



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

Ecole Doctorale Pluridisciplinaire (EDP)

Laboratoire d'Hydraulique et de Maîtrise de l'Eau
(LHME /INE)



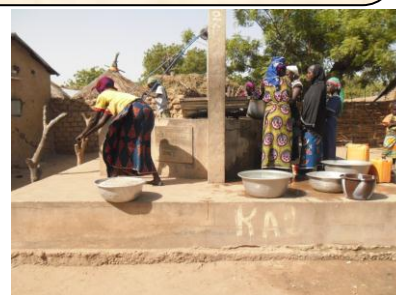
Thèse de Doctorat Unique en vue de l'obtention du grade de Docteur

Option : *Géographie et Gestion de l'Environnement*

Spécialité : Géosciences de l'Environnement et Aménagement de l'Espace

N° d'enregistrement : 436-2017/UAC/EDP/-ECD

**CONFLITS D'USAGE DANS LE BASSIN BENINOIS DU FLEUVE
NIGER EN AFRIQUE DE L'OUEST DANS LE CONTEXTE DE LA
GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU**



Présentée par : **Alphonse A. ALOMASSO**

Sous la Direction de :

Expédit W. VISSIN, Maître de Conférences Université d'Abomey-Calavi

Jury

- Président** : Monsieur AGBOSSOU K. Euloge, Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
- Examineur** : Monsieur SINTONDI Luc, Maître de Conférences, Université d'Abomey-Calavi (Bénin)
- Examineur** : Monsieur KOLA Edinam, Maître de Conférences, Université de Lomé (Togo) ;
- Examineur** : Monsieur GBEMOU Kokou Mawulikplimi, Maître de Conférences, Université de Lomé (Togo) ;
- Rapporteur** : Monsieur VISSIN W. Expédit, Maître de Conférences, Université d'Abomey-Calavi (Bénin) ;

Soutenue le 20 octobre 2017

Mention : Très honorable avec félicitations du jury

Année-académique : 2016-2017

Sommaire

DEDICACES	iii
REMERCIEMENTS	iv
RESUME.....	v
ABSTRACT	vi
SIGLES ET ACRONYMES	vii
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PREMIERE PARTIE : CADRES THEORIQUE, GEOGRAPHIQUE ET METHODOLOGIQUE	4
Introduction	5
CHAPITRE 1 : CADRES THEORIQUE ET GEOGRAPHIQUE	6
1.1. CADRE THEORIQUE	7
1.2. CADRE GEOGRAPHIQUE ET HUMAIN.....	11
Conclusion partielle.....	30
CHAPITRE 2 : CLARIFICATION DES CONCEPTS ET APPROCHE METHODOLOGIQUE	31
Introduction	32
2.1 REVUE DE LITTERATURE ET CLARIFICATION DES CONCEPTS.....	32
2.2. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE.....	42
Conclusion partielle.....	48
DEUXIEME PARTIE : CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL ET MODE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU	49
CHAPITRE 3 : ANALYSE DU CADRE JURIDIQUE, INSTITUTIONNEL ET APPROCHE D'INTERVENTION EN MATIÈRE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU.....	50
Introduction	51
3.1. CADRE JURIDIQUE ET RÉGLEMENTAIRE DE LA GESTION DE L'EAU	51
3.2 CADRE POLITIQUE ET STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU.....	56
3.3. ANALYSE DE L'APPROCHE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU FONDÉE SUR LA GOUVERNANCE CONCERTÉE.....	63
Conclusion partielle.....	65
CHAPITRE 4: MODES DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU	66

Introduction	67
4.1 MODES DE GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	67
4.3. APPROCHE POUR UNE MEILLEURE GESTION DES RESSOURCES EN EAU	88
4.4. IMPACTS DE L'USAGE DE L'EAU ET AVANTAGES	93
4.5. NECESSITE DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA GIRE	97
Conclusion partielle.....	99
TROISIEME PARTIE : DISPONIBILITE ET MODE DE GESTION DES CONFLITS D'USAGE DES RESSOURCES EN EAU	100
CHAPITRE 5 :DISPONIBILITE DES RESSOURCES EN EAU DANS LE BASSIN VERSANT	101
Introduction	102
Conclusion partielle.....	114
CHAPITRE 6: MODES DE GESTION DES CONFLITS D'USAGE DES RESSOURCES EN EAU	115
6.1. CONFLITS LIÉS À L'EAU ET AUX RESSOURCES NATURELLES DANS LES COMMUNES DU BASSIN BÉNINOIS DU FLEUVE NIGER.....	116
6.2. RISQUES LIES A L'EAU ET AUX RESSOURCES CONNEXES PAR COMMUNE ET LEURS CONSEQUENCES.....	123
6.3. CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DE LA TRANSHUMANCE.....	129
DISCUSSION ET SUGGESTIONS	153
INTRODUCTION.....	154
SUGGESTIONS.....	160
CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES.....	162
BIBLIOGRAPHIE	165
LISTE DES TABLEAUX.....	179
LISTE DES PHOTOS	180
LISTE DES FIGURES.....	181
ANNEXES	I
TABLES DES MATIERES	XXIV

DEDICACES

Qu'il me soit permis de dédier ce travail à :

- A mon Feu père ALOMASSO Dossou, pour le sens de loyauté qu'il a su me communiquer en moi.
- A ma brave mère Jacqueline SOSSA, qu'elle y trouve à travers ce document la consolation après tous les caprices que je lui ai fait endurer.

REMERCIEMENTS

Les recherches dont les résultats sont présentés dans cette thèse intitulée «Gestion Intégrée des Ressources en Eau et Conflits d'usage dans le bassin béninois du Fleuve Niger en Afrique de l'Ouest» est réalisée dans le cadre de l'obtention du grade de Docteur. Ce travail a été réalisé grâce aux soutiens de diverses personnes à qui j'exprime mes sincères remerciements. Ma profonde gratitude à mon Directeur de thèse : Dr. Expedit Wilfrid VISSIN, Maître de Conférences pour la pertinence de ces remarques . Je ne saurais trouver les mots justes pour vous exprimer notre gratitude ; mais, trouvez dans ces quelques lignes, la marque de mon profond respect et l'expression de mon admiration. Je tiens à remercier chaleureusement également le Professeur Christophe HOUSSOU , Directeur du Laboratoire Pierre PAGNEY, Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement (LACEEDE). Un énorme merci et une reconnaissance toute particulière au Professeur Euloge K. AGBOSSOU . Merci pour tout et surtout pour tout le temps que vous avez sacrifié pour la lecture et les corrections apporter à ce document. Spécial remerciement au Professeur Pierre VISSOH de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi. Mes salutations vont également aux Professeurs Constant HOUNDENOU, et Euloge OGOUWALE, aux Docteurs Jean BOSCO VODOUNOU , Ernest AMOUSSOU, Henri TOTIN, Yabi IBOURAÏMA, Léocadie ODOULAMI et Ansèke GOMEZ pour leurs assistances et multiples conseils au cours de ma formation doctorale.

Je ne saurais terminer ces remerciements sans remercier le professeur Albert BIETI de l'Université Allassane Dramane Ouattara de Côte d'Ivoire.

Mes marques de reconnaissances vont enfin à tous ceux qui ont contribué d'une quelconque manière à la réalisation de cette thèse. A mon épouse Mahugnon Claire Rode BLOH, qu'elle y trouve la marque de ses sentiments affectifs dans le chemin que nous avons entrepris.

A mes fils Mètognissè Nathanaël (décédé), Houéfa Adnelle et Mahoudé Onel dont les chances qu'ils accordent témoignent de amour pour ma personne.

RESUME

Cette étude vise à approfondir les connaissances sur conflits d'usage dans le bassin béninois du fleuve Niger en Afrique de l'Ouest dans le contexte de la gestion intégrée des ressources en eau. Elle s'est basée sur des méthodes classiques de statistique descriptive, d'hydrologie et de climatologie et l'analyse des indicateurs hydroclimatiques et des formes d'utilisation des ressources en eau. Pour atteindre les objectifs, l'étude s'est appuyée sur les données : météorologiques, hydrologiques (hauteurs de pluie moyenne de la série 1960-2010), climatologiques (hauteurs de pluie, température, ETP et vent) de ASCENA (1960-2010), démographiques et socio-économiques (taille de population des communes, etc.) de INSAE 2013.

Les résultats montrent que le cadre juridique et réglementaire fait obstacle à la gestion efficace des ressources de 1987 à 2010.

Sur le plan climatique la tendance générale observée entre 1960 et 2010 est que les totaux pluviométriques connaissent une baisse progressive et la situation climatique varie très peu d'une Commune à une autre dans le bassin versant. La corrélation entre la pluie et l'évaporation est plus importante ($r = 0,83$) qu'avec les autres termes du bilan hydrologique.

Le bassin versant est la moins arrosée et, sur une étendue représentant environ 42 % du territoire national, ne dispose que d'environ 19 % et 29 % des eaux superficielles et souterraines du pays.

Des différents modes de gestion des ressources en eau dans le bassin, on peut noter le mode de gestion individuelle, le mode de gestion traditionnelle et la gestion par affermage qui présente quatre options. Le troisième axe consacré à la typologie des conflits montre douze types de conflits dont les plus récurrents sont notés entre agriculteur -éleveur (51%), entre usagers domestiques notamment les femmes (12%) .

Enfin, quelques propositions sont faites pour une meilleure gestion des ressources en eau dans le secteur d'étude ainsi que dans le but de réduire les conflits.

Mots-clés : Bassin du fleuve Niger, conflits, gestion intégrée, ressource en eau,

ABSTRACT

This study aims to deepen knowledge on conflicts of use in the Niger River Basin of the Niger River in West Africa in the context of integrated management of water resources. It was based on classical methods of descriptive statistics, hydrology and climatology and the analysis of hydroclimatic indicators and forms of water resources use. To achieve the objectives, the study was based on the data: weather, hydrological (average rainfall of the 1960-2010 series), climatological (rainfall, temperature, FTE and wind) of ASCENA (1960-2010), demographic and socio-economic (population size of municipalities, etc.) of INSAE 2013.

The results show that the legal and regulatory framework hinders the effective management of resources from 1987 to 2010.

From a climatic point of view, the general trend observed between 1960 and 2010 is that rainfall totals are gradually declining and the climatic situation varies very little from one Commune to another in the watershed. The correlation between rain and evaporation is greater ($r = 0.83$) than with the other terms of the water budget.

The watershed is the least watered and, on an area representing about 42% of the national territory, has only about 19% and 29% of surface water and groundwater of the country. Different modes of management of water resources in the basin, one can note the individual management mode, the traditional management mode and the management by affermage which presents four options. The third axis devoted to the typology of conflicts shows twelve types of conflicts, the most recurrent of which are noted between farmer-breeder (51%), between domestic users, especially women (12%).

Finally, some proposals are made for better management of water resources in the study area as well as for the purpose of reducing conflicts.

Keywords: Basin, River Niger, Conflict, Integrated Management, Water resources,

SIGLES ET ACRONYMES

ABN	: Autorité du Bassin du Niger
AEA	: Agence Panafricaine Eau pour l'Afrique
AEV	: Adduction d'Eau Villageoise
AUE	: Association des Usagers d'Eau
AGR	: Activités Génératrices de Revenus
ANOPER	: Association Nationale des Organisations Professionnelles des Eleveurs de Ruminants du Bénin
APEDD	: Association pour la Protection de l'Environnement et le Développement Durable
ASCENA	Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar
AVIGREF	: Association Villageoise de Gestion des REssources de la Faune
BAD	: Bureau des Affaires Domaniales
BADI	: Bureau des Archives, de la Documentation et de l'Information
CARDER	: Centre Agricole Régional pour le DEveloppement Rural
CDPC	: Comité Départemental de Prévention des Conflits
CEDEAO	: Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CENAGREF	: Centre National de Gestion des Réserves de Faunes
CENATEL	: Centre National de la Télédétection et de la Cartographie Environnementale
CerPA	: Centre Régionale pour la Promotion Agricole
CGPE	: Comité de Gestion des Points d'Eau
CLCAM	: Caisse Locale de Crédit Agricole Mutuelle
CLE	: Comités Locaux de l'Eau
COGEC	: Comité de Gestion des Communes
COGES	: Comité de Gestion de Santé
CORVO	: Comité de Réception et de Vente d'Oignon
CPS	: Centre de Promotion Social
CRA	: Centre Régional Agrhymet
EAA	: Approvisionnement en Eau et Assainissement durable en Afrique
DEDRAS	: Organisation pour le Développement Durable, le Renforcement et l'Auto – promotion des Structures Communautaires

DEP	: Diagnostic Evaluation Participatif
DGEau	: Direction Générale de l'Eau
DPGE	: Direction de Planification et de Gestion de l'Eau
DRC	: Direction de la Règlementation et du comité de contrôle des produits animaux
ECRIS	: Enquête Collective Rapide d'Identification des conflits et des groupes Stratégiques
EDP	: Ecole Doctorale Pluridisciplinaire
EM	: Equateur Météorologique
EPT	: Evapotranspiration potentielle
FAO	: Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FENAPRA	: Fédération Nationale pour la Promotion Agricole
FSA	: Faculté des Sciences Agronomiques
GERED	: Groupe d'Etude et de Recherche Développement
GF	: Groupement des Femmes
GIRE	: Gestion Intégrée des ressources en Eau
GV	: Groupement Villageois
GWP	: Global Water Partnership
ICAD	: Information de la Communication d'Archives et de la Documentation
IGN	: Institut Géographique National
INSAE	: Institut National de la Statistique et de L'Analyse Economique
IRD	: Institution Recherche pour le Développement
LACEEDE	: Laboratoire Pierre PAGNEY, Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement
LHA	: Laboratoire d'hydrologie Appliquée
MMEE	Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Hydraulique
MOOBO	: Association de Développement de Malanville
NPK	: Azote, Phosphore, Potassium
OMD	: Objectif du Millénaire pour Développement
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
ONASA	: Office National de Sécurité Alimentaire
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
OP	: Organisation Paysanne

PADA	: Programme d'Appui à la Diversification Agricole
PADEB	: Projet d'Appui pour le Développement de l'Elevage dans le Borgou
PAFILAV	Projet d'Appui aux filières lait
PAMR	: Projet d'Appui au Monde Rural
PANA	: Programme Intégré d'Adaptation pour la Lutte contre les effets néfastes des Changements Climatiques sur la Production Agricole et la Sécurité Alimentaire au Bénin
PAPME	: Projet d'Appui aux Petites et Moyennes Entreprises
PBA	: Projet Bénino- Allemand
PDC	: Plan de Développement Communal
PDFM	: Projet de Développement de la Filière Manioc
PEDAC	: Projet au Développement des Communes
PGI	: Parasite Gastro Intestinal
PHPA	: Projet d'Hydraulique Pastorale Agricole
PILP–Africare	: Le Projet d'Intensification de la Lutte contre le Paludisme du Borgou/Alibori S/Eau Service de l'eau
PISEA	: Projet d'Insertion des Sans Emplois dans l'Agriculture
PMAE	: Plan Municipal d'Action Environnementale
PPA	: Pseudo Peste Aviaire
PPCB	: Péri Pneumonie Contagieuse Bovine
PRODECOM	: Projet d'Appui au Démarrage des Communes
PROMIC	: Projet de Micro -finance et de commercialisation
PROTAPRO	: Programme Tassi Propre
PSAAB	: Projet de Sécurité Alimentaire par l'Aménagement des Bas-fonds et le Renforcement des Capacités de Stockage au Bénin
PUASA	: Programme d'Urgence d'Appui à la Sécurité Alimentaire
RGPH	: Recensement général de la population et de l'habitat
RIOB	: Réseau International des Organismes de Bassin
SCDA	: Secteur communale pour Développement Agricole
SE	: Service d'Elevage
SIG	: Système d'Information Géographique

SNV	: Organisation Néerlandaise de Développement
SONEB	Société Nationale des Eau du Bénin
UAC	: Université d'Abomey-Calavi
UAVIGREF	: Union des Associations Villageoises de Gestion des Ressources de la Faune
UCGF	: Union Communale des Groupements de Femmes
UCOPER	: Union Communale des Organisations professionnelles des Eleveurs de Ruminants
UCP	: Union Communale des Producteurs
UDOPER	: Union Départementale des Organisations Professionnelles des Eleveurs de Ruminants
UGPPM	: Union Générale des Producteurs du Périmètre de Malanville
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNESCO	: Organisation des Nations unies pour l'Education, la Science et la Culture
UP	: Université de Parakou
WHO	: World Health Report
ZCD	: Zone Cynégétique de la Djona
ZCIT	: Zone de Convergence Inter-tropicale

INTRODUCTION GENERALE

Depuis les années 1970, le Bénin, comme l'ensemble des pays de l'Afrique de l'Ouest et Centrale, connaît une exacerbation de la variabilité climatique. Celle-ci se manifeste, en particulier, par une modification du régime des précipitations et par une diminution de leur hauteur annuelle. Cette chute des hauteurs de pluies enregistrée sur l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest a conduit beaucoup de chercheurs à étudier les mécanismes qui expliquent la variabilité climatique (Paturel *et al.*, 1995) ; (Topsoba, 1997) ; (Afaouda et Adisso 1997) .

Cette variabilité des ressources en eau, en raison de leur dépendance vis à vis du climat et les problèmes relatifs à leur disponibilité et leur gestion font désormais partie des préoccupations majeures de la communauté scientifique. En effet, si les fluctuations climatiques perturbent la disponibilité des ressources en eau, les activités socioéconomiques des populations participent à leur dégradation et constituent de ce fait des facteurs de risques qui fragilisent la santé des populations.

Les sécheresses observées pendant les décennies 70 et 80 sur l'ensemble du sous-continent Ouest Africain en sont une des signatures aux conséquences humaines et économiques dramatiques. De tels modes de variabilités soulèvent des questions importantes pour le développement durable de toute la région, notamment en ce qui concerne les ressources en eau et par le surcroît la dégradation des terres et la sécurité alimentaire (Le Barbé *et al.*, 1993).

L'eau est une ressource qui a été pendant longtemps, considérée comme abondante et inépuisable. Son utilisation dans la consommation ou dans les processus de production ne devrait donc pas poser de problème particulier. Mais, entre-temps, les modes de consommation et de production ont subi, notamment depuis les années 1950, de nombreuses et importantes transformations, faisant ainsi évoluer de façon manifeste la place de cette ressource dans le système économique et social, tout en mettant en évidence sa vulnérabilité. Les eaux, en particulier, les eaux souterraines, étant de plus en plus sollicitées, leur protection contre les contaminants devient primordiale. Dans leur grande majorité, les cas de contamination sont associés aux conditions hydrogéologiques défavorables dans lesquels l'aquifère est peu protégé contre l'infiltration directe des contaminants. Selon Doris (1998), les aquifères de sables, d'alluvions et de roches fissurées, dont l'aire de réalimentation est affleurante, sont parmi les aquifères les plus vulnérables à la contamination.

La croissance démographique des populations du bassin, zone de l'étude, se fait à un rythme tel qu'elle reste incapable de satisfaire les immenses besoins en denrées alimentaires et d'importante demande de services de base. Selon les projections de l'INSAE, partant de l'hypothèse d'un taux d'accroissement moyen annuel de 6,5 % (RGPH4, 2013), la population de cette portion devrait atteindre 3.069.835 habitants en 2025. Les activités agricoles, dominées par les cultures d'exportation que sont le riz, l'oignon et le coton, y occupent de grandes superficies. Ces cultures entreprises de manière intensive nécessitent l'utilisation massive d'une part des engrais chimiques (NPK et l'Urée principalement) pour améliorer le rendement et la qualité des produits, d'autre part, des pesticides pour combattre les ravageurs. Cette utilisation massive d'engrais et de pesticides expose les eaux à une pollution qui n'est pas sans conséquence sur la santé des populations.

Parallèlement à l'agriculture, le bassin est aussi une zone pastorale pour l'élevage de diverses espèces animales.

De même elle est une zone de transhumance occasionnant des conflits fréquents entre agriculteurs et éleveurs (Mendras, 1976).

En effet, chaque année des milliers de têtes de bétails provenant des pays frontaliers vont en direction des aires protégées, des forêts classées et des parcs du bassin (CeRPA Borgou-Alibori, 2010). Dans leur déplacement, des affrontements meurtriers, des viols et braquages sont régulièrement enregistrés.

Par ailleurs, la nature alluvionnaire de la nappe phréatique ajoutée aux rejets agropastoral et agro industriel sur les sols est de nature à créer un risque réel de pollution pour cette nappe dans l'ensemble du bassin versant ainsi que la problématique de la gestion des conflits y afférents.

L'eau souterraine constitue la principale source d'approvisionnement en eau potable des populations riveraine du bassin, même si l'eau du fleuve Niger est encore consommée par endroits. Certaines analyses physico-chimiques des eaux des forages d'alimentation en eau potable des villages ont révélé des teneurs en nitrates dépassant parfois le seuil tolérable qui est de 45 mg/l (DGE au, 2002), conformément aux normes de qualité de l'eau potable telles que définies par le décret N° 2001-094 du 20 février 2001 en République du Bénin. Ce constat est le même pour les eaux des forages de la SONEB installés depuis 1987, pour lesquels on a commencé par noter des signes de dégradation qui se traduisent par une augmentation du

taux de nitrates dans les eaux de boisson (Laboratoire SONEB, 2009). Il est par conséquent nécessaire de ne pas rester indifférent à cette atteinte à la qualité de l'eau qui, à court et à moyen terme, pourrait constituer une menace sérieuse pour la santé des populations. L'eau étant un bien précieux sans lequel aucune vie n'est possible, toute altération de sa qualité mérite qu'on s'y attarde en vue d'en élucider les causes et de prendre des mesures pour éviter qu'elle ne devienne un vecteur de nuisances ou de maladies graves.

Au regard de ce constat désastreux et dans le but de permettre une meilleure satisfaction des besoins en eau potable des populations du bassin, il est nécessaire d'engager des études sur la gestion des ressources eau d'une part, d'analyser les conflits y afférents d'autre part. La population en croissance entraîne de fortes pressions sur les ressources en eau. Il est nécessaire de mettre en valeur les sources fiables pouvant fournir suffisamment de l'eau à l'usage domestique, d'assurer la qualité de ces sources contre la pollution, de mettre en place des dispositifs de gestion pour limiter les conflits.

**PREMIERE PARTIE :
CADRES THEORIQUE, GEOGRAPHIQUE ET
METHODOLOGIQUE**

Introduction

Cette première partie présente les différents paramètres du milieu physique et les caractères de l'environnement humain à travers les activités socio-économiques et la perception de la population quant à la gestion de la ressource. Elle présente aussi le cadre théorique, géographique et l'approche méthodologique dans lesquels la présente étude a été réalisée. La présentation des aspects physiques, environnementaux, et hydrologiques est abordée parce que l'espace physique constitue un élément déterminant sans lequel une étude sur la gestion des ressources en eau n'est pas possible. La recherche sur les pratiques socio-économiques met en évidence les pratiques qui ont une influence sur le milieu physique, et plus spécifiquement sur les ressources en eau et sur la perception de l'eau par les populations du bassin. L'approche ECRIS, (Enquête Collective Rapide d'Identification des Conflits et des Groupes Stratégiques), méthode utilisée pour déterminer les différents types de conflits qui se manifestent dans le bassin versant a permis de faire la typologie des conflits dans le bassin béninois du fleuve Niger.

L'étude du paysage humain met en évidence les pratiques qui ont une influence sur le milieu physique, et plus particulièrement, sur les ressources en eau et sur la perception de l'eau par les populations du bassin béninois du fleuve Niger.

**CHAPITRE 1 :
CADRES THEORIQUE ET GEOGRAPHIQUE**

1.1. CADRE THEORIQUE

1.1.1. Problématique

Les contraintes climatiques sont responsables à 20 % de l'aggravation de la raréfaction de l'eau dans le monde. (UNESCO, 2003). Cette crise de l'eau est induite par la variation des paramètres climatiques tels que les précipitations, les températures et l'évapotranspiration qui animent la dynamique du cycle de l'eau. En effet, depuis les quatre dernières décennies (1970, 1980, 1990, 2000), une irrégularité pluviométrique doublée d'une baisse tendancielle des hauteurs de pluies et de la réduction du nombre de jours de pluies dans le Bénin en général et dans la portion béninoise du bassin du fleuve Niger en particulier est observée. Dans ce domaine, Vissin (2001) a montré la baisse tendancielle de la pluviométrie, qui a entraîné une diminution sensible des ressources en eau dans le bassin de la Sota. De même, les études réalisées par Bokonon-Ganta (1986 et 1987), Boko (1988), Adjovi (1991), Boko *et al.*, (1994), Houndénou (1992 et 1999) et Totin (2003) ont mis en évidence une variation contrastée mais essentiellement à la baisse de la pluviométrie sur l'ensemble du territoire béninois. Cette diminution des ressources en eau intervient paradoxalement dans un contexte de croissance démographique et d'augmentation des besoins en eau.

Par ailleurs, il est observé une hausse des températures minimales et maximales et un allongement de la durée de la saison sèche, (Gbatcho, 1992 ; Houndenou, 1992 ; Totin, 2003) qui ont tât fait de participer à l'amenuisement des ressources en eau.

C'est dans ce contexte climatique difficile, que les activités humaines viennent intensifier les contraintes liées à la gestion durable de la retenue d'eau dans le bassin Béninois du fleuve Niger. En effet, le bassin versant du fleuve Niger est caractérisé par un accroissement de la population, une augmentation des zones de culture, la pratique des techniques culturales peu respectueuses de l'environnement, une pression accrue des activités pastorales et une intense production agricole en particulier le coton (Toko, 2005).

Au regard de ces constats, il importe de mener une étude sur la gestion intégrée des ressources en eau et les conflits d'usage dans un contexte de changement climatique accru. Cette étude se fonde sur les questions de recherche suivantes :

- ✓ Comment le cadre juridique et réglementaire est-il mis en œuvre dans le domaine de la GIRE ?

- ✓ quelles sont les incidences des fluctuations des paramètres climatiques sur la disponibilité des ressources en eau dans le bassin béninois du fleuve Niger?
- ✓ quels sont les impacts des activités humaines sur la disponibilité et la qualité des ressources en eau dans le bassin Béninois du fleuve Niger ?
- ✓ quelles sont les mesures d'adaptation et d'atténuation face à ces impacts pour une gestion durable des ressources dans le bassin Béninois du fleuve Niger ?
- ✓ quelles sont les causes et conséquences des conflits liés à l'eau dans le bassin Béninois du fleuve Niger ?

Cette recherche est fondée sur les hypothèses et objectifs suivants.

1.1.2. Hypothèses de recherche

Les hypothèses qui fondent cette recherche sont :

- ✓ H1 : le cadre juridique et réglementaire fait obstacle à la mise œuvre de la GIRE.
- ✓ H2 : les ressources en eau disponibles sont suffisantes pour les communautés situées dans la portion béninoise du bassin du fleuve Niger.
- ✓ H3 : les modes de gestion ont un impact négatif sur les ressources en eau.
- ✓ H4 : la récurrence des conflits est liée à l'amenuisement de la ressource en eau.

Ces hypothèses de recherche nous ont conduits à définir les objectifs ci-après.

1.1.3. Objectifs global

L'objectif global de cette étude est de contribuer aux modes de gestion et conflits d'usage des ressources en eau dans le bassin béninois du fleuve Niger.

De façon spécifiques, il s'agit de :

- ♦ Analyser le cadre juridique /Règlementaire, politique et institutionnel de gestion des ressources en eau dans la zone d'étude
- ♦ Inventorier les points d'eau (puits, forages, mares, puits tubés) disponibles dans le bassin béninois du fleuve Niger.
- ♦ Analyser les différents modes de gestion à la lumière des quatre principes de la GIRE

- ♦ Faire la typologie des conflits en proposant une stratégie de gestion pour une meilleure définition de l'application de la GIRE.

La figure 1 présente le cadre conceptuel de la présente recherche.

