



Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
International Institute for Water and Environmental Engineering



Mémoire de Master

Spécialité : Gestion Intégrée des Ressources en Eau

THEME

ETUDE DES PRATIQUES LIEES AUX DIVERS USAGES
DE L'EAU DANS LA PORTION NATIONALE DU BASSIN
DE LA VOLTA AU BENIN

PRESENTE PAR :

Eleuthère N. BATIA

SOUS LA SUPERVISION DE :

Maître de stage :

Armand K. HOUANYE

*Ir agronome, Coordonnateur
National du PNE-Bénin*

Maître de mémoire :

Marcelin KOUAKOU

Ir de Recherche, Enseignant au 2iE

DEDICACE

A mon épouse Koubourath,
ma fille Zakiyatou
et mon fils Faouzane,
voici le fruit de vos sacrifices.

Remerciement

J'adresse mes remerciements à tous les enseignants du 2iE pour tout le savoir qu'ils m'ont transmis au cours de cette formation ; particulièrement à mon maître de mémoire, monsieur Marcelin KOUAKOU qui n'a ménagé aucun effort pour m'assister tout au long de la rédaction de ce mémoire malgré la distance qui nous séparait.

Tous mes remerciements à mon maître de stage, monsieur Armand HOUANYE, Coordonnateur National du PNE-Bénin et à tous ses collaborateurs, particulièrement messieurs Emmanuel ANAGO et Arnauld pour m'avoir accepté parmi eux la période de ce stage et pour l'encadrement combien important dont j'ai bénéficié de leur part.

Que tous ceux qui, depuis mon enfance jusqu'à ce jour, ont participé d'une manière ou d'une autre à forger l'homme que je suis, reçoivent ici l'expression de ma profonde gratitude.

TABLE DES MATIERES

	Pages
Dédicace-----	2
Remerciement-----	3
Table des matières-----	4
Résumé-----	6
Liste des abréviations-----	7
Liste des cartes-----	8
Liste des tableaux-----	8
Liste des photos-----	9
1. Introduction générale-----	10
1.1 Contexte et justification-----	10
1.2 Hypothèse de recherche-----	11
1.3 Objectifs de l'étude-----	11
1.4 Approche méthodologique-----	12
1.5 Résultats attendus-----	14
2. Présentation de la zone d'étude-----	15
2.1 Brève présentation du Bénin-----	15
2.1.1 Situation géographique et administrative-----	15
2.1.2 Caractéristiques physiques-----	18
2.1.3 Profil démographique-----	20
2.1.4 Principaux indicateurs socioéconomiques-----	21
2.1.5 Ressources en eau-----	21
2.2 Présentation de la portion nationale béninoise du bassin de la Volta-----	22
2.2.1 Situation géographique et administrative-----	22
2.2.2 Caractéristiques physiques-----	23
2.2.3 Contexte démographique et socioéconomique-----	26
3. Présentation et analyse des résultats-----	30
3.1 Résultats de la phase exploratoire-----	30
3.1.1 Description des pratiques par site-----	30
3.1.2 Synthèse des observations-----	43
3.1.3 Typologie des pratiques liées aux usages de l'eau-----	45
3.2 Résultats de la phase fine-----	53
3.2.1 Le barrage de Matéri centre-----	53
3.2.2 Le barrage de Somou-----	55
4. Conditions importantes pour la mise en œuvre de la GIRE dans la portion nationale du bassin de la Volta au Bénin-----	57

5. Eléments de stratégies de diffusion des bonnes pratiques-----	59
5.1 Synthèse des pratiques liées aux usages identifiés-----	59
5.2 Amélioration des bonnes pratiques-----	60
5.2 Identification des actions stratégiques à mettre en œuvre-----	62
6. Conclusion et recommandations-----	66
Référence bibliographiques-----	68
Annexes-----	69

RESUME

Le présent travail d'étude des pratiques liées aux divers usages de l'eau dans la portion nationale du bassin de le Volta au Bénin a pour objectif principal de contribuer à la Gestion Intégrée des Ressources en Eau dans cette partie du territoire national. L'approche méthodologique retenue pour atteindre cet objectif a consisté d'abord à une recherche documentaire et à l'élaboration des questionnaires et guides d'investigation, ensuite à l'enquête de terrain qui s'est faite en deux phases à savoir une phase exploratoire et une phase fine, et enfin le traitement et l'analyse des données recueillies.

Au terme du travail, il a été :

- inventorié les pratiques liées aux divers usages de l'eau ; des pratiques qui sont très variées et liées à l'agriculture, l'élevage, la pêche, les usages domestiques, l'orpaillage et aux pratiques religieuses. Certaines de ces pratiques affectent négativement les ressources en eau dans la portion béninoise du bassin de la Volta et/ou sont à l'origine de conflits entre les usagers alors que d'autres sont favorables à la protection de la ressource et à l'amélioration de sa gouvernance,
- dressé une typologie de pratiques inventoriées avec pour référence les principes de base de la GIRE ; ce qui a permis de dégager la liste des bonnes pratiques de celles jugées mauvaises,
- réalisé une étude détaillée des bonnes pratiques,
- dégagé les contraintes et défis à relever pour impulser une mise en œuvre efficiente de la GIRE dans la portion béninoise du bassin de la Volta,
- proposé des actions stratégiques à mener pour vulgariser les bonnes pratiques inventoriées. Les actions proposées portent essentiellement sur l'information, l'éducation et la communication.

Liste des abréviations

AVIGREF : Association Villageoise de Gestion des Réserves de Faune

CENAGREF : Centre National de Gestion des Réserves de Faune

DGR : Direction du Génie Rural

DG Eau : Direction Générale de l'Eau

DG CeRPA : Direction Générale des Centres Régionaux de Promotion Agricole

DDEE : Direction Départementale de l'Energie et de l'Eau

GIRE : Gestion Intégrée des Ressources en Eau

INSAE : Institut National de Statistique Appliquée et d'Economie

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PNE : Partenariat National de l'Eau

PANGIRE : Programme d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau

RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitation

SIE : Système d'Information sur l'Eau

Liste des cartes

	Pages
Carte 1 : Situation géographique du Bénin dans le Golfe de Guinée-----	16
Carte 2 : Carte administrative du Bénin-----	17
Carte 3 : a) Bassin hydrographique du Nord-Bénin b) Carte hydrographique du Bénin----	20
Carte 4 : Portion nationale du Bassin de la Volta au Bénin et les trois autres ensembles hydrographiques du Bénin-----	23

Liste des tableaux

Tableau 1 : Sites d'investigation et personnes interrogées-----	13
Tableau 2 : Caractéristiques démographiques de la portion béninoise du Bassin de la Volta-----	27
Tableau 3 : Quelques indicateurs des conditions de vie et d'habitation dans la portion Béninoise du Bassin de la Volta-----	29
Tableau 4 : Appréciation des pratiques et notation-----	46
Tableau 5 : Classement des sites d'investigation-----	52
Tableau 6 : Actions stratégiques de vulgarisation des bonnes pratiques-----	62

Liste des photos

	Pages
Photo 1 : Barrage de Matéri centre-----	30
Photo 2 : Cultures maraîchères au bord du barrage de Matéri-----	30
Photo 3 : Barrage de Somou-----	32
Photo 4 : Couloir d'accès du bétail au barrage de Somou-----	32
Photo 5 : Barrage de Taïacou-----	34
Photo 6 : Barrage de Perma-----	35
Photo 7 : Etangs piscicoles en aval du barrage de Perma-----	35
Photo 8 : Village de pêcheurs au bord de la Pendjari-----	36
Photo 9 : Matériel de pêche-----	36
Photo 10 : Lit de la rivière Perma-----	38
Photo 11 : Orpaillage aux abords de la rivière Perma-----	38
Photo 12 : Forage de Sépounga-----	40
Photo 13 : Forage de Koussigou-----	41
Photo 14 : Puits de Matéri (Vue de l'extérieur) -----	43
Photo 15 : Puits de Matéri (Vue de l'intérieur) -----	43

1. INTRODUCTION GENERALE

1.1 Contexte et justification de l'étude

L'eau, ressource limitée et vulnérable, connaît dans le monde une réduction de sa quantité du fait de la variabilité et du changement climatiques ainsi qu'une altération de sa qualité due aux activités anthropiques. De plus, la croissance démographique accentue la pression sur lesdites ressources en eau pour la satisfaction des besoins liés à différents usages.

Au Bénin, les ressources en eau, relativement importantes mais inégalement réparties sur l'ensemble du territoire, font l'objet d'une gestion sectorielle. Ainsi, le Bénin n'échappe pas aux menaces qui pèsent sur les ressources en eau.

Il urge donc de procéder à une bonne gestion des ressources en eau pour d'une part, rendre durables et équitables les utilisations qui sont faites des ressources en eau tout en assurant leur préservation et d'autre part, protéger l'écosystème aquatique et ses potentialités biologiques. C'est pour y parvenir que le Gouvernement de la République du Bénin a adopté en Conseil des Ministres en 1998, le rapport de l'étude sur la stratégie nationale de gestion des ressources en eau. Ledit rapport qui insiste sur la mise en œuvre de la GIRE afin de garantir un équilibre entre les ressources disponibles et les besoins.

Ne disposant pas encore d'informations suffisamment documentées sur les bonnes pratiques de gestion des ressources en eau au Bénin, une étude a été commanditée au plan national en 2004 par le Partenariat National de l'Eau du Bénin (PNE-Bénin) et Protos Bénin et réalisée par un groupe de consultants.

Conscient de ce que cette étude au plan national ne saurait prendre en compte tous les sites à usages multiples de l'eau et donc toutes les pratiques liées à ces usages en détail, le présent mémoire de fin d'études à l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement pour l'obtention du diplôme de Master spécialisé en Gestion Intégrée des Ressources en Eau a porté sur le thème : Etude des pratiques liées aux divers usages de l'eau dans la portion nationale du bassin de la Volta au Bénin.

Les principales questions élucidées dans le cadre du mémoire se présentent comme suit:

- quelles sont les pratiques liées aux divers usages de l’eau dans cette portion nationale du bassin de la Volta au Bénin?
- lesquelles de ces pratiques peuvent être considérées comme bonnes eu égard aux principes de la GIRE ?

1.2 Hypothèse de recherche

Partant de ces questions de recherche, les principales hypothèses de base de l’étude sont :

- certaines pratiques liées aux divers usages contribuent à une bonne gestion des ressources en eau dans la portion nationale du bassin de Volta au Bénin,
- des mauvaises pratiques associées à certains modes d’usages des ressources en eau dans la portion nationale du bassin de la Volta compromettent la durabilité desdites ressources et sont à l’origine des conflits entre usagers.

1.3 Objectifs de l’étude

Le présent travail a pour objectif global de contribuer à la promotion de la GIRE dans la portion nationale béninoise du bassin de la Volta.

Pour y parvenir, les objectifs spécifiques à atteindre sont :

- répertorier les pratiques liées aux divers usages de l’eau au niveau des communautés de la portion nationale du bassin ainsi que les acteurs/catégories d’utilisateurs impliqués,
- proposer une classification des pratiques inventoriées et caractérisées en s’appuyant sur les principes de base de la GIRE,
- faire une étude détaillée de deux ou trois pratiques jugées proches de « bonnes pratiques liées aux divers usages de l’eau », assortie des possibilités et du champ de leur duplication, extension et généralisation en rapport avec des données techniques, culturelles et socioéconomiques des localités concernées,

- identifier les conditions importantes à mettre en place en vue de promouvoir la GIRE dans la portion béninoise du Bassin de la Volta,

- faire des recommandations à rendre opérationnelles dans le cadre d'un processus ou d'un mécanisme de diffusion, de vulgarisation et de généralisation des pratiques étudiées et/ou endogènes dignes d'intérêt et jugées assez performantes.

1.4 Approche méthodologique

L'approche méthodologique de conduite de l'étude est structurée autour de quatre phases à savoir :

- une phase de recherche documentaire et de préparation de la phase de terrain au cours de laquelle il a été élaboré et validé les questionnaires d'enquête de terrain qui doivent servir pour la collecte des informations. La recherche documentaire a été faite dans les centres de documentation de la DGR, de la DG Eau, de la DG-CeRPA Atacora-Donga, du PNE-Bénin et à la DDEE Atacora-Donga.
- une phase exploratoire de terrain qui a permis d'inventorier les pratiques liées aux divers usages de l'eau. Les sites d'investigation ont été choisis dans les communes ayant leur territoire entièrement contenu dans le bassin de la Volta et en évitant les sites déjà pris en compte par l'étude réalisée au plan national. Les personnes interrogées au cours de cette phase sont aussi bien les membres de comités de gestion des points et plans d'eau, les autorités locales, les différents groupes d'usagers, les représentants de l'Administration publique des structures décentralisées que les membres des Organisations Non Gouvernementales. Au total, cent trente cinq personnes ont été interrogées sur l'ensemble des neuf sites investigués. Le tableau suivant récapitule les différents sites investigués ainsi que les catégories de personnes interrogées et leur nombre.

