	8,05	9,43	10,54	12,75
	50	LERE							12,21	18,19	18,54	14,67
	51	NIANFUNKE				11,08	14,87	15,58	15,28	14,56	13,61	16,00
	52	TONKA						1	1,32	1,44	1,38	1,44
7	53	ANSONGO							4,23	4,04	4,36	5,40
	54	BAMBA							2,33	4,71	4,88	4,45
	55	BOUREM							3,57	4,81	3,79	4,91
	56	MENAKA							6,77	10,61	10,55	12,84
8	57	TESSALIT							1,58	2,64		2,88
		Moyenne	7,94	8,04	8,65	11,67	14,31	12,36	9,96	11,00	10,92	11,49

Région		centres	Coût de revient par m3 fracturé (hors provisions)									
			1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1	1	AOUROU						524	470	387	451	468
	2	DIATAYA						221	237	244	201	279
	3	FEGUI						516	483	579	585	951
	4	GUIFFILERINKE										460
	5	KENIEBA						294	260	297	291	271
	6	KERSIGNANE						362	227	194	198	339
	7	KOMODINDE						381	400	347	337	324
	8	KONIAKARY						200	181	192	186	315
	9	MAHINA						202	405	356	348	399
	10	MARENA-DJOB						178	215	265	225	323
	11	SAMBAKANOU						152	236	163		152
	12	SEBEKORO						420	917	890	1444	
	13	SEGALA						254	212	240	182	238
	14	TAMBACARA							311	445	471	344
	15	YELIMANE						732	508	538	626	877
		Total 1^e Région						341	362	367	427	410
2	16	BELEKO-SOBA							1263	542	461	
	17	KALABAN-CORO						682	541	619	262	
	18	KANGABA	858	793	557	520	299	229	267	240	233	
	19	MARKACOUNGO							430	1068	879	
	20	NARA	379	386	497	259	190	167	194	172	213	
	21	BAGUINEDA								777	436	
	22	DOILA								2614	646	
	23	TIENFALA								1219	1099	
	24	TIORIBOUGOU								1045	954	
	25	KOLOKANI								203	187	
	26	DIDIENI								763	568	
	27	GOUMBOU								344	366	
	28	MOURDIAH								507	541	
	29	FALOU								1588	1352	
30	SIRAKOROBA								1428	588		
		Total 2 ^e Région	619	590	527	390	245	359	539	875	586	
3	31	FAMA							176	172	330	
	32	MISSENI							170	55	112	
	33	MOLOBALA							1688	2963	1910	1276
	34	OUAHIBERA							166	126	68	132
	35	SANZANA									3382	1202
		Total 3 ^e Région							550	829	1160	870
4	36	BLA							402	530	548	581
	37	DIARAMANA							393	254	262	518
	38	DOUGOUOLO							310	342	295	362
	39	KAMONA									684	
40	TOMINIAN							329	329	185		
		Total 4 ^e région							359	364	395	487

5	41	BANDIAGARA				171	177	190	259	302	169	253
	42	BANKASS				209	179	186	220	135	184	223
	43	DJENNE	245	238	235	216	195	187	207	194	189	222
	44	DOUENTZA	240	240	216	195	187	187	207	194	189	222
	45	KORO			428	255	223	222	236	230	211	207
	46	N'GOUMA							225	174	229	199
	47	YOUWAROU							442	345	416	376
		Total 5 ^e Région	243	239	293	208	192	196	260	226	233	237
6	48	DIRE			259	344	238	210	259	207	210	217
	49	GOUNDAM			558	472	330	299	234	306	304	285
	50	LERE							216	203	240	214
	51	NIANFUNKE			433	412	269	246	237	363	319	341
	52	TONKA							338	457	580	471
		Total 6 ^e Région			417	409	279	273	288	305	331	306
7	53	ANSONGO							375	534	533	448
	54	BAMBA							1778	863	819	849
	55	BOUREM							585	451	571	523
	56	MENAKA							389	337	354	361
		Total 7 ^e Région							782	546	569	545
8	57	TESSALIT							2627	1585		1399
		Total 8 ^e Région							2627	1585	0	1399
		TOTAL Général	431	414	412	335	238	293	721	637	463	592