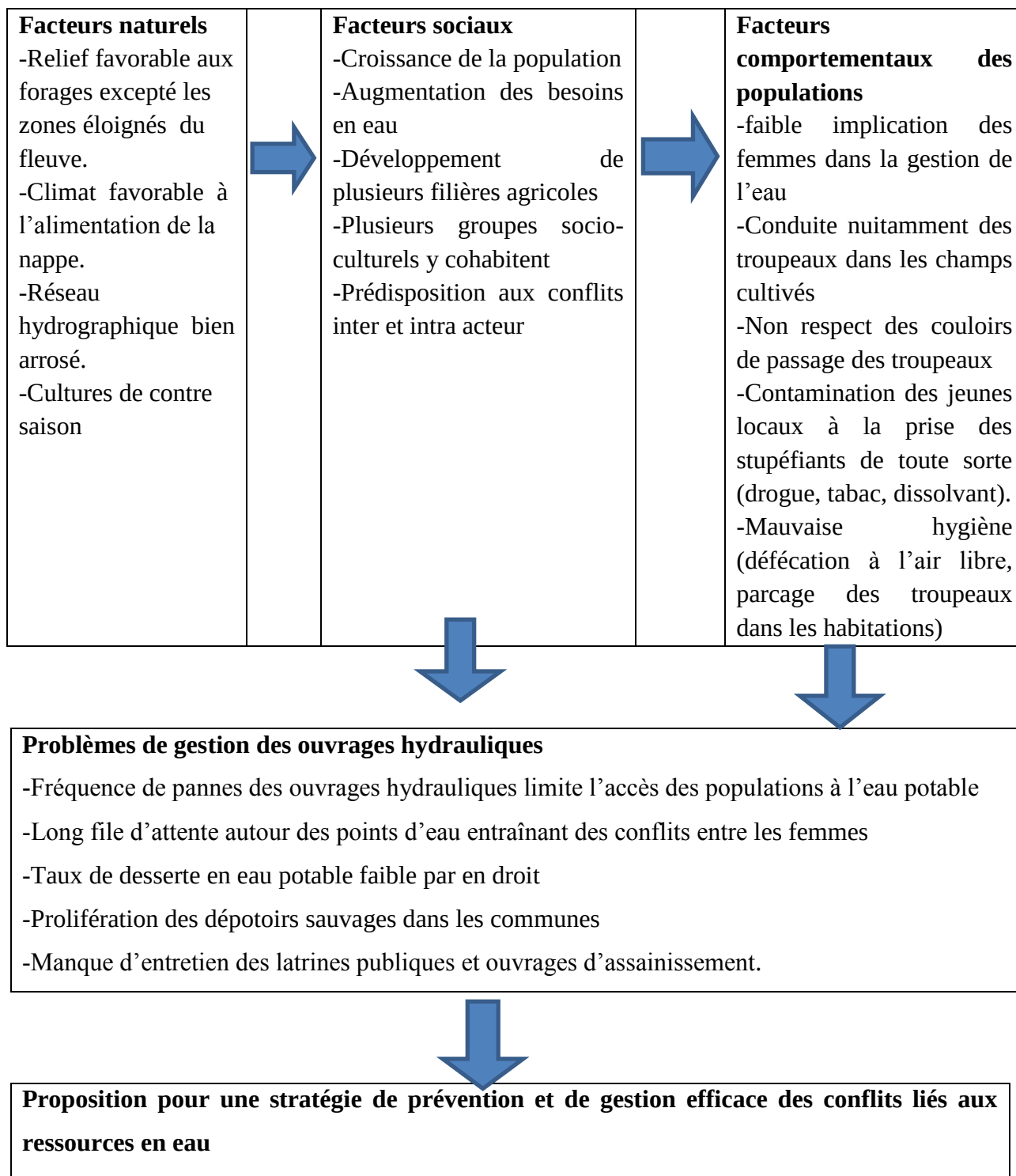


Figure 1 : Cadre conceptuel de synthèse des grandes phases de la recherche.

Source : Traitement des donnés, mars 2015

1.1.4. Intérêt du sujet

L'intérêt de ce sujet se justifie par le fait que le bassin versant bassin n'a, jusque-là, bénéficié qu'aucune recherche approfondie sur la GIRE et les conflits y afférents. En effet l'étude envisage de proposer des solutions durables à un paradoxe, à savoir : l'existence des ressources en eau dans le bassin béninois du bassin fleuve Niger et l'absence d'une politique de gestion adéquate conduisant ainsi à un accès limité à l'eau potable des communautés situées dans ce sous bassin béninois dans un contexte de variabilité climatique pour l'existence humaine.

Un autre critère de choix est que l'eau est vitale pour la survie, la santé et la dignité de l'homme, mais aussi une ressource fondamentale pour le développement humain. Il faut bien que cette ressource soit préservée, ou gérée à bon escient. En effet la manquer c'est manquer la vie. Ce faisant, il est normal que les chercheurs béninois s'investissent dans une réflexion élargie sur l'eau en vue de mettre en exergue les réponses juridiques, organisationnelles et techniques qui puissent permettre une réelle maîtrise des ressources en eau en République du Bénin par une adéquate de l'approche GIRE dans le contexte de la décentralisation.

1.1.5. Justification du choix de la zone d'étude

Le bassin béninois du fleuve Niger est situé dans la partie septentrionale de la République du Bénin. Il s'étend sur trois (3) départements à savoir : l'Alibori, l'Atacora et le Borgou. Il regroupe treize communes qui sont Banikoara, Bembèrèkè, Gogounou, Kalalé, Karimama, Kandi, Kérou, Kouandé, Malanville, Nikki, Péhunco, Sègbana et Sinendé. La superficie du sous bassin national est de 47.726 km². La population de la portion nationale est 1441.849 (RGP4) habitants d'après le recensement de 2013. La commune de Banikoara est la plus peuplée alors que la celle de Kérou à l'effectif le plus faible.

Tableau I : Répartition des communes par département dans le bassin

Département	Alibori	Borgou	Atacora
Commune	Sègbana, Banikoara	Kalalé, Nikki	Kérou, Kouandé
	Kandi, Malanville,	Sinendé, Bembèrèkè	Ouassa-Péhunco
	Karimama,		
	Gogounou		

Source : INSAE, 2013

Peu d'études jusque-là ont été conduites dans le bassin versant du fleuve Niger et ont pour objet l'impact de la variabilité climatique et la dynamique des états de surface sur des écoulements à nos connaissances (Vissin, 2007). Adjakpa, Badou (2016) ont montré que cette vallée du Fleuve Niger a connu ces dernières années des inondations aux conséquences économiques et sociales véritablement catastrophiques. Alors que, cette portion du bassin versant occupe une part importante de la superficie nationale du Bénin et une frange importante de la population. Il constitue de ce fait un milieu vital important où se développent plusieurs activités économiques. Leurs études ont portées également sur l'évaluation des impacts du changement climatique sur la disponibilité future en eau du bassin versant fleuve Niger.

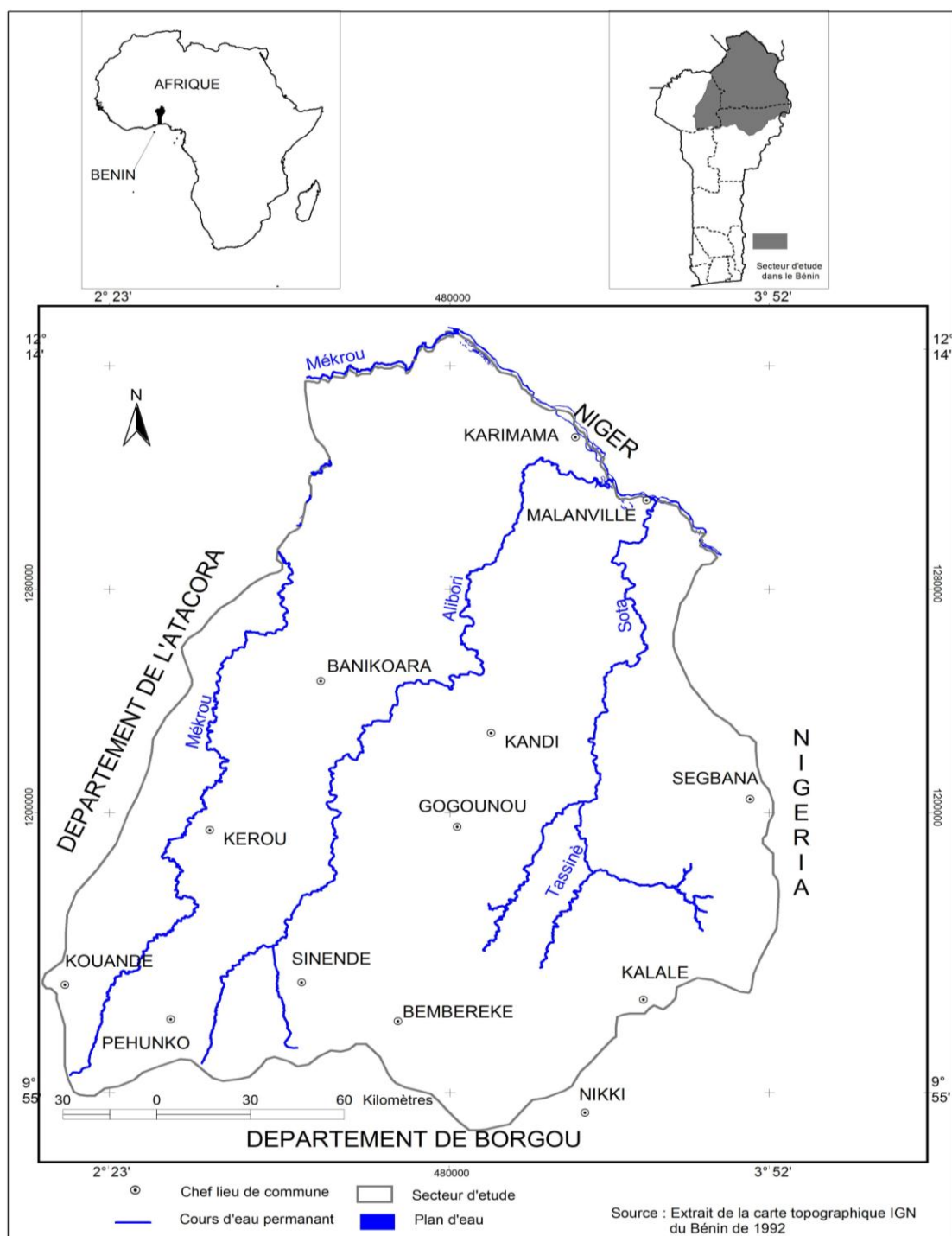
Par ailleurs, il est à noter la recrudescence des conflits entre différents acteurs et usager du bassin. La transhumance transfrontalière a pris de l'importance malgré tout l'arsenal réglementaire et juridique mis en place au Bénin et occasionne d'importants dégâts matériels et humains (CeRPA Borgou Alibori, 2010). De surcroit, la portion béninoise du fleuve Niger ne dispose pas spécifiquement d'un schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau.

1.2. CADRE GEOGRAPHIQUE ET HUMAIN

1.2.1. Localisation du milieu d'étude

Le milieu d'étude est localisé entre 10° 0' et 12°30' de latitude nord et entre 2° 23' et 3° 52' de longitude est. Il couvre une superficie estimée à 47.726 km².

La Figure 2 montre la situation géographique de la zone d'étude.



La figure 2 présente la carte de la situation géographique de la zone d'étude.

Cette carte extraite de la carte topographique IGN du Bénin 1992 fait ressortir les treize chefs lieu des communes suivit des cours d'eau permanent, temporaire et plan d'eau.

La figure 3 quant à elle montre la délimitation de la portion béninoise du bassin versant du fleuve Niger.

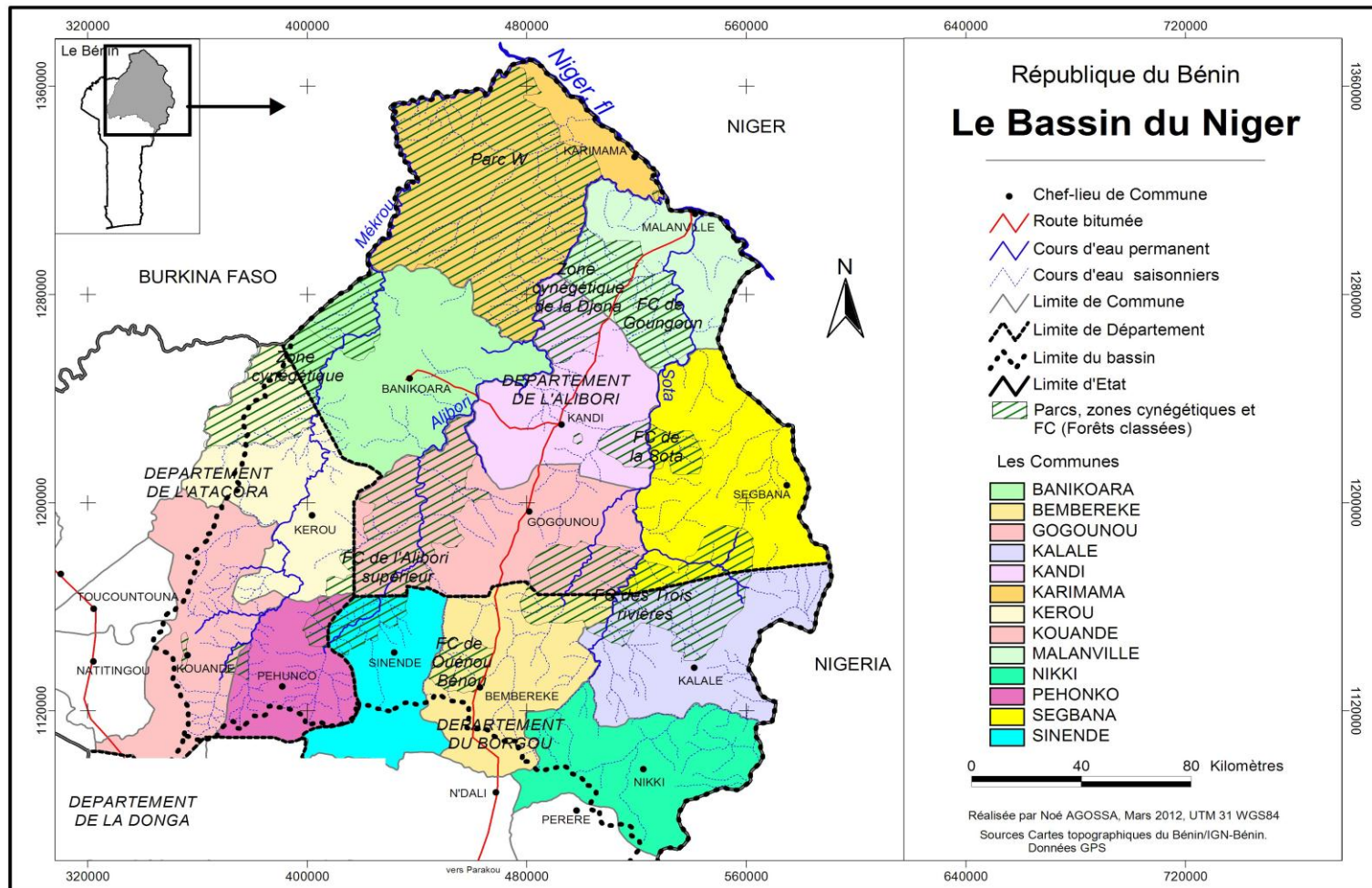


FIGURE 3 . Aire de couverture du bassin du Niger au Bénin
Source : Traitement des données de terrain, (2014)

La figure 3 montre la portion béninoise du bassin du fleuve Niger.

Cette portion béninoise regorge des zones cynégétiques, des forêts classées et parcs constituant ainsi une richesse faunistique et floristique. Elle dispose également des cours d'eau permanents et saisonnier pouvant servir à des fins bien déterminées.

1.2.2. Contexte géologique

Le bassin s'étend sur deux formations géologiques : les formations du socle à l'ouest et au sud et les grès de Kandi au nord-est (Badou 2016, Le Barbé *et al.*, 1993 ; Adam et Boko, 1993 ; Lessard, 1964). La majeure partie du bassin de la Mékrou s'étend sur des terrains primaires (gneiss et orthogneiss), ainsi que des formations de micaschistes et de quartzites de l'Atacora. Dans le bassin inférieur de la Mékrou apparaissent des schistes primaires.

Le sous-bassin de l'Alibori est essentiellement constitué de terrains primaires gneissiques avec des granites qui affleurent dans le haut bassin. Entre les séries de fractures orientées nord-sud apparaissent aussi des migmatites. Ces deux sous bassins sur socle cristallin constitué de roches magmatiques et métamorphiques sont imperméables. Dans ces roches, on trouve deux types de nappes. Les premières se situent dans la couche d'altération argilo-sableuse dont l'épaisseur est généralement de l'ordre de 10 à 30 m et qui sont exploitées par des puits à grands diamètres. La perméabilité (k) est très faible, de l'ordre de $k = 8.10^{-6}$ m/s. Les secondes nappes sont localisées au niveau du socle sous-jacent à la couverture d'altération dans les fissures qui constituent un aquifère discontinu, ne contribuant que très faiblement à alimenter les débits d'été (Lessard, 1964).

Le bassin supérieur de la Sota, au sud de Gbassè, s'étend sur des formations du socle granito-gneissique précambrien comprenant essentiellement : gneiss, migmatites, micaschistes, diorites et quelques quartzites accompagnés localement de granites. Ce socle s'abaisse graduellement vers le nord-est et est surmonté en discordance par 20 % d'un ensemble gréseux appelé grès de Kandi (Le Barbe *et al.* 1993 ; Vissin, 2001).

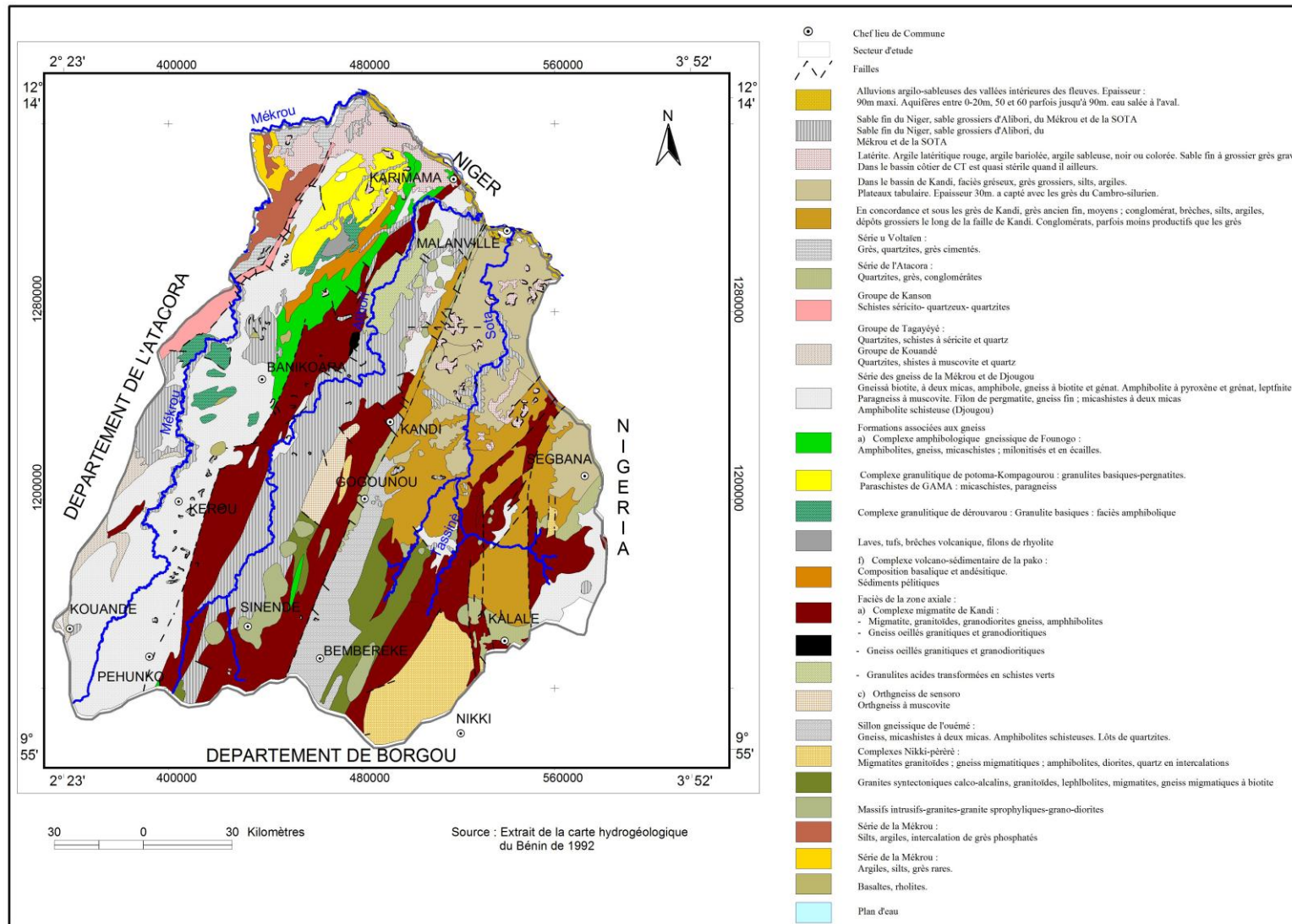
Les bassins inférieur et moyen de la Sota, au nord de Gbassè sont constitués d'un mélange de conglomérats de diorite, de gneiss et de migmatite (Lessard, 1964), surmonté d'une variété de grès qui couvre plus de 93 % de la superficie du sous bassin de la Sota à Coubéri. (Vissin, 1998).

L'étude a permis de distinguer de bas en haut :

- des grès sableux, fins à moyens, très tendres, légèrement arkosiques (grès feldspathiques résultant de la cimentation d'une roche granitique ou gneissique) vers la base, d'une épaisseur de 40 m environ, visibles à partir du talweg ;
- des grès grossiers et des silts (sédiments meubles très fins, plus ou moins consolidés),
- des roches de couleur blanches ou violacées, comportant à leur base des grès argileux en plaquettes, de 10 m d'épaisseur environ ;
- le continental terminal (conglomérats et brèches, grès, silts).

La figure 4 présente les formations géologiques de la zone d'étude.

En nous référant aux données de cette figure, cette zone dispose d'une panoplie de formations géologiques.



1.2.3. Formations pédologiques

D'après Badou (2016), Le Barbe *et al.*, 1993, D. Dubroeuq (1978), P. Faure (1977a ; 1977b) et M. Viennot (1978a et b), les sols des bassins du Nord-Bénin résultent essentiellement de processus de ferrallitisation et de ferruginisation. A cela s'ajoutent trois types de remaniement : le lessivage, l'érosion et l'induration. Trois formations pédologiques importantes se partagent l'espace d'étude (Houndénou, 1999) : les sols faiblement ferrallitiques, les sols hydromorphes (le plus souvent sols à pseudogley) et les sols ferrugineux tropicaux.

- Les sols faiblement ferrallitiques se développent sur les formations gréseuses plus ou moins ferruginisées dans la région de Kandi. Ils ont une teneur en argile de 10 à 40 % et un bon indice d'érodibilité, de 0.07 en surface, mais qui s'accroît en profondeur (0.1 à 0.2). Avec une perméabilité moins bonne par rapport à celle du Continental terminal, ils ont une réserve hydrique de l'ordre de 60 mm par mètre de profondeur. Ces sols sont peu profonds et cuirassés (sols formés par le processus d'induration des horizons d'accumulation suite à l'alternance de détrempe et de dessiccation). En dépit de leurs conditions physiques médiocres, la plupart de ces sols offrent d'assez bonnes propriétés chimiques, d'où leur intense exploitation pour les cultures (Agli, 1995).
- Les sols hydromorphes, sols à pseudogley (rencontrés dans les vallées et les bas-fonds), le plus souvent de texture sableuse à sable grossier, sont des sols grumeleux ou grumelopolyédriques en surface, avec un indice d'instabilité structurale <1 . Cependant, au-delà de 20 cm de profondeur, cet indice est supérieur à 1,5. Ce sont en général des sols profonds (> 1 m) avec une perméabilité moyenne en surface de l'ordre de $13-4 \cdot 10^{-6}$ m/s. En profondeur, cette perméabilité est comprise entre 3 et $6 \cdot 10^{-6}$ m/s. Leur érodibilité est moyenne, avec une valeur comprise entre 0.1 et 0.2. Les sols hydromorphes sont alluviaux et riches, favorables à la culture du riz. Leur évolution dépend de l'eau pluviale et de la remontée de la nappe phréatique (Le Barbe *et al.*, 1993). Selon les sites, la réserve hydrique est de l'ordre de 75 ou 100 mm à un mètre de profondeur.
- Les sols ferrugineux tropicaux, localisés sur le socle, sont caractéristiques d'un régime pluviométrique unimodal. Ils sont marqués par un lessivage intense et une forte altération.

Leurs propriétés hydrodynamiques sont moins bonnes que celles des sols ferrallitiques. Ce sont des sols peu profonds, souvent concrétionnés, avec des horizons bien différenciés et une couche humifère peu épaisse. Leur faible épaisseur, sur un substratum magmatique et cristallophyllien, induit l'absence de nappe phréatique. Toutefois, des poches d'eau exploitables se situent sur les zones de broyage le long des fissures et des fractures de la roche-mère (Boko, 1993). Suivant leur capacité de drainage, on peut les classer en trois catégories : les sols ferrugineux tropicaux lessivés, biens drainés sur granites leucocrates, les sols ferrugineux tropicaux lessivés, à engorgement de profondeur, les sols ferrugineux tropicaux non lessivés. Ces différents types de sols portent des formations végétales variées.

1.2.4. Végétation

Dans l'ensemble du bassin, en relation avec la diminution des précipitations vers le nord, la végétation devient progressivement plus clairsemée du sud vers le nord. Ainsi, dans le sud, la savane arborée comprend, en général, un ensemble assez dense d'arbres pouvant atteindre 10 m, avec une importante strate d'arbustes et un tapis de graminées (Badou 2016, de Souza, 1987 ; Bio Bigou, 1989, Le Barbe et *al.*, 1993) qui freinent le ruissellement. La taille et la densité des arbres décroissent en direction du nord. Sur le plateau couvert de cuirasses latéritiques poussent de petites forêts sèches à *Isobertilinia doka* (Kpakpa loko en fon). Les pentes sont dissimulées par une végétation de savanes boisées à *Hymenocardia acida* (Atinvè en fon), *Entata abyssinia* (Wuandonu en fon), *Cochlospermum trinctorium* (*Cochlospermum* à teinture : Atiyi vokanfun en fon) et *Cochlospermum planchani* (Ajinaku vokanfu en fon)

(Bio Bigou, 1989 ; Le Barbe et *al.*, 1993). Dans la partie nord, on rencontre des forêts à *Diospiros mespiliformis* (Goyavier de singe), *Ficus spp* (Figuier : Vun Vuitin en fon), *Khaya senegalensis* (Caïlcédrat : Zunzatin en fon) et des formations saxicoles : *Butyrospermum paradoxum* (Karité : Limoutin en fon), *Combretum spp* (Houlin kokwé en fon). Sur les lithosols des quartzites de Badagba ou sur les grès de Kandi se développent des savanes arborées et des savanes arbustives à *Adansonia digitata* (Baobab : Kpasa en fon) et à *Combretum spp* (de Souza, 1988 ; Centre National de la Recherche Scientifique du Sénégal, 1973). Enfin, le long des cours principaux des vallées se trouve une galerie forestière à *Anogeisus léiocarpus* (Bouleau d'Afrique : Hlihon en fon), *Khaya senegalensis* et *Ficus spp*. (Le barbe et *al.*, 1993 ; Gbatcho, 1992 ; Brunet-Moret et *al.*, 1986).

La forêt classée de l'Alibori supérieur couvre près de la moitié du bassin supérieur de l'Alibori, tandis que le parc du "W" occupe les bassins inférieurs de la Mékrou et de l'Alibori.

D'autres forêts classées (de Goungoun, de la Sota, des Trois Rivières) s'étendent sur 30 % de la surface totale du sous bassin de la Sota. Celle dite « des Trois Rivières », dans le bassin supérieur, est la plus dense et la plus grande, avec 2 400 km².

Les forêts subissent la pression humaine et sont particulièrement vulnérables du fait des changements climatiques.

1.2.5. Caractéristiques climatiques

Le bassin béninois du fleuve Niger au Bénin s'intègre, du point de vue de la dynamique atmosphérique, dans l'ensemble climatique ouest-africain. La circulation atmosphérique au-dessus de l'Afrique de l'Ouest a déjà été étudiée par plusieurs chercheurs, dont Badou (2016), Leroux (1970, 1980, 1988), Janicot (1985, 1988, 1990a et b), Fontaine (1985, 1985, 1990a et b), Moron (1992, 1993, 1994, 1996), Sultan (2002), Sultan et Janicot (2004).

Les résultats majeurs de ces travaux montrent, pour cette région, une circulation atmosphérique à grande échelle dominée par les circulations cellulaires de types Hadley et Walker. Celles-ci se manifestent par l'alternance saisonnière sur la région de vents de deux directions opposées : les alizés de secteur NE et la mousson de SW qui confluent le long de l'Equateur Météorologique (EM) formant la Zone de Convergence Inter-tropicale (ZCIT). La circulation dans les basses couches et dans les couches moyennes et supérieures constitue le trait majeur de cette dynamique atmosphérique.

Les départements de la zone d'étude au Bénin jouissent du même climat à quelques variantes près. En effet, l'ensemble de la zone est soumise à un climat de type soudano- Guinéen avec quelques variantes au nord et au sud. Ce climat évolue du type soudanien dans la partie sud vers le type soudano-sahélien dans partie nord (Karimama-Malanville). C'est une zone qui ne connaît que deux saisons dans l'année :

- Une saison pluvieuse qui débute en avril et dure environ 6 à 7 mois (Avril à octobre avec une pluviométrie moyenne estimée entre 700 mm et 1300 mm.
- Une saison sèche qui dure environ 5 à 6 mois et qui est caractérisée par un assèchement des marres et retenues d'eau puis une pénurie de forage

parfois asséché ou consumé par les feux de végétation. C'est aussi la période où l'on enregistre l'harmattan qui est un vent sec qui souffle du désert vers les zones côtières.

La pluviométrie moyenne annuelle de 1975 à 2004 varie pour la station de Kandi de 1227 à 655 mm et de 1449 à 589 mm pour la station de Malanville. La moyenne des pluies enregistrées les trente dernières années est de 82 mm pour la station de Kandi et de 68 mm pour la station de Malanville.