Tableau1: Sites d’investigation et personnes interrogées

Localités des sites d’investigation	Nature des sites	Personnes interrogées
Site1 : Matéri centre	Barrage	Comité de gestion :2 ;Autorité locale :1 ;Agriculteurs :5 ;Eleveurs :5 ; Usagers domestiques :1 ; Administration publique :3 ;ONG :2. Total : 19
Site2 : Somou	Barrage	Comité de gestion :2 ;Autorité locale :1 ;Agriculteurs :2;Eleveurs :7 ; Usagers domestiques :3; Administration publique :3. Total : 18
Site3 : Taïacou	Barrage	Autorité locales : 2 ; Eleveurs :6; Usagers domestiques :5; Administration publique :2. Total : 15
Site4 : Perma	Barrage	Comité de gestion :3 ;Autorité locale :1 ;Agriculteurs :2;Eleveurs :5 ; Pêcheur : 1 ; Usagers domestiques :2; Administration publique :2. Total : 16
Site5 :Pendjari à Porga	Cours d’eau	Comité de gestion :1 ;Autorité locale :1 ;Agriculteurs :1;Pêcheurs :7 ; Usagers domestiques :6; Administration publique :2 ; ONG : 1.

		Total : 19
Site6 : Perma à Kouaténa	Cours d'eau	Comité de gestion :2; Autorité locales :1; Agriculteurs :2; Eleveurs : 3 ; Usagers domestiques :2; Orpailleurs : 8 Administration publique :1. Total : 19
Site7 : Sépounga	Forage	Comité de gestion :2; Autorité locale : 1 Usagers domestiques :8; Eleveur : 1. Total : 12
Site8 : Koussigou	Forage	Comité de gestion :2; Autorité locale : 1 Usagers domestiques :4. Total : 7
Site9 : Matéri	Puits à grand diamètre	Comité de gestion : 1; Usagers domestiques :8 ; Eleveur : 1. Total : 10

- une phase fine de terrain qui a permis de faire une étude détaillée de deux bonnes pratiques liées aux usages de l'eau à partir desquelles on peut développer la GIRE dans la portion nationale béninoise du bassin de la Volta.
- une phase de traitement et d'analyse des données recueillies pour répondre aux objectifs de l'étude.

1.5 Résultats attendus

Les principaux résultats attendus de l'étude sont :

- Les pratiques liées aux divers usages de l'eau dans la portion béninoise du bassin de la Volta sont inventoriées.

- La typologie des pratiques liées aux divers usages de l'eau dans la portion béninoise du bassin de la Volta est élaborée en se basant sur les principes de base de la GIRE.
- Les pratiques liées aux divers usages de l'eau dans la portion béninoise du bassin de la Volta, jugées bonnes au regard des principes de la GIRE, sont étudiées de façon approfondie.
- Les conditions importantes à mettre en place en vue de promouvoir la GIRE dans la portion béninoise du Bassin de la Volta sont proposées.
- Des recommandations à rendre opérationnelles dans le cadre d'un processus de vulgarisation des bonnes pratiques sont faites.

2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

2.1 Bref aperçu du Bénin

2.1.1 Situation géographique et administrative

La République du Bénin est située dans le Golfe de Guinée sur la côte ouest africaine dans la zone humide côtière (Carte 1).



Carte 1 : Situation géographique du Bénin dans le Golfe de Guinée

Elle s'étend sur une superficie de 114.763km² avec une densité de 58 habitants au Km², et est limitée au Nord par le Niger, au Nord-Ouest par le Burkina-Faso, à l'Ouest par le Togo, à l'Est par le Nigeria et au sud par l'Océan Atlantique.

Le découpage administratif de 1998 divise le pays en 12 départements et 77 communes (Carte 2), constituées de 534 arrondissements et 4100 villages ou quartiers de ville.

CARTE POLITIQUE ET ADMINISTRATIVE DU BÉNIN



Carte 2 : Carte administrative du Bénin

2.1.2 Caractéristiques physiques

Le climat

Le Bénin offre une succession de cinq (5) zones climatiques que sont : une zone Nord limitée au Sud par la chaîne montagneuse de l'Atacora ; les zones montagneuses du Nord-Ouest (chaîne de l'Atacora) et du Nord-Est; une zone de transition comprise entre les parallèles de Djougou au Nord et Dassa-Zoumè au Sud ; une zone pré-côtière située au Sud de la zone de transition et la zone côtière.

Le Bénin reçoit en moyenne entre 700 mm et 1300 mm de hauteur de pluie par an, répartis sur 70 à 110 jours, de l'extrême Nord au Sud-est. Cette pluviométrie relativement bonne est caractérisée par une importante variabilité spatio-temporelle.

La végétation

Le couvert végétal du Bénin est relativement uniforme, caractérisé au Nord par une savane arborée très dégradée, au Centre par des savanes arbustives cédant par endroits place à des forêts classées. Au Sud, on rencontre des forêts résiduelles alternant avec des îlots de forêts dégradées (à feuilles caduques), des prairies aquatiques, des forêts marécageuses et des mangroves. On y trouve également des zones sédentaires de palmeraies et des cocoteraies le long du littoral.

Les sols

Dans le sud du pays, les sols sont essentiellement de la terre de barre alors que dans le reste du pays, les sols sont à dominance ferrugineuse avec la présence de bas-fonds à potentiel agricole élevé.

Le relief

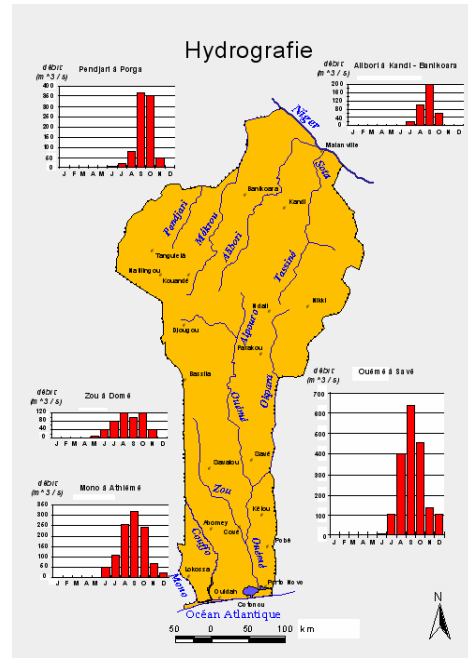
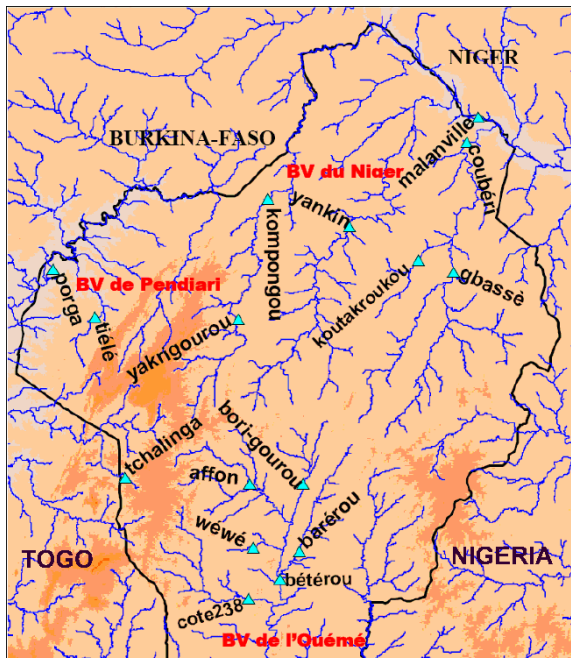
Le pays présente globalement cinq unités de relief que sont : la dépression de l'Oti-Pendjari, le massif de l'Atacora, le plateau gréseux de Kandi, la pénéplaine dahoméenne, et le bassin sédimentaire côtier.

L'hydrographie

Le pays est traversé par de nombreux fleuves et cours d'eau appartenant essentiellement à quatre bassins ou ensembles hydrographiques (Carte 3) :

- le Bassin de la Volta ou Bassin de la Pendjari qui comprend essentiellement le fleuve du Pendjari (département de l'Atacora) long de 420km au Bénin ;
- le Bassin du Niger (Nord-Est) où on trouve le Mékrou (410 km), l'Alibori (338km), la Sota (250 km) ;
- le Bassin du fleuve Ouémé (510 km) et ses principaux affluents, l'Okpara (200km), le Zou (150 km) ;
- le Bassin du fleuve Mono long de 350 km qui constitue la frontière avec le Togo à l'Est et du fleuve Couffo (125 km).

Les fleuves du Bassin côtier se jettent dans des lacs et lagunes qui servent de relais vers la mer. Il s'agit du lac Nokoué (138 km²) au Nord de Cotonou alimenté par le fleuve Ouémé, du lac Ahémé (78 km²) alimenté par le Couffo, et du lac Toho (15 km²) dans le département du Mono. Les principales lagunes sont celles de Porto-Novo (35 km²), de Ouidah (40 km²) et de Grand-Popo (15 km²).



Carte 3 : a) Bassin hygrographique du Nord-Bénin b) Carte hydrographique du Bénin

Source 1 a) Gohoungossou, mai 2008 complété par Amoussou, décembre 2008

Source 1 b) R. LAMBRECHT, 2007

2.1.3 Profil démographique

Les résultats du troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitation du Bénin de février 2002 (RGPH3, 2002), évaluent la population résidente du Bénin à 6 769 914 habitants, avec un taux moyen d'accroissement démographique évalué à 3,25 % entre 2002 et 1992. La population urbaine occupe une proportion de 38,9% avec 64 agglomérations urbaines dont 03 grandes villes (Cotonou, Porto Novo et Parakou), 58 villes secondaires et 3 arrondissements urbains (Godomey et Zinvié, dans la commune d'Abomey-Calavi et Ekpè, dans la commune de Sèmè-Kpodji). Le taux global d'urbanisation au niveau des 74 communes ordinaires est évalué à 28% toujours selon les résultats du RGPH3 contre 39% au niveau global.

2.1.4 Principaux indicateurs socioéconomiques

La République du Bénin fait partie des pays les plus pauvres du monde selon l'Indice de Développement Humain du PNUD et se trouve en 163ème place sur 177 pays en 2006. Son économie repose sur les trois piliers fragiles que sont : l'agriculture vivrière, la production du coton et le commerce régional. La pauvreté est un phénomène massif qui touche environ le tiers de la population béninoise, soit 2 250 856 personnes environ en 2002.

2.1.5 Ressources en eau

Il n'existe pas encore une quantification fiable des ressources en eau du pays qui demeurent par conséquent peu connues. Toutefois, on estime que le Bénin dispose actuellement, toutes proportions gardées, d'importantes ressources en eau.

En effet, selon les informations recueillies sur le site internet Aquasat de la FAO, les ressources en eau renouvelables internes sont évaluées à 10,3 km³/an et les ressources renouvelables totales, y compris les eaux entrant dans le pays, à 26,4 km³/an. Les ressources totales en eau superficielles et les capacités de recharge des nappes phréatiques sont évaluées à 13,106 km³ (à l'exclusion du Niger, mais en incluant l'eau venant des pays en amont pour quelques autres stations) et à 1,870 km³/ an respectivement.

Les zones humides du Bénin sont essentiellement concentrées dans le sud du pays et représentent environ 250 500ha répartis comme suit :

- 2000 ha de plan d'eau fluviaux,
- 205 000ha de plaines inondables et de bas-fonds,
- 3 500ha de plans d'eau dont les retenues d'eau,
- 40 000ha de complexes fluvio-lagunaires.

Quant aux eaux souterraines, elles sont évaluées à 1870 millions de m³ réparties comme suit :

- région de socle : 1120 millions de m³
- grès de Kandi : 125 millions de m³

- bassin sédimentaire côtier : 600 millions de m³
- alluvions du Niger et dépôts de la Pendjari : 25 millions de m³

Les ressources en eau du Bénin sont très peu utilisées. Les prélèvements de 100 millions de m³ d'eau pour l'agriculture, l'élevage et les usages domestiques en l'année 2001 évalués sur la base des hypothèses de dimensionnement ou de consommation couramment utilisées et des données recueillies auprès de la Société Béninoise d'Electricité et d'Eau (SBEE) sont répartis comme suit :

- irrigation des cultures : 45 millions de m³,
- abreuvement du bétail : 14 millions de m³,
- alimentation en eau potable des populations : 41 millions de m³.