Région			Capacité d'autofinancement en milliers FCFA										
			1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
1	1	AOUROU							1709	1295	1024	593	2452
	2	DIATAYA							2750	2294	2532	3103	1006
	3	FEGUI							2617	3615	3946	4534	3671
	4	GUIFFILERINKE											1782
	5	KENIEBA							2714	3705	4041	5500	8898
	6	KERSIGNANE							1005	6237	6873	7226	4511
	7	KOMODINDE							333	1757	3045	3410	3560
	8	KONIAKARY							5394	8191	8191	8953	5620
	9	MAHINA							2706	3143	3938	4494	4609
	10	MARENA-DJOB							2903	2756	2838	7596	4667
	11	SAMBAKANOU							537	4758	2643		2546
	12	SEBEKORO							3391	977	-323	939	
	13	SEGALA							2517	5456	4799	5328	5542
	14	TAMBACARA								494	5487	6237	789
	15	YELIMANE							-14	5880	7841	6488	2364
2	16	BELEKO-SOBA								66	-205	-192	177
	17	KALABAN-CORO							10	256	-533	4387	6401
	18	KANGABA	194	450	2206	433	2944	4713	4055	5006	6480		5363
	19	MARKACOUNGO							143	-152	-37		-167
	20	NARA	5505	9270	5876	16735	16395	15684	13633	17530	8799		6864
	21	BAGUINEDA								-21	2215		2831
	22	DOILA								-3719	-1209		1961
	23	TIENFALA								-787	-1620		495
	24	TIORIBOUGOU								17	103		405
	25	KOLOKANI								2281	4693		1162
	26	DIDIENI								-387	-211		666
	27	GOUMBOU								4296	4143		5483
	28	MOURDIAH								1929	3133		4438
	29	FALOU								11	-31		395
	30	SIRAKOROBA								-139	-369		-193
3	31	FAMA							817	442	419		
	32	MISSENI							379	296	802		
	33	MOLOBALA							268	-506	-518		-571
	34	OUAHIBERA							543	-150	567		273
	35	SANZANA									-554		16

4	36	BLA							774	762	621	490
	37	DIARAMANA							524	632	673	-559
	38	DOUGOUOLO							181	86	280	135
	39	KAMONA									-36	
	40	TOMINIAN							501	501	2379	
5	41	BANDIAGARA							155			2296
	42	BANKASS				3737	4727	4786	4488	11037	10818	5838
	43	DJENNE	618	1517	2332	4356	6833	6385	4402	7651	7043	9353
	44	DOUENTZA	2266	1977	2319	3334	3727	5025	5261	7353	6451	4753
	45	KORO			1311	1304	2025	2411	3014	4050	5623	5424
	46	N'GOUMA							226	2184	1173	1994
	47	YOUWAROU							782	2824	1847	2501
6	48	DIRE				-1316	5566	3199	1512	6408	6242	8086
	49	GOUNDAM				-4609	2504	4533	7288	6721	8102	10877
	50	LERE							975	11595	13872	14919
	51	NIANFUNKE				-2989	370	1075	1258	5277	5486	4937
	52	TONKA							281	456	-135	298
7	53	ANSONGO							412	-625	-514	345
	54	BAMBA							41	241	288	289
	55	BOUREM							87	976	337	929
	56	MENAKA							604	6251	5605	8122
8	57	TESSALIT							51	-76		-29

Résultats après amort. (en milliers FCFA)

Région			1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1	1	AOUROU						-465	-891	-893	-1170	-580
	2	DIATAYA						1924	-820	548	930	-966
	3	FEGUI						715	1447	1778	2367	-297
	4	GUIFFILERINKE										307
	5	KENIEBA						446	-625	-97	1435	3861
	6	KERSIGNANE						-2827	4055	5329	5730	1823
	7	KOMODINDE						-1880	240	1292	1548	1604
	8	KONIAKARY						2006	4563		1590	-2061
	9	MAHINA						382	941	1754	2064	1740
	10	MARENA-DJOB						817	-909	-516	4045	342
	11	SAMBAKANOU						-421	3081	1248		1152
	12	SEBEKORO						-665	-1432	-1451	-1335	
	13	SEGALA						408	1822	790	1024	768
	14	TAMBACARA							-467	1076	1176	679
	15	YELIMANE						-215	2612	2159	462	-4147
2	16	BELEKO-SOBA							-397	-772	-760	-604
	17	KALABAN-CORO						-867	-1014	-2535	2719	3186
	18	KANGABA	-3161	-2967	-1967	-2252	514	2084	1422	2298	3432	2250
	19	MARKACOUNGO							-552	-846	-731	-861
	20	NARA	-4718	920	-2170	11818	11539	7194	5947	9362	1155	933
	21	BAGUINEDA								-1265	600	1133
	22	DOILA								-5206	-3024	474
	23	TIENFALA								-1451	-2414	-587
	24	TIORIBOUGOU								-877	-965	-674
	25	KOLOKANI								160	1283	-3337
	26	DIDIENI								-1448	-1538	-659
	27	GOUMBOU								-662	-2050	-1762
	28	MOURDIAH								-508	-1263	1217
	29	FALOU								-894	-1103	-686
	30	SIRAKOROBA								-1194	-1472	-1269
3	31	FAMA							174	-200	-1243	
	32	MISSENI							-192	-274	231	
	33	MOLOBALA							-1082	-1320	-1496	-1549
	34	OUAHIBERA							3	-690	26	-267
	35	SANZANA									-1229	-660