La température moyenne annuelle s'établit autour de 26°C avec un maximum de 32°C en mars pour redescendre aux environs de 23°C en décembre-janvier (période de l'harmattan). C'est un climat très favorable à l'agriculture et à l'élevage.

1.2.6. Température et humidité

Les températures étudiées sont celles de la station de Kandi. Les températures moyennes annuelles des maximales pour la période 1975 à 2010 sont de 30° et celles des températures moyennes annuelles des minimales est de 21°. Le mois le plus chaud pendant cette période est le mois de mai et le mois le plus frais est le mois de janvier.

La valeur moyenne de l'humidité relative de l'air pour les trente (30) ans (Figure 6) à la station de Kandi est de 53 % avec un minimum des moyennes minimales de 10 % en février et un maximum des moyennes maximales de 95 % (ASECNA).

1.2.7. Evapotranspiration

L'évapotranspiration est la somme de toutes les pertes d'eau par transpiration des plantes (phénomène biologique) et par évaporation de l'eau à partir du sol et du sous-sol (phénomène physique). On distingue l'évapotranspiration potentielle et l'évapotranspiration réelle.

1.2.8. Evapotranspiration potentielle (ETP)

L'évapotranspiration potentielle (ETP Penman) calculée par l'ASECNA pour la période de 1975 à 2010 est de 1710 mm. Elle est maximale en Mars (179 mm) et minimale en Août (115 mm).

1.2.9. Relief

Il comprend des terrains appartenant au bouclier africain et des terrains non plissés de bassins sédimentaires récents. Dans la région de Sinendé, le plateau de 300 ...400 m et les collines appelées 'Monts de Bembèrèkè' forment la zone montagneuse du Borgou. De par sa situation géographique, le Département est couvert par un climat sahélo soudanais et soudano

guinéen. Deux saisons se succèdent dans l'année : une saison sèche de novembre à avril et une saison de pluie de mai à octobre. La pluviométrie annuelle moyenne varie entre 1200 mm dans le Sud Borgou et 900 mm dans le Nord Borgou. Le relief dans les départements de l'Atacora et de la Donga est très accidenté et dominé par la chaîne de montagne de l'Atacora. Son altitude varie entre 400 et 650 m du sud au Nord. Orientée sud-Ouest, Nord-Est, cette chaîne de l'Atacora par du Togo, le traverse en partie en oblique ainsi qu'une partie du département de l'Atacora, jusqu'aux affluents du fleuve Niger. Cette chaîne à partir de laquelle prennent sources tous les importants fleuves du pays est constituée de plusieurs chaînons.

Les Département du Borgou et l'Alibori sont dominés dans l'ensemble de plaines et de plateaux parfois modelés dans une série sédimentaire du crétacé ou de plateaux couronnés de buttes cuirassées qui descendent le fleuve Niger et de collines de grès ferrugineux. C'est un relief très favorable à l'agriculture en général dans le Borgou et l'Alibori.

1.2.10. Réseau hydrographique

La situation hydrographique dans la zone d'intervention est très favorable aux activités agricoles (agriculture, élevage et pêche).

La zone est traversée par de nombreux cours d'eau dont le plus important son : Dans l'Atacora et la Donga :

- Le Mékrou au Nord- Ouest qui se jette dans le fleuve Niger ;.

Dans le Borgou et l'Alibori

- L'Alibori (427km)
- Le Mékrou (480km)
- La sota (254km) qui est, au même titre que les premiers, un affluent du fleuve Niger
- Le Niger qui longe les communes frontalières du Nord Bénin (Malanville, Karimama, Ségbana etc.....)

En saison pluvieuse, nombreux sont de ces cours d'eau qui débordent de leur lit laissant des limons très favorables à l'agriculture et au développement des herbes fourragères en saison sèche. En saison sèche, les cours d'eau qui restent permanents sont bien rares. A certains endroits où les berges gardent leur couvert boisé, les poches d'eau desservent des populations pour leurs diverses activités y compris l'élevage.

Ces cours d'eau sont à l'origine de la richesse animale de la zone et leurs berges constituent des zones d'attraction des troupeaux par excellence par ce qu'elles sont les rares endroits où l'on retrouve les herbes humides pâturables en saison sèche. La figure 5 montre le réseau hydrographique de la zone d'étude.

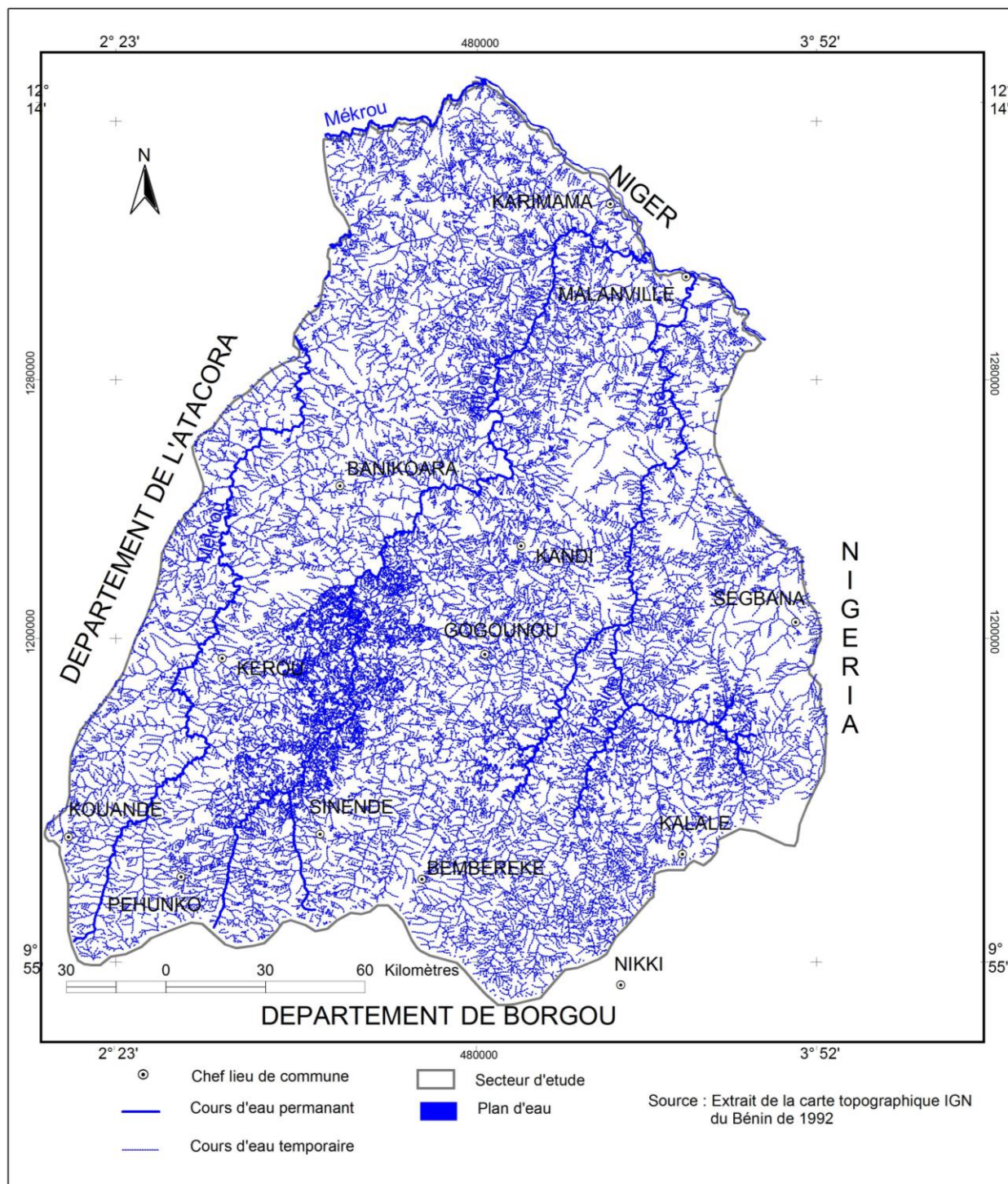


Figure 5 : Réseau Hydrographie de la zone d'étude
Source : Extrait de la carte topographique, 2014

La figure 5 présente le réseau hydrographique de la zone d'étude.

Cette figure fait une illustration parfaite des cours et plan d'eau de cette zone. Nous pouvons retenir que la portion béninoise du bassin de Niger est parfaitement arrosée.

1.2.11. Principaux cours d'eau du bassin béninois du fleuve Niger

Sur 135 km, le fleuve Niger constitue la frontière avec l'état du Niger. Son bassin versant est, dans cette région avoisine 1 000 000 km². Sur ce court parcours, le Niger a un tracé rectiligne orienté NW-SE et reçoit en rive droite les apports de quatre affluents qui sont d'ouest en est.

-la Mékrou (10 500 km²),

- le Kompa Gourou (2041km²),

- l'Alibori (13 740 km²),

-la Sota (13 360 km²).

Au sud-est du bassin de la Sota se trouvent les hauts bassins des affluents nigériens notamment la Wara et l'Oli.

1.2.11.1- La Mékrou (480 km)

La Mékrou prend sa source à 460 m d'altitude environ, sur les flancs N-E des monts de Birni. Sur les 70 premiers kilomètres sur les roches acides du groupe de Djougou, elle va suivre une direction SSWNNE. Elle va décrire ensuite une série de coudes brusques suivant tantôt la direction SSW-NNE, tantôt celle perpendiculaire. Ce tracé est à mettre en rapport avec la nature des roches traversées, plus dures et plus résistantes à l'érosion : anatexites et gneiss à biotite du groupe de Kandi, quartzites de l'Atacorien, grès du Buem et du Continental Terminal.

La pente du lit est toujours modérée : des pieds des Monts de Birni à la confluence avec le Niger, elle est en moyenne de 0,45 m/km. Signalons cependant les chutes de Koudou et les rapides de Barou au passage des quartzites de l'Atacorien. Le réseau hydrographique est dans l'ensemble très peu dense sauf dans la partie amont. Les seuls affluents notables sont ceux provenant de l'Atacora : le Tikoudarou (505 km²), le Yaourou, le Kourou (572km²).

1.2.11.2- Kompa Gourou (100 km)

Ce petit affluent du Niger prend sa source à 300 m d'altitude au niveau des reliefs constitués par les hautes cuirasses qui se sont développées sur les gneiss à biotite et amphibole de la série de Kandi. Après 66 km de parcours, il atteint les formations du Continental Terminal ;

son lit devient alors encaissé et est dominé par les plateaux correspondant aux zones cuirassées de cette formation.

La pente du lit est toujours modérée: entre 1 et 0,3 m/km.

Le réseau hydrographique est peu dense et aucun affluent notable n'est à signaler.

1.2.11.3. L'Alibori (427 km)

L'Alibori prend sa source à 360 m environ d'altitude dans le massif granitique de Kita va d'abord suivre une direction SSW-NNE puis contourner le massif granitique de Sinnendé. 90 km après sa source, l'Alibori va couler sur les leptynites et les gneiss du groupe de Djougou, qui sont en cet endroit très diaclasés et très mylonitisés. Tout en conservant une direction générale SSW-NNE, le lit de la rivière va alors décrire de nombreux coudes. Si la pente moyenne du lit est faible, de 0,5 à 0,2 m/km, il y a cependant de nombreux rapides. 35 km avant sa confluence avec le Niger, l'Alibori va buter contre les escarpements des grès du Continental Terminal et suivre alors une direction NWW-SEE.

Le bassin de l'Alibori est bordé : à l'ouest par les reliefs correspondant aux roches les plus basiques du groupe de Kandi ; à l'est par les collines quartzitiques du groupe de Badagba dans la région de Bembéréké puis par les reliefs sur les roches du groupe de Kandi. De ces reliefs, descendent divers affluents relativement peu importants qui constituent un réseau hydrographique "en arête" à peu près symétrique. Parmi ces rivières citons, d'amont vers l'aval :

- en rive gauche : le Morokou, la Kpare, le Kénou, le Konekoga, le Kpako,
- en rive droite : le Souedarou, le Saredarou, le Darou Woka.

1.2.12- Ressources en eau dans le bassin béninois du fleuve Niger

Le fleuve Niger sert de frontière naturelle sur 135 km entre la République du Bénin et la République du Niger. Les ressources en eau superficielles de la portion béninoise du bassin sont estimées à 10 000 000 m³/an (DGeau 2014).

Au Nord-Est du Bénin, se trouvent les hauts bassins des affluents nigériens du fleuve Niger. Il s'agit de l'Ilogourou (360 km²) au Bénin, entièrement sur le grès de Kandi ; la Wara (954 km²) au Bénin, également sur le grès de Kandi ; l'Oli (2 419 km²) au Bénin, sur les granites synthectoniques du Dahoméen.

La Mékrou couvre les communes de Ouassa Pehunco, Kérou, Banikoara et Karimama. L'Alibori couvre les communes de Sinendé, de Kandi et de Karimama. La Sota couvre les communes de Nikki, bembèrèkè, Kalalé, Gogounou, Ségbana, Kandi et Malanville. Le Kompa Gorou se trouve dans la commune de Karimama.

De nos jours, on observe la diminution sensible des ressources en eau, la baisse du niveau de la nappe phréatique avec pour corollaire le tarissement de certains puits, le comblement et l'assèchement des cours et plans d'eau, le sapement des berges et des cours d'eau, etc.

L'écoulement moyen annuel du Niger à Banankoro (apports provenant de la Guinée) est de 31 milliards de m³ ; il atteint 49 milliards de m³ à Koulikoro (grâce aux apports du Sankarani) et 185 milliards de m³ à Lokoja grâce à l'apport moyen de 110 milliards de m³ de la Bénoué, le plus important affluent rive gauche qui prend sa source au Cameroun (mont Adamaoua). Cette affluence des cours d'eau constitue un facteur d'attraction de différents groupes socio-culturels et le développement des activités économiques dans le bassin versant.

1.2.13. Population et activités économiques

1.2.13.1. Population

Plusieurs groupes socio-culturels cohabitent dans le bassin béninois du fleuve Niger et partagent les ressources. Les caractéristiques démographiques et ethniques varient d'un département à un autre.

Dans le département de l'Alibori, trois grands groupes socio-culturels sont dominantes. Il s'agit des Bariba (32,6 %), des peuls, (22,1 %) et des Dendi (18,2 %). Les Mokolé du groupe Yoruba et apparentés ne représentent que (4 %) de la population du département (INSAE, 2013).

Dans le département du Borgou, plusieurs groupes socio-culturels d'importance démographique appréciable cohabitent. Il s'agit des Bariba (37,6 %), des peuls (20 %), des Gando (9,9 %) qui sont apparentés aux peuls. A côté de ces ethnies du "terroir", on observe Lokpa (1,7 %) (INSAE, 2013).

Dans l'Atacora, en tenant compte du poids démographique de chaque ethnie et d'autres ethnies du département, la réalité culturelle laisse apparaître que l'ethnie Bariba représente (19,1 %) de la population de ce département. Les Berba (14,2 %), les Waama (11,2%), Bésorabé (11,1 %), les Natimb (9,9 %), les peuls (9,8 %) les Otamari (4,9 %) et les

Goumantché (4,4 %). Les Gambaga et les Yendé respectivement (1,5 %) et (1,2 %) de la population de l'Atacora ne sont que minoritaires (INSAE, 2013).

Les Yoa représentent (28,5 %) de la population de la Donga ; ensuite viennent les Lokpa (18,5 %), les peulh (11,5%), les Dendi (5,7%), les Nagot (5,5 %) et les Ani (5,1%). Le Fon (0,8 %) et le Gourmantché (0,6 %) sont les ethnies peu représentées (INSAE, 2012). La figure 6 montre la proportion des différents groupes socio-culturels de la zone d'étude.

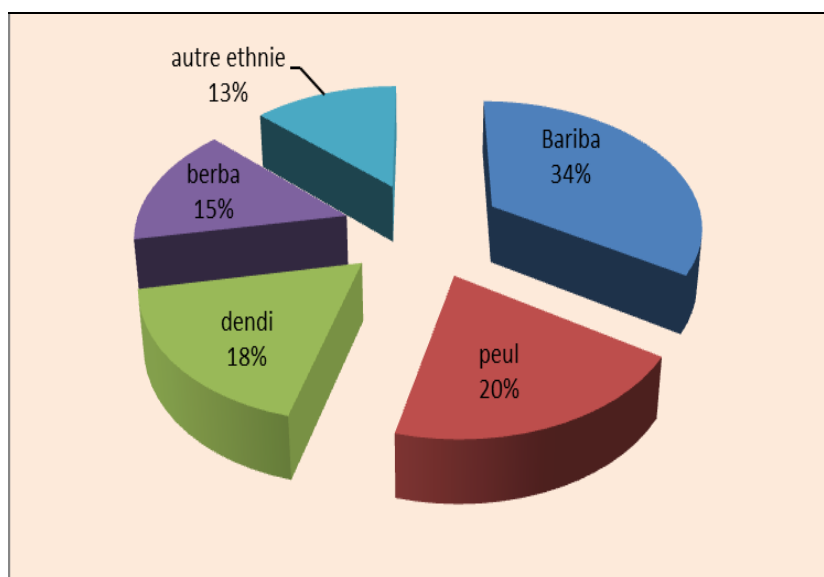


Figure 6: Répartition des ethnies dans le bassin Béninois du fleuve Niger
Source : Traitement des données, mars 2014

1.2.13.2. Activités économiques

L'économie de la zone repose essentiellement sur l'agriculture qui utilise près de 80 % de la population active. Une large part est réservée aux cultures vivrières (maïs, sorgho, mil, fonio, manioc, igname, riz) qui sont associées à d'autres telles que les oléagineux (arachide, sésame) et les légumineuses. L'agriculture industrielle porte essentiellement sur le coton, culture réalisée sur de grandes superficies grâce à la mécanisation. Cette culture de rente est directement liée à l'implantation de certains établissements industriels (usines d'égrenage du coton, complexes de textile) utilisateurs de main d'œuvre. Aussi, le riz cultivé dans les plaines inondables notamment le périmètre rizicole de malanville a entraîné l'implantation d'une rizerie pour suppléer au décorticage manuel des femmes (photo 1 et 2).



Photo n° 1 : Femmes en intense activité dans la rizerie de Malanville
Prise de vue : ALOMASSO, octobre 2015

La photo 2 illustre l'activité de la récolte du riz dans le périmètre à Malaville.



Périmètre de riziculture
aménagé dans le
bassin à malanville

Photo n° 2 : Récolte du riz dans le périmètre aménagé à Malanville
Prise de vue : ALOMASSO, juin 2013

Ces images traduisent la participation des femmes dans l'économie des ménages du bassin grâce à la riziculture. Elles se donnent activement aux activités de la production du riz pour apporter leur plus-value dans l'économie de leurs foyers. En effet, seul la production du riz sur le périmètre aménagé par les chinois occupe les femmes en association qui payent des

redevances à la fin de la saison en fonction des superficies emblavées. L'élevage de gros bétail est très répandu et permet le développement de la culture attelée. Le petit élevage (ovins, caprins et volailles) de même que la pêche très développés complètent les activités économiques qui contribuent à alimenter un important réseau de marchés traditionnels. Le commerce occupe aussi près de 28 % de la population dans la zone d'étude. L'existence du parc W de même que des zones cynégétiques offrent des opportunités touristiques pourvoyeuses de devise pour l'Etat et pour les populations riveraines.

En somme, la zone d'étude dispose de vastes terrains incultes constituant ainsi des réserves en terre agricoles et offrent de grandes possibilités pour la chasse et surtout l'élevage.

A l'instar de l'économie béninoise, l'agriculture constitue la base de l'économie de la zone. L'élevage ne revêt pas la même importance que l'agriculture dans les campagnes sauf chez les groupes socioculturels qui les pratiquent exclusivement.

En matière d'élevage, les départements du Borgou et de l'Alibori avec les effectifs bovins respectifs de 380.096 et 406.303 têtes soit 58 % du cheptel national, constituent le parc à bétail du Bénin. On y dénombre par ailleurs 142.130 ovins pour le Borgou et 163.645 pour l'Alibori, respectivement 122.888 et 160.865 têtes de caprins. Les volailles sont numériquement les plus importantes : 529.917 têtes pour le Borgou et 476.714 têtes pour l'Alibori. Enfin, les équins et les asins sont au nombre respectifs de 524 et 450 têtes pour l'ensemble des deux départements.

En général, en saison pluvieuse, il y a de l'eau et des pâturages en abondance. Mais en saison sèche, les éleveurs sont obligés d'emmener les troupeaux en transhumance, laissant les enfants et les vieilles personnes au campement.

On distingue deux types de transhumance : la transhumance nationale (intérieure) et la transhumance transfrontalière (internationale).

La nationale se pratique en deux temps : de mai à juillet, au moment de la mise en place des cultures et de septembre à début novembre au moment de la maturité des produits agricoles à récolter. Elle s'impose aux éleveurs pour éviter le phénomène de divagation et ses conséquences. C'est un mouvement qui s'effectue à l'intérieur de la même commune, voire arrondissement et village.

La grande transhumance s'effectue sur de grandes distances. Elle s'effectue de janvier à avril. La transhumance transfrontalière s'effectue par les éleveurs des pays frontaliers (Bénin, Niger, Burkina, Nigéria, Togo et même le Mali) avec plus d'ampleur de nos jours en dépit de la suspension de cette pratique au niveau de la partie béninoise. La photo 3 illustre la transhumance peuhl à Kandi.



Photo n° 3 : Transhumance peuhl traversant Kandi,
Prise de vue : ALOMASSO, octobre 2015

La photo 3 montre combien l'élevage est d'une importance capitale dans la zone d'étude et sa contribution dans l'économie des ménages n'est plus à démontrer. Mais une activité qui constitue de véritable source de conflits entre les différents acteurs des ressources en eau compte tenu du besoin en masse fourrager qu'elle nécessite pour la survie des animaux. Au plan écologique cette activité a pour conséquence la fertilisation des champs par apport à la fumure organique, d'où les contrats de parage

Aux plans socio-économiques on note la disponibilité et à bon prix de viande et des produits laitiers dans les zones d'étude et l'épanouissement des jeunes transhumants par le brassage interculturel rendu possible par la transhumance.

On assiste également à la fragilisation du tissu social, installation d'un climat de méfiance entraînant des conflits entre agriculteurs et éleveurs peulhs qui se soldent parfois par des pertes en vie humaines.

Conclusion partielle

Au terme de ce chapitre qui présente les fondements géographiques du bassin béninois du fleuve Niger, quelques points caractéristiques sont à relever :

Le relief du bassin présente deux grandes unités topographiques : la pénéplaine cristalline et le plateau de grès de Kandi qui s'abaissent vers le nord. Cette topographie est profondément disséquée par un réseau hydrographique dense de trois rivières : Mékrou, Alibori et Sota. Toutefois, ce relief est modeste et très peu accidenté. Le bassin béninois du fleuve Niger s'étend sur deux formations géologiques (grès et socle) qui ont des réserves en eau de sous-sol contrastées. Ces types de formations géologiques portent une diversité de sols (sols faiblement ferrallitique, sols hydromorphes, sols ferrugineux tropicaux) résultant essentiellement des processus de ferrallitisation et de ferruginisation. Ces sols portent une diversité de formations végétales qui s'atténue du sud vers le nord du bassin.

Le domaine d'étude subit l'influence du climat tropical à deux saisons : une saison sèche et une saison de pluies. Ainsi, le bassin est caractérisé par une concentration des pluies sur six mois (mai-octobre). La population du bassin de plus en plus nombreuse pratique diverses activités dont les principales sont l'agriculture et l'élevage. Le coton constituant la principale culture industrielle du bassin, il apparaît comme le moteur du développement rural, ce qui accentue le défrichement effréné favorisant la réduction de la jachère.

Les ressources en eaux du bassin sont relativement modestes par rapport au besoin de la population et subissent l'influence des fluctuations climatiques et d'autres facteurs du milieu. L'eau occupe une place importante dans la vie des populations du bassin. Elle sert à divers usages, mais surtout les cours et plans d'eau sont vénérés parce qu'abritant un génie ou une divinité. Ce milieu brièvement présenté constitue le domaine d'étude de ce travail sur la gestion intégrée des ressources en eau et conflits d'usage dans le bassin béninois du fleuve Niger qui nécessite la constitution de bases de données et le choix de méthodes adéquates.

CHAPITRE 2 : CLARIFICATION DES CONCEPTS ET APPROCHE METHODOLOGIQUE

Introduction

La recherche sur le terrain obéit à un certain nombre de principe et de règles bien entendues, élémentaires mais indispensables pour l'investigation en milieu réel.

En effet tout programme de recherche scientifique sur un thème doit être précédé de la recherche documentaire. Car même les poussées de génie se basent sur ce qui est déjà connu. Ainsi cette partie aborde suffisamment les travaux de recherche déjà effectués dans le domaine de la présente recherche et a permis de prendre connaissance des travaux qui ont été réalisés sur le sujet.

En suite elle présente les données, matériels, méthodes et outil utilisés pour obtention des résultats de recherche.

2.1 REVUE DE LITTERATURE ET CLARIFICATION DES CONCEPTS

Il s'agit de la revue documentaire pour mieux cerner la problématique sur le thème et la théorie développer sur quelques concepts utilisés dans le cadre de cette étude afin de faire l'état des lieux des connaissances dans le domaine du sujet de recherche.

2.1.1. Revue de la littérature

Pour Zannou (2011) l'application de la GIRE sur le bassin de l'Ouémé a Bétérou a pu être réalisé, malgré la baisse annoncée de 41 % de la disponibilité moyenne annuelle des ressources en eau d'ici 2025. Il en aura suffisamment de ressources pour satisfaire l'ensemble des besoins (en eau domestique , irrigation , l'élevage et l'industrie).

Adjakpa (2016) a montré que la vallée du Fleuve Niger a connu ces dernières années des inondations aux conséquences économiques et sociales véritablement catastrophiques. Ces inondations frappent des couches sociales très pauvres et aggravent ainsi leur vulnérabilité et a pour conséquence des décès, le développement des maladies hydriques, l'effondrement des habitations, les perturbations des activités socio-économiques ainsi que d'énormes pertes en produits agricoles pour des populations déjà très pauvres.

Pour le Partenariat National de l'Eau (2003) la qualité de la plupart des eaux consommées au Bénin se trouve en deçà des normes internationale et nationale. Pour l'institution, la mise en œuvre d'une approche de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) est nécessaire pour permettre à l'utilisateur lui-même de décider de son niveau d'accès à l'eau potables et aux conditions de vie hygiénique.

En effet, le Bénin a déjà opté pour la GIRE depuis un certain nombre d'années ce qui appelle l'initiative par le gouvernement de réviser la loi portant gestion de l'eau en République du Bénin (MMEE, 2006). Enjeu de l'approche gestion intégrée des ressources en eau est de promouvoir « la responsabilité écologique et l'utilisation rationnelle de la ressource pour ne pas compromettre les besoins des générations futures et ceux des autres êtres vivants qui partagent avec nous les hommes, l'eau du globe » (Bouguerra, 2003).

Pour Houanyé, 2007, l'accès des populations les plus défavorisées à l'eau potable et aux services adéquats d'assainissement de base constitue l'une des grandes priorités de la stratégie de croissance pour la réduction de la pauvreté en République du Bénin. Il s'agit là d'une déclinaison de l'un des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), faisant partie des facteurs de réduction de la pauvreté dans le monde. Depuis plus d'une décennie déjà, la gestion des terroirs et des ressources naturelles a été retenue comme élément de stratégie par les acteurs du développement dans la zone francophone de l'Afrique (Thieba, 1988). Des projets importants se sont mis en place. Pour la plupart, ils ont pour objectif une meilleure protection des ressources naturelles, mais dans certains cas ils visent plus précisément la conservation des espèces en voie de disparition. Les approches reposant sur la participation des populations dans la gestion des terroirs connaissent des limites car les différenciations socio-économiques des acteurs et leur divergence d'intérêts sont insuffisamment connues et investiguées.

La structure spatiale et temporelle de la végétation a un effet sur la variabilité pluvio-hydrologique dans le bassin béninois du fleuve Niger, de même la disponibilité en eau souterraine est largement conditionnée par le climat et la géologie (Vissin, 2007). Les paramètres climatiques pertinents (les précipitations et les températures) déterminent la quantité d'eau qui à un endroit donné est disponible pour la recharge de la nappe. Son étude a montré que les types d'occupations du sol ont connu de grand changement entre 1979-1993 avec une régression sensible de formations naturelles et une progression marquée des formations anthropiques (mosaïque de culture et de jachères). Cette dynamique des types d'occupation du sol est en grande partie liée à la croissance démographique qui induit des défrichements pour la recherche de nouvelle terre cultivable.

Les actions menées par BUCO à travers la mise en œuvre du pasel », les « conflits champêtres », se répètent dans les campagnes. Ces conflits dégénèrent parfois en événement violent. Si ces regains de violence marquent profondément les esprits, ils ne sont en fait que la partie

apparente d'un conflit autour de l'eau et de la maîtrise de l'espace rural beaucoup plus profond et qui s'étend dans le temps et dans l'espace. (Mensour, 2000). Pour cet auteur, l'environnement rural nigérien a connu des mutations au cours de ces dernières années. En milieu rural, il faudrait mieux faire prévaloir le principe du dialogue pour la résolution des conflits.