2.2 Présentation de la portion nationale béninoise du Bassin de la Volta

2.2.1 Situation géographique et administrative

La portion béninoise du Bassin de la Volta est constituée de plusieurs écosystèmes à savoir la chaîne de l'Atacora, la Zone Cynégétique de l'Atacora, le Parc National de la Pendjari, la Zone Cynégétique de la Pendjari, etc. Elle est étalée administrativement sur 13 communes partagées sur trois départements à savoir l'Alibori, l'Atacora et la Donga. Sur les treize communes faisant partie de la portion béninoise du Bassin de la Volta au Bénin, sept (Cobly, Matéri, Tanguiéta, Toucountouna, Natitingou, Ouaké, Boukoumbé) ont leur territoire totalement intégré dans le Bassin. Les territoires des six autres communes le sont moyennement (Kouandé, Kérou, Copargo) et faiblement (Banikoara, Bassila et Djougou). Du point de vue positionnement géographique, le Bassin de la Volta au Bénin est limité au Nord par le Burkina Faso, à l'Ouest par le Togo, à l'Est par les départements de l'Alibori et du Borgou et, au Sud par le département des Collines (Carte 3).

Le relief de la portion nationale du Bassin est caractérisé par son caractère accidenté et la plaine de Gourma qui est un grand Bassin versant drainé par le cours d'eau Pendjari. Cette plaine de Gourma est un vaste glacis de faible altitude (150-250 m) formé sur des grès de schistes voltaïen.

En dehors des deux unités géologiques précitées, il existe une troisième dite série du Buem constituée par les collines parallèles à l'Atacora, formée de grès-quartzites et de jaspes.

Le climat

Cet ensemble est caractérisé par un climat de type soudano-sahélien avec :

- une saison pluvieuse qui va de mai à octobre caractérisée par un minimum d'ETP et un maximum d'humidité de l'air,
- une saison sèche fraîche qui va de novembre à février caractérisée par un maximum de l'ETP et de l'insolation et un minimum d'humidité de l'air,
- une saison sèche chaude qui s'étend de mars à mai caractérisée par une augmentation progressive de l'humidité de l'air et une diminution de l'insolation.

Les précipitations sont abondantes dans les mois d'août et de septembre. La pluviométrie annuelle moyenne varie de 800 mm à 1100 mm.

Deux types de vents soufflent dans la région : l'alizé maritime d'avril à novembre qui apporte la pluie et l'harmattan, vent froid et sec chargé de poussière, qui souffle de novembre à mars. L'assèchement des marres et cours d'eau est déterminé par l'importance des pluies, la durée et la rigueur de l'harmattan.

La température varie tout le long de l'année entre 15°C et 35°C.

Les sols

Les sols sont généralement ferrugineux tropicaux lessivés. Selon le degré de lessivage, on rencontre des sols fortement concrétionnés et/ou indurés ou non. Dans l'ensemble et surtout dans le Parc National de la Pendjari et la Zone Cynégétique de la Pendjari, on note aussi la présence dans la pénéplaine de sols hydromorphes à structure fine.

Leur présence est marquée par des zones marécageuses très étendues, gorgées d'eau en saison des pluies mais généralement sèches en saison sèche.

Au pied des collines, les sols sont plutôt à structure grossière, composés de graviers et gravillons.

La végétation

La végétation est faite de savane arborée et arbustive. On y rencontre quelques rares espèces géantes telles que : *Butyrospermum parkii* (karité), *Parkia boglobosa* (néré), *Bombax costatum* (faux kapokier), *Ceiba pentandra* (fromager ou kapokier), *Borassus aethiopum* (palmier rônier), *Hyphaene thebaica* (palmier doum), *Adansonia digitata* (baobab).

Dans le Parc National de la Pendjari, ces formations savanicoles sont entrecoupées de formations forestières (forêt claire, galerie forestière). La formation climacique de la région serait la forêt dense sèche de Bondjagou.

De façon générale, cette végétation est très menacée à certains endroits. La pression démographique, principal facteur déterminant de l'augmentation de la déforestation renforcée par l'utilisation des techniques agricoles traditionnelles (agriculture sur brûlis) a pour conséquences la dégradation du couvert végétal et l'aggravation de l'érosion.

L'hydrographie

Long de 420 km au Bénin, la Pendjari est le principal cours d'eau de la portion nationale du Bassin. Les eaux de ruissellement sur les versants Nord des hauts plateaux de la région de Natitingou convergent vers la boutonnière de l'Atacora. On distingue trois axes principaux de Bassin de drainage que sont la Kounné (550km²), la Tigou (317km²), et la Sarga (567km²). A partir de la confluence Tigou-Kounné et jusqu'à la sortie de l'Atacora, la Pendjari suit une direction SSW-NNE et a une pente de 1,5m/Km. La Pendjari contourne ensuite les massifs montagneux (grès et jaspes du Buem) du Parc National en décrivant une large boucle : elle suit d'abord une direction SSW-NNE jusqu'à la frontière du Burkina- Faso , puis s'oriente sur 53 km d'Est en Ouest pour adopter ensuite une direction NE-SW qu'elle conservera pour traverser le Togo.

La présence de nombreuses mares dans le Parc National de la Pendjari est souvent liée à la faible dénivellation de la Pendjari et l'absence de relief.

La plupart des affluents de la Pendjari sont des cours d'eau temporaires.

Le contexte géologique et hydrogéologique

Le contexte géologique de la portion béninoise du Bassin de la Volta s'illustre par des formations de socle cristallin et des dépôts sédimentaires dont les âges s'étalent du Dahoméen au Paléozoïque

Sur le plan hydrogéologique trois principaux types d'aquifères sont rencontrés. Il s'agit :

- des **aquifères discontinus**, qui sont en général semi-continus ou entièrement discontinus en fonction de la densité des réseaux de fissures affectant la roche -mère et en fonction des relations hydrauliques entre les nappes localisées dans les altérations et les fractures. Ces types d'aquifères se rencontrent dans les formations de socle ;
- des **aquifères généralisés**, qui se rencontrent dans les dépôts sédimentaires représentés ici par les grès, les conglomérats et les alluvions ;
- des dépôts du Continental Terminal et alluvions du Niger.

Les différents programmes d'hydraulique villageoise et pastorale et les privés sollicitent les aquifères liés aux différentes formations de la portion nationale du Bassin.

Les profondeurs moyennes se situent entre 30 et 90 m pour les forages et 20 à 30 m pour les puits. Les niveaux statiques varient de 10 à 25 m et exceptionnellement 50 m. Les valeurs de débits s'étalent de 1 à 6 m³/h en moyenne et peuvent atteindre rarement 10 ou 12 m³/h pour des taux de succès de 20 à 60 %.

2.2.3 Contexte démographique et socioéconomique

La population des 13 communes formant la portion béninoise du Bassin fait en 2002, 851 316 habitants avec au moins la moitié de cette population appartenant réellement à cette portion. L'indice de poussée démographique moyen pour l'ensemble des 13 communes est de 1,40. Les groupes linguistiques les plus rencontrés sont les Otommari, les Yom, les Bariba, les Peuhl et les Dendi.

Le tableau 2 présente les caractéristiques démographiques des 13 communes du Bassin au Bénin.

Tableau 2 : Caractéristiques démographiques de la portion béninoise du Bassin de la Volta

Communes	Superficie (en km ²)	Population		Densité (hbt/km ²)		Indice de poussée démographique
		1992	2002	1992	2002	
COBLY	825	38 382	46 660	46,5	56,6	1,22
TANGUIETA	5 456	40 430	54 719	7,4	10,0	1,35
MATERI	1 740	58 516	83 721	33,6	48,1	1,43
NATITINGOU	1 339	57 153	75 620	7,4	10,0	1,35
BOUKOUMBE	1 036	58 196	60 568	56,2	58,5	1,04
KOUANDE	3 269	50 379	80 261	15,4	24,6	1,60
TOUCOUNTO UNA	1075	21233	21233	19,8	28,1	1,42
OUAKE	663	32 515	45 836	49,0	69,1	1,41
COPARGO	876	35 665	50 820	40,7	58,0	1,43
KEROU	3 745	42 491	62 632	11,3	16,7	1,48
BANIKOARA	4 383	104 038	152 028	23,7	34,7	1,46

Communes	Superficie (en km ²)	Population		Densité (hbt/km ²)		Indice de poussée démographique
		1992	2002	1992	2002	
DJOUGOU	3 926	134 099	181 895	34,2	46,3	1,35
BASSILA	5 661	46416	71 511	8,2	12,6	1,54
ENSEMBLE des 13 communes	33 994	719 513	911 884			1,40

Sources : Extraites des données RGPH 3, 2002

Cette population est majoritairement rurale. L'économie est soutenue par le secteur primaire marqué par une agriculture très peu diversifiée et réduite qui occupe plus de 82% des actifs. Elle est principalement orientée vers la production du sorgho, du maïs, de l'igname, du riz et du coton. La population est essentiellement composée de petits agriculteurs de subsistance sur des surfaces de moins de 2,5 ha par agriculteur, dans un contexte où la pression démographique a fortement réduit la durée de la jachère autour de 3 à 4 ans.

Les trois départements qui forment la portion béninoise du Bassin de la Volta figurent parmi les zones où les conditions de vie des populations sont les plus difficiles dans le pays. Quelques indicateurs présentés dans le tableau 3 rendent compte des conditions de vie des populations dans la zone.

Tableau 3 : Quelques indicateurs des conditions de vie et d’habitation dans la portion béninoise du Bassin de la Volta

Conditions de vie et d’habitation	Alibori	Atacora	Donga	Moyenne nationale
Taille moyenne des ménages	8,3	7,0	7,8	5, 6
Proportion des chefs de ménages non instruits	83,9	76,7	69,4	58,9
Milieus de résidence des ménages				
- Milieu urbain	25,3	38,6	30,9	42,5
- Milieu rural	74,7	61,4	69,1	57,5
Pratique Agriculture, pêche et élevage	80,5	83,7	75,8	52,4
Evacuation des ordures dans la nature	95	90,7	94,6	
Approvisionnement en eau				
Puits non protégés	41	22,5	39,5	22,3
Rivières	15,9	26,6	22,6	13

Sources : Extraites des données RGPH 3, 20

3. PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

3.1 Résultats de la phase exploratoire

3.1.1 Description des pratiques par site

Il s'agira ici, après la localisation de chaque site, de donner les avantages tirés du site par les populations riveraines, d'énumérer les usages de l'eau et décrire les pratiques qui leurs sont liées, la gestion financière du point ou plan d'eau, la gestion des conflits liés aux usages, les changements observés au niveau de la ressource et enfin les dispositions prises pour protéger la ressource.

Site 1 : Le barrage de Matéri centre

Le barrage de Matéri centre est situé dans l'Arrondissement de Matéri, Commune de Matéri, Département de l'Atacora. La réalisation de cette retenue d'eau a permis d'accroître le revenu des populations riveraines et améliorer la qualité de l'alimentation.



Photo1 : Barrage de Matéri centre



Photo 2 : Cultures maraîchères au bord du
barrage de Matéri

Les usages de l'eau de la retenue sont essentiellement : agricoles, pastoraux, domestiques, religieux, pêche.

Pour le maraîchage, les femmes fabriquent et utilisent des pesticides biologiques. Il s'agit de graines de neem, gingembre, potasse et piment pilés puis mélangés à de l'huile, du pétrole et de l'eau que l'on laisse séjourner quelques jours avant usage.

Au plan religieux, il est à signaler la présence de crocodiles sacrés dans la partie amont de la retenue d'eau. Des sacrifices sont faits à ces animaux considérés comme fétiches par les riverains avant l'ouverture de la pêche. Il est en conséquence interdit de tuer les poissons et les crocodiles porteurs de cauris, de pêcher dans la partie amont du barrage où résideraient les fétiches, d'aller aux lieux sacrés en portant des habits de couleur rouge.

La retenue d'eau est gérée par un comité auquel tous les utilisateurs ont adhéré. Ce comité compte quinze membres dont quatre femmes (une vice-présidente, une trésorière et deux organisatrices). Il tient ses réunions toutes les trois semaines et dispose des statuts et règlement intérieur qu'il respecte.

Les dispositions actuelles prises par le comité de gestion font que l'on ne note plus des conflits majeurs qui éclataient auparavant entre agriculteurs et éleveurs. Toutefois, de petites mésententes entre différents groupes ethniques sont à noter. Les conflits sont gérés par le comité de gestion.

Les utilisateurs astreints au paiement de redevances sont les agriculteurs (maraîchers) à raison de 2000 F/an et les éleveurs à raison de 10 000F/ trimestre pour un cheptel de 100 bœufs. Les redevances servent à l'entretien de la ressource ainsi qu'aux dépenses de fonctionnement du comité.

Les changements observés sont :

- la diminution de la profondeur du barrage,
- le comblement du plan d'eau,
- l'érosion des berges du barrage,
- la pollution de l'eau.

Les dispositions de protection prises sont notamment :

- le reboisement des berges,
- la délimitation des zones pour chaque usage.

Site 2 : Le barrage de Somou

Le barrage de Somou est situé dans l'Arrondissement de Matéri, Commune de Matéri ; Département de l'Atacora. Sa réalisation a favorisé l'accroissement du revenu et amélioré l'alimentation des populations riveraines.