4	36	BLA							25	104	162	399
	37	DIARAMANA							0	323	268	320
	38	DOUGOUOLO							7	340	293	294
	39	KAMONA									52	
	40	TOMINIAN							154		199	
5	41	BANDIAGARA							844			1053
	42	BANKASS				185	1067	586	1772	1017	1148	1901
	43	DJENNE	1521	384	1918	1264	2426	2117	4768	2097	4122	2003
	44	DOUMENTZA	445	397	1552	2166	2278	1281	1113	1203	2361	2371
	45	KORO			332	958	453	523	606	788	1089	2238
	46	N'GOUMA							0	167	564	601
	47	YOUWAROU							86	108	197	173
6	48	DIRE			397	1476	558	1025	3587	2380	3563	4249
	50	GOUNDAM			4086	4237	756	868	339	1058	2592	1410
	51	LERE							130	906	2605	2110
	52	NIANFUNKE TONKA			1063	917	753	1832 161	1414 209	2223 220	2391 810	2356 450
7	53	ANSONGO							46	291	585	567
	54	BAMBA							0	84	56	0
	55	BOUREM							11	251	618	836
	56	MENAKA							142	863	3664	4290
8	57	TESSALIT							0	3		0

Prix de vente moyen du m3

Region	N°	Centres	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1	1	AOUROU						746	179	179	179	195
	2	DIATAYA						427	101	183	236	246
	3	FEGUI						810	740	100	101	100
	4	GUIFFI ILERINKE										488
	5	KENIEBA						275	246	288	326	334
	6	KERSIGNANE						156	400	400	400	400
	7	KOMODINDEKO						200	377	400	400	400
	8	KONIAKARY						342	261	250	210	216
	9	MAHINA						202	452	453	459	465
	10	MARENA-DJOMBOUGOU						267	183	219	321	331
	11	SAMBAKANOU						100	479	250		250
	12	SEBEKORO						1221	518	213	214	
	13	SEGALA						290	277	202	183	208
	14	TAMBAKARA							250	465	491	500
	15	YELIMANE						637	660	644	652	662
		MOYENNE						436	359	296	321	343
2	16	BELEKO-SOBA							176	177	176	178
	17	KALABAN-CORO						401	371	366	354	359
	18	KANGABA	300	300	357	316	320	325	315	317	318	318
	19	MARKACOUNGO							175	385	396	425
	20	NARA	300	401	457	407	283	217	216	214	214	216
	21	BAGUINEDA								477	475	434
	22	DOILA								372	343	340
	23	TIENFALA								450	450	451
	24	TIORIBOUGOU								450	450	450
	25	KOLOKANI								201	204	206
	26	DIDIENI								327	330	300
	27	GOUMBOU								325	328	329
	28	MOURDIAH								454	460	461
	29	FALOU								451	452	450
30	SIRAKOROBA								452	160	172	
		MOYENNE	300	351	407	362	302	314	251	361	341	339
3	31	FAMA							200	142	149	
	32	MISSENI							138	45	138	
	33	MOLOBALA							206	219	250	250
	34	OUAHIBERA							167	71		98
	35	SANZANA										144
		MOYENNE							178	119	179	164
4	36	BLA							375	422	456	464
	37	DIARAMANA							511	476		264
	38	DOUGOUOLO							213	213	213	213
	39	KAMONA										
40	TOMINIAN							334	336	328		
		MOYENNE							358	362	332	314
5	41	BANDIAGARA							193	333		233
	42	BANKASS				200	203	211	210	216	221	214
	43	DJENNE	150	150	190	200	199	198	200	200	200	200
	44	DOUMENTZA	182	175	193	204	206	212	215	216	217	217
	45	KORO		450	249	212	209	210	218	215	212	210
	46	N'GOUMA							200	200	202	204
	47	YOUWAROU							450	450	450	435
		MOYENNE	166	258	211	204	204	208	241	261	250	245
6	48	DIRE			225	225	295	223	224	223	224	229
	49	GOUNDAM			250	250	312	330	335	336	339	331
	50	LERE							200	321	373	334