Boko (1988), Afouda (1990), Houndénou (1999) et Ogouwalé (2004) ont montré que la baisse de la pluviométrie associée au réchauffement thermique, ont induit une dégradation du milieu écologique. Or, les zones humides ont des fonctions écologiques très importantes. En fait, elles assurent la régulation des régimes hydrologiques et abritent une très grande diversité biologique (Vodounou, 2002). Elles ont également une fonction de préservation.

Les ressources en eau du Bénin sont très peu utilisées (Toupe, 2001). La documentation existante évalue le potentiel hydro-agricole connu à 322 000 ha de terres irrigables, dont 117 000 ha de vallées et 205 000 ha de bas-fonds et plaines inondables. L'utilisation des ressources en eau à des fins agricoles au Bénin demeure embryonnaire et occupe une très faible frange des producteurs.

Sodokin (2010) a mis en évidence dans le bassin béninois à Malanville quatre degrés d'évolution spatiale de la vulnérabilité à la pollution :

La vulnérabilité « très faible » : Cette vulnérabilité se rencontre dans les parties Centre-Ouest et Centre-Est et représente 6 %. Les indices vont de 76 à 85. Cette situation est due à une grande majorité de niveau statique supérieure à 50 m rencontrée dans cette zone. Dans ces secteurs de la nappe, la zone non saturée est constituée du grès micacé argileux et avec une perméabilité très faible comprise entre $0,2 \cdot 10^{-5}$ – $1,8 \cdot 10^{-4}$ m/s. La très faible vulnérabilité pourrait être due à l'éloignement des plans dans la zone.

La vulnérabilité « Faible » : Elle se rencontre presque sur toute notre zone d'étude sauf dans la partie septentrionale. Elle représente 75 % et ses indices sont compris entre 85 à 114. Dans cette zone aussi comme pour la vulnérabilité très faible, les niveaux statiques sont nettement supérieurs à 20m. Le sol superficiel est très compact par endroits avec des perméabilités faibles.

Les zones à vulnérabilité « moyenne » : Elles occupent les parties Nord et Nord-Est. Les indices sont compris entre 114 et 145 et représentent 18 % de la région. C'est une zone

particulièrement très remarquable parce que c'est la vallée du fleuve Niger qui est une zone inondable. Elle longe la bordure du fleuve et est aussi une région agricole. Le degré de vulnérabilité peut s'expliquer par le fait que dans ce milieu, les niveaux statiques sont généralement compris entre 5 et 15m. La zone non saturée est essentiellement constituée de sable moyen argileux et de sable grossier à certains endroits associé à des perméabilités élevées comprises entre $4,48.10^{-4}$ et $7,72.10^{-4}$ m/s.

La vulnérabilité « forte » : Cette vulnérabilité est confinée dans l'extrême Nord-Est dans l'Arrondissement de Garou et dans la ville de Malanville. Les indices DRASTIC sont compris 145 et 150. Elle représente 01 % de la zone étudiée. Son indice fort de vulnérabilité serait dû à une faible profondeur de la nappe qui est comprise entre 2 et 6m. La zone est essentiellement constituée de sable grossier pouvant laisser facilement passer des polluants avec une pente très faible comprise entre 0 et 0,9 %.

ALOMASSO, (2010) a montré que 35 % des communautés n'apprécient pas la manière dont les conflits sont gérés au niveau des associations et des instances de gestion des conflits créées récemment, surtout pour les dégâts occasionnés par des animaux sur les cultures, les briques et les vols de poisson. Pour ces derniers, le dédommagement n'est pas toujours à la hauteur du dégât causé. On assiste à des ingérences politiques. L'occupation par les irrigants des espaces utilisés par les nouveaux usagers de l'eau, les confectionneurs de brique en terre cuite est due à l'insuffisance en matière de formalisation par écrit des différents modes d'accès à la terre et absence de règle d'usage des ressources en eau. Les résolutions à l'amiable des problèmes entre usagers sont à encourager car elles témoignent de la cohésion sociale qui existe dans la communauté. Par contre la mise en garde et le dédommagement engendrent parfois des frustrations et peuvent être par conséquent sources de mécontentement entre les habitants.

Le revenu moyen annuel provenant de la vente de briques contribue énormément à la couverture des charges familiales moyennes des confectionneurs, puisque celui-ci est passé de 15 f l'unité à 25 F. Les habitants du village constituent la principale clientèle de ces confectionneurs. Cela représente un atout majeur pour la pratique de cette activité. Cependant, l'occupation anarchique des espaces dans le bassin versant contribue à son ensablement. En effet, les briques non vendues restent au bord du plan d'eau jusqu'à la saison pluvieuse pendant laquelle elles sont charriées par les eaux de pluie après avoir été transformées en boue. Quant à l'occupation par certains paysans des espaces utilisés par les confectionneurs et

l'occupation par les confectionneurs des aires d'abreuvement des animaux et au piétinement des briques par les animaux, ces situations ne sont pas de nature à préserver les bons rapports qui doivent exister entre ces différents acteurs.

De tout ce qui précède, il peut être admis que la ressource en eau constitue un enjeu transversal pour la santé, la protection de l'environnement, la sécurité alimentaire, l'éducation, l'énergie, le développement économique et l'aménagement du territoire.

Inégalement répartie à la surface du globe, l'eau qui au cœur des politiques des pays développés, émergents, en transition et en développement doivent relever un double défi.

En conclusion, cette revue documentaire a permis d'avoir une vue synoptique sur l'importance de l'eau pour tous êtres vivants et d'établir le lien étroit entre les ressources eau et certaines maladies. Certes plusieurs études ont été réalisées sur l'eau au Bénin mais très peu ont rapport avec le thème et l'ont abordé de façon spécifique dans le bassin Béninois du fleuve Niger, d'où l'importance de la présente étude qui permettra de disposer des informations sur la stratégie de gestion et la typologie des conflits liés aux ressources en eau dans ce Bassin au Bénin surtout l'aspect GIRE.

2.1.2. Définitions opératoires

Les principaux concepts de la présente étude ont été définis au regard de leur sens initial et de leur évolution afin d'en faciliter la compréhension unique.

Affermage : selon Elégbédé (2012), l'affermage est le contrat par lequel le contractant s'engage à gérer un service public, à ses risques et périls, contre une rémunération versée par les usagers. Le concédé, appelé fermier en contrepartie du droit d'utilisation de l'ouvrage est appelée la surtaxe. Dans le cadre de cette étude, l'affermage est un type de contrat de délégation d'exploitation des ouvrages hydrauliques.

Disponibilité et gestion des ressources en eau : la disponibilité en eau appelle en tout premier lieu la notion de quantité. Aussi certains auteurs dont Falkenmark, (1989); Falkenmark & Widstrand (1992), Diop et Rekacewicz (2003) sont-ils arrivés à définir, par unité géographique, des seuils de pénurie d'eau. Trois seuils sont définis : pénurie, stress hydrique et vulnérabilité hydrique. La vulnérabilité hydrique est associée à une quantité d'eau de 1700 à 2500 m³ par personne et par an, le stress hydrique à un volume d'eau de 1000 à 1700 m³ par personne et par an et la pénurie d'eau à un volume d'eau de moins de 1000 m³ par personne et

par an. Cette catégorisation tient plus compte de l'aspect quantitatif de l'eau que de celui qualitatif. Or, une eau de consommation est appréciée plus par sa qualité que par son volume. La disponibilité de l'eau, en terme de qualité, résulte de son état de pollution par les éléments physiques et chimiques, et ou de sa contamination par les agents bactériens. Elle est appréciée en fonction des teneurs en polluants et des standards de l'Organisation Mondiale de la Santé (WHO, 2008) notamment. Le climat a plus d'incidence sur la variation du stock d'eau souterraine (effet le plus perceptible et dont l'analyse est aisée) que sur la qualité de celle-ci, tributaire d'autres facteurs comme la composition minéralogique des couches géologiques traversées et les changements dans l'occupation et l'utilisation des terres. Pour Gadelle (1995), la disponibilité en eau douce est dictée en grande partie par le climat et en particulier par la périodicité et la localisation des pluies ainsi que par la demande évaporatoire largement dominée par la température. Ce qui montre le rôle primordial du climat dans la variation spatio-temporelle des quantités d'eau souterraine, mais aussi sur les modes de gestion.

La gestion, quant à elle, regroupe un ensemble de techniques utilisées dans la mise en œuvre des activités de quelque nature qu'elles soient en vue de l'utilisation de la meilleure combinaison possible des ressources disponibles. Elle englobe la planification et se traduit par quatre éléments à savoir : organisation, conduite, direction et évaluation (de Boislandelle, 1998). Dans cette étude, la gestion des ressources en eau souterraine est analysée en se focalisant sur l'ensemble des techniques de mobilisation, d'approvisionnement et d'usage à des fins écologiques et socioéconomiques. Elle est conditionnée par la disponibilité (volume et qualité) de ces ressources et tributaire, entre autres, de la dynamique climatique. Les formes de gestion sont aussi mises en relation avec l'évolution du climat qui pourrait compromettre la disponibilité des eaux souterraines et accroître les conflits d'usages.

Bassin hydrographique ou bassin versant : aire géographique dans laquelle toutes les eaux de ruissellement s'écoulent à travers un réseau de cours d'eau et éventuellement d'étendues d'eau vers un point de convergence appelé exutoire (Bruno, 1999)

Bassin fluvial : bassin hydrographique dont l'exutoire est une embouchure en mer ou en lagune (Bruno, 1999)

Bassin International : bassin hydrographique partagé par entre deux ou plusieurs pays (Bruno, 1999)

Ressources en eau : Houanou (2010), définit les ressources en eau comme l'ensemble de la quantité des eaux de surface et souterraine disponible à l'échelle mensuelle dans une région et susceptible de satisfaire les besoins domestiques, industriels, agricoles. De toutes les ressources, les ressources en eau sont les plus vulnérables et les plus menacées du fait que les conditions climatiques, hydroliques et hydrogéologiques rendent leur gestion très complexe (Atchadé, 2014). Dans le cadre de cette étude, la ressource en eau désigne la qualité ou la réserve d'eau dont un utilisateur peut faire usage. L'eau de surface, l'eau souterraine et l'eau de pluie sont pris en compte dans cette étude.

Gestion des infrastructures hydrauliques : Domou (2008) dans son mémoire intitulé « l'étude sur Décentralisation et gouvernance de l'eau potable en milieu rural au Bénin : cas de la commune de Toffo » a montré que le système d'Adduction d'Eau Villageoise est mal géré par les Associations des Usagers d'Eau. Ensuite, il a expliqué que la faible consommation de l'eau potable est liée au faible taux de desserte et aux problèmes de fonctionnement des ouvrages hydrauliques existants. En réponse à ces difficultés, il a proposé le renforcement des capacités d'interventions de la division technique de la mairie pour une meilleure gestion sans toutefois mettre l'accent sur la Loi 97-029 du 15 janvier 1999 qui a suspendu la gestion faite par les Association des Usagers d'Eau au profit de la gestion déléguée.

Zannou (1995), dans son mémoire intitulé « Gestion endogène des ressources en eau dans la commune de Sakété » a montré la non implication et la non-participation des bénéficiaires locaux des ouvrages hydrauliques depuis la phase de conception jusqu'à celle de la réalisation. Ces faits sont identifiés comme les principaux facteurs de l'échec des projets et programmations de développement.

Akpo (2015), dans ces travaux de recherche portant sur « Problématique de la gestion des ouvrages hydrauliques dans les arrondissements de Ouèdèmè et de Thio » a montré que les populations de la commune de Glazoué ont des difficultés d'accès du fait de la mauvaise gestion des ouvrages hydrauliques. Il préconise à cet effet la réorganisation du dispositif des ouvrages hydrauliques et le renforcement de leur système de suivi. Ces auteurs n'ont pas utilisé l'approche cartographique pour comprendre les disparités spatiales relevées dans la mise en place des ouvrages d'eau.

Hounguevou et al, (2014) ont dans leurs travaux de recherche intitulée « SIG et distribution spatiale des infrastructures hydrauliques dans la commune de Zè » que la cartographie et

surtout le SIG joue un rôle primordial dans l'implantation, le suivi et la gestion des infrastructures hydrauliques. Cette étude a le mérite d'utiliser les SIG pour étudier les problèmes d'accès à l'eau des populations. Mais elle n'a pas approfondi les analyses sur le mode de gestion des infrastructures d'eau. Cette étude vise à apporter des réponses aux différents aspects non abordés dans les ouvrages présentés.

Ouvrage hydraulique : un ouvrage hydraulique est un ouvrage permettant la gestion d'un écoulement (Apko, 2015). Selon Domou (2008), un ouvrage hydraulique est tout dispositif de fourniture d'eau potable. Dans le cadre de cette étude, l'ouvrage hydraulique est l'ensemble des éléments (forage, AEV, Puits à grande diamètre) qui fournissent de l'eau potable à la population

Eau potable : C'est une eau dont la qualité répond aux normes de consommation. Ces normes sont définies par un seuil de potabilité indiqué par l'OMS. Une eau purement potable est une eau dont la teneur bactériologique est pratiquement nulle. (Rapport OMS 2002)

Gestion communautaire de l'eau: Retenons d'abord que la gestion est une manière ou une action de gérer, de diriger ou d'organiser quelque chose (Dictionnaire Larousse, 2008). Ainsi, la gestion communautaire de l'eau est l'ensemble des dispositions prises par une communauté pour administrer et organiser pour son propre compte le système d'approvisionnement en eau qui relève de son territoire.

Le bassin versant d'un cours d'eau (système hydrologique) en un point donné se définit comme la surface topographique drainée par ce cours d'eau et ses affluents à l'amont de ce point (BURTON, 2001).

La GIRE : la Gestion Intégrée des Ressources en Eau, est définie comme un processus qui permet le développement et la gestion coordonnée de l'eau, de la terre et des ressources associées, afin de maximiser le bien-être économique et social de manière équitable sans compromettre la durabilité des écosystèmes (Ehoulo, 2013). Par ses principes, la GIRE est une approche de gestion qui vise une meilleure gouvernance en matière d'eau (GWP, 2000). Selon le MMEE(2007), elle est une approche qui prend en considération et concilie les différentes utilisations et fonctions physiologiques socioculturelles, économiques, environnementales de l'eau, ainsi que ses éventuels effets négatifs sur les personnes, les biens et l'environnement. Dans le cadre de cette étude, la GIRE est un processus qui encourage la

mise en valeur, la gestion rationnelle et équitable de l'eau pour le bien-être social, économique et environnementale.

Transhumance : c'est « une forme d'organisation de l'élevage, qui se caractérise par des mouvements annuels de troupeau selon les pistes et calendriers choisis par les éleveurs Il permet d'utiliser les ressources pastorales disponibles dans les différents espaces « il est donc caractérisé par son cycle saisonnier et des axes défis ou circonstanciels dans l'espace pastoral. Ou encore l'« ensemble des mouvements saisonnier à caractère cyclique de troupeau à la recherche d'eau et de pâturage ». c'est une activité caractéristique de la zone soudano sahélienne (Mendras, 1976).

Transhumance Nationale : c'est la forme de transhumance qui concerne uniquement les troupeaux nationaux et se pratique à l'intérieur du même pays. Elle serait beaucoup plus supportable pour les populations et occasionnent des dégâts de moindre importance et pour la plupart à l'intérieur du même pays (FAO, 2012).

Transhumance transfrontalière : c'est la transhumance caractérisée par le déplacement des troupeaux d'animaux en provenance des pays frontaliers, notamment du Niger, du Burkina Faso et de la République Fédérale du Nigéria (FAO, 2012).

Le mouvement inverse s'observe, c'est –à-dire les éleveurs Béninois en direction d'autres pays.

La grande transhumance : La grande transhumance est celle qui s'effectue sur de très grande distance, donc sur une période plus ou moins longue. C'est le cas de la transhumance transfrontalière (FAO, 2012).

La petite transhumance : La petite transhumance concerne les troupeaux locaux et s'effectue sur de petit parcours c'est le cas des déplacements des troupeaux hors des camps de peuls et qui a pour objectif de protéger les cultures et récoltes en périodes de pleine production ou de pleine récolte ; c'est celles aussi qui permettent de profiter momentanément des résidus post récoltes (FAO, 2012).

Le mot **conflit** a été emprunté du latin *conflictus* qui signifie « lutte, combat » et de *confligere* qui signifie « heurter », « se heurter ».

" Il y a conflit lorsque des personnes de deux groupes/parties sont en désaccords sur des besoins ou sur des valeurs ". (Carré, 1998).

" Le conflit survient lorsque les limites entre l'acceptable et l'inacceptable d'un individu ne coïncide pas avec celle d'un autre ". (Carré, 1998).

Autrement dit, on peut désigner par conflit une opposition grave de vue ou d'intérêt entre communauté, groupe clan, ou entre ces derniers et l'Etat donnant lieu à l'emploi de force en de faire prévaloir ces prérogatives respectives.

Développement Durable : Selon la définition la plus commune, le développement durable correspond à un "développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs" (Brundtland, 1987). Il est constitué par trois piliers essentiels, en interaction permanente : respect de l'environnement, progrès social et efficacité économique.

Ressources en eau : L'idée de la ressource en eau fait appel à toutes les disponibilités en eau, aussi bien souterraines que superficielles de la terre pouvant faire l'objet d'une exploitation. L'eau est une ressource indispensable à la vie de l'homme. Plusieurs usagers convergent vers cette ressource et chacun l'utilise en fonction de ses besoins et usages. Sa gestion cause problème du fait de la diversité des usagers et peut engendrer souvent des conflits (GWP/RIOB, 2009).

Gestion des ressources en eau : La Gestion des Ressources en Eau peut être définie comme "un processus qui permet le développement et la gestion coordonnée de l'eau et des ressources associées (Zannou, 2013). Dans ce travail, la gestion intégrée des ressources en eau est définie comme une philosophie holistique de la gestion des ressources en eau qui cherche à intégrer la planification, le développement et la gestion traditionnelle des ressources en eau dans tous les secteurs d'utilisation.

Les groupes stratégiques : apparaissent ainsi comme des agrégats sociaux plus empiriques, à géométrie variable, qui défendent des intérêts communs, en particulier par le biais de l'action sociale et politique. (Evers & Schiel, 1988).

Variabilité climatique : c'est la modification des paramètres climatiques (pluie, température, humidité, durées des saisons sur une période donnée dans l'espace

Vulnérabilité : l'Ensemble de conditions et processus résultant de facteurs physiques, sociaux, économiques et environnementaux, qui augmentent la sensibilité des enjeux d'une communauté, d'une région, une nation aux effets des aléas (Ollierou et Quantinet, 2004).

Probabilité pour un individu, une population, une localité ou pour quelque chose d'être plus négativement atteint que ses pairs, par une situation, un événement imprévu, un aléa ou un choc.

Changement climatique : ce sont toute évolution du climat dans le temps, qu'elle soit due à la variabilité naturelle ou aux activités humaines. (GIEC1996)

2.2. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

2.2.1. Données collectées

Dans le cadre de cette étude, plusieurs types de données ont été rassemblés et analysés. Il s'agit entre autres :

- des données démographiques de 2013 disponibles à l'INSAE. Ces données sont constituées des effectifs de la population des communes partiellement ou totalement incluses dans le bassin versant du Niger. Il s'agit des communes : Banikoara, Bembèrèkè, Gogounou, Kalalé, Karimama, Kandi, Kérou, Kouandé Malanville, Nikki, Péhunco, Sègbana Sinendé.

Des données climatiques composées de données des hauteurs de pluies, des températures maximales et minimales et de l'ETP, qui sont extraites des fichiers des stations et postes climatologiques de l'ASECNA. Les données pluviométriques quant à elles sont constituées des hauteurs de pluie moyennes de la série 1960-2010. Ces données ont porté sur les stations météorologiques situées dans le bassin dont le taux de lacune n'excède pas 5 %. Les lacunes des séries des stations concernées sont comblées après homogénéisation au moyen de la technique de régression linéaire entre deux stations voisines.

- des statistiques hydrologiques du bassin béninois sur la période 1960-2010 sont dégagées des données hydrométriques de la Direction de l'Eau du MERPMEDER
- des données et informations sur les incidences des activités humaines sont collectées à travers la documentation et des investigations sur le terrain.

2.2.1.1. Techniques d'échantillonnage et unité d'observation

L'échantillonnage a concerné d'une part les communes et villages/arrondissements, et les individus enquêtés d'autre part.

• **Choix des Communes et localités enquêtées**

Un seul critère a conduit au choix des communes et localités enquêtées : « la densité de population ». A cet effet, les communes et arrondissements / villages ayant une densité supérieure ou égale à la moyenne de l'ensemble du département ou de la commune ont été retenues. Ainsi, un total de six (06) communes et dix-huit (18) arrondissements/villages du bassin ont été retenus pour les études (Tableau II et III).

Tableau II : Caractéristiques démographiques des communes du bassin enquêtées

Départements	Communes	Population en2013 (hbts)	Superficie	Densité (Hbts/km ²)
Alibori	Banikoara*	246575	4 383	56
	Gogounou	117523	4 910	24
	Kandi*	179290	3 421	52
	Karimama	66353	6 041	11
	Malanville*	168641	3 016	56
	Ségbana	89081	4 471	20
Total Alibori	06 Communes	867463	26242	33
Atacora	Kèrou	11084	3 745	2,9
	Kouandé	13150	3 269	4,9
	Péhunco	9111	2 014	4.5
Total Atacora	03Communes	31345	9028	32
Borgou	Bembéréké*	131255	3 348	39
	Kalalé*	168882	3 386	50
	Nikki*	151232	3 171	48
	Sinendé	91672	2 289	40
Total Borgou	04 Communes	543041	12194	45

Source : RGPH4, INSAE 2013

De l'analyse du tableau II, les communes de Banikoara, Kandi et Malanville dans le département de l'Alibori, la commune Kalalé dans le département de Borgou ont une densité ≥ 50 hbts/km², et par conséquent ont été prises en compte par les études. Par contre les Communes de Kouandé, Kérou et péhunco, dans le département de l'Atacora ont une densité ≤ 49 hbts/km². En somme, les communes à densité ≥ 50 hbts/km² sont plus peuplées que celles ≤ 49 hbts/km². Ainsi, les Communes à forte densité peuvent avoir un besoin accru en

ressources en eau et par conséquence les impacts seront plus élevés que celles à faible densité. Le tableau III présente les arrondissements et villages enquêtés par Commune dans la zone de l'étude.

Tableau III : Localités enquêtées

N°	COMMUNE	Densité (hbts/km ²)	ARRONDISSEMENTS	VILLAGES
1.	BANIKOARA*	56	BANIKOARA	YADIKPAROU
			FOUNOUGO SOMPEREKOU	IGRIGGOU POTO
2.	KALALE*	50	BASSO	BASSO CENTRE
			BOUKA KALALE	BOUKA KALALE- PEULH
3.	NIKKI*	48	NIKKI BIRO	GOUROU BIRO
			SERKALE	GANROU PEULH
4.	MALANVILLE*	56	MALANVILLE GAROU	TASSI-TEDJI GAROU II
			GUENEE	GOUGOUN
5.	BEMBEREKE*	39	BEMBEREKE BOUANRI	GANDO GBERRAN
			GOMIA	KALE BOUAY
6.	KANDI*	52	DONWARI KANDI II	DONWARI KOSSAROU
			SAM	SAM

Source : Traitement des données d'enquête, (2014)

De l'analyse du tableau III, il ressort que les communes de Banikoara et de Malanville présentent les plus fortes densités de population suivi respectivement de Kandi, Bembèrèkè, Nikki et Kalalé.

• Choix des unités d'observation

Les habitants du bassin versant ont constitué les unités d'observation. A cet effet, la technique de choix raisonné a été utilisée. L'enquête par sondage suivant un choix raisonné est menée

dans les dix-huit (18) villages des six (06) communes concernées par l'enquête. Un total de 384 de personnes a été échantillonné suivant la Formule de schwartz.

$$n = z^2 p \frac{1-p}{d^2} \quad (1) \text{ ou } n = z^2 / 4d^2 \quad (2)$$

Dans cette formule **n** est la taille de l'échantillon, **z** est le niveau de confiance selon la loi normale centrée réduite (pour un degré de confiance de 95%, $z = 1.96$), **p** est la proportion estimée de la population qui présente la caractéristique de l'enquête dans les communes ciblées du bassin ($p = 0.5$), **d** est la marge d'erreur tolérée (pour connaître la proportion réelle à 5% près).

Les critères de choix d'un individu ont porté sur les variables « âge », « niveau d'expérience » et « pratique d'une activité agricole ». Ainsi, une personne enquêtée doit être âgée d'au moins 30 ans avec une expérience d'au moins 15 ans dans le domaine agricole (agriculture, élevage et pêche). Cet âge a été choisi non pas, parce que ces personnes sont encore actives mais plutôt du fait qu'à 18 ans, un individu peut commencer par mémoriser certains faits et donc capable de les révéler.

Au total deux cent quatre-vingt-quinze (295) acteurs dont dix-huit (18) agents des Centres Communaux pour la Promotion Agricole (CeCPA) ont été soumis à un questionnaire élaboré à leur intention et six (06) instituteurs retraités ayant choisi l'agriculture pour occuper leur temps de repos.

Les autres acteurs sont composés des agriculteurs, des éleveurs, des pêcheurs, des femmes ménagères, les planificateurs, des chefs service technique des mairies, les différentes associations (agriculteurs, éleveurs, pêcheurs et comités de gestions de conflits).

2.2.1.2. Outils et techniques de collecte de données.

- **Outils de collecte de données**

Pour les besoins de l'enquête, des questionnaires et guides d'entretien ont été élaborés selon les différentes catégories d'usagers de la ressource « eau » (agriculteurs, éleveurs, pêcheurs, autorités administratives, responsables des services techniques).

- **Techniques de collecte de données**

La collecte des données a été faite en deux phases. La première phase a été consacrée à la recherche documentaire. Elle a consisté à consulter les ouvrages dans les centres de documentation de l'Université d'Abomey-Calavi, des institutions spécialisées (DG Eau, IRD, PNE, CENATEL, SNV) et autres organismes susceptibles de fournir des informations

relatives au thème de recherche. Elle a permis d'identifier les ouvrages scientifiques, les articles et revues, les cartes (de base et thématiques), nécessaires à l'analyse de la dynamique pluviométrique et à l'évaluation des impacts des activités humaines sur les ressources en eau dans le bassin.

La deuxième phase est la phase du terrain proprement dites. A cette étape, les questionnaires et les guides d'entretien comportant à la fois des questions fermées, ouvertes et semi ouvertes ont été administrés aux groupes cibles. De même, des investigations socio-anthropologiques à travers des observations directes ont été faites. La technique de triangulation a été utilisée afin de s'assurer de la véracité des données collectées. Par ailleurs, pour l'analyse des conflits liés à la gestion de l'eau, des focus groups de 30 à 45 minutes regroupant 15 à 20 personnes par villages ont été organisés.

2.2.1.3. Méthodes de traitement de données

Le logiciel SPSS version 10.0 a été utilisé pour l'enregistrement des données collectées dans une base conçue à partir du guide d'entretien et des questionnaires d'enquête. La saisie des données a été faite avec le logiciel Word 2010. Le logiciel ArcGis 9.2 a été utilisé pour la réalisation des cartes.

2.2.1.4. Méthodes d'analyse des résultats

Les analyses statistiques ont été faites à l'aide du logiciel SPSS version 10.0 à travers le calcul des statistiques descriptives (tableaux de fréquences et figures). L'analyse et l'interprétation des résultats ont été faites à travers le commentaire des cartes thématiques et des graphiques.

Pour apprécier la disponibilité en eau du bassin versant, le bilan climatique a été utilisé. Il s'exprime par la formule suivante : $Bc = P - ETP$, avec :

- Bc, bilan climatique en mm
- P, pluie totale annuelle en mm
- ETP, évapotranspiration réelle en mm

Selon Hufty, (1976) :

- Si $P - ETP > 0$, alors le bilan est excédentaire ;
- Si $P - ETP < 0$, alors le bilan est déficitaire ;
- Si $P - ETP = 0$, alors le bilan est équilibré.

De même, l'approche PEIR (figure 7) retenue pour l'analyse des contraintes climatiques et anthropiques sur la disponibilité et la gestion durable des ressources en eau a permis d'analyser les résultats obtenus.