Photo 3 : Barrage de Somou



Photo 4 : Couloir d'accès du bétail au barrage de Somou

Les usages de l'eau de la retenue sont : pastoraux, domestique, agricoles.

L'eau du barrage est également utilisée pour la production de pépinières dont une partie est utilisée pour le reboisement des berges.

Le barrage connaît un tarissement depuis deux ans ; ce qui rend actuellement impossible le maraîchage en saison sèche et oblige les usagers domestiques à réaliser des trous à proximité de la retenue pour recueillir l'eau.

La gestion de la retenue d'eau est assurée par un comité auquel tous les utilisateurs ont adhéré. Ledit comité est composé de sept membres et ne compte aucune femme. Il se réunit environ cinq fois par an mais ne dispose pas de statuts et règlement intérieur.

Les redevances se paient soit en nature, soit en espèce. En effet, les utilisateurs domestiques et les éleveurs autochtones participent aux travaux d'entretien du barrage (nettoyage des berges, production des pépinières et reboisement) ou paient 5000F/an. Quant

aux éleveurs transhumants, ils paient 10 000F/an. Cependant, ces redevances ne suffisent pas pour assurer l'entretien de la retenue d'eau.

Des conflits mineurs sont enregistrés d'une part, entre le comité et les éleveurs qui ne respectent pas les règles établies, et d'autre part, entre le comité et un groupe d'individus qui sabotent les infrastructures. Ces conflits sont gérés par le comité à l'amiable ou par des amendes.

Les changements observés sont :

- la diminution de la profondeur du barrage,
- le comblement du plan d'eau,
- l'érosion des berges,
- le tarissement de la retenue,
- la baisse de la qualité de l'eau.

Les dispositions prises en vue de garantir la pérennité de la ressource en eau sont :

- le reboisement des berges,
- la délimitation des zones pour chaque usage,
- l'aménagement d'un couloir d'accès pour le bétail,
- le recrutement d'un gardien logé près du barrage pour assurer la surveillance du site.

A cela, il faut ajouter les règles traditionnelles de gestion de la ressource qui, entre autre, interdisent de tremper la paille dans l'eau, de se laver, de faire la lessive et de déféquer dans le plan d'eau ou ses environs immédiats.

Site 3 : Le barrage de Taïacou

Le barrage de Taïacou est situé dans le village de Taïacou, Arrondissement de Taïacou, Commune de Tanguiéta, Département de l'Atacora.



Photo 5 : Barrage de Taïacou

Les différents usages de la ressource sont : pastoraux, domestiques, pêche.

Le tarissement de la ressource de Janvier à Mai fait que les riverains ne peuvent utiliser l'eau de la ressource pour le maraîchage et oblige les éleveurs à se déplacer pour l'abreuvement du bétail plus loin. Ce qui amène ces riverains à minimiser les avantages tirés de la ressource. Toutefois, il n'est à noter une priorisation des usages en période de pénurie. La pêche est artisanale, pratiquée surtout par les enfants en saison pluvieuse. En période d'étiage, il est fixé une date où tous les riverains se rassemblent pour la pêche. Cette pêche se fait avec des techniques traditionnelles (utilisation de la ligne et de paniers). L'utilisation des poisons est interdite.

Il n'existe pas un comité de gestion du barrage, donc aucune redevance n'est perçue chez les utilisateurs.

Les conflits liés à l'utilisation de la ressource sont presque inexistants.

Les changements observés sont :

- la diminution de la profondeur du barrage,
- le comblement du plan d'eau,
- l'érosion de berges,
- le tarissement de la retenue,
- la baisse de la qualité de l'eau.

La seule disposition prise pour garantir la pérennité de la ressource est le reboisement de deux espèces forestières que sont le cassia et l'eucalyptus aux abords immédiats du plan d'eau.

Site 4 : Le barrage de Perma

Le barrage de Perma est situé dans le village Perma, Arrondissement de Perma, Commune de Natitingou, Département de l'Atacora. Sa construction a permis aux riverains de pratiquer des activités génératrices de revenus et améliorer leur alimentation.



Photo 6 : Barrage de Perma



Photo 7 : Etangs piscicoles en aval du barrage
de Perma

Les usages de la retenue d'eau sont : agricoles, pastoraux, piscicoles, domestiques, religieux (existence d'un fétiche sous un arbre situé du côté amont du barrage) et pêche.

La ressource est gérée par un comité auquel tous les utilisateurs ont adhéré. Ce comité est composé de onze membres dont aucune femme. Il se réunit deux fois par mois et dispose de statuts et règlement intérieur. Le comité fixe des redevances qui ne sont presque jamais recouvrées auprès des utilisateurs qui refusent de payer.

Les conflits souvent enregistrés éclatent entre agriculteurs et éleveurs d'une part, et entre les usagers domestiques d'autre part. Ces conflits sont gérés par le chef du village et non le comité de gestion. Le chef village procède par réconciliation ou par dédommagement.

Les changements observés au niveau de la ressource sont :

- la diminution de la profondeur du barrage,
- le comblement du plan d'eau,
- l'érosion des berges,
- le tarissement qui s'annonce,
- la pollution de l'eau.

Aucune disposition pratique n'a été prise pour garantir la pérennité de la ressource. Toutefois, il est interdit de se laver, de faire la lessive ou de déféquer dans le plan d'eau ou ses environs immédiats.

La très mauvaise gestion de cette retenue d'eau a amené les autorités de la mairie de Natitingou à la confier à un exploitant sous forme de location gérance. Celui-ci pratique l'agriculture, la pisciculture, l'élevage et la pêche. Il s'évertue depuis un an à faire respecter les règles d'usage aux autres usagers de la ressource notamment les usagers domestiques et les éleveurs.

Site 5 : La rivière Pendjari à Porga

La rivière Pendjari est le principal cours d'eau de la portion nationale béninoise du bassin de la Volta. Les investigations ont été faites au campement des pêcheurs dans le village Porga, Arrondissement de Dassari, Commune de Matéri, Département de l'Atacora.



Photo 8 : Village de pêcheurs au bord de la Pendjari Photo 9 : Matériel de pêche

La présence de cette rivière est d'une grande importance pour les populations riveraines et il n'est pas exagéré de dire que leur survie en dépend. Elle est source de revenus pour les populations, donc contribue à la réduction de la pauvreté, à l'amélioration de leur alimentation et de leur état de santé.

Les usages relevés sont : pastoraux, domestiques, religieux, pêche et transport.

Il n'existe pas un cadre d'intégration et de concertation de tous les usagers. Cependant, les pêcheurs disposent de comités de gestion : un comité de pêcheurs professionnels de six membres dont aucune femme et un comité de pêcheurs traditionnels uniquement constitué de femmes. C'est dire que, seules les femmes y pratiquent la pêche traditionnelle.

Le comité des pêcheurs traditionnels se réunit six fois l'an et dispose de statuts et règlement intérieur. Les redevances sont payées sous forme de permis de pêche à raison de 30 000F par saison de pêche (de Novembre à Juin). Les redevances sont versées dans le compte des AVIGREF (Associations Villageoises de Gestion des Réserves de Faune) qui les utilisent pour la surveillance villageoise, l'entretien des pompes des forages du village, l'installation d'autres points d'eau ainsi que pour leurs dépenses de fonctionnement.

Des conflits sont relevés entre pêcheurs lorsque certains ne respectent pas les règles retenues par les pêcheurs eux-mêmes. En effet, il est interdit de pêcher avec des filets à mailles très réduites et d'utiliser des poisons. Les pêcheurs dans leur grande majorité ont tendance à pêcher toute l'année alors qu'une période de pêche est bien définie. Les conflits sont gérés par le comité. Mais en cas de conflits majeurs, c'est le chef village qui s'en charge.

La rivière Pendjari à Porga est utilisée à des fins religieuses. En effet, il existe deux sites sacrés : l'un appelé Laloogue où se trouve des crocodiles sacrés et l'autre appelé Boktéiwé où se trouvent des crocodiles et hippopotames sacrés. Ces animaux sont des fétiches pour les populations riveraines qui vont faire des sacrifices sur les sites. Les interdits liés à ces sites sacrés sont :

- l'interdiction d'y amener des marmites noires,
- l'interdiction de traverser pour les femmes en période de menstrues.

Les changements observés au niveau de la rivière sont :

- la diminution de la profondeur de la rivière,
- le comblement du lit de la rivière (la pluviométrie diminuant, le courant d'eau est faible ; ce qui entraîne une accumulation de sable dans le lit du cours d'eau),
- l'érosion des berges,
- le tarissement plus marqué,
- la pollution de l'eau de la rivière (due à la décomposition des feuilles des arbres, aux excréments des populations du campement qui défèquent à l'air libre alors qu'ils utilisent encore cette eau de rivière pour la consommation, aux savons de lessive et aux engrais et pesticides utilisés pour l'agriculture).

Les dispositions prises sont essentiellement l'interdiction de jeter des branchages et ordures dans la rivière, ainsi que l'utilisation des poisons pour la pêche.

Site 6 : La rivière Perma à Kouaténa

La rivière Perma est un affluent de la rivière Pendjari, elle rejoint la rivière Sinaïssiré et l'ensemble se jette dans la Pendjari au Togo. Les investigations ont été faites dans le village Kouaténa, Arrondissement de Perma, Commune de Natitingou, Département de l'Atacora.



Photo 10 : Lit de la rivière Perma



Photo 11 : Orpaillage aux abords de la rivière
Perma

Les usages sont essentiellement : pastoraux, agricoles, domestiques et orpaillage.

Le village de Kouaténe est occupé dans sa quasi-totalité par des orpailleurs. Leur travail consiste à laver le minerai (gravier aurifère) dans le lit de la rivière ou sur les berges.

Il n'existe pas un cadre d'intégration et de concertation des différents usagers. Cependant, les orpailleurs disposent d'un comité de neuf membres dont aucune femme. Ce comité se réunit régulièrement (une fois par semaine) sous la direction de l'Administration minière et dispose de statuts et règlement intérieur. Le compte bancaire du comité est alimenté par les fonds issus de la gestion des motopompes mises à la disposition des orpailleurs par le Ministère de la Recherche Pétrolière et Minière.

Les conflits enregistrés concernent les orpailleurs organisés par l'Administration et les orpailleurs clandestins d'une part, et entre les orpailleurs organisés d'autre part, pour l'occupation des sites d'exploitation.

Les changements observés au niveau de la ressource sont :

- la diminution de la profondeur de la rivière,
- le comblement du lit de la rivière,
- l'érosion des berges (due aux pratiques agricoles dans le versant du cours d'eau),
- le tarissement plus marqué,
- la pollution de la ressource en eau (due à la défécation à l'air libre par les populations riveraines et aux métaux lourds liés à la minéralisation aurifère).

Les dispositions prises pour garantir la pérennité de la ressource en eau sont :

- l'interdiction d'utiliser des produits chimiques comme l'acide pour récupérer l'or,
- l'interdiction de déféquer, de se laver ou de jeter des ordures dans la rivière ou ses environs,
- l'obligation de reconstituer les sites après exploitation.

Site 7 : Le forage de Sépounga

Le forage est situé dans le village Sépounga, Arrondissement de Tanguiéta, Commune de Tanguiéta, Département de l'Atacora. Ses coordonnées géographiques, prises en UTM au GPS sont :

31 P X : 0307758

Y : 1180155



Photo 12 : Forage de Sépounga

Sa réalisation a allégé les souffrances des femmes et contribué à réduire les maladies hydriques dans le village.

L'eau du forage est essentiellement utilisée pour satisfaire les besoins domestiques des populations et abreuver les animaux (cabris, moutons et volailles) dans les maisons.

Il existe un comité de gestion du point d'eau composé de neuf membres dont quatre femmes (une secrétaire, une trésorière et deux organisatrices). Le comité se réunit trois fois par mois et dispose de statuts et règlement intérieur qu'il respecte.

Les redevances payées sont de 250F par mois et par ménage. Elles servent à l'entretien de la ressource mais ne suffisent pas ; d'où des réparations à crédit. Le comité reçoit l'aide du CENAGREF (Centre National de Gestion des Réserves de Faune).

Des conflits opposent les femmes à cause de la propreté des lieux. Ces conflits sont gérés à l'amiable par le comité.

Aucun changement n'est observé sur l'état de la ressource par rapport au passé.

Les dispositions prises pour une bonne gestion de la ressource sont :

- l'interdiction de se laver ou de faire la vaisselle près du forage,
- l'interdiction de s'approcher de la pompe et de l'actionner en chaussure.

Site 8 : Le forage de Koussigou

Le forage est situé dans le village Koussigou, Arrondissement de Perma, Commune de Natitingou, Département de l'Atacora. Il est réalisé en 1998 par l'entreprise FORAG sur financement de la BID. Ses coordonnées géographiques en UTM, prises au GPS sont :

31 P X : 0332546

Y : 1122258



Photo 13 : Forage de Koussigou

Le forage est équipé d'une pompe à motricité humaine clôturée par une murette. Sa réalisation a soulagé les femmes qui allaient chercher l'eau à la rivière et réduit les maladies hydriques dans le village.