	51	NIAFUNKE						218	220	333	400	400
	52	TONKA						299	300	322	325	322
		MOYENNE			238	238	304	268	256	307	332	323
7	53	ANSONGO							329	326	335	333
	54	BAMBA							450	450	450	450
	55	BOUREM							326	411	453	459
	56	MENAKA							400	408	414	439
		MOYENNE							376	399	413	420
8	57	TESSALIT							450	457		455
		MOYENNE							450	457	0	455
		MOYENNE GENERALE	233	298	278	256	258	348	301	312	318	321

Annexe 6. Tableau récapitulatif de la Vision nationale Spécifique de la maîtrise de l'eau pour une agriculture productive et durable à l'horizon 2025

Indicateurs	Unités	Périodes						
		1997	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Population								
Population totale	Mi d'hts	9,36	10,08	11,41	12,91	14,60	16,52	18,69
/population urbaine		2,53	3,23	3,93	4,663	5,43	6,23	7,10
Population rurale		6,83	6,85	7,48	8,28	9,17	10,29	11,59
Population rurale/population totale	%	72,98	67,96	65,55	64,12	62,81	62,29	62,00
Densité	hab, /km2	7,55	8,13	9,20	10,41	11,78	13,32	15,07
Utilisation des terres								
Superficie totale	Mi ha	124	124	124	124	124	124	124
Terres arables et cultures permanentes	1000 ha	2 500, 0	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Pâturages permanents	1000 ha	30 00,0	30 000	30000	30 000	30000	30000	30000
Forêts et terres boisées	1000 ha	1200,0	12 000	?	?	?	?	?
Irrigation								
Terres rizicoles aménagées	1000 ha	170,0	179	204	225	267	337	373
Terres irriguées (mil, sorgho, Maïs)	1000 ha	47,5	49	50	70	75	82	90
Terres irriguées pour maraîchage et verger	1000 ha	5,0	5	9	11	12	13	10
Terres aménagées pour Pâturage/fourrage	1000 ha	5,0	5	15	30	40	50	60
Terres totales aménagées	1000 ha	234,4	245,0	290,0	350,0	410,0	500,0	563,0
Terres irriguées en maîtrise partielle	1000 ha	150,8	156	150	151	151	181	210
Terres irriguées en maîtrise totale	1000 ha	83,6	89	199	199	259	319	353
Terres irriguées sous eau de surface	1000 ha	231,9	242,0	332,5	332,5	389,5	475,0	534,9
Terres irriguées sous eau souterraine	1000 ha	2,5	3	15	18	21	25	28
Terres de pâturage/fourrages (submersion libre)	1000 ha	600,0	595	580	570	521	461	428
Terres rizicoles non aménagées	1000 ha	186,4	176	151	101	90	60	30
Totale superficie recevant de l'eau	1000 ha	1021	1 016	1 021	1 021	1 021	1 021	1021
Besoins alimentaires								
Céréales	1000 MT	2 200,0	2 369	2 680	3 032	3431	3 882	4392
Riz Paddy	1000 MT	783,3	1 000	1 217	1 434	1 681	1 929	2199
Mil, sorgho, Maïs	1000 MT	1 730,0	1 769	1 950	2 173	2 423	2 725	3073
Sucre	1000 MT	75,0	81	91	103	117	132	150
Blé	1000 MT	90,0	97	110	124	140	159	180
Indicateurs								
Production agricole								
Céréale	1000 MT	2750,0	-	-	-	-	-	-
RIZ Paddy	1000 MT	614,0	945	1 247	1552	2 049	2 479	26671
Sucre	1000 MT	23,0	53	83	113	143	173	184
Blé	1000 MT	3,0	7	11	15	19	23	24
Echange de produits de l'irrigation								
Irrigation								
IMPORTATIONS								
Riz	1000 MT	169,3	55	-30	-118	-368	-550	-472
Blé	1000 MT	87,0	89,9	98,7	109,1	121,4	135,8	155,7
sucre	1000 MT	52,0	27,8	8,4	-9,6	-26,0	-40,7	-34,3

Annexe 7.