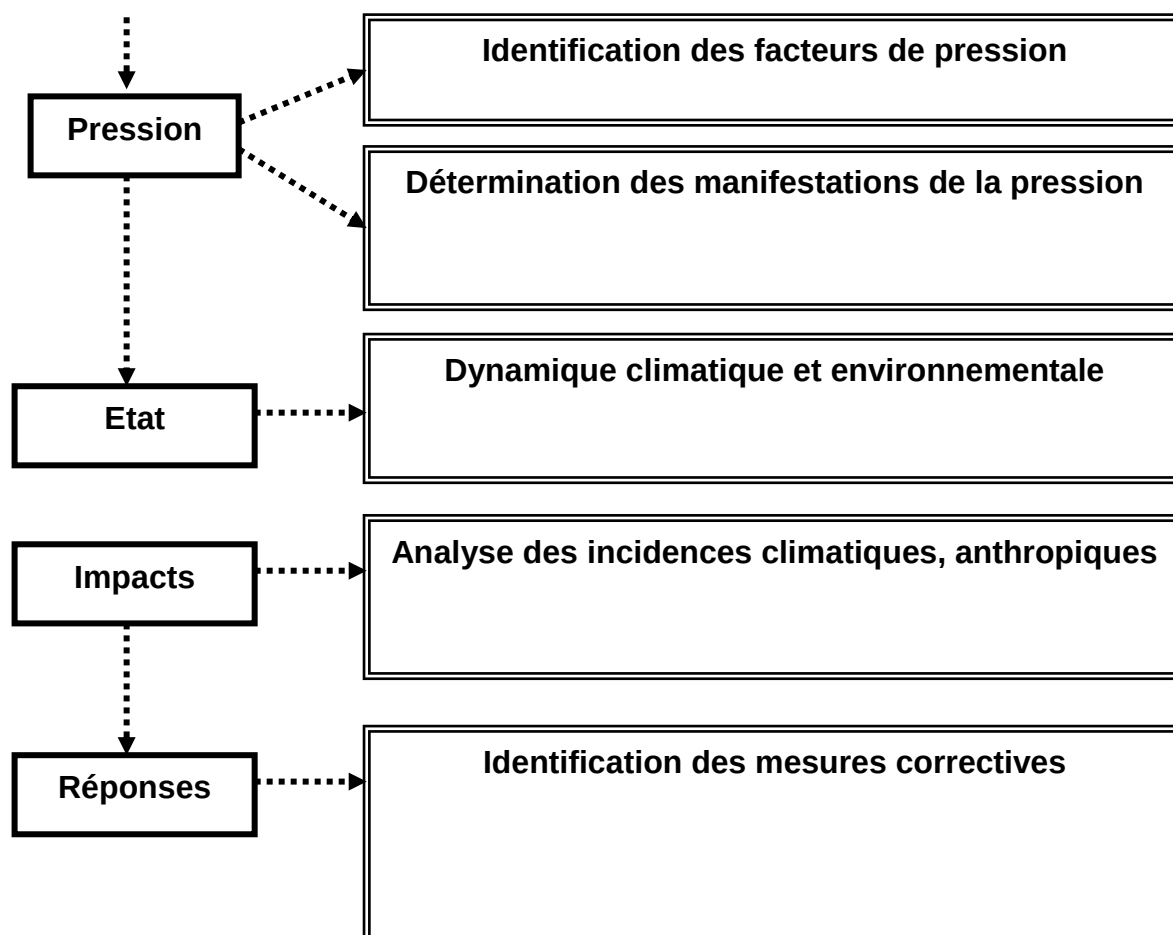


Figure 7 : Modèle d'analyse des contraintes de PEIR

L'organisation de la recherche suivant les axes de ce modèle systémique facilite la connaissance des contraintes anthropiques, des impacts et des mesures d'atténuation à développer par les populations et les autorités pour une gestion efficiente et durable des ressources en eau dans le bassin béninois du fleuve Niger.

Conclusion partielle

Au terme de ce chapitre, très peu d'études ont été réalisées sur des axes de la thématique de cette thèse. La présente étude a tenté d'utiliser des nouvelles méthodes d'investigation mieux adaptées aux complexités de la zone d'étude.

En effet, la méthode ECRIS utilisée dans le cadre de l'étude a permis d'appréhender l'environnement social, les causes et la manifestation des conflits liés à la ressource en eau dans le bassin versant. L'utilisation des différentes techniques et démarches méthodologique à savoir la recherche documentaire, l'entretien, le focus group, la triangulation et l'observation directe ont permis d'atteindre les objectifs de l'étude.

DEUXIEME PARTIE :
CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL ET
MODE DE GESTION DES RESSOURCES EN
EAU

CHAPITRE 3 :
ANALYSE DU CADRE JURIDIQUE, INSTITUTIONNEL ET APPROCHE
D'INTERVENTION EN MATIÈRE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU

Introduction

Ce chapitre a porté sur le cadre juridique institutionnel et approche d'intervention en matière de la gestion des ressources en eau dans le bassin. Il fait une analyse du dispositif institutionnel et réglementaire en matière de la gestion des ressources en eau et met l'accent sur les différents ministères intervenant dans le domaine de l'eau. Il aborde les insuffisances de coordination observées sur le terrain et qui sont en inadéquation avec les principes phare de la gestion intégrée des ressources en eau. Il met l'accent sur la problématique de gestion intégrée des ressources en eau dans le bassin. L'ampleur et la persistance des problèmes sont entre autres liées à la qualité du cadre de gestion du secteur. Il s'agit notamment du cadre juridique, institutionnel, politique, législatif et réglementaire qui définit les priorités du secteur.

3.1. CADRE JURIDIQUE ET RÉGLEMENTAIRE DE LA GESTION DE L'EAU

Le Bénin dispose d'un impressionnant cadre juridique de régulation de la gestion des ressources en eau et qui touche les différents compartiments du secteur de l'eau. Le contenu de cet arsenal juridique et réglementaire constitué de Conventions, lois et autres textes se trouve ;

- La loi n° 97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des Communes en République du Bénin qui détermine les compétences des communes dans les divers domaines dont celui de l'environnement ;
- la loi n°030-98 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin. Elle comprend des dispositifs relatifs à la clarification des concepts, aux sanctions, à la protection et la mise en valeur des milieux récepteurs, à la protection et la mise en valeur du milieu naturel et de l'environnement humain, à la pollution et nuisances, aux études d'impact, aux audiences publiques sur l'environnement, aux plans d'urgence et aux incitations. Cette loi constitue le texte de base de la politique nationale d'environnement, en ce qu'il couvre tous les aspects pertinents qui vont de toutes les sources de pollution à leur contrôle et répression, en passant par les évaluations environnementales (évaluation environnementale stratégique –EES-, étude d'impact sur l'environnement –EIE-, audit environnemental –AE-, inspection environnementale –IE-), le renforcement des capacités et la gestion

de l'information environnementale. Tous les décrets d'application de cette loi ne sont pas encore pris mais elle est opérationnelle et déjà appliquée dans plusieurs domaines ;

- la loi n° 93-009 du 02 juillet 1993 portant régime des forêts en République du Bénin : elle édicte les dispositions sur "la gestion, la protection, l'exploitation des forêts, le commerce et l'industrie des produits forestiers et connexes". Cette loi définit les différents types de régime forestier (domanial, privé, communautaire, classé), leur mode de gestion ainsi que des réserves de faune et des questions relatives à la chasse ;
- la loi n° 7-015 du 21 septembre 1987 portant Code de l'hygiène publique de la République du Bénin : elle légifère sur les habitations, le bruit, l'eau, la pollution du milieu naturel, les installations industrielles, les plages, les établissements classés, la police sanitaire. Elle a été pendant longtemps inappliquée jusqu'à l'avènement de la décentralisation (2003) qui a favorisé la prise de textes d'application par les maires.
- la loi 2010/ 044 du 21 octobre 2010 portant gestion de l'eau au Bénin, adoptée par l'Assemblée Nationale et non encore promulguée le Gouvernement, qui vient remplacer la loi n°87-016 du 21 septembre 1987 portant Code de l'eau en République du Bénin. Cette nouvelle loi prend en compte les principes de décentralisation et de la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), et met l'accent sur la gestion participative et la gestion par bassin.

L'analyse de ces textes permet de constater que le cadre juridique et réglementaire de la gestion de l'eau a été longtemps régi par la *Loi N°87-616 du 21 septembre 1987 portant Code de l'eau en République Populaire du Bénin*. Mais, force est de constater que les dispositions de cette loi n'ont guère fait l'objet d'application dans l'ensemble et les causes de cette situation sont multiples : (i) textes d'application non élaborés ; (ii) contradictions, ambiguïtés et chevauchements de responsabilités ; (iii) non vulgarisation des dispositions de la loi ; (iv) inadéquation entre règle juridique adoptée et culture/coutumes ancestrales.

Afin de pallier cette inefficacité, le gouvernement béninois a récemment adopté la *Politique Nationale de l'Eau* en juillet 2009, et promulgué la *Loi n°2010-44 du 24 novembre 2010 portant Gestion de l'Eau* en République du Bénin. Cette loi abroge et remplace le Code de l'eau ci-dessus cité.

En effet, cette loi est justifiée entre autres par le fait que la République du Bénin a adhéré à plusieurs **conventions internationales**, dont certaines ont des incidences sur la gestion de

l'eau, soit qu'elles concernent les aspects transfrontaliers de cette gestion, soit qu'elles se rapportent en tout ou en partie, à la conservation de la nature et des milieux aquatiques. Nonobstant les progrès réalisés grâce à la promulgation de la loi-cadre sur l'environnement du 12 février 1999 - étude d'impact, régime des établissements classés, protection des milieux aquatiques - le droit béninois de l'eau présentait jusqu'en novembre 2010 (avant la promulgation de la Loi n°2010-44 du 24 Novembre 2010) de graves imperfections. Il était en premier lieu d'application difficile sinon quasi inapplicable, en raison même de son éparpillement. C'est ainsi que les périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinés à l'alimentation humaine étaient évoqués trois fois dans trois textes différents. De fait, ce droit dans son ensemble n'a jamais été appliqué avant l'adoption de la nouvelle loi.

Par ailleurs, les différents textes existants avant cette loi ne prennent pas en compte l'évolution contemporaine et en particulier, les principes modernes de gestion de l'eau issus des principes directeurs de Dublin (janvier 1992) et Rio (juin 1992), dont la pertinence est unanimement reconnue aujourd'hui.

De même, sont ignorés, les profonds changements qui ont affecté l'administration béninoise elle-même avec la réforme de la décentralisation de 1999.

Telles sont les raisons pour lesquelles, le Gouvernement a proposé une réforme générale de la législation et l'adoption d'une nouvelle loi sur l'eau. Les innovations de cette réforme se présentent comme suit :

Sur le plan scientifique et technique, la Loi introduit des concepts inédits, à l'exemple de celui de masse d'eau (art. 5) qui unifie des notions disparates telles que les portions de cours d'eau, de lac ou de nappe souterraine ; surtout le bassin hydrographique et l'aquifère se voient reconnaître une portée administrative et juridique (art. 18 à 24).

Par ailleurs, la Loi prévoit des outils de suivi de la ressource, des ouvrages et des utilisations (art. 27 à 28).

Sur le plan financier (chap. VII), la Loi énonce les principes utilisateur-payeur (art. 7 et 8) et pollueur-payeur (art. 14) qui permettront l'institution de redevances (art. 34 et 36) pour financer la politique de l'eau. Ces redevances abonderont pour partie, le Fonds national de l'eau (art. 31 à 33).

Certaines innovations présentent un caractère spécifiquement juridique, à l'instar de la nomenclature "eau" (art. 5) ou de la possibilité de recourir à des techniques contractuelles (art. 59).

En somme, cette Loi et son application visent à mettre fin à la gestion purement sectorielle, très centralisée, peu efficiente et qui ne préserve pas la ressource en eau dans ses multiples dimensions sociale, économique, culturelle...

Ce cadre juridique montre que l'accès à l'eau potable et la propreté du cadre de vie constituent une préoccupation ancienne au Bénin. Toutefois, la qualité et/ou la quantité de l'eau constituent encore des problèmes essentiels de presque tous les milieux urbains et ruraux, soit en terme de besoins non couverts, soit en terme de mauvaise gestion de la disponibilité et de la qualité du service. L'amélioration et la pérennisation de cette disponibilité ne peuvent qu'emprunter une démarche collective et familiale compte tenu du niveau d'information, de formation et de ressources propres des ménages encore perfectible à tout point de vue.

Le stockage des eaux usées, l'état enherbé des concessions et des places publiques, la multiplication des décharges sauvages servant de lieux d'aisance, le mauvais stockage des intrants agricoles exposés dans des lieux accessibles aux enfants (conservation sous le lit), le déversement des déchets industriels dans la nature, la baignade dans les eaux stagnantes à usage multiple (eau de boisson, de cuisine, de lessive, de breuvage des animaux, d'arrosage des cultures maraîchères...) sont autant de facteurs d'exposition aux risques de maladies dont la réponse passe par une discipline à la fois collective, familiale et individuelle. Ces différents comportements néfastes à la ressource et à l'homme justifient une démarche d'approvisionnement en eau couplée avec l'assainissement à base communautaire dans les milieux ruraux.

A cet effet, on peut recommander que l'hygiène et l'assainissement de base acquièrent dans les politiques, stratégies, projets/programmes de l'Etat et des autres intervenants, une importance au moins égale à celle accordée à la desserte en eau potable. Ainsi, il urge que la SONEB prenne des dispositions appropriées afin d'activer la fonction « d'agence d'assainissement » contenue dans sa mission. De même, le Ministère en charge de l'Eau, en relation avec les autres Ministères sectoriels concernés doit concevoir des programmes spécifiques de communication, sensibilisation et de conscientisation des populations pour un changement de comportement afin de préserver la ressource en eau.

Mais il convient de noter que mis à part des textes de loi pris au niveau national, il y a aussi divers arrêtés communaux visant, entre autres, la protection des sources de captage, la délégation comme mode gestion des ouvrages d'approvisionnement en eau potable, etc. On peut aussi évoquer les valeurs traditionnelles servant de dispositions légales pour assurer une meilleure gestion des ressources en eau dans certaines aires valeurs est fondamentalement lié à la multiplication culturelles. Mais, le relâchement dans l'observance de ces des sectes (certaines religions importées) dans les communautés rurales concourant à ébranler les croyances traditionnelles (Mungala, 1982). Ce phénomène religieux en expansion fulgurante dans le milieu rural a une incidence néfaste significative sur la gestion durable des systèmes naturels.

Dans le contexte actuel de gestion des ressources en eau au Bénin, l'adoption de la Loi portant gestion de l'eau au Bénin constitue une opportunité pour les acteurs du secteur. La DG-Eau de concert avec les autres acteurs devront activer les processus d'élaboration des divers décrets d'application de cette loi. Mais, le principal problème en matière de textes de lois au Bénin n'est pas seulement lié en leur absence ou leur existence. Il s'est souvent révélé que le cadre réglementaire et législatif est marqué par :

- une mauvaise connaissance ou une mauvaise lecture des cadres juridiques, réglementaires et institutionnels de la gestion des ressources en eau ;
- la lenteur dans les processus d'élaboration et d'adoption des textes législatifs et réglementaires;
- l'absence parfois, de textes d'application de lois et/ ou leur non application lorsqu'ils existent ;
- la faible vulgarisation des textes juridiques ;
- le non-respect des textes juridiques dû à l'absence d'un ensemble de mécanismes visant à contraindre les acteurs du secteur de l'eau quels qu'ils soient à respecter les prescriptions juridiques ;
- le défaut de rigueur et de sanction dans l'application de la loi constitue une faiblesse notoire qui caractérise l'environnement juridique au Bénin et qui a pour conséquence le mépris et la violation régulière de la règle de droit ;
- l'absence d'un mécanisme de suivi des textes permettant d'établir des rapports entre divers textes de différentes natures, et d'identifier leur évolution en termes de ratification, d'abrogation, de textes d'application.

Par conséquent, les acteurs chargés de vulgariser et de faire appliquer ces lois devront jouer leur partition pour que la loi portant gestion de l'eau connaisse un sort meilleur.

3.2 CADRE POLITIQUE ET STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU

Si dans les années 80, le débat sur l'eau était focalisé sur l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement dans le cadre de la santé publique, à partir des années 90, il s'est étendu à la politique de gestion intégrée pour la protection de l'environnement et le développement durable. Plusieurs initiatives traduisent cette volonté des acteurs du secteur de l'eau au Bénin. C'est dans cette veine d'initiatives que la stratégie nationale de gestion des ressources en eau élaborée entre 1996 et 1997 et ayant servi de plateforme aux débats en atelier de validation en février 1998 a permis d'aboutir à la Déclaration de Kouhounou qui a fait de la GIRE l'approche prioritaire de gestion des ressources en eau au Bénin. Dès lors, la question de l'eau a commencé progressivement à occuper une place prioritaire dans les politiques et stratégies de développement national. A partir de la seconde génération du DSCR (2007-2009), les priorités du Gouvernement béninois dans le secteur de l'eau ont été mises en exergue. A travers ce document, le Gouvernement entend :

- systématiser les mesures de protection de la ressource en eau contre la pollution ;
- élaborer et proposer des réglementations et les normes relatives à la gestion des ressources en eau et à leur mobilisation d'une part et, veiller à leur bonne application d'autre part ;
- assurer la gestion du domaine public hydraulique tel que zones humides, fleuves, lacs, lagunes, sources et puits artésiens, etc. ;
- assurer l'orientation et la coordination des actions de l'Etat et des partenaires externes dans le secteur de l'eau ;
- coordonner les actions relevant des diverses utilisations de l'eau et animer la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) ;
- apporter un appui –conseil aux communes et autres intervenants impliqués dans le secteur de l'eau à travers les actions d'information, de formation et d'assistance technique ; et,
- veiller à la mise en œuvre de la politique d'approvisionnement en eau potable.

Des stratégies notamment la stratégie nationale d'approvisionnement en eau potable (en milieu rural et en milieu urbain), la stratégie d'assainissement des eaux usées ont été élaborées. L'adoption par le Gouvernement en juillet 2009 de la politique nationale de l'eau

élaborée par les acteurs du secteur de l'eau au Bénin marque un point de départ décisif dans la promotion de la gestion intégrée des ressources en eau. Seulement que les initiatives pour faire connaître les contenus de cette politique aux usagers de l'eau à la base méritent d'être renforcées. Le document reprend, sur la base d'un diagnostic de la situation du secteur eau, les bases d'une bonne gouvernance de l'eau axée sur les quatre (04) orientations prioritaires suivantes :

- renforcer le cadre de gestion en recherchant la bonne gouvernance de l'eau;
- assurer un accès équitable et durable à l'eau potable et à l'assainissement pour les communautés urbaines et rurales;
- garantir la disponibilité de l'eau, en quantité pour l'ensemble des activités économiques ;
- assurer la santé, la sécurité publique et la conservation des écosystèmes aquatiques.

Des initiatives sont prises à diverses échelles. Il s'agit par exemple de :

- l'intégration des questions liées à l'eau, l'hygiène et l'assainissement dans l'enseignement primaire (phase de généralisation en cours) ;
- l'intégration de la GIRE dans l'enseignement supérieur ;
- l'élaboration du Plan National de Gestion Intégrée des Ressources en eau.

Dans le domaine de l'hygiène et de l'assainissement, la situation n'est pas meilleure dans la mesure où les défis majeurs de la politique de l'assainissement élaborée en 1995 n'ont pas pu être relevés. C'est ce qui a conduit à sa relecture (2011/2012). C'était le PNHAB de 2004-2009 qui a constitué le premier programme fédérateur et à vue prospective. Il comprend les sous programmes : promotion de l'hygiène et de l'assainissement de base en milieu rural et urbain, et un appui institutionnel à la DHAB et à ses structures déconcentrées (SHAB).

3.2.1. Analyse du cadre institutionnel de gestion des ressources en eau au Bénin

Sur le plan institutionnel, diverses structures interviennent dans la gestion du secteur de l'eau. Il s'agit des acteurs publics notamment les ministères concernés par la gestion des ressources en eau au Bénin et les collectivités territoriales, ainsi que les acteurs non étatiques, en l'occurrence, les ONG, les différents comités et les chefferies traditionnelles.

Les Ministères concernés par la gestion des ressources en eau

Plusieurs ministères interviennent dans la politique nationale de l'eau.

Ministère chargé de l'Énergie et de l'Eau

Ce ministère est principalement compétent dans la définition et la mise en œuvre de la politique nationale de l'eau ainsi que de la promotion de l'hydroélectricité. Les structures concernées par la gestion des ressources en eau de ce ministère sont principalement : la Direction Générale de l'Eau et ses démembrements, la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB) et la Société Béninoise d'Energie Electrique (SBEE).

Ministère chargé de la Santé

Ce Ministère se charge de la mise en œuvre de la politique du gouvernement dans les domaines de l'hygiène, de l'assainissement de base et de la lutte contre le paludisme et les maladies d'origines hydriques et hydroféciales. Il définit les normes relatives aux ouvrages d'assainissement et gère la police sanitaire. Il anime le Conseil National de la Santé, le Comité National de Lutte contre le Paludisme ainsi que le Programme National d'Hygiène et d'Assainissement de Base (PNHAB) incluant (i) la promotion de l'hygiène et de l'assainissement en milieu rural, (ii) la promotion de l'hygiène et de l'assainissement en milieu urbain et péri-urbain. Les structures techniques concernées par la gestion de l'eau sont principalement : la Direction de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base, la Direction.

Nationale de la Protection Sanitaire, les Directions Départementales de la Santé, le Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement.

Ministère chargé de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche.

Ce Ministère est chargé : (i) de définir et de mettre en œuvre la politique du gouvernement en matière de progrès technique en agriculture, élevage et pêche, (ii) de faciliter l'exploitation des ressources naturelles à des niveaux compatibles avec la satisfaction des besoins du pays en veillant au respect des équilibres écologiques, (iii) de favoriser les investissements dans le secteur agricole et rural en créant un environnement incitatif. Il gère la police de pêche.

Il dispose de plusieurs administrations techniques dont les compétences se rapportent à la gestion des ressources en eau : la Direction du Génie Rural (aménagements hydroagricoles), la Direction de l'Agriculture, la Direction des Pêches, la Direction de l'Elevage, l'Institut National des Recherches Agricoles, les Centres Régionaux de Promotion Agricole.

Ministère chargé de l'Environnement et de la Protection de la Nature

Ce Ministère conduit la politique gouvernementale en matière : (i) de protection de la qualité environnementale et de la gestion durable des ressources naturelles, (ii) de coordination et de suivi de la mise en œuvre de la stratégie de lutte contre les risques et les calamités, (iii) de lutte contre la pollution des eaux continentales et marines, (iv) de suivi de la mise en œuvre du plan d'action national de lutte contre la désertification. Elle assure la promotion de la gestion de l'environnement dans tous les secteurs par le développement d'outils de prise en compte de l'environnement dans les politiques, programmes et activités des différents secteurs à travers la réglementation, l'éducation environnementale et les études d'impacts/évaluations environnementales. Elle élabore l'état environnemental de la Nation et coordonne l'ensemble des cellules environnementales des ministères.

Il dispose d'une ***police environnementale*** et d'une ***police forestière***.

En lien avec les ressources en eau, plusieurs structures de ce Ministère exercent des compétences spécifiques ou partagées avec d'autres Ministères : l'Agence Béninoise pour l'Environnement, la Direction de l'Environnement, la Direction des Forêts et des Ressources Naturelles, le Centre National de Gestion des Réserves de Faune et enfin le Centre National de Télédétection et de Surveillance du Couvert Végétal.

Cette structure à caractère transversale élabore les instruments de planification du territoire, coordonne la définition des régions, des pôles de développement et des regroupements des collectivités locales en intercommunalité. Elle veille à l'articulation des politiques et programmes sectoriels avec les politiques territoriales de l'Etat. Elle est épaulée par la Commission Nationale d'Aménagement du Territoire.

Ministère chargé du Tourisme

Ce Ministère conduit la politique nationale de développement touristique du Bénin et à ce titre assure la réglementation des sites touristiques et délivre les autorisations d'exploitation desdits sites. La Direction Nationale du Tourisme est le seul cadre de référence dans ce ministère en rapport avec la gestion des ressources en eau.

Ministère chargé de l'Industrie

Ce Ministère a la charge d'accompagner le développement des produits béninois (agriculture, artisanat, industrie, tourisme) suivant les normes de qualité internationales requises pour accroître l'attrait et la compétitivité desdits produits tant au niveau national qu'international.

En matière de traçabilité des produits (eaux minérales, eaux d'irrigation, les sites aquatiques à but touristique...), le Centre Béninois de Normalisation et de Gestion de la Qualité est la structure technique la mieux qualifiée au sein dudit Ministère.

Ministère chargé de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ce Ministère participe activement à la connaissance des ressources en eau à travers les Universités notamment : (i) les Départements de Géographie, de Mathématiques, de Chimie, et des Sciences de la Terre, la CIPMA-Chaire UNESCO et le Laboratoire d'Hydrologie Appliquée pour les eaux de surface et souterraines, (ii) l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), pour l'enseignement technologique et des analyses de laboratoire, (iii) le Centre Béninois de la Recherche Scientifique et Technique qui assure la coordination du système scientifique national à travers les réseaux de recherche.

Ministère chargé de la Décentralisation, de la Gouvernance Locale et de l'Administration Territoriale

Ce Ministère Coordonne l'action des Préfets, dépositaires de l'autorité de l'Etat dans les départements à travers la Direction Générale de l'Administration Territoriale. Ce Ministère anime la politique de réforme de l'administration territoriale pour une articulation entre les approches territoriales des communes et les approches sectorielles des ministères techniques au niveau central dans le cadre de la politique nationale de développement et de la lutte contre la pauvreté. Suivant les dispositions des articles 10, 11, 12, 14 et 17 de la loi 97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation de l'administration territoriale, le Préfet est respectivement : (i) l'unique

Représentant du gouvernement et de chacun des Ministres pris individuellement, (ii) le Coordonnateur des Services déconcentrés de l'Etat et le Président de la Conférence administrative, (iii) la Tutelle des communes et le Responsable du contrôle de la légalité de leurs actes et (iv) le Président du Conseil départemental de Concertation et de Coordination.

Ce Conseil est obligatoirement consulté sur le schéma directeur d'aménagement du territoire et les projets de développement du département, les mesures de protection de l'environnement, le tourisme, les forêts classées et les zones cynégétiques, les conflits intercommunaux *les nouveaux ministères impliqués dans la gestion des ressources en eau*

Le décret n° 2011 – 574 du 31 août 2011 fait membre du Conseil National de l'Eau un certain nombre de ministères qui n'étaient pas par le passé impliqué directement dans la gestion des ressources en eau. Il s'agit de :

- ❖ Ministère chargé des affaires étrangères ;
- ❖ Ministère chargé de l'économie ;
- ❖ Ministère chargé de la prospective et du développement ;
- ❖ Ministère chargé de la coordination de l'Action Gouvernementale ;
- ❖ Ministère chargé de la Justice.

L'environnement institutionnel de la gestion des ressources en eau se trouve ainsi modifié.

Des ministères, qui n'avaient pas directement comme mission régalienne, mais qui ont un rôle non négligeable dans la gestion des ressources en eau sont désormais associés à toute prise de décisions en matière de gestion des ressources.

Les collectivités territoriales et la gestion des ressources naturelles

L'état actuel des ressources en eau et des différents modes de leur gestion ont conduit le législateur à responsabiliser les collectivités locales en matière de gouvernance locale de l'eau. Au titre des compétences dévolues à la commune par les dispositions de la loi 97-029 portant organisation des communes en République du Bénin, les liens entre décentralisation, déconcentration, lutte contre la pauvreté et les inégalités, bonne gouvernance (gestion participative, transparence et reddition des comptes) ainsi que la protection de l'environnement apparaissent dans les fondements de la communalisation comme l'explicitent les dispositions légales en ces termes : «[...] *La commune concourt avec l'Etat et les autres collectivités à l'administration et à l'aménagement du territoire, au développement économique, social, sanitaire, culturel et scientifique ainsi qu'à la protection de l'environnement et à l'amélioration du cadre de vie*» (Article 82 de la loi 97-029).

Egalement, l'Article 94 de la même loi stipule que : «la commune a la charge de la création, de l'entretien de plantations, des espaces verts et de tout aménagement public visant à l'amélioration du cadre de vie. Elle veille à la protection des ressources naturelles, notamment des forêts, des sols, de la faune, des ressources hydrauliques, des nappes phréatiques et contribue à leur meilleure utilisation. Elle est consultée sur tout aménagement relatif aux sites miniers se trouvant sur son territoire».

En outre, les Articles 76, 84, 94 et suivants de ladite loi renforcent les prérogatives de la commune en matière de police environnementale, domaine désormais partagé avec l'Etat central et ses administrations déconcentrées. Dans ce domaine, la commune élabore des réglementations et initie des mesures relatives (i) à l'usage et à l'affectation des sols et, (ii) à l'assainissement. Elle est partie prenante dans les opérations d'aménagement du territoire pour ce qui concerne son ressort territorial (Article 86). Cette compétence de la commune est une composante essentielle d'un schéma directeur d'aménagement du territoire et de la GIRE en particulier.

Pour ce qui est des acteurs non étatiques, on peut citer :

- ✚ Le secteur privé constitué des bureaux d'études, entreprises et des ONG d'intermédiation sociale qui, à travers leurs différentes prestations de service, jouent un rôle d'appui-conseil et d'appui à la réalisation et à la gestion d'infrastructures hydrauliques indispensables à l'amélioration des conditions de vie de la population.
- ✚ Les organisations de la société civile sont constituées des anciennes associations des usagers d'eau et des comités de gestion d'eau, les comités de gestion des retenues d'eau, les comités de pêche, etc. poursuivant des objectifs d'intérêt général. Le fait que la plupart des ONG intervenant dans le domaine de l'Eau soient des prestataires de services les positionnent dans le secteur privé. Il importe de mentionner les principales organisations de la société civile intervenant dans le domaine de l'eau au Bénin. Au nombre des ONG dans le secteur de l'eau, on peut citer :
 - ❖ Le Partenariat National de l'Eau du Bénin (PNE-Bénin) a été mis en place en septembre 2001. Il s'est donné pour mission principale de promouvoir au Bénin la promotion de la compréhension et de la mise en œuvre de la GIRE par l'ensemble des acteurs du secteur de l'eau du pays. Le PNE-Bénin est le premier cadre structuré au niveau national regroupant toutes les catégories d'acteurs publics et privés concernées par la gestion durable des ressources en eau. Ce partenariat est représenté dans chaque département par une cellule de même profil animée par une ONG d'envergure nationale ou départementale résidente et justifiant d'une expérience pertinente dans l'intermédiation sociale dans les secteurs de l'eau, de l'assainissement et de la gestion des ressources naturelles. Il développe des activités de plaidoyer sur la GIRE notamment dans les communes et auprès de certaines grandes organisations d'usagers dont les pratiques de production et de consommation de la ressource ont une grande influence sur la relation sol-flore-eau.