L'eau du forage est utilisée pour satisfaire les besoins domestiques des populations et abreuver les animaux (cabris, moutons et volailles) dans les maisons.

Il existe un comité de gestion du point d'eau composé de cinq membres dont une femme. Les réunions du comité se tiennent seulement quand il y a des problèmes à régler. Le comité dispose de statuts et règlement intérieur.

Les redevances payées sont de 150F par mois et par ménage. Elles servent à l'entretien de la ressource mais ne suffisent pas. Ainsi, le comité procède par des souscriptions circonstanciées pour assurer l'entretien du forage.

Les seuls conflits à noter sont ceux qui opposent les femmes à cause de la propreté des lieux. Ces conflits sont gérés à l'amiable par le comité.

Aucun changement n'est observé sur l'état de la ressource par rapport au passé.

L'interdiction de se laver ou de faire la vaisselle près du forage est la disposition prise pour une bonne gestion de la ressource.

Site 9 : Le puits à grand diamètre de Matéri

Ce puits est situé dans le village Matéri, Arrondissement de Matéri, Commune de Matéri, Département de l'Atacora. Ses coordonnées géographiques en UTM, prises au GPS sont :

31 P X : 0288316

Y : 1183030

L'eau du puits est utilisée pour les besoins domestiques.

Le puits est géré par une seule personne désigné par les utilisateurs.

Les utilisateurs de la ressource ne paient pas de redevances, mais font des cotisations occasionnelles lorsqu'il y a des travaux de curage à réaliser.



Photo 14 : Puits de Matéri (Vue de l'extérieur)



Photo 15 : Puits de Matéri (Vue de l'intérieur)

On y note comme conflits, des disputes entre femmes pour occuper une bonne place autour de la margelle afin de capter le plus d'eau en saison sèche où le puits tend à tarir.

Le changement observé est l'accentuation du tarissement du puits.

Il est interdit de se laver ou de faire la vaisselle près du puits.

3.1.2 Synthèse des observations

L'étude des pratiques liées aux divers usages de l'eau sur les sites ayant fait l'objet d'investigation a été faite sur la base des paramètres que sont:

- les diverses utilisations de l'eau,
- le mode de gestion des points d'eau,
- la réglementation de l'utilisation de la ressource,
- les conflits sociaux liés à l'utilisation de la ressource,
- les aspects culturels de la gestion de l'eau.

Les usages de l'eau répertoriés sur les sites étudiés sont : ceux qui consomment l'eau à savoir les usages pour l'agriculture, l'élevage, la consommation, la pisciculture et ceux non consommateurs d'eau à savoir les usages à des fins religieuses, de loisir de pêche et de transport.

La gestion des ressources est assurée par des comités souvent mis en place par les utilisateurs. La plupart de ces comités sont dotés de textes qui les régissent même si le sérieux dans l'application de ces textes n'est pas encore ce qu'on aurait espéré. Ce qui a pour conséquence des difficultés de perception des redevances et donc d'entretien des ouvrages réalisés à grands coûts. Il est à noter également, le manque d'un cadre d'intégration et de concertation des différents usagers au niveau des cours d'eau.

Les conflits majeurs sont ceux qui opposent les agriculteurs et éleveurs surtout transhumants. Les autres sont des conflits mineurs. Les conflits sont gérés par les comités de gestion avec parfois l'intervention des chefs de villages et chefs coutumiers.

La quasi-totalité des ressources en eau connaît des changements par rapport au passé ; changements ayant pour noms : diminution de la profondeur de la ressource, comblement du plan d'eau, érosion des berges, tarissement et pollution.

Les dispositions de protection des ressources prises sont :

- le reboisement,
- la délimitation des zones pour chaque usage,
- l'aménagement des couloirs d'accès pour le bétail,
- l'obligation de reconstituer les sites après l'exploitation de l'or.

On dénombre des règles traditionnelles de gestion de la ressource en eau au nombre desquelles :

- l'interdiction de se laver, de faire la lessive, de déféquer ou de jeter des ordures dans les plans d'eau et leurs environs immédiats,
- l'interdiction de tremper la paille dans l'eau,

- l'interdiction aux femmes en menstrues de passer dans certains cours d'eau.

3.1.3 Typologie des pratiques liées aux usages de l'eau

Critères de catégorisation

Pour catégoriser les différentes pratiques liées aux usages de l'eau répertoriées sur les sites investigués, les principes de la GIRE constituent les références sur la base desquelles seront appréciées lesdites pratiques. Ces principes au nombre de quatre, définis et adoptés en 1992 par la communauté internationale aux sommets de Rio et Dublin, sont énoncés comme suit :

- l'eau douce est une ressource limitée et vulnérable, indispensable à la pérennité de la vie, du développement et de l'environnement,
- le développement et la gestion de l'eau doivent être fondés sur une approche participative, impliquant les utilisateurs, les planificateurs et les décideurs tous les niveaux,
- les femmes ont un rôle essentiel dans l'approvisionnement, la gestion et la conservation de l'eau,
- l'eau a une valeur économique dans tous ses usages concurrentiels et doit être reconnu comme un bien économique.

Ces quatre principes ont été reformulés lors des conférences internationales sur l'eau qui se sont tenues à Harare et Paris en 1998, et lors de la réunion Rio + 5, organisée par la Commission des Nations Unies pour le Développement Durable la même année. De cette reformulation ont résulté les cinq principes que sont :

- la non nuisance aux autres riverains ou usagers,
- l'équité et la solidarité dans l'espace et dans le temps entre les usagers actuels et futurs,
- la mobilisation harmonisée des ressources,

- l'utilisation rationnelle et concertée des ressources mobilisées,
- la protection harmonisée des ressources.

Appréciation des pratiques et notation

Se basant sur les cinq principes reformulés et mentionnés plus haut, une analyse des données recueillies a été faite par site.

Ainsi, une note est attribuée à chacun des sites investigués selon des critères. Chaque critère est noté sur quatre points, les principes étant aussi importants les uns que les autres. La note générale attribuée au site est la somme des notes obtenues par critère (tableau 4).

Tableau 4 : Appréciation des sites et notation

	Non nuisance aux autres riverains ou usagers	Equité et la solidarité dans l'espace et dans le temps entre les usagers actuels et futurs,	Mobilisation harmonisée des ressources	Utilisation rationnelle et concertée des ressources mobilisées	Protection harmonisée des ressources	Note générale
Barrage de Matéri centre	La délimitation des zones d'usage et l'utilisation de pesticide biologique permettent d'éviter les nuisances causées aux autres	Tous les usagers ont accès à la ressource. La pêche est réglementée avec des périodes d'ouverture et de fermeture	Rien n'est entrepris dans le sens d'une mobilisation harmonisée des ressources	L'exploitation des ressources halieutiques se fait sous contrôle avec l'appui du CeRPA Matéri. Il existe un comité de gestion fonctionnel	Il existe des règles de protection de la ressource qui sont plus ou moins respectées. Cependant, on note la présence de cultures dans le bassin versant	
Note	3	3	0	3	2	11
Barrage de Somou	Des zones sont réservées pour les différents usages. Il existe un couloir d'accès pour le bétail. Il	Les populations des villages environnants ont aussi accès à la ressource quelque soit les usages	Rien n'est entrepris dans le sens d'une mobilisation harmonisée des	Existence d'un comité de gestion qui assure l'utilisation concertée de la ressource ; ce comité reçoit l'appui	Le reboisement des berges se fait. Mais on note aussi des labours qui ne garantissent pas la protection du	

	est interdit de se laver ou de faire la vaisselle dans le plan d'eau		ressources	du CeRPA	barrage	
Note	3	2	0	2	2	9
Barrage de Taïacou	Pas de mesure prise pour éviter la pollution de l'eau. Cependant, la pêche se fait de façon périodique sans utilisation de poison	Les populations du village et celles des villages environnants ont accès à la ressource, y compris les transhumants	Rien n'est entrepris dans le sens d'une mobilisation harmonisée des ressources	Il n'existe pas un comité de gestion de la ressource. Le chef traditionnel règle les conflits entre usagers	Le reboisement des berges est fait mais reste très limité. Les labours se font aux abords immédiats du barrage	
Note	1	2	0	1	1	5
Barrage de Perma	L'interdiction de se laver, de faire la lessive ou de déféquer aux abords immédiats du plan d'eau est plus ou moins respectée	Tous les usagers ont accès à la ressource, y compris les transhumants. La pêche est désormais réglementée	Rien n'est entrepris dans le sens d'une mobilisation harmonisée des ressources	L'exploitation des ressources halieutiques se fait par un gestionnaire du barrage ayant reçu une formation et respectant les règles	Aucune mesure de protection de la ressource n'est prise et les labours pratiqués aux abords du barrage favorisent son tarissement	

Note	2	3		3	0,5	8,5
Rivière Pendjari à Porga	Pas de mesures prises pour éviter la pollution de l'eau. Les populations font la lessive dans la rivière, défèquent dans la nature non loin de la rivière dont elles consomment encore l'eau. Certains pêcheurs clandestins utilisent du poison	Tous les usagers ont accès à la ressource. La pêche se fait normalement par des pêcheurs enregistrés ayant reçu une autorisation. La pêche est réglementée avec des périodes d'ouverture et de fermeture	Rien n'est entrepris dans le sens d'une mobilisation harmonisée des ressources	L'exploitation des ressources halieutiques se fait avec des engins autorisés. Il existe un comité de pêcheurs professionnels et un comité de pêcheurs traditionnels	On observe le comblement de la rivière, mais aucune disposition n'est prise pour l'arrêter	
Note	1	3	0	2	0,5	6,5
Rivière Perma à Kouaténa	Pas de mesure prise pour éviter la pollution de l'eau. Les populations font la lessive et défèquent aux abords de la rivière ;	Tous les usagers ont accès à la ressource. L'orpaillage se fait par des groupements organisés par	Rien n'est entrepris dans le sens d'une mobilisation harmonisée des	Les orpailleurs disposent d'un comité qui assure la gestion concertée de la ressource sous le contrôle de	Seule la reconstitution des sites après exploitation aurifère constitue la mesure de protection de la	

	Toutefois, il est interdit aux orpailleurs d'utiliser de l'acide pour le traitement de l'or	l'Administration minière	ressources	l'Administration minière	ressource	
Note	2	3	0	2	1	8
Forage de Sépounga	Il est interdit de se laver, de faire la lessive ou de déféquer aux abords immédiats du forage. Il existe une canalisation pour évacuer l'eau qui coule au sol au cours du pompage	Tous les habitants du village ont accès à la ressource. Une redevance de 250 F/mois/ménage est perçue pour assurer l'entretien du forage	Rien n'est entrepris dans le sens d'une mobilisation harmonisée des ressources	Il existe un comité de gestion fonctionnel qui assure l'utilisation rationnelle et concertée de la ressource. Ce comité reçoit des aides du CENAGREF	Aucune disposition n'est prise ou envisagée pour protéger le forage	
Note	3	2	0	2	0,5	7,5
Forage de Koussigou	Il est interdit de se laver, de faire la lessive ou de déféquer aux	Tous les habitants du village ont accès à la ressource. Une redevance	Rien n'est entrepris dans le sens d'une	Il existe un comité de gestion du forage qui assure l'utilisation	Aucune disposition n'est prise ou envisagée pour	

	abords immédiats du forage. Il existe une canalisation pour évacuer l'eau qui coule au sol au cours du pompage	de 150 F/mois/ ménage est perçue pour assurer l'entretien du forage	mobilisation harmonisée des ressources	rationnelle et concertée de la ressource	protéger le forage	
Note	3	2	0	2	0,5	7,5
Puits à grand diamètre de Matéri	Il n'existe pas de nuisance signalée. Toutefois, les latrines des maisons environnantes constituent une menace de pollution de la ressource	Tous le monde a accès à la ressource. Aucune redevance n'est perçue. Toutefois, des cotisations de circonstance se font pour curer le puits	Rien n'est entrepris dans le sens d'une mobilisation harmonisée des ressources	Pas de comité de gestion. Le puits est géré par une seule personne	Aucune action de protection n'est menée par les usagers	
Note	2	2	0	1	0,5	5,5

Le constat fait à l'issu de cette appréciation des pratiques en se basant sur les principes de la GIRE est qu'aucune des pratiques ne permet de remplir le critère du principe intitulé : Mobilisation harmonisée des ressources. Ceci pourrait s'expliquer par le faible taux de mobilisation des ressources en eau au Bénin (moins de 1% des ressources disponibles).

Au vue des scores réalisés par les différents sites d'investigation, le classement suivant peut être fait allant des sites dont les pratiques répondent mieux aux principes de base de la GIRE à ceux dont les pratiques répondent le moins à ces principes (Tableau 5).