Tableau : Répartition des stations limnimétriques du fleuve Niger (DNH 2004)

Station	Fleuve	Longitude	Latitude	Mise en place
Akka	Issa Ber	4,2333331 O	15,39999962 N	1955
Ansongo	Niger	0,5000000 O	15,66666698 N	1950
AOoye	Barra Issa	3,5000000 O	16,11666679 N	1990
Bamako	Niger	8,0000000 O	12,61666679 N	1941
Bamba	Niger	1,3999998 O	17,03333282 N	1967
Banankoro	Niger	8,6666669 O	11,68333340 N	1967

Bananso	Bafini	6,0333333 O	10,88333321 N	1976
Banantou	Bagoé	6,5666666 O	12,46666622 N	1987
Beneny Kegny	Bani	4,9166665 O	13,38333321 N	1951
Bintagoungou	Lac Faguibine	3,7333334 O	16,75000000 N	1976
Bougoubery	Bara Issa	3,4666667 O	16,08333397 N	1954
Bougouni Baoulé	Baoulé	7,4499998 O	11,39999962 N	1956
Bougouni Mono	Mono	7,5166669 O	11,44999981 N	1975
Bourem Sidey	Marigot de Kondi	3,3666666 O	16,35000038 N	1954
BoOara	Kobi	6,0666666 O	11,11666679 N	1976
Daladougou	Yamé	4,0833335 O	14,66666698 N	1990
Dinso	Ouassoulou	8,0833330 O	10,46666622 N	1983
Dioila	Baoulé	6,8000002 O	12,51666641 N	1953
Dire	Niger	3,3833334 O	16,26666641 N	1924
Douna	Bani	5,9000001 O	13,21666622 N	1922
Finkolo	Farako	5,5000000 O	11,26666641 N	1976
Fourou	Bagoé	6,2166667 O	10,71666622 N	1975
Gao	Niger	0,0500000 O	16,25000000 N	1947
Gouala	Sankarani	8,2333336 O	11,96666622 N	1953
Goundam	Marigot de Goundam	3,6500001 O	16,41666603 N	1937
Gourma Rharous	Niger	1,9166666 O	16,88333321 N	1954
Kankela	Kankelaba	6,6666665 O	10,81666660 N	1971
Kara	Diaka	5,0166669 O	14,16666698 N	1952
KeMacina	Niger	5,3666668 O	13,94999981 N	1952
Kéniéroba	Niger	8,3166666 O	12,10000038 N	1953
Kirango	Niger	6,0500002 O	13,71666622 N	1925
Kléla	Lotio	5,5833335 O	11,68333340 N	1976
Kokala	Baoulé	7,1666665 O	12,06666660 N	1971
Kolondiéba	Banifing	6,8499999 O	11,06666660 N	1971
Konna	Niger	3,8833334 O	14,91666698 N	1975
Korientzé	Coli Coli	3,7833333 O	15,38333321 N	1959
Korodougou Marka	Banifing	6,2666669 O	12,10000038 N	1971
Koryoume	Niger	3,0333333 O	16,66666603 N	1975
Kouakourou	Niger	4,5000000 O	14,21666622 N	1955
Koulikoro	Niger	7,5500002 O	12,86666679 N	1907
Kouoro	Banifing	5,6833334 O	12,01666641 N	1957
Labbezanga	Niger	0,6833333 E	14,96666622 N	1977
Lelehoye	Niger	0,5000000 E	14,53333378 N	1979
Loulouni	Kobafini	5,6166668 O	10,89999962 N	1976
Madina Diassa	Baoulé	7,6666665 O	10,80000019 N	1971
Manankoro	Dégou	8,4499998 O	10,46666622 N	1975
Mopti	Bani	4,1999998 O	14,48333359 N	1922
M'Piéla	Banifing	7,5166669 O	12,10000038 N	1990
Nantaka	Niger	4,2166667 O	14,53333378 N	1953
Niafunke	Issa Ber	3,9833334 O	15,93333340 N	1922
Pankourou	Bagoé	6,5666666 O	11,41666698 N	1956
Sah	Barra Issa	4,0500002 O	15,61666679 N	1976
Saraféré	Barra Issa	3,7000001 O	15,81666660 N	1954
Ségou	Niger	6,2833333 O	13,44999981 N	1945

Sélingué	Sankarani	8,1666670 O	11,58333302 N	1964
Sofara	Bani	4,2500000 O	14,01666641 N	1952
Tamani	Niger	6,8333335 O	13,35000038 N	1952
Tienkongo	Bagoé	6,4333334 O	11,14999962 N	1971
Tilembeya	Niger	4,9833331 O	14,14999962 N	1939
Tindirma	Issa Ber	3,6333334 O	16,11666679 N	1955
Tondifarma amont	Issa Ber	3,7999999 O	16,06666756 N	1955
Tondifarma aval	Issa Ber	3,7999999 O	16,08333397 N	1955
Tondigamé	Lac Fati	3,6500001 O	16,25000000 N	1955
Tonka	Issa Ber	3,7500000 O	16,13333321 N	1954
Tossaye	Niger	0,5833333 O	16,93333244 N	1954
Tyo	Bagoé	6,5500002 O	12,44999981 N	1971
Zaniéna	Dékorobougou	6,4166665 O	11,25000000 N	1976
Zantiébougou	Banifing	7,2833333 O	11,38333321 N	1975