- ❖ Les instances coutumières et chefferies traditionnelles : dans le Nord, la mare de la chute de Koudou dans le parc W bénéficie d'une double protection tant par l'administration forestière comme moyen de conservation de la faune que par le chef traditionnel Nansounon de Banikoara qui la prédestine à certains rituels de vénération de la divinité protectrice des communautés descendant de Banigansé, le fondateur de Banikoara.
- ❖ Les groupes d'usagers et les organisations des usagers : il existe une association des Usagers et usagères des Ressources naturelles du bassin du fleuve Niger (ANU) ayant des démembrements au niveau communal (ACU). Il existe également des associations des éleveurs et d'autres groupes d'acteurs (maraîchers, producteurs de coton...)
- ❖ Les partenaires techniques et financiers (PTF) constitués des Coopérations allemande (GIZ, etc.), française (AFD,..), néerlandaise (Ambassade du Royaume des Pays-Bas, Ministère de la Coopération Néerlandaise), de la Banque Mondiale (BM), du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), de l'Union Européenne, du GWP, etc.

Cette pluralité d'acteurs qui devrait constituer une force en matière de la mobilisation et de la bonne gestion des ressources en eau n'en est réellement pas encore dans la mesure où les institutions se chevauchent dans leurs rôles. La question de la gouvernance est donc au cœur des dysfonctionnements dans la gestion du secteur de l'eau. Les actions actuellement en cours pour assurer la mise en œuvre effective de la politique nationale de l'eau notamment la mise en place du Conseil National de l'Eau et de ses démembrements aux niveaux départemental et communal devrait permettre d'améliorer cette situation. Mais, il y a également la question des capacités d'actions des acteurs. C'est le cas des Collectivités territoriales décentralisées qui ne disposent pas encore de structures techniques adéquates et des moyens matériels, financiers et humains requis pour mener correctement les activités inhérentes aux compétences qui leurs sont transférées. C'est également le cas des ONG qui n'ont plus le simple rôle d'intermédiaires sociaux entre intervenants et communautés mais qui devront relever d'autres défis pour une synergie des actions du secteur à la base dans une logique d'action collective inclusive.

3.3. ANALYSE DE L'APPROCHE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU FONDÉE SUR LA GOUVERNANCE CONCERTÉE

Le caractère multiple de la ressource impose d'agir à différents niveaux de structuration du territoire et des acteurs. Le partenariat entre les localités ayant en partage un même bassin versant et entre les corps socioprofessionnels n'est donc pas une vue de l'esprit. Il est une

exigence pour réussir une gestion durable des ressources naturelles, car le manque de collaboration et d'actions en synergie peut aboutir à l'anéantissement des efforts déployés suivant une démarche de type sectaire ou sectoriel. Ainsi, la gestion des ressources en eau est donc confrontée à une approche d'intervention caractérisée par les constats ci-après.

3.3.1. L'insuffisance de coordination sur le terrain entre les interventions des institutions chargées de protéger l'environnement.

Au niveau intersectoriel, la collaboration entre les différents corps de polices environnementales (police forestière, police de pêche, police sanitaire) est quasiment inexistante. En dépit du fait que les administrations des pêches, des eaux et forêts jusqu'à un passé récent faisaient partie d'un même Ministère et d'une même administration de coordination dans les départements, il n'a guère existé de collaboration entre les deux Services pour la délivrance des permis de pêche et des permis de coupe, alors que les deux titres d'exploitation sont interdépendants. Le lien entre le déboisement, les phénomènes érosifs, l'assèchement des cours d'eau...n'est plus à démontrer et ce lien de cause à effet devrait imprégner le dispositif institutionnel pour décloisonner les administrations publiques et les projets de développement. Cette situation se justifie par le fait que les politiques publiques au Bénin sont plus sectorielles que territoriales et que l'autorité préfectorale qui doit créer la dynamique de coordination des institutions déconcentrées demeure peu préparée aux missions de coordination. En effet, la réglementation et le contrôle des ressources en eau sont assurés à travers des textes qui, jusqu'à un passé récent, confient des responsabilités à des institutions qui, le plus souvent, ne sont pas en contact permanent avec les écosystèmes et les utilisateurs quand bien même certaines de ces structures se retrouvent à plusieurs sous un même Ministère ou une même Direction régionale. On constate aussi une faible harmonisation des textes : les mêmes écosystèmes étant gérés par différentes institutions avec différents textes qui ne sont non pas suffisamment vulgarisés. Même la nouvelle Loi portant gestion des ressources en eau promulguée en novembre 2010 n'a pas été suffisamment portée à la connaissance des parties prenantes de la gestion des ressources en eau.

3.3.2. Gestion participative sans cadre de concertation inter filières des usagers économiques de l'eau par aire géographique et sans stratégie viable de gestion

Sur le plan national, les textes réglementaires jusqu'en 2010, concentrent l'essentiel du pouvoir de contrôle dans les mains de l'administration publique. Ils ne donnent presque pas de parcelle de pouvoir aux usagers et autres privés. Cette centralisation du pouvoir justifie le

faible niveau de concertation, l'inexistence d'harmonisation des interventions et le déficit de coordination pour la définition et l'application d'une politique cohérente dans le domaine de la gestion des ressources en eau.

A cette concentration du pouvoir au niveau central, s'ajoutent l'insuffisance des ressources humaines, l'inexistence d'un mécanisme efficace de répartition des ressources humaines, matérielles et financières entre le niveau central et le niveau local, l'inexistence de mesures de formation continue et d'un fonds documentaire conséquent dans les administrations publiques. Les projets de développement étant le plus souvent mis en œuvre en parallèle, les structures pérennes chargées de la réglementation sont souvent à la traîne. Cependant, on observe de plus en plus une ouverture des partenaires au développement pour un renforcement des capacités de ces structures de l'Etat. Par ailleurs, le bénévolat des différents comités de gestion des ressources naturelles (comités de pêche, comités de chasse, comités de gestion de points d'eau...) finit par anéantir l'enthousiasme de départ et la dynamique organisationnelle, situation aboutissant à la négligence des infrastructures, la dégradation de l'eau et la mauvaise gestion des encaissements de vente d'eau... Le bilan des comités de gestion des points d'eau n'est pas rose à cet égard : près de 75 % de ces comités n'auraient pas permis de renouveler les moyens d'exhaure des points d'eau dont ils ont la charge dans certains départements. Le suivi rapproché par l'institution communale de ces ouvrages serait également faible. La plus grande faiblesse du mode de gestion des ressources en eau du Bénin est la gestion non fédérative et non participative qui se pratique. Les rares plans d'eau du Bénin qui ne vivent pas des situations de conflits exacerbés sont gérés de manière participative à la fois par les autorités traditionnelles et administratives avec les utilisateurs.

Conclusion partielle

De l'analyse du cadre juridique et institutionnel de gestion des ressources en eau au Bénin, il ressort que des efforts restent à consentir pour une intégration des ressources en eau du Bénin en l'occurrence celle du bassin béninois du fleuve Niger qui regorge une part importante de la population béninoise.

En effet, sur le plan de la mobilisation des ressources au profit des différents usagers de l'eau, des efforts restent à consentir. Il urge de mettre en place des outils pour que les institutions puissent faire leur travail.

CHAPITRE 4:
MODES DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU

Introduction

La pénurie des ressources en eau à certaines périodes de l'année dans le secteur d'étude ainsi que les conflits ayant lieu autour des dites ressources sont la résultante de plusieurs facteurs tant naturels qu'anthropiques : la variabilité pluviométrique, les perturbations climatiques, le développement des activités humaines. Dans cette deuxième partie, l'accent a été mis sur le mode et l'organisation pratique de la gestion des ressources en eau dans le bassin du fleuve Niger, à la présentation des activités menées dans le bassin versant et leur impact sur la gestion de la ressource. De même, cette partie met en exergue les enjeux de la gestion des ressources en eau dans le bassin béninois du fleuve Niger pour atteindre un équilibre entre la disponibilité et l'usage de l'eau pour une population en plein essor.

4.1 MODES DE GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

4.1.1 Contexte et justification de gestion des ouvrages hydrauliques

L'approvisionnement en eau potable à partir des adductions d'eau villageoise (AEV) s'est rapidement développé au Bénin, ces dernières années pour les villages ou ensembles de villages de 2.000 à plus de 10.000 habitants. Il existe ainsi actuellement plus de 340 AEV sur l'ensemble du territoire avec une population d'environ neuf (9) millions d'habitants desservis. Dans le passé, l'Etat a confié la gestion des AEV à des Associations des Usagers de l'Eau (AUE) créées au sein des villages concernés. Cependant, à partir de 2003, le contexte du secteur de l'eau, et par conséquent de la gestion des AEV, a profondément changé avec la mise en place effective des communes dans le cadre de la décentralisation administrative. Aujourd'hui, la maîtrise d'ouvrage pour l'alimentation en eau potable de leur territoire revient par la loi aux communes. Après deux à trois années de mise en œuvre, la gestion communautaire des AEV a montré ses limites.

Un diagnostic exhaustif des AEV réalisées en 2007 au démarrage de l'Initiative Eau dans les centres semi-urbains a mis en lumière certaines insuffisances de la gestion communautaire au début de la professionnalisation qui constituent un risque pour la durabilité de ces équipements.

Pour cela, le Ministère en charge de l'eau a décidé de faire évoluer les principes et les modalités de gestion des ouvrages hydrauliques.

Il a donc été décidé que la gestion des adductions d'eau villageoise (AEV) serait déléguée par la commune à un délégataire suivant les quatre options suivantes :

Option 1: Délégation par la Commune à un Fermier

Dans le mode de Délégation par la Commune à un Fermier, les usagers ne sont pas forcément constitués en Association des Usagers Eau (AUE). Si une AUE existe, elle n'aura pas de responsabilité directe dans la gestion de l'AEV et son rôle se limitera à celui d'une association de consommateurs susceptible d'interpeller la mairie en cas de dysfonctionnement du système. La Mairie signe un contrat d'affermage directement avec un opérateur privé (fermier). Les principales responsabilités du fermier sont les suivantes :

- ✓ Exploiter les ouvrages et vendre l'eau à un tarif fixé par le contrat
- ✓ Assurer le fonctionnement, l'entretien courant et la maintenance du système
- ✓ Verser, au démarrage du contrat, une caution sur le compte « Eau » de la Commune
- ✓ Verser une redevance pour le renouvellement et les extensions à la Commune assise sur le nombre de m³ produits et verser une redevance au budget communal

Dans ce mode de gestion, c'est la commune qui a la charge du renouvellement du système de pompage et de la réalisation des extensions éventuelles.

Option 2 : Contrat Tripartite Commune/AUE/Fermier

Ce mode de gestion est proche du principe de la double délégation. Cependant, les responsabilités de la commune y sont plus importantes. La commune, l'AUE et l'opérateur privé (le fermier) sont tous les trois signataires du contrat.

Sur ce mode de gestion, les responsabilités de l'opérateur privé sont les suivantes :

- ☐ Exploiter les ouvrages et vendre l'eau à un tarif fixé par le contrat
- ☐ Assurer le fonctionnement, l'entretien courant et la maintenance du système
- ☐ Verser, au démarrage du contrat, une caution sur le compte renouvellement cogéré par l'AUE et la commune
- ☐ Verser une redevance pour le renouvellement et les extensions sur ce même compte
- ☐ Verser une redevance à la commune et une redevance à l'AUE

La commune et l'AUE cogèrent le compte renouvellement et décident ensemble des travaux de renouvellement et des extensions à réaliser. L'AUE, représentant les usagers, est chargée de veiller au respect, par le fermier, des termes du contrat.

Option 3 : Délégation par la Commune de la production à un Fermier et de la distribution à une AUE

Le mode de gestion de Délégation par la Commune de la production à un Fermier et de la distribution à une AUE, qui sépare clairement les responsabilités en termes de production et de distribution, permet à l'AUE de s'affranchir des contraintes techniques liées au fonctionnement et à la maintenance du système de pompage. En effet, le diagnostic a montré que de nombreuses AUE n'étaient pas efficaces sur les aspects techniques de l'exploitation.

Ce mode de gestion permet à l'opérateur privé de vendre l'eau en gros à l'AUE sans avoir à gérer les difficultés liées à la distribution en milieu rural (impayés, gestion des fontainiers, etc.).

Dans ce système, la commune délègue uniquement la production de l'eau potable au fermier.

Celui-ci vend l'eau à la sortie du forage à l'AUE, le prix étant fixé contractuellement. Le fermier est chargé du fonctionnement et de l'entretien du système de pompage. Il alimente un compte de renouvellement du système de pompage géré par la commune. En outre, il doit verser une redevance à la commune et une redevance au SH dans le cadre de la loi sur l'eau.

La distribution de l'eau est déléguée par la commune à l'AUE. Ensemble, elles cogèrent un compte de renouvellement pour les travaux sur le réseau et les extensions.

□ Option 4: Délégation par la Commune à une AUE (GIE)

Le mode de gestion de Délégation par la Commune à une AUE (GIE) correspond au système actuellement mis en œuvre à la différence que c'est la commune et non l'Etat qui délègue la gestion de l'AEV à une AUE.

Dans ce cas, l'AUE gère le fonctionnement, l'entretien, le renouvellement des infrastructures et les extensions de l'AEV. Les AUE doivent aussi verser une redevance ou une taxe à la commune et une redevance au compte de renouvellement, d'extension et d'audit.

Evaluation de la Gestion Professionnelle des AEU Plan d'Actions – 06/2010

Direction Générale de l'Eau Fichtner Water & Transportation GmbH

Le processus de délégation des systèmes d'alimentation en eau potable villageois à un opérateur privé est initié par les communes qui sont les maîtres d'ouvrage du service de l'eau potable et alors responsables pour une alimentation pérenne en eau de ses citoyens.

La figure 8 explique de manière simplifiée pour toutes les options de gestion le schéma simplifié de la gestion déléguée des AEV.

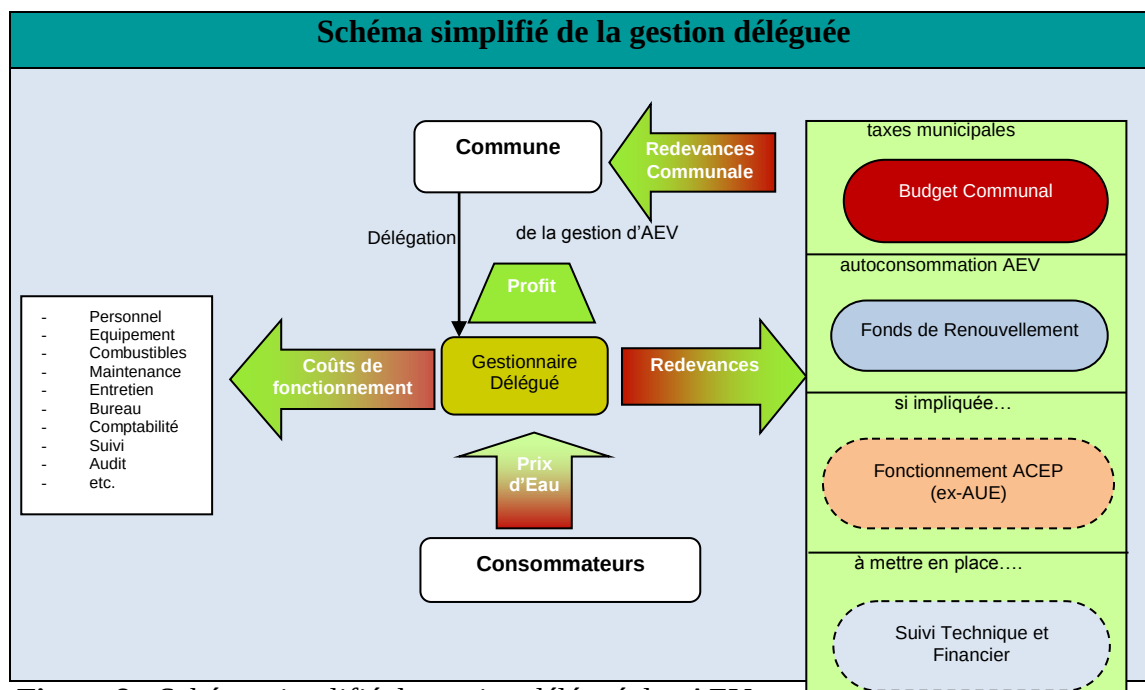


Figure 8 : Schéma simplifié de gestion délégué des AEV

Source : (DG Eau, 2010)

La lecture de la figure 8 permet de constater qu'en termes de gestion des adductions d'eau villageoise trois acteurs importants sont présents, la commune, le gestionnaire et les consommateurs.

Il en ressort qu'il existe une relation d'inter dépendance entre les acteurs et les bénéficiaires de l'ouvrage. La figure 9 qu'a elle montre la relation contractuelle entre les différents acteurs.

GESTION COMMUNALE DES OUVRAGES SIMPLES : SCHEMA DES RELATIONS CONTRACTUELLES ENTRE ACTEURS

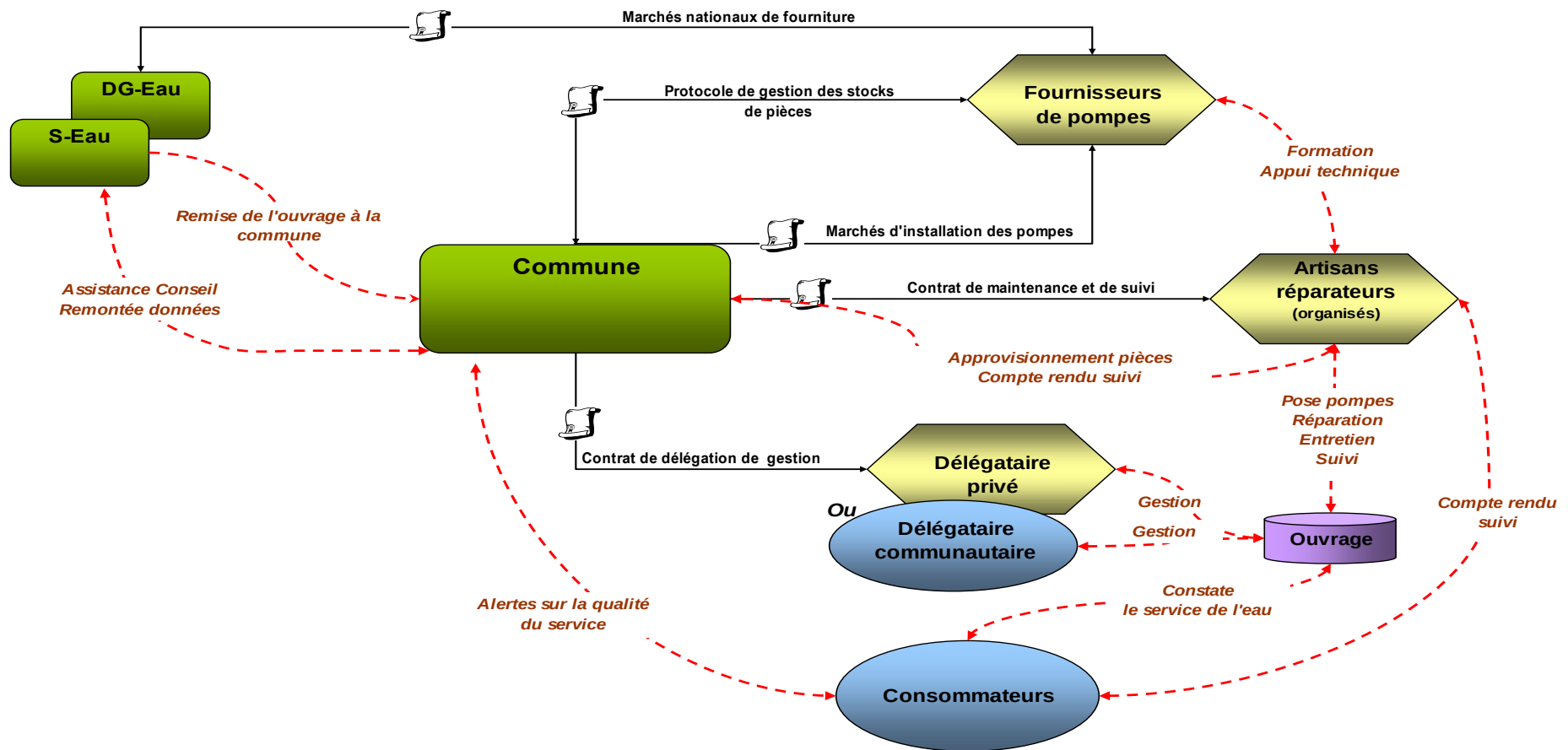


Figure 9 : schéma des relations contractuelles entre acteurs

Source : Source : (DG Eau, 2010)

La figure 17 montre la relation contractuelle entre les différents acteurs en charge de la gestion de l'eau. Il ressort de l'analyse de ce schéma que la commune maître d'ouvrage, après la réalisation de l'ouvrage contacte un délégataire privé pour la gestion de l'ouvrage pour alimenter la population en eau potable. Il convient de retenir que la réalisation et la gestion communale implique plusieurs acteurs qui travaillent en synergie dont la commune est le maître d'ouvrage. Le suivi et l'entretien de l'ouvrage sont assurés par des délégataires communautaires ou privés pour assurer la pérennisation des ouvrages hydrauliques dans le contexte de la décentralisation.

4.1.2. Historique du processus de professionnalisation de la gestion des AEV

La professionnalisation des AEV est née du constat des difficultés et des échecs de la gestion communautaire des AEV.

Avant la mise en route de la délégation déléguée, la gestion des AEV a été régie par le décret N° 96-317 du 2 août 1996, portant mode de constitution, d'organisation et de fonctionnement des Associations d'Usagers d'Eau (AUE).

Ce décret a stipulé que la Direction Générale de l'Hydraulique soit le maître d'ouvrage de l'exploitation et délègue cette fonction au Service de l'Hydraulique. Le Service de l'Hydraulique a signé avec l'AUE une convention de cession et d'exploitation des équipements des systèmes d'eau potable. A l'exception de l'ouvrage de captage qui est resté propriété de l'Etat, le reste de l'infrastructure est devenu propriété de l'AUE.

Le décret N° 96-317 du 2 août 1996 n'a pas été cohérent avec les lois de décentralisation et en particulier la loi N° 97-029 du 15 janvier 1999 portant organisation des communes en République du Bénin. Par ce défaut, les communes, désormais maîtres d'ouvrage, ont été exclues du système de gestion.

Ainsi, afin d'adapter la gestion des AEV à la politique nationale actuelle, des mesures de mise en œuvre d'une professionnalisation de la gestion des AEV se sont déroulées dans le temps de la façon suivante :

Juin 2006 : Atelier national sur la définition d'une gestion pérenne des AEV (la nouvelle démarche dans le secteur d'AEV à Cotonou (AFD)

2006-2008 : Diffusion des informations et documents concernant la professionnalisation de la gestion d'AEV au niveau des S-Eau et des Communes par la DGE au (Initiative Eau)

2007 : Démarrage du processus de l'affermage d'AEV dans certaines zones pilotes (dans le département du Plateau, l'AEV d'Ikpinlé a été retenue comme première AEV pour expérimenter un mode de gestion professionnelle) Oct. 2007 : Atelier national sur les modalités de mise en œuvre de la gestion professionnelle des AEV et sur les participations financières initiales. 2007-2009 : Interventions de réhabilitation par la DG-Eau (Initiative Eau) au niveau de certaines AEV existantes; réalisation de nouvelles AEV. 2008-2009 : Démarrage du processus de l'affermage d'AEV dans tous les départements et communes. Aujourd'hui, un nombre d'au moins 130 AEV (probablement environ entre 140 et 170) sont arrivées à un niveau de gestion déléguée. Dans l'échantillon de vingt AEV, la première AEV (Ikpinlé) est en affermage depuis juin 2007. C'est la première AEV où la délégation de la gestion a été mise en place.

La durée moyenne des gestions déléguées est d'environ deux ans.

4.1.3. Les défis à relever

Les problèmes majeurs suscités amènent à orienter les actions envisagées vers cinq défis majeurs. Ces cinq défis sont montrés de manière simplifiée dans la figure 10.

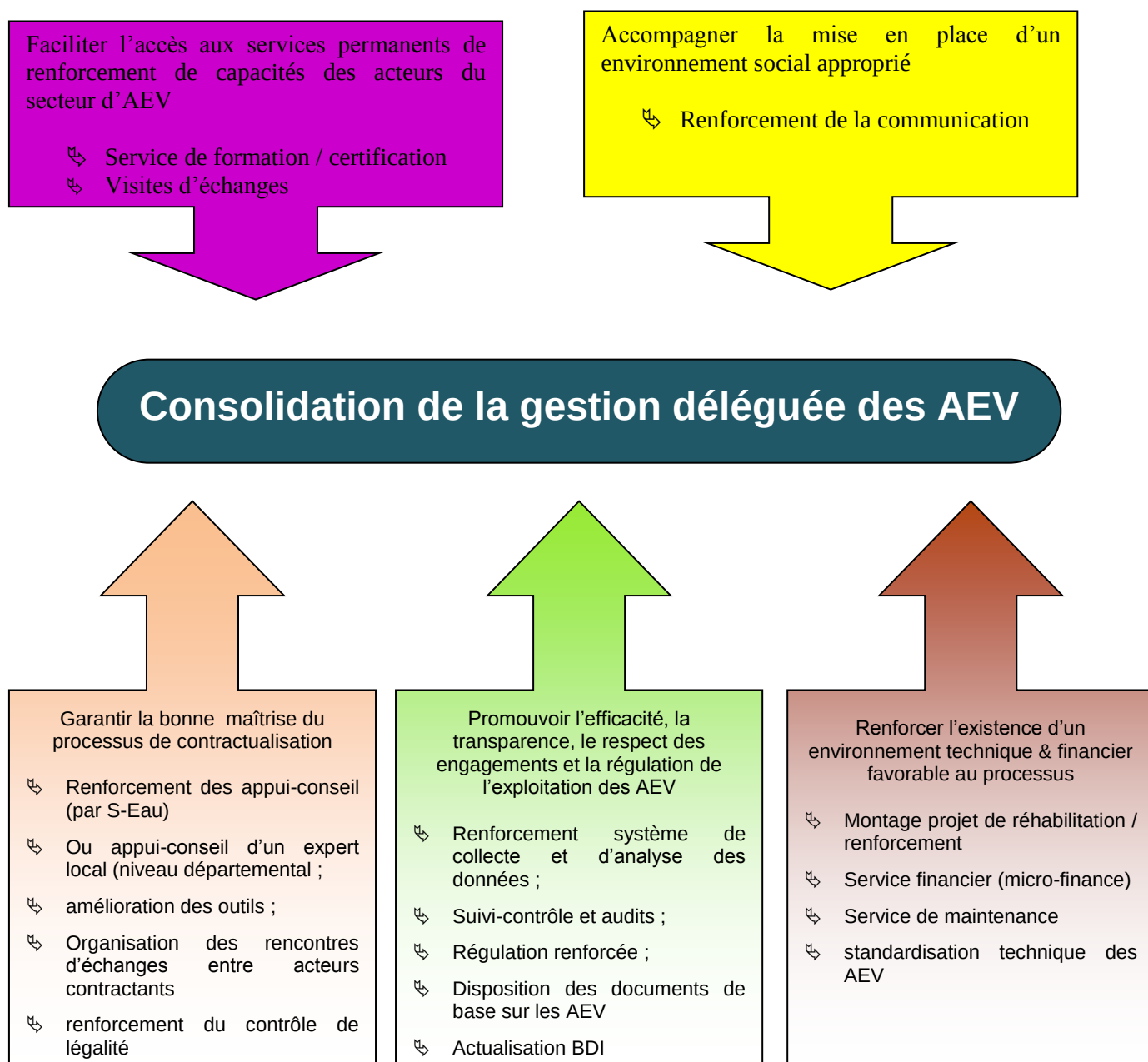


Figure 10 : Défis à relever

Source : (DG Eau, 2010)

La figure 10 présente le schéma des défis à relever dans la contractualisation de la gestion des adductions d'eau villageoise.

Il en ressort que la consolidation des AEV passe par la facilitation de l'accès aux services permanant de renforcement des capacités des acteurs d'AEV ; accompagner la mise en place d'un environnement approprié ; garantir la bonne maîtrise du processus de contractualisation ; promouvoir l'efficacité de la transparence le respect des engagements et la régulation des

exploitants des AEV et enfin renforcer l'existence d'un environnement technique et financier favorable à la pérennisation du processus.