Tableau 5 : Classement des sites d'investigation

Rang des sites	Sites d'investigation	Note générale
1 ^{er}	Barrage de Matéri centre	11
2 ^e	Barrage de Somou	9
3 ^e	Barrage de Perma	8 ,5
4 ^e	Rivière Perma à Kouaténé	8
5 ^e	Forage de Sépounga	7,5
5 ^{eex}	Forage de Koussigou	7,5
7 ^e	Rivière Pendjari à Porga	6,5
8 ^e	Puits à grand diamètre de Matéri	5,5
9 ^e	Barrage de Taïacou	5

3.2 Résultats de la phase fine

La phase fine de l'enquête de terrain a concerné les quatre barrages et les deux cours d'eau investigués. La présentation des résultats de cette phase consistera à décrire les bassins versants de ces barrages et cours d'eau et à étudier les bonnes pratiques recensées au cours de la phase exploratoire.

3.2.1 Le barrage de Matéri centre

Description du bassin

Le barrage de Matéri centre est construit en 1988. Ses coordonnées géographiques en UTM, prises au GPS sont :

31 P X : 0277932

Y : 1221804

Le barrage est d'accès facile. Sa digue, faite en terre latéritique avec un noyau en argile est longue de 225 m et haut de 5,25 m. Le volume estimé de la réserve utile est de 80 000 m³ et sa hauteur maximale est de 4 m.

Le bassin versant du barrage a une superficie de 12 km². Son relief est un plateau au pied des collines. Les sols sont graveleux et sablo-argileux.

La végétation est une savane arborée où l'on trouve des espèces végétales comme le karité, le rônier, le baobab et le neem. Le bois est essentiellement exploité pour le chauffage.

L'agriculture et l'élevage sont les principales activités des populations occupant le bassin versant du barrage.

Les pratiques dans le bassin

- Non nuisance aux autres riverains ou usagers

Dans le bassin, les déchets ménagers sont jetés sur des tas derrière les maisons. Une grande partie des populations riveraines défèquent dans la nature. L'agriculture se pratique

avec usage d'engrais et de pesticide. Selon les renseignements recueillis au CeRPA Matéri, le nombre de bovins appartenant aux populations autochtones du bassin versant (Recensement de 1995) peut être estimé à 2500. Le mode d'élevage de ces bovins est traditionnel (pâturage) sans parcage. Ces pratiques constituent des menaces pour la qualité de l'eau du barrage.

Toutefois, l'utilisation de pesticide biologique pour le maraîchage et la délimitation des zones par usage au niveau du barrage sont des comportements qui évitent les nuisances aux autres riverains.

- Equité et solidarité dans l'espace et dans le temps entre les usagers actuels et futurs

Il existe une équité et une solidarité entre les usagers actuels dans la mesure où tous les usagers ont accès à la ressource quelque soit leur village de provenance. De plus, le reboisement des berges, l'exploitation forestière très limitée - elle se limite seulement à la production de bois de chauffe - et la quasi absence de carrières dans le bassin, sont des preuves d'une solidarité avec les usagers futurs.

- Mobilisation harmonisée des ressources

Rien n'est encore entrepris dans le sens d'une mobilisation harmonisée des ressources en eau de l'unité hydrologique à laquelle appartient le barrage de Matéri centre.

- Utilisation rationnelle et concertée des ressources mobilisées

Le barrage dispose d'un comité de gestion qui assure une utilisation rationnelle et concertée de la ressource. Ce comité comporte en son sein les différents groupes d'usagers Mais force est de constater que la totalité des membres de ce comité sont des résidents de Matéri centre.

Aucune pratique de gaspillage de la ressource n'a été observée quelque soit l'usage considéré.

- Protection harmonisée des ressources

Au niveau du barrage, la délimitation des zones selon les usages est respectée par la majeure partie des riverains. Aussi, le reboisement des berges est une réalité.

Cependant, les pratiques culturelles dans le bassin fragilisent le sol et favorise ainsi le transport de matériaux dans le barrage.

3.2.2 Le barrage de Somou

Description du bassin

Le barrage de Somou est construit en 1986. Ses coordonnées géographiques en UTM, prises au GPS sont :

31 P X : 0292041

Y : 1186299

Le barrage est d'accès facile. Sa digue, en terre latéritique avec un noyau en argile est long de 102 m et haut de 5 m. Le volume estimé de la réserve utile est de 40 000 m³ et sa hauteur maximale est de 4 m.

Le bassin versant du barrage a une superficie de 3,30 km². Il s'agit d'une petite pleine qui recueille les eaux descendant des collines environnantes. Les sols rencontrés sont graveleux et sablo-argileux à argilo-sableux.

La végétation est une savane arborée où l'on trouve des espèces végétales comme le karité, le rônier, le baobab et le neem. Le bois est essentiellement exploité pour le chauffage.

L'agriculture et l'élevage sont les principales activités des populations de ce bassin versant. Le fait que ces activités se développent sans un minimum de précautions explique pour une part, l'état de comblement très avancé dans lequel se trouve actuellement ce barrage.

Les pratiques dans le bassin

- Non nuisance aux autres riverains ou usagers

Les règles d'usage de la ressource telles que l'interdiction de déféquer, de se laver, de faire la vaisselle, de tremper la paille dans le plan d'eau ou ses environs immédiats, la délimitation des zones selon les usages et l'aménagement de couloir d'accès pour le bétail sont plus ou moins respectées par les riverains.

L'inexistence de latrines dans le village de Somou qui amène les populations à déféquer dans la nature et le rejet des ordures ménagères dans la nature tendent à nuire à la qualité de l'eau, donc aux autres usagers.

- Equité et solidarité dans l'espace et dans le temps entre les usagers actuels et futurs

L'eau du barrage est exploitée non seulement par les populations du village Somou, mais aussi par celle des villages environnant qui ne disposent pas de retenue d'eau et ceci quelque soit leur sexe et les usages qu'ils en font, y compris les éleveurs transhumants. De plus, les riverains produisent des pépinières qu'ils utilisent pour le reboisement des berges du barrage pour freiner son comblement. Ce sont là, des comportements qui témoignent d'une solidarité entre usagers actuels et futurs dans le temps et dans l'espace.

- Mobilisation harmonisée des ressources

Aucune disposition n'est prise pour une mobilisation harmonisée des ressources en eau de l'unité hydrologique à laquelle appartient le barrage de Somou.

- Utilisation harmonisée et concertée des ressources mobilisées

Il existe au niveau du barrage de Somou, un comité de gestion qui se dynamise avec le temps et qui se rapproche de plus en plus des services déconcentrés de l'Etat notamment le CeRPA Matéri et les autorités communales afin de mieux accomplir une bonne gestion de la ressource.

Il n'a été observé au niveau de ce barrage, aucune pratique de gaspillage de la ressource quelque soit les usages.

- Protection harmonisée des ressources

Le reboisement des berges, la délimitation des zones selon les usages et l'aménagement de couloir d'accès pour le bétail sont des pratiques qui protègent la ressource.

Il faut cependant noter que les pratiques culturelles inadaptées dans le bassin favorisent le comblement du barrage qui est dans un état très avancé.

4. CONDITIONS IMPORTANTES POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA GIRE DANS LA PORTION NATIONALE DU BASSIN DE LA VOLTA AU BENIN

Se référant à la documentation disponible et aux observations faites sur la portion béninoise du bassin de la Volta, les remarques suivantes peuvent être faites :

- les institutions impliquées dans la gouvernance de l'eau sont multiples et il n'existe aucun cadre de concertation formel entre elles,
- les rôles des services de l'Etat ne sont pas clairement définis ; ce qui a pour conséquence la duplication des rôles et interventions et donc des conflits d'attribution,
- l'insuffisance de ressources humaines qualifiées dans l'Administration publique et surtout dans ses structures décentralisées;
- l'insuffisance de ressources financières et de moyens matériels et techniques,
- la société civile n'a pas encore les capacités requises pour s'approprier comme cela se doit les problématiques de la gouvernance de l'eau et s'affirmer convenablement,
- les communes ayant leur territoire dans le bassin de la Volta ne disposent pas encore de structures techniques adéquates et des moyens matériels, financiers et humains requis au regard de leurs compétences,
- la faible connaissance des ressources en eau disponibles,
- une méconnaissance paradoxale des textes et actes devant régir la gestion des ressources en eau par l'ensemble des acteurs, toutes catégories socio - professionnelles confondues y compris les décideurs et les responsables chargés de veiller à leur application,
- le manque d'un cadre de concertation réunissant tous les usagers d'un même point ou plan d'eau.

A partir de ces remarques, on dégage les conditions nécessaires à la mise en œuvre de la GIRE que voici :

- l'élaboration et/ou l'adoption et la mise en application des documents de base pour la gestion des ressources en eau au Bénin en général et dans la portion béninoise du bassin de la Volta en particulier que sont :

- le document de politique nationale de l'eau indispensable pour assurer une harmonisation des politiques et stratégies nationales touchant aux ressources en eau au regard des principes de base de la GIRE, ainsi que la mise en synergie des actions des intervenants du secteur,
 - le Plan d'Action Nationale de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE), qui reste le cadre unique de mise en œuvre de la politique nationale de l'eau du pays et de la GIRE dans la portion nationale du Bassin que dans tout le pays ;
 - les programmes spécifiques à la gestion des ressources naturelles des ensembles hydrographiques du pays et y compris la portion nationale du Bassin de la Volta au Bénin,
 - la loi portant gestion de l'eau au Bénin, suivie de sa promulgation par le Gouvernement avec l'ensemble des textes d'application,
-
- la mise en place et l'opérationnalisation des mécanismes appropriés d'information et de communication sur les instruments juridiques de gestion des ressources en eau au Bénin,
 - l'amélioration de la connaissance des ressources en eau disponibles dans cette partie du bassin en y installant davantage des équipements pour une évaluation quantitative et qualitative ainsi qu'au suivi de la ressource en eau,
 - la mise en place d'un SIE (Système d'Information sur l'Eau),
 - la création d'un cadre de concertation réunissant les différents groupes d'utilisateurs d'un même point ou plan d'eau,
 - la création d'un cadre d'intégration et de concertation entre les comités de gestion de points ou plans d'eau ; ainsi tendra-t-on à une gestion par bassin des ressources en eau,
 - le renforcement des capacités des acteurs locaux en général et des comités de gestion en particulier par des séances de recyclage et de formation,
 - l'établissement d'une plate-forme de communication entre les représentants des agences publiques de l'eau et les acteurs utilisateurs en vue de la sensibilisation et l'éducation de ces derniers,
 - la mise en place dans le bassin d'une police de l'eau indispensable pour activer les mécanismes de contrôle, de régulation et de sanction en rapport avec les pratiques

préjudiciables des acteurs usagers quantitativement et qualitativement à la ressource eau,

- le renforcement voire la réhabilitation des valeurs coutumières complémentaires au droit moderne pour assurer un meilleur contrôle et la préservation des ressources naturelles dans le Bassin et à l'échelle de l'ensemble du territoire national.

5. ELEMENTS DE STRATEGIES DE DIFFUSION DES BONNES PRATIQUES

5.1 Synthèse des pratiques liées aux usages identifiées

- Les mauvaises pratiques à déconseiller
 - l'installation des champs aux abords immédiats des plans d'eau,
 - les techniques agricoles inadaptées dans les bassins versants,
 - l'utilisation d'engrais et de pesticides aux environs immédiats des plans d'eau
 - le lavage de minerais d'or dans le lit des cours d'eau,
 - l'abandon des sites aurifères après exploitation,
 - l'utilisation des filets à mailles fines pour la pêche,
 - l'utilisation de poison pour la pêche,
 - la défécation aux environs immédiats du plan d'eau,
 - se laver, faire la vaisselle ou la lessive dans le plan d'eau,
 - l'accès direct du bétail aux retenues d'eau,
 - le déboisement abusif des bassins versants,
- Les bonnes pratiques à promouvoir
 - la mise en place de comités de gestion au niveau des points et plans d'eau,

- l'implication des chefs villages et chefs coutumiers dans la gestion des points et plans d'eau,
- la perception d'une redevance auprès des utilisateurs des points et plans d'eau,
- l'utilisation des redevances perçues pour l'entretien des points et plans d'eau artificiels,
- la délimitation des zones par usage sur les plans d'eau,
- l'aménagement de couloirs d'accès aux plans d'eau pour le bétail,
- l'institution de périodes de pêche sur les plans d'eau,
- la réglementation de l'utilisation d'engins et techniques de pêche,
- l'utilisation de pesticides biologiques pour le maraîchage,
- la reconstitution des sites d'exploitation aurifère,
- le reboisement des berges et des bassins versants.