Tableau : Répartition des stations limnimétriques du fleuve Sénégal (DNH 2004)

Station	Fleuve	Longitude	Latitude	Mise en place
Ambidédi	Sénégal	11,78333378 O	14,58333302 N	1909
Baffing-Makana	Bafing	10,26666641 O	12,55000019 N	1954
Baoulé gare	Baoulé	8,63333321 O	12,88333321 N	1977
Daka Saidou	Bafing	10,61666679 O	11,94999981 N	1952
Diangola	Bakoye	9,46666622 O	12,78333378 N	1967
Dibia	Bafing	10,80000019 O	13,23333359 N	1956
Fadougou	Falémé	11,38333321 O	12,51666641 N	1952
Félou	Sénégal	11,35000038 O	14,35000038 N	1932
Galougo	Sénégal	11,05000019 O	13,85000038 N	1904
Gouina	Sénégal	11,10000038 O	14,01666641 N	1956
Gourbassy	Falémé	11,63333321 O	13,38333321 N	1954
Kabaté	Kolimbine	11,21666622 O	14,51666641 N	1968
Kayes	Sénégal	11,43333340 O	14,44999981 N	1903
Mahina	Bafing	10,85000038 O	13,75000000 N	1904
Manantaly	Bafing	10,44999981 O	13,19999981 N	1986
Missira	Baoulé	8,50000000 O	13,75000000 N	1969
Moussala	Falémé	11,30000019 O	12,51666641 N	1968
Nioro du Sahel	Fakha	9,60000038 O	15,23333359 N	1977
Oualia	Bakoye	10,38333321 O	13,60000038 N	1954
Siramakana	Baoulé	9,88333321 O	13,56666660 N	1954
Toukoto	Bakoye	9,88333321 O	13,44999981 N	1954

ANNEXE 8.**Liste des Participants au 1^{er} Atelier National de d'échange à mi-parcours sur le Projet
Tenu le 05 Février 2004 au CDI de la DNH**

No	Prénoms	Noms	Service	Contact
1	Malick	ALHOUSSEINI	Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH)	2212588 2214877
2	Abdoul Aziz	SANOOGO	Direction Nationale de l'Assainissement du Contrôle des Pollutions et des Nuisances	6451619
3	Mme Koné Aminata	N' DIAYE	DNAER de l'Aménagement et de l'Équipement	2222605
4	Modibo	TRAORÉ	Cellule Organisation Pour la Mise en valeur du fleuve Sénégal	6301528
5	Sory Ibrahim	KEITA	Direction Générale de la Compagnie Malienne de Navigation	2262094 6303884
6	Adama	DIARRA	École Nationale d'Ingénieurs /Consultant	6712848
7	Aly	SIREBARA	APRAM	6016528
8	M'Pè	DIARRA	Autorité du Bassin du Fleuve Niger	6447976 2227366
9	Ousmane Bah	MAIGA	Direction Nationale des Transports	22264663
10	Ousmane	TÉMÉ	Direction Nationale de la Santé	6479912
11	Modibo	TRAORÉ	Direction Générale de l'Office de Développement Rural de Sélingué	6713572
12	Modibo Samba	COULIBALY	Direction Nationale de la Météorologie	2296203
13	Heinz	HOHENWALD	Conseiller technique coopération Allemande GTZ/Rodeco	221 92 50
13	Didier	ALLELY	Conseiller Technique Coopération française/DNH	2214877
14	Aly N.	DEMBÉLÉ	ONG/GASFN	2214877
15	Bandia	CISSOKO	CDI /DNH	2214877
16	Abdoulaye	KONÉ	LQE/DNH	2214877
17	Adama	KARAMBÉ	NR /DNH	2214877
18	Yacouba I.	MAIGA	AH/DNH	6412293
19	Navon	CISSÉ	IRH /DNH	2214877
20	Karaba	TRAORÉ	IRH/DNH	2214877
21	Moustapha	TOURÉ	IRH/DNH	2214877
22	Moussa	CISSÉ	HR/DNH	2214877

Liste des absences :

- Représentant du Directeur national de la Conservation de la Nature
- Représentant du Directeur général de l'Office du Niger
- Représentant de Directeur Général de Énergie du Mali-SA.