4.1.4. Acteurs et usagers des ressources en eau dans le bassin béninois du fleuve Niger

Les ressources en eau sont utilisées dans la portion béninoise du bassin du Niger à des fins culturelles, sociales et économiques.

Dans le passé, des sacrifices rituels sont organisés périodiquement pour conjurer les esprits de l'eau par endroit. Ces pratiques sont encore en cours mais avec moins d'importance dans la Sota. Dans le bassin de la Mékrou par exemple, elles sont observées dans toutes les cérémonies d'invocation des mânes des ancêtres, soit pour obtenir leur faveur, soit pour implorer leur pardon et leur clémence. Les populations y ont également recours dans l'accueil d'un étranger en guise de signes de paix et de bienvenue. Aussi, l'eau des cours et plans d'eau est-elle perçue comme un « habitat » privilégié des génies ou des divinités auxquels des sacrifices périodiques sont faites (Adjinacou et Onibon, 2004 ; Vissin, 2007, cités par Ahouansou, 2011).

Au plan économique, les ressources en eau sont utilisées pour l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'industrie, le transport, le tourisme et les usages domestiques.

Pour l'agriculture la non maîtrise de l'eau demeure une préoccupation même si des avancées sont notées au cours des cinq (5) dernières années. La portion béninoise du bassin du fleuve Niger couvre les zones agro-écologiques 2, 3 et 4 qui, en comparaison avec les autres régions du Bénin, possèdent d'énormes potentialités. Moins de 25 % des terres cultivables sont mises en valeur chaque année (Afrique conseil, 2006a). Il y a une émergence accrue d'agro-éleveurs dans les zones de production cotonnière avec la culture attelée. L'agriculture irriguée est se développe plus en plus que par le passé. En effet 75 % des populations ont estimé que la culture de contre saison est plus rentable que celle pluviale compte tenu des inondations fréquentes enregistrées ces derniers temps surtout dans la commune de Karimama et de Malanville.

Pour l'élevage, on note un développement des agro-éleveurs. Il y a une complémentarité d'ordre technique entre agriculteurs et éleveurs par rapport à la consommation d'énergie animale par l'agriculture sous forme de fumure organique, et à la consommation de résidus de récolte et de sous-produits agro-industriels par l'élevage.

Par rapport à la pêche, elle est relativement développée sur le fleuve Niger, la Sota, la Mékrou. Près de sept cent (950) pêcheurs opèrent dans la zone du bassin, surtout dans les

communes de Malanville et de Karimama. Ils sont essentiellement des étrangers venus du Niger, du Mali, etc. Les engins et techniques de pêche utilisés pour la capture des poissons sont les filets, les lignes et les nasses.

Dans les communes du bassin se trouvant dans les départements du Borgou et de l'Alibori, 78 barrages, et 43 surcreusement de mares valorisée pour l'abreuvement, la pisciculture, la pêche et le maraichage, ont été recensés (Atlas hydrographique du Bénin, 2008). Dans les communes de Kérou, Kouandé et Péhunco, 23 barrages et un surcreusement de marre ont été dénombrés en 2008. Il y a aussi des trous à poissons dans les plaines d'inondation (environ 500 trous uniquement dans la commune de Malanville) (Afrique Conseil, 2006b) qui ont été empoissonnés ou sont colonisés par des poissons sauvages permettant ainsi une pêche florissante pendant les périodes d'étiage de novembre à mai. Cependant, ils demeurent à l'heure actuelle peu valorisés par manque d'entretien.

Les activités industrielles utilisatrices de l'eau dans la portion béninoise du bassin du Niger sont surtout celles de la transformation artisanale des produits agricoles.

Pour les usages domestiques de l'eau, le niveau d'approvisionnement en eau potable est faible (taux de desserte entre 50 % et 60 %), de même que le niveau d'évacuation d'eau usée (moins de 30 %) (DG Eau, 2010).

Les principaux acteurs et usagers sont représentés par la figure 11.



Figure 11 : Principaux acteurs et usagers de la ressource en eau dans le bassin

Source : Traitement des données, 2014

La figure 11 montre les principaux acteurs et usagers de la ressource en eau dans le bassin. Elle relève de cette ressource en eau est indispensable à tous les différents acteurs notamment les agriculteurs, les éleveurs, les pêcheurs, les irrigants et les femmes sont les principaux acteurs. Chacun de ces acteurs est à la conquête permanente de la ressource

Ainsi les attributions et les décisions de gestion de l'eau doit prendre en compte les effets de chaque utilisation sur les autres.

4.1.5. Mode de Gestion des ouvrages d'approvisionnement en eau potable (AEP)

Au Bénin, avec l'instauration des institutions communales par les élections municipales et communales de décembre 2002, la décentralisation est devenue une réalité. Face à cela, les collectivités locales font face à d'importantes responsabilités pour la promotion de l'économie locale et la valorisation des ressources locales.

Ainsi, depuis l'organisation des élections communales en République du Bénin en 2002, les communes sont devenu maître d'ouvrage en ce qui concerne la réalisation des ouvrages hydrauliques de fourniture et de la distribution d'eau potable sur leur territoire dans le respect de la stratégie sectorielle, conformément aux réglementations et des normes nationales en vigueur. Les communes ont la charge de la réalisation des infrastructures hydrauliques, de la fourniture et de la distribution d'eau potable. Elles exercent ses compétences en conformité avec les stratégies sectorielles. Cette stratégie a été revue en mars 2005 tout en tenant compte du nouveau contexte actuel de décentralisation, des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) et de la doctrine mondiale en matière de gestion intégrée des ressources en eau sur la base des quatre principes directeurs adoptés à la conférence sur l'eau et l'environnement de Dublin, tenue en janvier 1992 dans le cadre du processus préparatoire de la conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED) de Rio qui constituent l'ossature de la politique nationale de l'eau au Bénin.

L'une des nouvelles orientations du secteur est la gestion déléguée et professionnalisée des ouvrages hydrauliques. Ainsi pour garantir la pérennité des ouvrages, 95 % des ouvrages hydrauliques sont mis en affermage dans les communes situées dans le bassin (DG Eau 2010). Les communes assurent un rôle de contrôle et de régulation au niveau local afin de garantir la viabilité et la pérennité des ouvrages. Elle commande les audits, assure le respect des directives pour l'établissement des prix et la révision des tarifs, contrôle des plans prévisionnels.

Ainsi, les Adductions d'eau sont-ils gérées par délégation par des professionnels dans les communes sous contrat depuis les années 2008. Ces professionnels dénommés des fermiers gèrent les ouvrages et payent des redevances à la mairie. Le coût du m³ d'eau varie d'une commune à autre mais ne dépasse pas 550 soit 20 la bassine de 36 litres. Nous sommes passé de la gestion communautaire à la gestion déléguée, cela concourt au respect des principes 2 et 4 de la GIRE tel que retenu de la conférence de Rio janvier 1992.

4.1.6. Situation d'approvisionnement en eau potable dans les communes bassins

4.1.6.1 Forages.

Les forages sont des ouvrages de captage des eaux souterraines. Ils diffèrent des puits par leurs dimensions. De petits diamètres, ils exploitent toute la hauteur de la nappe aquifère si bien que les débits sont bons et peu sensible aux fluctuations de niveau. Ils sont constitués d'une rigole qui canalise le surplus d'eau dans un bassin pour éviter la stagnation des eaux. Une dalle en béton qui facilite l'entretien de l'entourage du forage grâce à sa surface lisse facile à nettoyer. Ils peuvent être équipés d'une pompe à motricité humaine ou d'une pompe motorisée. L'utilisation de la pompe à motricité humaine empêche l'usage de multiples puisettes susceptibles de contaminer l'eau. En plus, cela protège le forage contre l'introduction de divers objets indésirables qui seraient entraînés par le vent, jetés volontairement ou accidentellement dans le forage. La photo 4 montre usage d'un forage pompe manuelle dans la zone d'étude.



**Photo n° 4 : un forage pompe manuelle.
Prise de vue : ALOMASSO, juin 2013**

La photo 4 montre que les populations font encore usage des forages pompe manuelle en dehors des AEV et des puits modernes.

La figure 12 montre la répartition des forages manuelles par commune dans le bassin versant jusqu'à 2015.

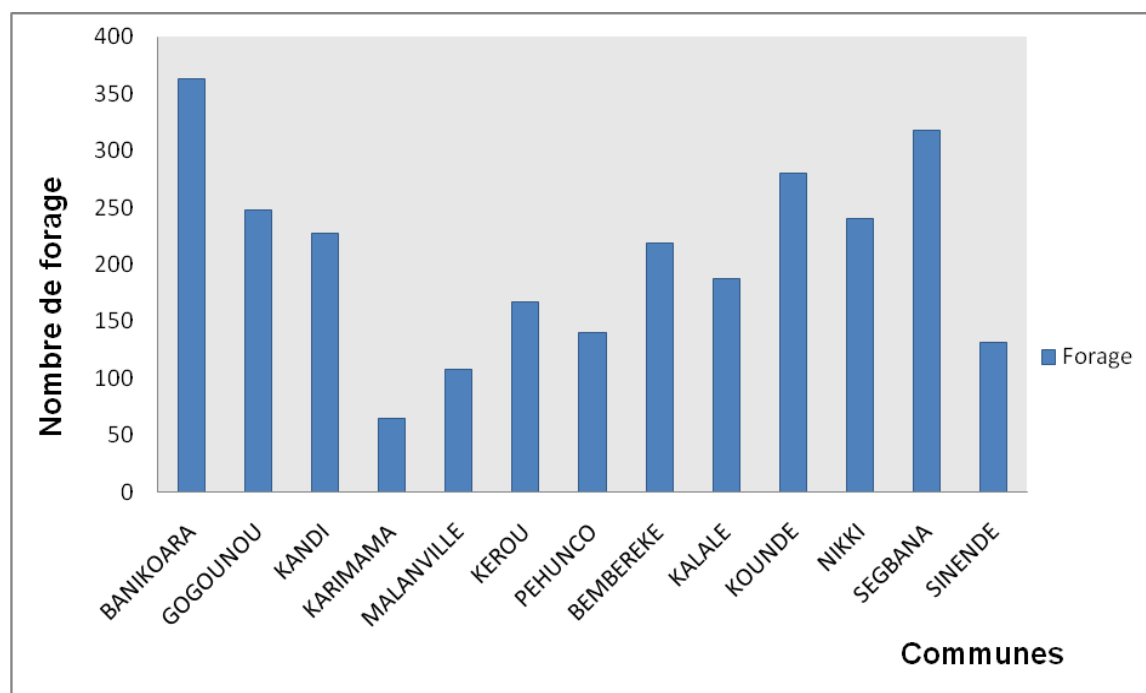


Figure 12 : Nombre de forages réalisés par commune (Direction Générale de l'Eau 2015)
Source : Traitement des données, (2015)

La figure 12 présente le nombre de forage réalisé par commune dans le milieu de l'étude. Elle montre le niveau de répartition des ouvrages hydrauliques notamment les forages.

Il ressort que certaines communes sont dotées de forages que d'autres. Ainsi, de toutes les communes celles qui ont le plus bénéficié de cette infrastructure sont respectivement Banikoara Ségbana et Kouandé.

4.1.6.2 Puits modernes

Les puits modernes sont des ouvrages de faible diamètre dont les parois sont tenues par des bases en béton armé. Une margelle ainsi que d'autres aménagements de surface limitent la pollution de l'eau. La hauteur moyenne de l'eau est de 5 m.

Photo 5 montre un puits moderne à usage des communautés.



Photo n° 5 : puits moderne avec un système d'exploitation artisanal à Malanville.

Prise de vue : ALOMASSO, juin 2013

La réalisation de ces puits à grands diamètre dans le bassin contribue énormément à la fourniture d'eau pour les femmes principale actrice. Il faut noter que ces types de forages malgré le dispositif de poulie demande encore beaucoup d'énergie pour le puisage.

Mais néanmoins les femmes arrivent à s'en sortir pour s'approvisionner en eau dans les ménages. La figure 13 montre la répartition des puits modernes par commune dans le bassin versant jusqu'à 2015.

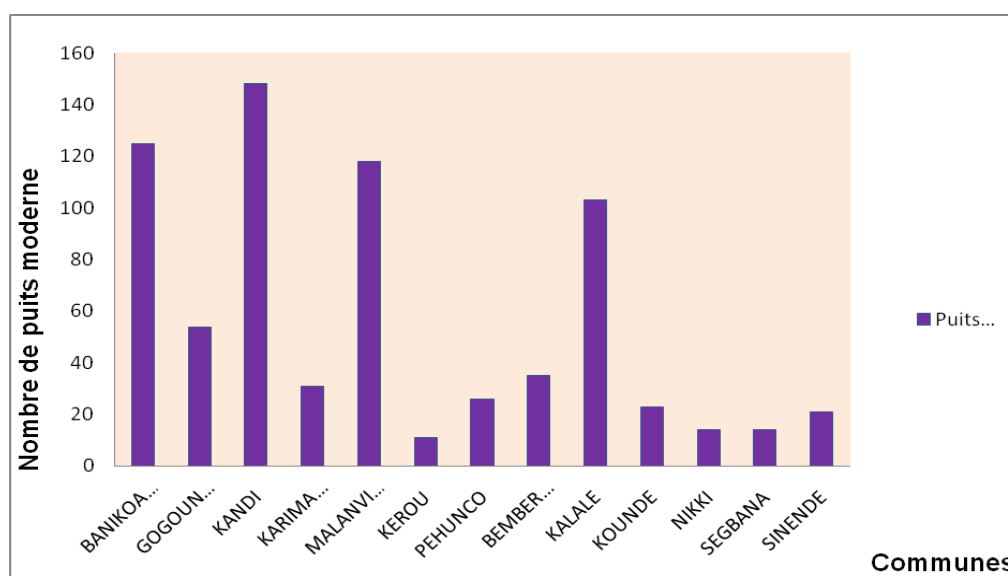


Figure 13 : Nombre de puits modernes dans les communes du Bassin

Source : Traitement des données, (2015)

La figure ci-dessus présente la répartition des ouvrages notamment les puits moderne réalisés par commune

Il révèle que les communes de Kandi, Banikoara, Malanville et Kalalé sont respectivement les communes les plus dotées de puits modernes.

4.1.6.3. Typologie des ouvrages du bassin

Plusieurs types d'ouvrages se réalisent dans le bassin au profit des usager de l'eau. Il s'agit des forages, des puits moderne et des barrages. La répartition des ces ouvrages est schématiser par la figure 14.

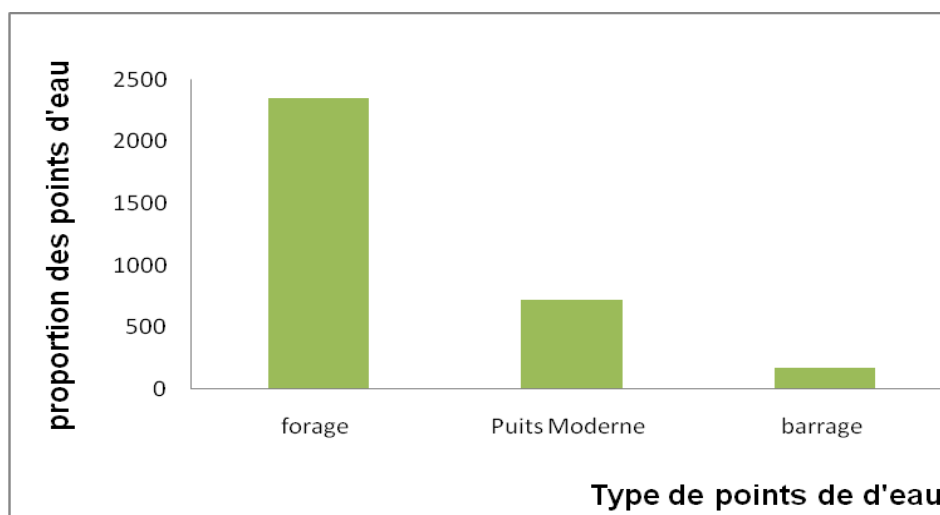


Figure 14 : Points d'eau aménagés dans le bassin
Source : Traitement des données, (2015)

A l'analyse de la figure 14, présentant les différents points d'eau : forage, puits, et des barrages aménagés dans le bassin versant.

Il révèle que les forages sont le type de point d'eau le plus réalisé suivit des puits modernes.

Il ressort que malgré la disponibilité de l'eau dans le bassin, le taux de desserte en alimentation en eau potable n'est pas encore 100 % dans les communes du bassin. Des efforts restent à faire pour faciliter l'accès facile de l'eau à tous.

Pour l'ensemble des communes de la zone d'étude le taux moyen de desserte est de 67,49 %. Le taux le plus élevé est enregistré à Sinendé 93,3 % suivi de Ségbana 92,6 %. Le plus faible taux de desserte est enregistré à Malanville 45,9 %. Les points d'eau fonctionnels desservent une population de 338.250 habitants sur une population totale de 615.069 habitants

$$\text{Taux de desserte} = \frac{\text{EPE} \times 250}{P}$$

EPE : Equivalent point d'eau

P : population totale

La majorité des ménages utilisent l'eau des forages surtout dans les communes de Karimama et Malanville où on dénombre 2500 puits tubés en dehors des aménagements hydrauliques de l'état. Malheureusement les eaux de surface continuent d'être une source non négligeable où les ménages s'approvisionnent en eau de boisson. Les principales sources d'approvisionnement des ménages en eau de boisson sont par ordre d'utilisation décroissant : les Forages équipés de Pompe à motricité humaine, (57,5 %), les puits traditionnels (27,3 %), les marigots/rivières et mares (25,9 %), et les puits modernes, (19,4 %).

Dans toutes les localités, les communautés paient l'eau, mais le mode de paiement varie d'une Commune et d'une localité à une autre. On distingue comme modes de paiement, l'achat au volume, la cotisation individuelle et la cotisation par ménage. Les modes de paiement les plus répandus sont l'achat au volume (75 %), la cotisation par ménage (22,7 %) et la cotisation individuelle (2,3 %).

La quantité d'eau journalière consommée par ménage est en moyenne de 210 litres soit 17,5 litres par personnes, cette quantité varie selon le mode de paiement. La quantité d'eau utilisée est plus importante dans les localités où le mode de paiement est la cotisation. Pour le paiement au volume, le prix de l'eau varie de 10f à 20 FCFA la bassine de 25 litres et les ménages dépensent en moyenne 110 FCFA par jour. Le coût mensuel de l'eau de l'eau est 3100 F CFA. Lorsque le mode de paiement est la cotisation, le coût mensuel de l'eau varie de 500F à 2000 F CFA. Ce mode de paiement est avantageux pour les usagers. La photo 6 montre usage d'un puits moderne dans la commune de Malanville.



Photo n° 6 : Usage d'un puits moderne à Taxi à Malanville,
Prise de vue : ALOMASSO, juin 2013

L'observation de ces images montre clairement l'importance de l'eau pour les ménages et le rôle de la femme dans l'approvisionnement eau potable pour la survie. L'eau est de plus en plus insuffisante du fait de la croissance de la demande liée à la démographie, aux aléas climatiques et à l'amélioration de l'économie. Il appartient donc aux acteurs locaux et aux gestionnaires de la ressource de relever le défi de l'équilibre entre disponibilité et besoin de la ressource, en concertation avec toutes les parties prenantes.

Le rôle central des femmes comme fournisseurs et utilisatrices de l'eau et gardiennes du cadre de vie a été rarement reflété dans les dispositions institutionnelles pour la mise en valeur et la gestion des ressources en eau. On reconnaît largement que les femmes jouent un rôle majeur dans la collecte et la sauvegarde de l'eau pour les utilisateurs domestiques et dans de nombreux cas, utilisation agricole, mais qu'elles ont un rôle beaucoup moins influent que les hommes dans la gestion, l'analyse de problème et les processus de prise de décisions relatifs aux ressources en eau.

Ceci rend compte du troisième principe de la GIRE qui stipule que « les femmes jouent un rôle central dans l'approvisionnement, la gestion et la préservation de l'eau »

L'appréciation faite par les usagers sur la qualité de l'eau varie d'une Commune à l'autre. Pour l'ensemble des Communes, les usagers ne doutent pas de la potabilité de l'eau des forages. 68,8 % des usagers sont satisfaits de la qualité de l'eau. L'utilisation des sources alternatives s'expliquent selon certains ménages par le coût élevé de l'eau.

- Quant à la gestion de l'eau, l'appréciation faite varie selon le mode de paiement. Les localités dans lesquelles le mode de paiement est la cotisation, 65 % des usagers sont satisfaits de la gestion de l'eau, par contre dans les localités où l'eau se paie au volume, seulement 53,3 % des ménages sont satisfaits.

Quant à l'accès des ménages aux services adéquats d'assainissement, hygiène et santé, en fonction du mode d'évacuation des eaux usées et des excréta humains on a : En moyenne, 14 % des ménages disposent de latrines pour l'évacuation convenable des excréta. Le plus fort taux est observé à Kandi 21 % et le plus faible à Kalalé 6 % des ménages disposent d'une réserve d'eau à la sortie des latrines. (96,4 %) des ménages disposent de douche. Les douches disposent de fosses pour l'évacuation des eaux usées, mais ces fosses ne sont pas étanches ni couvertes et constituent une autre forme d'insalubrité et de gîtes pour les larves et les moustiques. On note une mauvaise gestion des ordures ménagères dans les communes du

bassin. Le taux d'assainissement reste encore très faible dans les communes du bassin. La photo 7 rend compte de l'état de quelques espaces dans les communes du bassin.



Photo n° 7 : Ordure dans le bassin béninois à malanville
Prise de vue : ALOMASSO, juin 2013

A la lecture de cette photo 7 permet de constater que les déchets ménagers sont mal gérés dans le bassin, cela dénote de l'absence de site de dépotoir aménagé surtout dans la commune de Malanville qui abrite un marché régional avec la présence de plusieurs acteurs et usagers. Cela pourrait être à la base de plusieurs maladies d'origine hydrique enregistré dans les différentes communes.

4.1.6.4. Besoin en équivalent point d'eau potable

Les communes du bassin regorgent assez de point d'eau pour la survie et le développement des activités économiques, toutefois la dynamique de la population engendre quotidiennement le besoin en eau potable.

Le besoin en équivalent point d'eau est évalué à mille trois cent trente-huit (1338).

La figure 15 montre le besoin en équivalent point d'eau pour satisfaire les populations en eau potable.

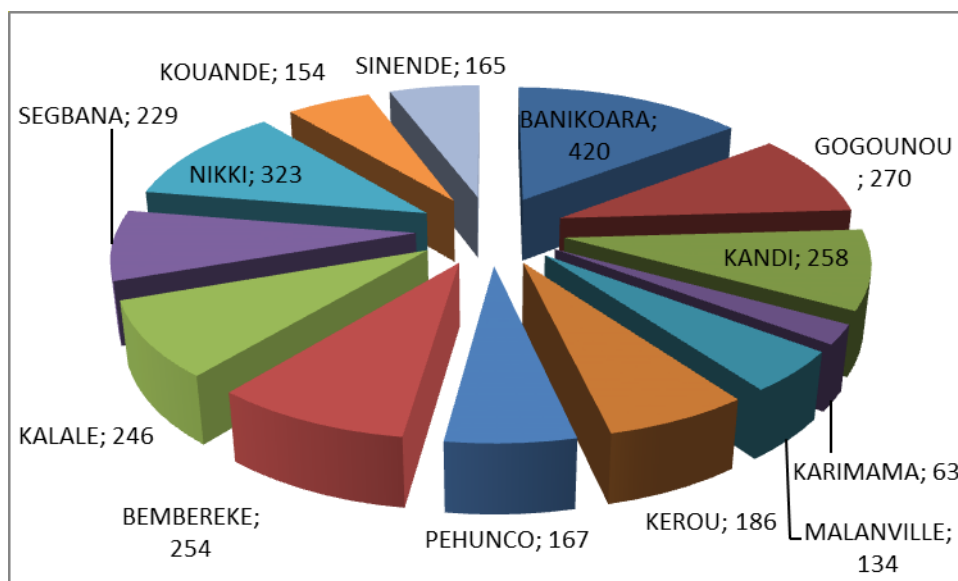


Figure 15 : Besoin en équivalent point d'eau par commune en 2015

Source : Traitement des données, (2015)

La figure 15 montre la proportion des besoins des populations de chaque commune de l'équivalent point d'eau à disposer pour palier au long fils d'attente autour des points d'eau existant. De l'analyse de cette figure, il ressort que la dynamique de la population influence sur le besoin des communes en points d'eau. Ainsi, suivant la proportion des communes Malanville et Banikoara ont un besoin accru en pont d'eau que les autres communes.

4.2. AUTRES SOURCES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU DANS LE BASSIN

Le secteur, il existe divers points d'eau. Ainsi, l'usage varie selon les sources d'approvisionnement, le mode de vie et les revenus.

4.2.1. Puits traditionnels

Ce sont des ouvrages de captage des eaux souterraines creusés selon une technique traditionnelle. D'un diamètre de 0,80 à 1 m, ces puits exploitent les nappes à aquifères libres caractérisées par des variations de niveau importantes pouvant aller jusqu'au tarissement en saison sèche. Leurs parois sont en général non revêtues. La qualité de l'eau au niveau de ces puits est douteuse. En effet, le puits est non couvert et l'eau est exposée aux différentes particules en suspension dans l'air. Leurs abords immédiats sont souvent sales avec formations de borbiers. La photo 8 montre usage d'un puits moderne à Banikoara.



Photo n° 8 : puits moderne avec un système d'exploitation artisanal à Banikoara.
Prise de vue : ALOMASSO, Mai 2014

Les puits traditionnels font usage des sources d'approvisionnement des populations. La satisfaction des besoins d'approvisionnement en eau et de l'assainissement en faveur des zones rurales et urbaines représente un des défis plus sérieux pour les années à venir.

La réduction de moitié de la proportion de population qui ne dispose pas de services de l'eau et d'assainissement d'ici 2025 serait un objectif prioritaire.

4.2.2. Les pluies

Cette source d'approvisionnement saisonnière n'est pas la plus utilisée car les pluies ne sont abondantes que six mois sur douze. Néanmoins quelques maisons disposent d'infrastructures de récupérations d'eau de pluie comme les gouttières et les citernes. Ces citernes sont des ouvrages d'un volume de quelques mètres cubes qui permettent de stocker l'eau de pluie qui ruisselle sur les toits. L'entretien est simple et peut être réalisée localement. Par contre elles ne peuvent desservir que quelques dizaines d'utilisateurs. Il est difficile de maintenir la qualité de l'eau et un traitement régulier est nécessaire. L'utilisation est très dépendante des variations de la pluviométrie. Elles doivent être nettoyées et l'eau doit être traitée régulièrement.

4.2.3. L'eau pour le transport

Le réseau hydrographique du bassin joue un rôle important dans le transport fluvial ; ce mode de transports est utilisé pour les marchandises et de passagers vers Gaya. Les principales

marchandises transportées sont les matériaux de construction (32,2 %), les produits agroalimentaires (30,4 %), les produits énergétiques (15,1 %).

Les photos 9 et 10 montrent l'importance du transport fluvial respectivement sur le fleuve Niger et la rivière Sota.



Photo n° 9: Navigation sur le fleuve Niger
Prise de vue : ALOMASSO, octobre 2014

La photo 10 montre l'importance du transport fluviale des biens et service sur le fleuve Niger.



Photo n° 10: Navigation sur rivière Sota
Prise de vue : ALOMASSO, Octobre 2013

La photo 10 montre le transport des personnes et des biens sur Sota pour atteindre Malaville et les autres localités. En terme claire, l'importance de l'eau pour le transport n'est plus à démontrer pour les communautés du bassin.

Le Transport fluvial est une priorité pour les communautés pour aller du côté de, Gaya territoire nigérien et d'autres localités du pays. Pour ce secteur les enjeux sont énormes ; le transport fluvial permet un accès étendu vers l'intérieur du pays, et à l'extérieur du pays le coût d'exploitation est plus bas par rapport au transport sur terre ferme, par route. Le secteur de transport fluvial représente une haute intensité de main d'œuvre. Empruntant le seul réseau de transport non saturé, le transport le fleuve Niger et la rivière Sota offre une grande fiabilité dans les délais d'acheminement et de livraison des produits. Il permet d'opérer des déplacements massifs de marchandises. Une seule barque, qui navigue, transporte plus de 500 à 800 kilo de marchandises, soit l'équivalent de 5 à 10 motos. En termes de coût le transport par voie d'eau est particulièrement compétitif. Le prix du transport fluvial est 2 à quatre fois moins cher que par routier. Ce type de transport est respectueux de l'environnement

En effet, avec une consommation de 1 litre de carburant aux 100 km pour transporter une tonne de marchandises, le transport fluvial est, de loin, le mode de transport le moins polluant.

4.3. APPROCHE POUR UNE MEILLEURE GESTION DES RESSOURCES EN EAU

4.3.1. Principes de gestion de l'Eau

Une réunion à Dublin en 1992 a donné naissance à quatre principes qui ont servi de base à une grande partie de la réforme suivante du secteur de l'eau.