5.2 Amélioration des bonnes pratiques

Bien qu'étant bonnes, les pratiques identifiées nécessitent d'être améliorées avant leur diffusion. Cette amélioration peut se faire comme suit :

- **La mise en place de comités de gestion au niveau des points et plans d'eau**

Pour être efficaces, tous les comités de gestion doivent se doter de statuts et règlement intérieur bien rédigés avec l'aide des structures décentralisées de l'Etat qui veilleront à ce que les intérêts de tous les groupes d'utilisateurs soient pris en compte. Il a été constaté, surtout sur les cours d'eau, des comités de gestion sectoriels c'est-à-dire constitués uniquement d'un même groupe d'utilisateurs. Il va falloir faire en sorte que ces comités se retrouvent au sein d'un même creuset de discussion.

- **L'implication des chefs villages et chefs coutumiers dans la gestion des points et plans d'eau**

L'implication des chefs de villages et chefs coutumier dans la gestion des points et plans d'eau n'est jusque là pas totale car ils n'interviennent souvent que lorsque les comités de gestion se trouvent impuissants devant certains problèmes. Il faut donc à l'avenir, renforcer leur implication en les associant à tout le processus de gestion depuis le début.

- **La perception d'une redevance auprès des utilisateurs des points et plans d'eau**

La plupart des comités de gestion n'arrivent pas à percevoir la totalité des redevances chez tous les utilisateurs des ressources en eau. La participation des usagers à la définition des redevances en nature ou en espèce ainsi que le mode de perception pourraient améliorer la situation. Des sanctions à l'encontre des mauvais payeurs doivent être envisagées.

- **L'utilisation des redevances perçues pour l'entretien des points et plans d'eau artificiels**

L'intérêt de cette pratique pour les usagers eux-mêmes n'est plus à démontrer. Toutefois, il faut veiller à ce que les redevances ne dépassent les capacités financières de ces usagers.

- **La délimitation des zones par usage sur les plans d'eau**

Cette pratique doit être conduite avec rigueur pour éviter que certains usagers polluent la ressource au détriment des autres. Il est nécessaire de faire en sorte que les zones réservées aux usages qui polluent la ressource soient délimitées en aval du plan d'eau.

- **L'aménagement de couloirs d'accès aux plans d'eau pour le bétail**

Aux abords immédiats des couloirs d'accès au plan d'eau pour le bétail, on remarque la présence des champs de cultures ; ce qui est à éviter car cela pourrait entraîner des conflits entre éleveurs et agriculteurs.

- **L'institution de périodes de pêche sur les plans d'eau**

Le choix des périodes de pêche doit se faire de commun accord avec les représentants de l'Administration publique

- **La réglementation de l'utilisation d'engins et techniques de pêche**

La présence effective des représentants de l'Administration publique ainsi que celle des chefs villages et chefs coutumiers ou leurs représentants contribuera à coût sûr au respect de la réglementation.

- **L'utilisation de pesticides biologiques pour le maraîchage**

La production et l'utilisation de ces pesticides doivent se faire avec l'assistance de structures compétentes comme les ONG (Organisations non gouvernementales).

- **La reconstitution des sites d'exploitation aurifère**

La reconstitution des sites exploités imposée aux orpailleurs devrait être étendue aux autres exploitants de carrières comme ceux des graviers. Cette reconstitution doit être suivie d'un reboisement afin que l'eau de ruissellement n'emporte facilement le sable dans les plans d'eau.

- **Le reboisement des berges et des bassins versants**

Il s'agira de faire approprier à ceux qui sont chargés du reboisement, les techniques de production des pépinières, de plantation et de protection des plants.

5.3 Identification des actions stratégiques à mettre en œuvre

Chacune des bonnes pratiques identifiées n'est pas présente sur l'ensemble des sites investigués dans la portion nationale béninoise du bassin de la Volta. Il est donc nécessaire de partager les bonnes pratiques des uns avec les autres. Ce qui ne peut être efficace que si l'on définit un cadre cohérent de vulgarisation desdites pratiques. Les actions stratégiques à mener dans ce cadre de vulgarisation sont récapitulées dans le tableau 6.

Tableau 6: Actions stratégiques de vulgarisation des bonnes pratiques

Bonnes pratiques	Actions stratégiques à mettre en œuvre	Acteurs de mise en œuvre
La mise en place de comités de gestion au niveau des points et plans d'eau	Créer et rendre opérationnels les comités de gestion des points et plans d'eau ainsi que les comités locaux de l'eau dans les villages	Populations riveraines, Autorités communales, Services

	Informar les membres des comités des lois et textes qui régissent le secteur de l'eau Former les membres de comités sur les règles de gestion des ressources en eau Créer une fédération des comités à l'échelle de sous-bassin voire de bassin	déconcentrés de l'Etat, ONG
L'implication des chefs villages et chefs coutumiers dans la gestion des points et plans d'eau	Renforcer les capacités d'intervention des chefs villages et chefs coutumiers dans la gestion des ressources en eau par la formation Associer les chefs villages et chefs coutumiers dans l'élaboration des programmes de gestion des ressources en eau	Populations riveraines, Autorités communales, Services déconcentrés de l'Etat
La perception d'une redevance auprès des utilisateurs des points et plans d'eau	Sensibiliser les usagers de l'eau aux fins de leur faire admettre la valeur économique de l'eau	Populations riveraines, Autorités communales
L'utilisation des redevances perçues pour l'entretien des points et plans d'eau artificiels	Sensibiliser les usagers de l'eau aux fins de leur faire admettre la valeur économique de l'eau	Populations riveraines, Autorités communales, Services déconcentrés de l'Etat, ONG
La délimitation des zones par usage sur les plans d'eau	Informar les usagers de l'intérêt de la pratique Sensibiliser les usagers et les amener à généraliser la pratique sur tous les plans d'eau Créer des sous-comités par groupe	Populations riveraines, Autorités communales, Services déconcentrés de l'Etat, ONG

	d'usagers	
L'aménagement de couloirs d'accès aux plans d'eau pour le bétail	Sensibiliser en vue du respect des règles en la matière	Populations riveraines, Autorités communales, Services déconcentrés de l'Etat, ONG
L'institution de périodes de pêche sur les plans d'eau	Sensibiliser les usagers Déterminer les périodes propices de pêche Communiquer en vue de faire connaître les périodes de pêche	Populations riveraines, Autorités communales, Services déconcentrés de l'Etat
La réglementation de l'utilisation d'engins et techniques de pêche	Faire connaître aux usagers les textes en vigueur en la matière Former les usagers à la maîtrise des techniques de pêche autorisées Sensibiliser les usagers en vue de l'observance effective de la réglementation	Populations riveraines, Autorités communales, Services déconcentrés de l'Etat
L'utilisation de pesticides biologiques pour le maraîchage	Former les usagers à la production des pesticides biologiques Généraliser la pratique	Populations riveraines, Services déconcentrés de l'Etat, ONG
La reconstitution des sites d'exploitation aurifère	Sensibiliser les populations sur les bienfaits de la pratique	Populations riveraines, Autorités communales, Services déconcentrés de l'Etat
Le reboisement des	Sensibiliser les populations sur les	Populations

berges et des bassins versants	bienfaits de la pratique	riveraines, Autorités communales, Services déconcentrés de l'Etat, ONG
---------------------------------------	--------------------------	--

6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Au terme de ce travail de recherche dans la portion nationale du bassin de la Volta il ressort que les populations de cette partie du pays utilisent l'eau pour l'agriculture, l'élevage, les usages domestiques, la pisciculture, la pêche, l'orpaillage et le transport.

Des conflits opposent d'une part, des individus d'une même catégorie d'utilisateurs, et d'autre part, des individus de différentes catégories d'utilisateurs dont les plus importants sont ceux qui opposent les agriculteurs aux éleveurs surtout transhumants. L'implication des chefs villages et chefs coutumiers aux côtés des comités de gestion dans la gestion des conflits et des points d'eau en général bien qu'étant jusque là très faible, s'est avérée efficace.

Aux différents usages susmentionnés sont liées des pratiques qui ont été inventoriées et dont une typologie a été dressée au regard des principes de base de la GIRE. Ainsi distingue-t-on :

- les mauvaises pratiques que sont : l'installation des champs aux abords immédiats des plans d'eau, les techniques agricoles inadaptées dans les bassins versants, l'utilisation d'engrais et de pesticides aux environs immédiats des plans d'eau, le lavage de minerai d'or dans le lit des cours d'eau, l'abandon des sites aurifères après exploitation, l'utilisation des filets à mailles fines pour la pêche, l'utilisation de poison pour la pêche, la défécation aux environs immédiats du plan d'eau, se laver, faire la vaisselle ou la lessive dans le plan d'eau, l'accès direct du bétail aux retenues d'eau, le déboisement abusif des bassins versants.

- les bonnes pratiques que sont : la mise en place de comités de gestion au niveau des points et plans d'eau, l'implication des chefs villages et chefs coutumiers dans la gestion des points et plans d'eau, la perception d'une redevance auprès des utilisateurs des points et plans d'eau, l'utilisation des redevances perçues pour l'entretien des points et plans d'eau artificiels, la délimitation des zones par usage sur les plans d'eau, l'aménagement de couloirs d'accès au plan d'eau pour le bétail, l'institution de périodes de pêche sur les plans d'eau, la réglementation de l'utilisation d'engins et techniques de pêche, l'utilisation de pesticides biologiques pour le maraîchage, la reconstitution des sites d'exploitation aurifère, le reboisement des berges et des bassins versants.

Ainsi, apparaît-il que dans la portion nationale du bassin de la Volta au Bénin, certaines pratiques jugées bonnes au regard des principes de la GIRE contribuent à une bonne gestion des ressources en eau alors que d'autres, jugées mauvaises au regard de ces mêmes principes de la GIRE, sont de nature à compromettre la durabilité de ces ressources en eau et

son à l'origine de conflits entre usagers. D'où la vérification des principales hypothèses formulées dans le cadre de cette étude.

Afin de vulgariser les bonnes pratiques inventoriées, les actions à mener qui sont proposées se résument essentiellement aux trois actions que sont : Informer, Eduquer et Communiquer.

Enfin, pour parvenir à une Gestion Intégrée des Ressources en Eau dans la portion nationale béninoise du bassin de la Volta, les recommandations suivantes sont faites :

- A l'endroit du Gouvernement afin qu'il accélère les processus d'élaboration, d'adoption et de mise en application des documents de base pour une gestion des ressources en eau au Bénin.
- A l'endroit du Ministère de l'Energie et de l'Eau afin qu'il :
 - applique avec rigueur les textes qui régissent la gestion de l'eau au Bénin,
 - améliore le niveau de connaissance des ressources en eau au Bénin,
 - renforce les capacités de ses agents surtout dans les structures déconcentrées,
 - œuvre dans le sens d'une gestion des ressources en eau par bassin.
- A l'endroit des autorités communales ayant leur territoire dans le bassin afin qu'elles mettent sur pieds des structures techniques adéquates pour jouer pleinement leur rôle dans la gestion des ressources en eau.
- A l'endroit des ONG (Organisations Non Gouvernementales) pour plus d'implication de leur part dans la gestion des ressources en eau dans cette portion béninoise du bassin de la Volta.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- F. AZONSI ; P. ADISSO ; F. LANHOUSSE ; A. TOSSA et A. GOHOUNGOSSOU (Mars 2005) Extrait de Point des ressources en eau du Bénin
- LIFAD (2006) Etude des systèmes de gestion/utilisation de l'eau et définition des actions prioritaires de valorisation locale des ressources en eau dans une approche GIRE au Bénin. Volume 1 : Etat des lieux de la gestion des ressources en eau du Bénin. 121p
- MGE (2004) Etude multisectorielle pour le développement durable dans la portion béninoise du bassin du fleuve Niger. Analyse des opportunités et contraintes. 194p
- P. SOSSOU et G. AGOSSOU (Juin 2004) Inventaire, typologie et description des pratiques liées aux divers usages de l'eau au Bénin
- Global Water Partnership Manuel de Gestion Intégrée des Ressources en Eau par bassin
- Rapport de mission des consultants (Février 2009) Projet d'évaluation et de valorisation des retenues d'eau au Bénin
- A.K. HOUANYE et C.C. ETEKA Etat des lieux du contexte institutionnel de la portion nationale du Bassin de la Volta au Bénin
- CSPRES (2007) Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté. 134p
- DGH (2004) Etat des lieux du cadre juridique et institutionnel du secteur de l'eau au Bénin. 117p
- INSAE (2002) Recensement Général de la Population et de l'Habitation. Tome 3 : Caractéristiques socioculturelles et économiques
- Rapport de la mission de réalisation de la carte d'occupation des sols (carte de végétation) de la réserve de biosphère de la Pendjari, ses zones cynégétiques et de la région de la chaîne de l'Atacora

ANNEXES

Questionnaire pour Comités de gestion et Autorités locales

1- Présentation du site

- Décrivez nous brièvement votre site
- Quels avantages tirez- vous du site ?
- Quels problèmes avez-vous du fait de ce site ?
- Quelles seraient les conséquences de la disparition de ce site pour les différents groupes d'utilisateurs ?