**Liste des présence lors du 2^{ème} atelier national d'échange sur le rapport provisoire
Tenu le 12 Mars 2004 au CDI de la DNH**

No	Prénoms	Noms	Service	Contact
1	Amadou	GUINDO	Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH)	2212588 -2214877
2	Abdoul Karim	DIAWARA	DNSI	2222455
3	Abdoul Aziz	SANOGO	Direction Nationale de l'Assainissement du Contrôle des Pollutions et des Nuisances	6451619
4	Ali	SEHLI	CT/DNH	2212588 -2214877
5	Heinz	HOHENWALD	CT/DNH	2212588 -2214877
6	Sidi	TOURE	IRH/DNH	2212588 -2214877
7	Oumar	TRAORE	HU/DNH	2212588
8	Mme NISSAMA Haoma	COULIBALY	DNCN	2233695
9	Mama	MINTA	DNAER de	2222605
10	Yaya	TOGOLA	DNAMR	2213914
11	Djibril	DIALLO	PNIR/DNH	2212588 -2214877
12	Modibo	TRAORÉ	CELLULE OMVS	6301528
13	Abdoulaye Idrissa	MAÏGA	Direction Générale COMANAV	2262094-6303884
14	Adama	DIARRA	École Nationale d'Ingénieurs /Consultant	6712848
15	Houssieni A	MAÏGA	Point focal GIRE/DNH	2212588 -2214877
16	Tidiani	TRAORE	Office du Niger	2212588 -2214877
17	Mamadou	DIARRA	APRAM	6301157
18	Mamadou	MACINA	Autorité du Bassin du Fleuve Niger	6447976 – 2227366
19	Diakaridia	DEMBELE	CPS/MET	2235455
20	Mamadou Karouga	KEÏTA	CPS/MAEP	2214499
21	Issaiaka M.	NIAMBELE	CPS/MEN	2231112
22	Abdoulaye	TRAORE	STP/CIGQE	2231074
23	Ousmane Bah	MAIGA	Direction Nationale des Transports	22264663
24	Mamadou	SIDIBE	CPS/MMEE	2224226
25	Moussa	SOW	Direction Nationale de la Santé	2222921
26	Modibo Samba	COULIBALY	Direction Nationale de la Météorologie	2296203
27	Mama	TRAORE	AH/DNH	2214877
28	Aly N.	DEMBÉLÉ	ONG/GASFN	2214877
29	Bandia	CISSOKO	CDI /DNH	2214877
30	Abdoulaye	KONÉ	LQE/DNH	2214877
31	Ousmane	DIAKITE	NR /DNH	2214877
32	Karaba	TRAORÉ	IRH/DNH	2214877
33	Moussa	CISSÉ	HR/DNH	2214877

2. Liste des absences :

- Représentant du Directeur Général de l'Office de Développement Rural de Sélingué
- Représentant du Directeur Général de Énergie du Mali-SA.

Réseau National de suivi, d'évaluation et d'élaboration
de rapports dans le secteur de l'eau au Mali

Pays sahélien durement frappé par plusieurs années de sécheresse, le Mali a mis en œuvre plusieurs actions pour palier la situation de pénurie grave d'eau. Ainsi, de nombreux programmes d'approvisionnement en eau potable ont été réalisés ainsi que des ouvrages de retenue sur les fleuves Niger et Sénégal avec l'aide des partenaires au développement. En même temps sur le plan institutionnel, des dispositions pratiques ont également été prises. Ainsi, un Comité de Coordination du secteur Eau et Assainissement fut créé par Décret Interministériel N°95-447/PM- RM du 27 Décembre 1995.

Le comité de Coordination du Secteur eau et assainissement:

Il a pour missions :

- la mise en œuvre de la politique du Gouvernement ;
- donner un avis technique sur les textes législatifs et réglementaires, sur les Conventions, protocoles et accords Internationaux ;
- de suggérer les mesures correctives et ajuster les stratégies et les objectifs à court, moyen et long termes ;
- de proposer des mesures de nature administrative, institutionnelle et financière pouvant assurer une plus grande efficacité et un meilleur impact des actions entreprises ;
- de s'assurer de la cohérence des programmes et des financements des différentes composantes entre elles et avec les Plans Nationaux de Développement

Le Comité est présidé par le Ministre Chargé de l'Eau ou son représentant et comprend :

- le Ministre chargé de la Coopération Internationale ou son représentant ;
- le Ministre chargé de la Santé Publique ou son représentant ;
- le ministre Chargé de l'Agriculture ou son représentant ;
- le Ministre Chargé de l'Environnement ou son représentant ;
- le Ministre chargé de l'Administration Territoriale ou son représentant ;
- le Ministre chargé des Finances ou son représentant ;
- le Ministre chargé de l'Industrie ou son représentant ;
- le Ministre chargé de l'artisanat ou son représentant.

Le Comité de Coordination comprend deux Commissions :

- Une Commission « Gestion des Eaux » présidée par le Directeur National de l'hydraulique. Son secrétariat est assuré par la Direction Nationale de l'Aménagement et de l'Equipement Rural ;
- Une Commission « Environnement et Santé » présidée par le directeur National de la Santé. Son secrétariat est assuré par la Direction Nationale de l'Appui au Monde Rural.

Les activités du Comité de Coordination :

Depuis sa création, le Comité de Coordination à travers sa Commission « Gestion des Eaux » a tenu plusieurs rencontres et mené diverses activités dont les principales sont :

- la revue à mi-parcours du Schéma Directeur de Mise en Valeur des Ressources en Eau du Mali (1992-2001) en 1996 ;
- l'Etude Diagnostique du Secteur de l'Eau mené en Octobre 2001 ;
- la gestion des crues du fleuve Niger par la Commission de gestion des eaux de la retenue de Sélingué qui est en fait une Commission Technique. Elle a tenu plusieurs rencontres pour gérer les inondations des années 2001 et 2003.

La mise en place du Réseau National de suivi, d'évaluation et d'élaboration de rapports dans le secteur de l'eau au Mali :

L'appui du WWAP a permis la constitution d'un Réseau National qui comprend:

- le Directeur National de l'Appui au Monde Rural ou son représentant ;
- le Directeur National de l'Aménagement et de l'Équipement Rural ou son représentant ;
- le Directeur National des Transports ou son représentant ;
- le Directeur National de la Conservation de la Nature ou son représentant ;
- le Directeur National de l'Assainissement du Contrôle des Pollutions et des Nuisances ou son représentant ;
- le Directeur National de la Météorologie ou son représentant ;
- le Directeur National de la Santé Publique ou son représentant ;
- le Directeur Général de l'Office du Niger ou son représentant ;
- le Directeur Général de l'Énergie du Mali S.A. ou son représentant ;
- Directeur Général de l'Office de Développement Rural de Sélingué ou son représentant ;
- le Président Directeur Général de la Compagnie Malienne de Navigation ou son représentant ;
- le Coordinateur National de la Cellule OMVS ou son représentant ;
- **le Président de l'Association des Pêcheurs du Mali ou son représentant ;**
- **les Conseillers Techniques du Directeur National de l'Hydraulique,**
- **les Chefs de Divisions et de Services rattachés de la Direction Nationale de l'Hydraulique ;**
- **le représentant du Directeur National de la Statistique et de l'Informatique ;**
- le représentant du Directeur de la Cellule de Planification et de Statistique du Ministère des Mines, de l'Énergie et de l'Eau
- le représentant du Directeur de la Cellule de Planification et de Statistique du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
- le représentant du Directeur de la Cellule de Planification et de Statistique du Ministère de l'Éducation Nationale
- le représentant du Directeur de la Cellule de Planification et de Statistique du Ministère de l'Équipement et des transports ;
- l'Ingénieur Chargé du WWAP et
- **des personnes ressources.**

Formellement mis en place le 14 Janvier 2004, le Réseau National reste ouvert à toute structure (Service d'Etat, Opérateur ou ONG) dont la compétence sera jugée nécessaire à l'élaboration du Rapport National. Il est présidé par le Directeur National de l'Hydraulique. Il a tenu deux ateliers nationaux et une réunion.

Les membres du Réseau ont pour mission de :

- mettre en place un processus qui permettra la préparation périodique d'un rapport national sur la mise en valeur des ressources en eau pour le Mali et dont le premier rapport sera intégré à la deuxième édition du Rapport Mondial sur la mise en valeur des ressources en eau qui sera publié en 2006 par le WWAP ;
- définir le processus pour créer, maintenir et gérer les informations requises pour un rapport National, dans le contexte d'une approche globale du Secteur Eau ;
- participer efficacement au rapport Mondial sur la mise en valeur des ressources en eau.

Pour ce faire, les membres ont activement participé à l'élaboration des indicateurs les mieux adaptés au contexte du Mali ; la documentation du Consultant et à la fourniture d'informations utiles ; l'enrichissement du rapport national en données.

A l'avenir les indicateurs de progrès qui n'auront pas d'informations dans le premier rapport national, seront impérativement pris en compte.