2- Caractérisation du site

- Quelles sont les utilisations
 - Consommatrices d'eau
 - Agriculture
 - Elevage
 - Pisciculture
 - Eau domestique
 - Industrie
 - Non consommatrices d'eau
 - Religieux/Culturels
 - Ecosystèmes
 - Hydroélectricité
 - Loisir
 - Pêche
 - Transport

3-Mode de gestion

Organisation des utilisateurs de la ressource

- Existe t-il un comité de gestion ? Oui Non
- Si oui, tous les utilisateurs ont-ils adhéré au comité ? Oui Non
- Si non, lesquels et pourquoi ?
- Quelles est la composition du bureau du comité (préciser le genre par poste et le type d'utilisateur)
- Comment fonctionne le comité ? (Tenue des réunions, respect des statuts et règlement intérieur, etc...)

Règlementation de l'utilisation de la ressource

- L'eau est-elle disponible toute l'année ? Oui Non
- Si non, y a-t-il une priorisation des usages en cas de pénurie ? Oui Non
- Si oui, indiquer la priorisation

Conflits sociaux liés à l'utilisation de la ressource

- Quels genres de conflits crée l'utilisation de la ressource ?
 - Entre même groupe d'utilisateurs
 - Entre différents groupes d'utilisateurs
 - Entre divers groupes ethniques

- Autres (à préciser)
-Comment sont gérés les conflits ?

Aspects culturels de la gestion de l'eau

- Existe-t-il des règles traditionnelles de gestion de la ressource ?
- Si oui, qui sont les détenteurs de ce pouvoir traditionnel ?
- Quelles sont les conséquences en cas de non respect des règles traditionnelles ?
- Ces règles sont-elles respectées de nos jours ? Pourquoi ?

Aspects économiques de la gestion de la ressource

- Les différents utilisateurs payent-ils des redevances ? Si oui, préciser lesquels.
- A quoi servent les redevances payées ?
 - Entretien de la ressource : Oui Non
 - Installation d'autres points d'eau : Oui Non
- Autres (à préciser) :
 - Les redevances permettent-elles de faire face aux besoins d'entretien de la ressource ?
 - Oui Non
 - Si non, comment assurez-vous l'entretien de la ressource ?

Questionnaire pour les usagers domestiques

-Comment prélevez-vous l'eau ?

Puisage manuel

Pompage

Prélèvement direct

Siphonage

-Qui assure la corvée d'eau ?

Hommes Femmes Garçons Filles

-Quelle population utilise la ressource ?

Tout le village Une partie du village Plusieurs villages

-Quel est l'effectif moyen journalier des utilisateurs domestiques ?

-Le point d'eau satisfait-il les besoins domestiques quantitatifs de la population ? Oui
Non

-Si non, existe-il d'autres points d'eau ? Oui Non

-Quels changements avez-vous observés sur l'état de la ressource par rapport au passé (profondeur, comblement du plan d'eau, érosion des berges, pollution de la ressource, tarissement, autres) ?

-Quelles en sont les causes ?

-Quelles en sont les répercussions sur la ressource, les usages domestiques et votre bien être ?

-Quelles dispositions sont prises pour garantir la pérennité de la ressource ?

Dispositifs antiérosifs

Reboisement des berges

Aménagement des aires d'assainissement

Interdiction de certaines pratiques (à préciser)

Délimitation des zones de protection intégrales

Autres (à préciser)

-Connaissez-vous des activités ou d'autres pratiques qui sont menées dans les environs du point d'eau ? Si oui, citez-les

-Pensez-vous que lesdites activités ou pratiques peuvent avoir des impacts sur la ressource en eau ? Oui Non

-Si oui, quels types d'impacts et pourquoi ?

-Y a-t-il d'autres usagers de la ressource ? Oui Non

-Si oui, quels sont vos rapports avec ces autres usagers ?

Questionnaire pour agriculteurs

Cultures irriguées

- Superficie totale irriguée à partir de la ressource : ha
- Utilisez-vous des engrais ? Oui Non
- Si oui, précisez les types et les doses

- Utilisez-vous des pesticides ?
- Si oui, préciser les types et les doses

- Pratiquez-vous l'assolement et la rotation des cultures ? Oui Non
- Pratiquez-vous la jachère ? Oui Non
- Quels types de labour pratiquez-vous ?
Plat Billons Buttes Planches
- Labourez-vous suivant des courbes de niveau ? Oui Non
- Quels systèmes d'irrigation pratiquez-vous ?
Aspersion Localisé gravitaire par canaux
- Disposez-vous d'un système de drainage ? Oui Non
- Indiquez la position de l'exutoire des eaux provenant du drainage par rapport à la ressource.
Amont Aval
- Comment se fait l'accès à la ressource selon le genre ?
Equitable Priorité aux hommes Priorité aux femmes

Cultures de décrue

- Superficie totale irriguée à partir de la ressource : ha
- Utilisez-vous des engrais : Oui Non
- Si oui, préciser les types et les doses

- Utilisez-vous des pesticides ? Oui Non
- Si oui, précisez les types et les doses
- Pratiquez-vous l'assolement et la rotation des cultures ? oui Non

-Pratiquez-vous la jachère ? Oui Non

-Quels types de labour pratiquez-vous ?

Plat Billons Buttes Planches

-Labourez-vous suivant des courbes de niveau ? Oui Non

-Comment se fait l'accès à la ressource selon le genre ?

Equitable Priorité aux hommes Priorité aux femmes

-Le point d'eau satisfait-il les besoins agricoles de la population ? Oui Non

-Si non, existe-il d'autres points d'eau ? Oui Non

-Quels changements avez-vous observés sur l'état de la ressource par rapport au passé (profondeur, comblement du plan d'eau, érosion des berges, pollution de la ressource, tarissement, autres) ?

-Quelles en sont les causes ?

-Quelles en sont les répercussions sur la ressource, les usages agricoles et votre bien être ?

-Quelles dispositions sont prises pour garantir la pérennité de la ressource ?

Dispositifs antiérosifs

Reboisement des berges

Aménagement des aires d'assainissement

Interdiction de certaines pratiques (à préciser)

Délimitation des zones de protection intégrales

Autres (à préciser)

-Connaissez-vous des activités ou d'autres pratiques qui sont menées dans les environs du point d'eau ? Si oui, citez-les

-Pensez-vous que lesdites activités ou pratiques peuvent avoir des impacts sur la ressource en eau ? Oui Non

-Si oui, quels types d'impacts et pourquoi ?

-Y a-t-il d'autres usagers de la ressource ? Oui Non

-Si oui, quels sont vos rapports avec ces autres usagers ?

Questionnaire pour éleveurs

-Quelles espèces d'animaux utilisent la ressource ?

Bovins Ovins Caprins Autres (à préciser)

-Quel est le nombre moyen d'animaux qui s'abreuvent par jour ?

Bovins Ovins Caprins Autres (à préciser)

-Quels sont les modes de prélèvement ?

Accès direct Abreuvoir Autres (à préciser)

-Existe-t-il un couloir d'accès ? Oui Non

-Si oui, est-il utilisé ? Oui Non

-Quelle est l'origine des troupeaux ?

Transhumants Autochtones

-La ressource est-elle surexploitée ? Oui Non

-Existe-il des troupeaux appartenant aux femmes ?

Oui Non

-Si oui, ces troupeaux ont-ils accès à la ressource ?

Oui Non

-Si oui, qui les y amène ? La femme Le mari

Les garçons Les filles Personne

-Le point d'eau satisfait-il les besoins pastoraux de la population ?

Oui Non

-Si non, existe-il d'autres points d'eau ? Oui Non

-Quels changements avez-vous observés sur l'état de la ressource par rapport au passé (profondeur, comblement du plan d'eau, érosion des berges, pollution de la ressource, tarissement, autres) ?

-Quelles en sont les causes ?

-Quelles en sont les répercussions sur la ressource, les usages pastoraux et votre bien être ?

-Quelles dispositions sont prises pour garantir la pérennité de la ressource ?

Dispositifs antiérosifs

Reboisement des berges

Aménagement des aires d'assainissement

Interdiction de certaines pratiques (à préciser)

Délimitation des zones de protection intégrales

Autres (à préciser)

-Connaissez-vous des activités ou d'autres pratiques qui sont menées dans les environs du point d'eau ? Si oui, citez-les

-Pensez-vous que lesdites activités ou pratiques peuvent avoir des impacts sur la ressource en eau ? Oui Non

-Si oui, quels types d'impacts et pourquoi ?

-Y a-t-il d'autres usagers de la ressource ? Oui Non

-Si oui, quels sont vos rapports avec ces autres usagers ?

Questionnaire pour pêcheurs et pisciculteurs

-Quelles espèces de poissons pêchez-vous ?

-Quelles espèces de poissons élevez-vous ?

-Quelle est l'évolution des quantités pêchées ces 5 dernières années ?

Augmentation Diminution

-Quel est le nombre de pêcheurs qui utilisent la ressource ?

Hommes Femmes

-Quelle est l'évolution du nombre de pêcheurs ces 5 dernières années (augmentation ou diminution)?

Hommes Femmes

-Quels types d'engins utilisez-vous ?

-Utilisez-vous des poisons ? Oui Non

-Si oui, quels types de poison ?

-Quelle est la superficie des étangs autour de la ressource ?

-Le point d'eau satisfait-il les besoins de pêche et de pisciculture de la population ? Oui
Non

-Si non, existe-il d'autres points d'eau ? Oui Non

-Quels changements avez-vous observés sur l'état de la ressource par rapport au passé (profondeur, comblement du plan d'eau, érosion des berges, pollution de la ressource, tarissement, autres) ?

-Quelles en sont les causes ?

-Quelles en sont les répercussions sur la ressource, les usages halieutiques et votre bien être ?

-Quelles dispositions sont prises pour garantir la pérennité de la ressource ?

Dispositifs antiérosifs

Reboisement des berges

Aménagement des aires d'assainissement

Interdiction de certaines pratiques (à préciser)

Délimitation des zones de protection intégrales

Autres (à préciser)

-Connaissez-vous des activités ou d'autres pratiques qui sont menées dans les environs du point d'eau ? Si oui, citez-les

-Pensez-vous que lesdites activités ou pratiques peuvent avoir des impacts sur la ressource en eau ? Oui Non

-Si oui, quels types d'impacts et pourquoi ?

-Y a-t-il d'autres usagers de la ressource ? Oui Non

-Si oui, quels sont vos rapports avec ces autres usagers ?

Fiche d'investigation de la phase fine

1- Données sur le site et son bassin versant

- Superficie
- Relief (pente)
- Végétation
- Sols (nature, perméabilité)
- Types d'écoulement
- Régime hydrologique (permanent, temporaire, débit d'écoulement)

2- Occupation du bassin

- Infrastructures existantes dans le bassin

- Habitations
 - . Population
 - Hommes
 - Femmes
 - . Gestion des déchets ménagers

 - . Lieux d'aisance
- Exploitations agricoles (Agriculture, Elevage, Pêche, Plantations forestières etc...)

3- Activités dans le bassin

- Agriculture
 - . Principales cultures et superficies

 - . Position des exploitations par rapport au point d'eau
 - . Impacts des activités agricoles sur le plan d'eau

- Elevage
 - .Espèces

 - . Origine des troupeaux
 - .Effectifs cheptel selon les origines
 - .Mode d'élevage

- .Lieux de parcage
- .Pâturage (naturel, cultures fourragères)
- .Impacts de l'élevage sur le plan d'eau
- Pêche
 - .Population de pêcheurs
 - .Espèces et quantités pêchées
 - .Types d'engins utilisés
 - .Réglementation (existence, respect)
 - .Impacts de la pêche sur le plan d'eau
- Exploitation forestière
 - .Espèces et quantités selon les produits (charbon, bois de chauffe, bois d'œuvre, etc...)
 - .Impacts de l'exploitation forestière sur le plan d'eau
- Exploitation de carrière
 - .Types et volume de matériaux prélevés
 - .Lieux de prélèvement
 - .Mesures de restauration des sites de prélèvement
 - .Impacts de l'exploitation de carrière sur le plan d'eau
- Autres activités

4- Mesures de protection dans le bassin

- Dispositifs antiérosifs
- Reboisement
- Interdictions de certaines pratiques (à préciser)
- Délimitation des zones de protection intégrale
- Autres (à préciser)

5-Autres données relatives de gestion

- Equité et solidarité entre les usagers de tous les villages riverains
- Critères de mise en place des points d'eau artificiels

- Inventaire des règles et dispositifs de protection
- Mise en œuvre des règles et mesures de protection
- Connaissances de la GIRE par les populations
- Origine des initiatives de gestion (endogène ou non)
- Relations des comités de gestion et la fréquence des rencontres avec les services déconcentrés et autorités locales.