- 1) **Principe 1.** L'eau douce est une ressource finie et vulnérable, essentielle au maintien de la vie, au développement et à l'environnement.
- La notion que les eaux douces sont une ressource finie survient alors que le cycle hydrologique produit en moyenne une quantité d'eau fixe par intervalle de temps. Cette quantité globale ne peut pas encore être altérée sensiblement par les actions humaines, bien qu'elle puisse être, et soit fréquemment, épuisée par la pollution humaine. La ressource en eau douce est un capital qui doit être maintenu pour s'assurer que les services désirés qu'elle fournit, soient durables. Ce principe reconnaît que l'eau est nécessaire à des fins, des fonctions et des services variés ; la gestion, doit donc être holistique (intégrée) et implique une prise en compte des demandes de cette ressource et les menaces qui pèsent sur elle.

- L'approche intégrée à la gestion des ressources en eau rend nécessaire la coordination de la gamme d'activités humaines qui créent des besoins en eau, déterminent les utilisations foncières et génèrent des produits de déchets connexes à l'eau. Ce principe reconnaît aussi la zone de captage ou le bassin fluvial comme l'unité logique pour la gestion des ressources en eau.
- 2) **Principe 2.** La mise en valeur et gestion de l'eau devrait se baser sur une approche participative, impliquant les utilisateurs, les planificateurs et les décideurs politiques à tous les niveaux.
- L'eau est un sujet dans lequel chacun est partie prévenante. La vraie participation n'a lieu seulement que quand les parties prenantes font partie du processus de prise de décision. Le type de participation dépendra de l'échelle spatiale concernant les décisions particulières de gestion et d'investissement l'eau. Elle sera surtout affectée par la nature de l'environnement politique dans lequel ces décisions ont lieu. L'approche participative est le meilleur moyen pour réaliser un consensus et un accord durable et commun.
 - La participation concerne la prise de responsabilité, l'identification de l'effet des actions sectorielles sur les autres utilisateurs de l'eau et les écosystèmes aquatiques et l'acceptation de la nécessité du changement pour améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau et permettre le développement durable de la ressource. La participation ne permet pas toujours d'aboutir au consensus, des processus d'arbitrage ou autres mécanismes de conflits doivent également être mis en place.
 - Les gouvernements doivent aider à créer l'opportunité et la capacité de participer, en particulier parmi les femmes et les autres groupes sociaux marginalisés. Il faut reconnaître que créer simplement des opportunités participatives ne signifiera rien pour les groupes actuellement désavantagés à moins que leur capacité à participer soit améliorée. La décentralisation de la prise de décision au plus bas niveau approprié est une stratégie pour une plus grande participation.
- 3) **Principe 3.** Les femmes jouent un grand rôle central dans l'approvisionnement, la gestion et la sauvegarde de l'eau.
- Le rôle central des femmes comme fournisseurs et utilisatrices de l'eau et comme gardiennes du cadre de vie a été rarement reflété dans les dispositions institutionnelles

pour la mise en valeur et la gestion des ressources en eau. On reconnaît largement que les femmes jouent un rôle majeur dans la collecte et la sauvegarde de l'eau pour les utilisations domestiques et – dans de nombreux cas – l'utilisation agricole, mais qu'elles ont un rôle beaucoup moins influent que les hommes dans la gestion, l'analyse de problème et les processus de décisions relatifs aux ressources en eau.

- La GIRE exige une conscience Genre. En développement la participation entière et efficace des femmes à tous les niveaux de la prise de décision, il faudra prendre en compte la manière dont les différentes sociétés affectent des rôles sociaux, économiques et culturels particuliers aux hommes et aux femmes. Il y a une synergie importante entre l'équité Genre et la gestion durable de l'eau. Faire participer les hommes et les femmes dans les rôles influents à tous les niveaux de la gestion de l'eau peut accélérer la réalisation de la pérennité ; et la gestion de l'eau de manière intégrée et durable contribue significativement à l'équité Genre en améliorant l'accès des femmes et des hommes à l'eau et aux services connexes à l'eau pour la satisfaction de leurs besoins essentiels.

4) **Principe 4.** L'eau a une valeur économique dans toutes ses utilisations concurrentes et devrait être reconnue aussi bien comme bien économique que bien social

Dans ce principe, il est essentiel de reconnaître d'abord le droit fondamental de tous les êtres humains à avoir accès à l'eau potable et à l'assainissement à un prix accessible. La gestion de l'eau en tant que bien économique est une manière importante de réaliser les objectifs sociaux tels que l'utilisation efficace et équitable, et encourager la conservation et la protection des ressources en eau. L'eau a une valeur en tant que bien économique de même que bien social. Beaucoup d'échecs passés dans la gestion des ressources en eau sont attribuables au fait que la pleine valeur de l'eau n'a pas été reconnue. La valeur et les charges sont deux choses différentes que nous devons distinguer clairement. La valeur de l'eau dans les utilisations alternatives est importante pour une allocation raisonnable de l'eau comme ressources rare, par des moyens de régulation ou des moyens économiques. Facturer (ou ne pas facturer) l'eau s'applique à un instrument économique. Pour soutenir les groupes désavantagés, peut affecter le comportement envers la conservation et l'utilisation efficace de l'eau, offrir des incitations pour la gestion de la demande, assurer un recouvrement des coûts

et signaler la volonté des consommateurs à payer des investissements additionnels dans des services de l' eau.

- 5) Le traitement de l'eau comme bien économique est un des moyens importants pour la prise de décision sur l'allocation de l'eau entre les différents secteurs d'utilisation de l'eau et entre les différentes utilisations dans un secteur. Ceci est particulièrement important quand l'extension de l'approvisionnement n'est plus une option faisable.

4.3.2. Enjeux de la gestion des ressources en eau dans le bassin béninois du fleuve Niger

L'objectif est d'atteindre un équilibre entre utilisation de l'eau en tant que fondement pour la subsistance d'une population en plein essor, sa protection et sa conservation en vue de garantir la pérennité de ses fonctions et caractéristiques pour une gestion durable des ressources en eau au Bénin. La figure 16 montre les fonctions clés de la gestion de l'eau.

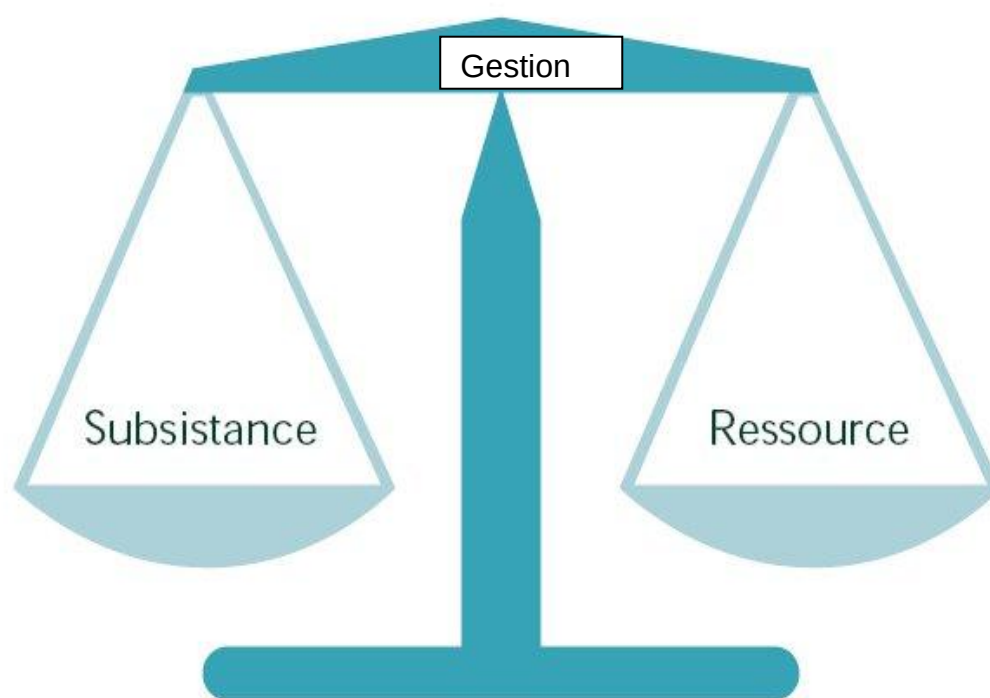


Figure 16 : Fonctions clés de la gestion de l'eau

Source : GWP, (2010)

La figure 16 montre les fonctions clés de la gestion de l'eau.

Elle révèle qu'une gestion durable nécessite un équilibre parfait entre subsistance et ressource

- Répartition de l'eau (allocation)
- Contrôle de la pollution
- Mesures et suivi (bases de données)

- Gestion financière
- Gestion des crues et de la sécheresse
- Gestion de l'information
- Plan de Bassin
- Participation des acteurs de l'eau



4.3.3. Pilier pour assoir la gestion intégrée des ressources en eau dans le bassin

Mettre en œuvre une approche de GIRE nécessite de bien maintenir les “Trois piliers”:

1. Aller vers un environnement favorable par des politiques, des stratégies et une législation appropriée
2. Mettre en place un cadre institutionnel (au travers duquel les politiques peuvent être mise en œuvre)
3. Mettre en place des outils pour que ces institutions puissent faire leur travail

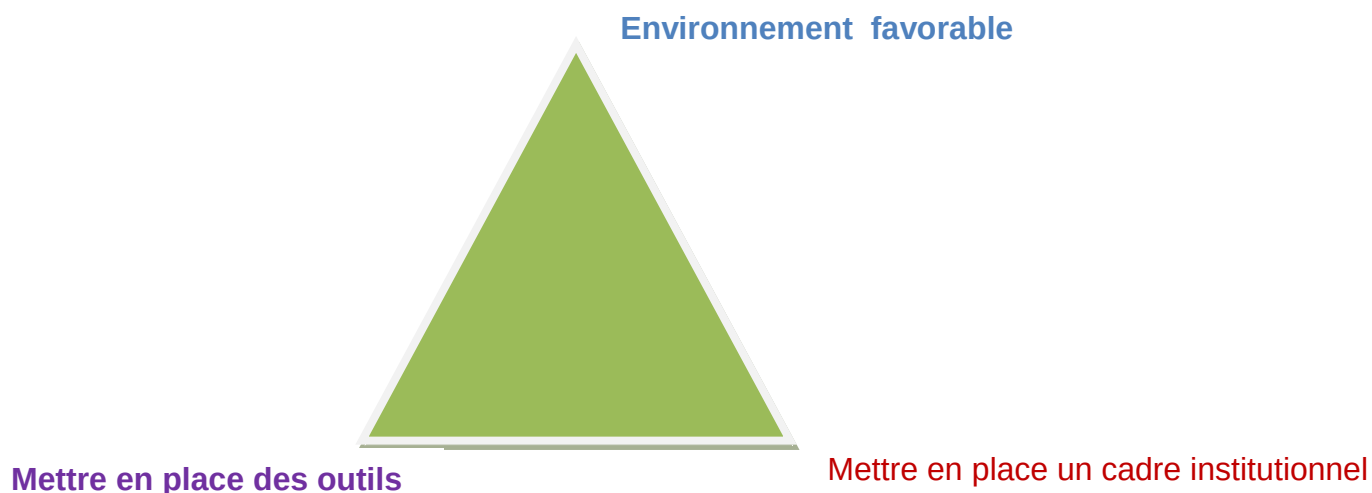


Figure 17 : Pilier de la GIRE
Source : GWP/RIOB, (2009)

La figure 17 présente les trois piliers sur lequel de la GIRE se repose.

Il convient de noter que pour assoir la GIRE dans le bassin, il est indispensable de maintenir l'environnement favorable, mettre en place un cadre institutionnel et enfin mettre en place les outils nécessaires. La figure 17 montre les changement à opérer dans le domaine de la GIRE.

4.3.4. Changement à opérer dans le domaine de la GIRE

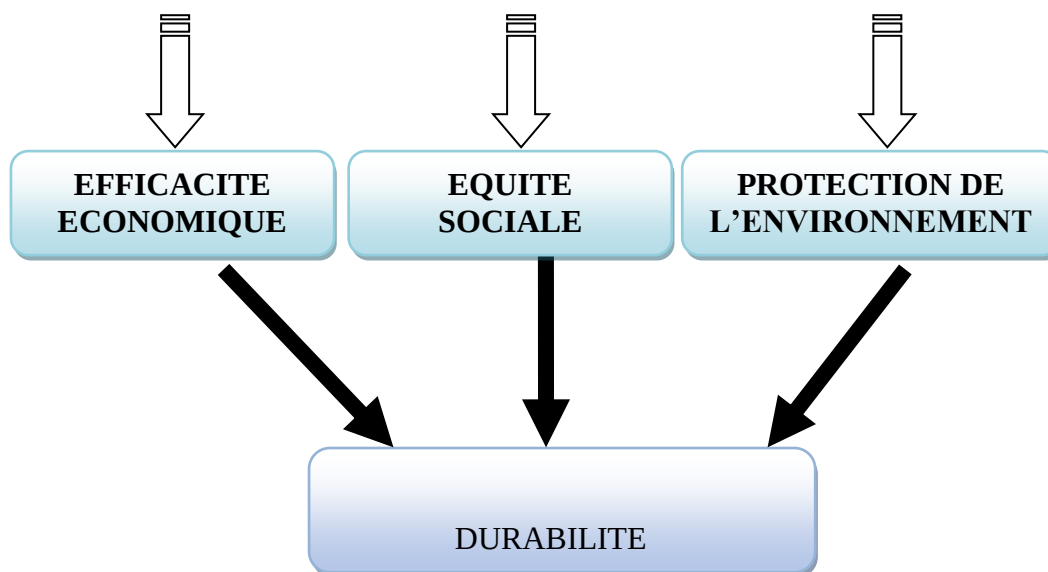


Figure 18: Changement de la GIRE
Source : (GWP/RIOB, 2009)

La figure 18 présente le changement à opérer dans le domaine de la GIRE.

Elle révèle que pour atteindre la durabilité de la GIRE trois changements piliers sont nécessaires pour la mise en œuvre véritable de la GIRE. Il s'agit de l'efficacité économique, de l'équité sociale et de la protection de l'environnement.

4.4. IMPACTS DE L'USAGE DE L'EAU ET AVANTAGES

4.4.1. Impacts de l'usage de l'eau

La plupart des utilisations de l'eau apportent des avantages dans la portion béninoise du fleuve Niger mais elles ont également des impacts négatifs qui peuvent s'empirer grâce à des procédures de gestion insuffisantes, l'absence de réglementation ou le manque de motivation provoquée par les régimes de gouvernance de l'eau en place.

Chaque commune située dans la portion du bassin a ses objectifs de développement et ses objectifs économiques prioritaires fixés selon des réalités environnementales, sociales et politiques. Des problèmes et des contraintes surgissent dans chaque domaine d'utilisation de l'eau, mais la volonté et la capacité de traiter ces questions de manière coordonnée sont affectées par la structure de gouvernance de l'eau. L'identification de la nature interdépendante des différents impacts et utilisation de l'eau constitue une étape importante dans l'introduction de la GIRE.

Le tableau IV montre l'impact des secteurs d'utilisation de l'eau sur les ressources en eau dans le bassin versant.

Tableau IV : Impacts des secteurs d'utilisation de l'eau sur les ressources en eau dans le bassin

Domaine	Impacts positifs	Impacts négatifs
Environnement	- Purification - Stockage - Cycle - hydrologique	
Agriculture	- Retour des Flots - Infiltration accrue - Erosion diminuée - Recharge des eaux souterraines - Réutilisation Nutritive	- Epuisement - Pollution - Salinisation - Exploitation de L'eau - Erosion
Approvisionnement en Eau et Assainissement	- Réutilisation Nutritive	- Niveau élève de sécurité de l'eau exigé - pollution des eaux de surface et des eaux souterraines

Source : Traitement des données, (2014)

Le tableau XI montre le rôle que joue environnement dans le cycle de l'eau de ce rôle plificateur. Ce tableau également que l'agriculture joue un rôle important par l'infiltration accrue et la recharge des eaux souterraines. De même l'agriculture assure la salinisation du sol, l'exploitation de l'eau et ressort du sol.

4.4.2. Avantages de la GIRE

➤ *Avantages environnementaux*

- Les écosystèmes peuvent profiter de l' application de l' approche intégrée de la gestion de l'eau en donnant une voix aux besoins environnementaux dans le débat sur l' allocation de l'eau. A présent ces besoins ne sont pas toujours représentés à la table de négociation.
- La GIRE peut aider le secteur en sensibilisant les autres utilisateurs sur les besoins des écosystèmes et les avantages que ceux-ci génèrent pour eux. Souvent ceux-ci sont sous-estimés et ne sont pas incorporés dans la planification et la prise de décision.

- L'approche écosystème offre un nouveau cadre à la GIRE pour concentrer plus d'attention sur une approche système à la gestion de l'eau : - protection des hauts bassins (par exemple, de reboisement, l'élevage, la lutte contre l'érosion du sol), la lutte contre la pollution (par exemple, la réduction des sources et les motivations en cas d'absence de sources de pollution, la protection de la nappe phréatique) et les flux environnementaux. Elle offre une solution de rechange à la perspective de compétition intersectorielle qui peut associer les parties prenantes dans l'élaboration d'une nouvelle vision partagée et d'une action commune.

➤ **Avantages agricoles**

- En tant qu'utilisateur unique de l'eau et principal pollueur de la source principale des ressources en eau souterraine et de surface, l'agriculture a une piètre image. Ajoutée à la mauvaise performance en termes de production agricole, cela signifie que fréquemment, en particulier dans des conditions de pénurie d'eau, l'eau est détournée de l'agriculture vers d'autres utilisations. Cependant, une réduction indiscriminée dans l'allocation de l'eau pour l'agriculture pourrait avoir des conséquences économiques et sociales inimaginables. Avec la GIRE, on encourage les planificateurs à aller au-delà de l'économie du secteur et de prendre en compte les implications des décisions de gestion de l'eau sur l'emploi, l'environnement et l'équité sociale.
- En rassemblant toutes les parties prenantes et tous les secteurs dans le processus de prise de décision, la GIRE, peut refléter la "valeur" combinée de l'eau à la société dans son ensemble au moment des décisions difficiles sur les allocations de l'eau. Ceci peut signifier que la contribution à la production alimentaire à la santé, à la réduction de la pauvreté et à l'équité Genre, par exemple, pourrait dépasser les comparaisons économiques strictes de taux de rendement sur chaque mètre cube d'eau. Egalement, la GIRE peut mettre en équation le potentiel de réutilisation des eaux usées d'irrigation pour les autres secteurs et la portée de la réutilisation agricole des eaux usées municipales et industrielles.
- La GIRE invite à une planification intégrée afin d'utiliser la terre, l'eau et autres ressources de manière durable. Pour le secteur agricole, la GIRE cherche à accroître la productivité de l'eau (c'est-à-dire plus de grains par goutte d'eau) dans les contraintes imposées par le contexte économique et social d'une région ou d'un pays donné.

➤ ***Avantages de l'approvisionnement en eau et l'assainissement***

- Surtout, une GIRE convenablement appliquée aboutirait à la garantie de la sécurité de l'eau pour des pauvres dans le bassin et les personnes non desservies. La mise en œuvre de la GIRE basée sur des politiques devrait signifier une sécurité accrue des approvisionnements en eau domestiques, de même qu'une réduction des coûts de traitement pendant que la pollution est abordée plus efficacement.
- La reconnaissance des droits de populations et en particulier des femmes et des pauvres, à un partage équitable des ressources en eau tant pour les utilisation domestiques que pour les utilisation à des fins de production au niveau du ménage, aboutit inévitablement à la nécessité d'assurer une représentation correcte de ces groupes dès les instances qui s'occupent de l'allocation des ressources en eau.
- La focalisation sur la gestion intégrée et l'utilisation efficace devrait être un stimulant pour les secteurs en vue de pousser à une réutilisation, un recyclage et une réduction des déchets. Des fortes taxes de pollution renforcées par une mise en vigueur rigide des textes peuvent améliorer considérablement dans les efficacités d'utilisations industrielles de l'eau dans le bassin avec les avantages des approvisionnements en eau domestique et l'environnement.
- Les systèmes d'assainissement passés se sont souvent concentrés sur l'élimination du problème des déchets des zones d'occupation humaine gardant ainsi les territoires humains propres et sains, mais en déplaçant simplement le problème des déchets, avec souvent des effets environnementaux catastrophiques ailleurs. L'introduction de la GIRE améliorera l'opportunité de l'introduction de solution d'assainissement durables qui visent à minimiser les sources de production de déchets, et la réduction des effets directs des déchets et à résoudre aussi les problèmes d'assainissement le plus près possible de l'endroit où cela se passe.
- pratiquement à un niveau local, l'intégration améliorée de la gestion des ressources en eau pourrait aboutir à des coûts considérablement réduits de prestation de services domestiques d'eau, si par exemple plus d'ouvrages d'irrigation étaient conçus avec une composante de l'eau domestique explicitement impliquée dès le début.

4.5. NECESSITE DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA GIRE

Le cas de la GIRE est prépondérant, beaucoup diraient incontestable. Le problème pour la plupart des pays est la longue histoire de développement sectoriel. Comme le dit le partenariat Mondial de l'eau (Partenariat National de l'Eau).

La GIRE est un défi aux pratiques, aux attitudes et aux certitudes conventionnelles professionnelles. Elle confronte les intérêts sectoriels ancrés et elle exige que la ressource en eau soit gérée de manière holistique pour les avantages de tous. Nul ne pourra prétendre que relever le défi de la GIRE sera facile mais il est essentiel qu'un début soit amorcé maintenant pour éviter la crise de l'eau. ,,

La GIRE est, surtout, une philosophie. Comme telle, elle offre un cadre conceptuel de gouvernance dans le but d'une gestion et une mise en valeur, durable des ressources en eau. Ce qu'elle exige c'est que les gens essayent de changer leurs méthodes de travail, de regarder le tableau plus grand qui entoure leurs actions des autres. Elle cherche également à introduire un sur élément de démocratie décentralisée dans la façon dont l'eau est gérée, avec une insistance sur la participation des parties prenantes et la prise de décision au niveau inférieur le plus approprié.

La GIRE n'est pas une recommandation figée mais un processus itératif !

La forme que prend la mise en œuvre de la GIRE va varier d'un pays à l'autre et d'une région à une autre.

La GIRE est une approche intrinsèquement adaptative qui peut s'adapter à de nouveaux défis, de nouvelles contraintes et de changements de priorités sociales. Le cycle d'élaboration et d'ajustement de son plan se présente par la figure 19.

CYCLE D'ELABORATION ET D'AJUSTEMENT DU PLAN DE GIRE

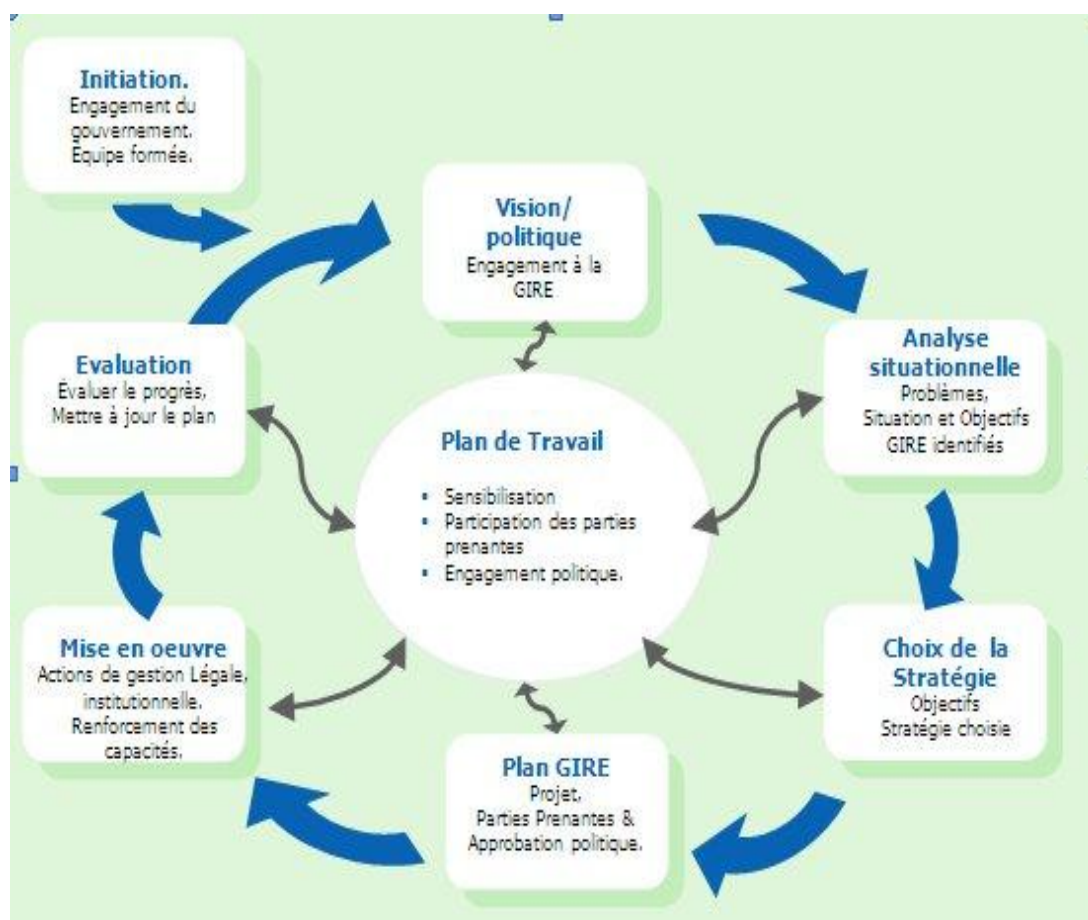


Figure 19 : cycle d'élaboration et d'ajustement du plan de Gire

Source : (GWP/ RIOB, 2009)

La figure 19 présente le cycle d'élaboration et d'ajustement du plan de la GIRE.

Ce plan d'élaboration de la GIRE se fait selon le cycle suivant :

Initiation-vision politique-analyse situationnelle-choix de la stratégie-plan GIRE-mise en œuvre-évaluation.

Il existe une interdépendance entre les différentes étapes d'élaboration du cycle. Toutes ces étapes concourent vers le plan de travail. Et pour aboutir aux résultats attendus il faut faire recourir au plan de travail qui comprend différentes étapes comme la sensibilisation, la participation des parties prenantes et l'engagement politique.

Conclusion partielle

Dans le bassin béninois du fleuve Niger, la Gestion Intégrée des Ressources en eau et les conflits afférents ne sont pas étudiés de manière approfondie. Malgré la limitation de nos moyens, nous avons tenté d'aborder la question et d'effectuer une analyse de la gestion des ressources eau et d'analyser les conflits afférents dans le secteur d'étude. Nous avons montré dans cette partie les causes, conséquences et manifestations des conflits dans le bassin de béninois du fleuve Niger. L'étude a essayé de ressortir également les différents modes de gestion des ressources dans le secteur d'étude. Ainsi l'étude a prouvé que les populations du bassin de béninois du fleuve Niger a ont adoptés trois modes de gestion de la ressource eau ; à savoir la gestion traditionnelle individuelle ; la gestion traditionnelle participative et la gestion par délégataire professionnelle. De même, nous avons dans cette seconde partie fait le point des différents types de conflits rencontrés dans le secteur d'étude ainsi que les méthodes de résolutions appliquées par les communautés dans le bassin.

**TROISIEME PARTIE :
DISPONIBILITE ET MODE DE
GESTION DES CONFLITS D'USAGE
DES RESSOURCES EN EAU**

CHAPITRE 5 : DISPONIBILITE DES RESSOURCES EN EAU DANS LE BASSIN VERSANT

Introduction

Ce chapitre expose des résultats des traitements et des analyses des mesures et observations. Ces résultats doivent permettre de caractériser la dynamique des régimes hydroclimatiques et la réalité des déficits récents, liés notamment au climat. Sont également mises en évidence les modifications induites par la persistance de plus faibles précipitations sur le comportement des différentes rivières du bassin.

Nous présentons d'abord l'étude de la variabilité pluviométrique du bassin béninois du fleuve Niger aux échelles journalière, mensuelle et annuelle. Elle repose sur des indices régionaux obtenus d'une interpolation par krigeage à partir de vingt-deux stations pluviométriques : un indice régional qui représente la pluviométrie de l'ensemble du bassin hydrologique du Niger au Bénin ; des indices régionaux qui décrivent chacun des sous bassins hydrologiques (Mékrou à Kompongou, Alibori à la route Kandi-Banikoara, Sota à Gbassè, sur plus de 80 % de formations de socle et Sota à Coubéri, dans 93 % de grès poreux) ; des séries stationnelles ont été parfois utilisées pour préciser les particularités locales.

Par la suite, sont analysés l'évolution du bilan climatique et de l'écoulement dans les différents sous bassins hydrologiques.

Nous présentons enfin le bilan hydrologique de l'ensemble du bassin béninois du Niger en insistant sur l'impact des fluctuations pluviométriques sur les termes du bilan hydrologique (évaporation, écoulement et infiltration ou recharge) et l'analyse du fonctionnement hydrologique des sous bassins.

5.1. VARIABILITÉ DE LA PLUVIOMÉTRIE

5.1.1. Variabilité pluviométrique interannuelle

La figure 20 présente l'évolution des totaux pluviométriques dans le bassin béninois du fleuve Niger entre 1960 et 2010.

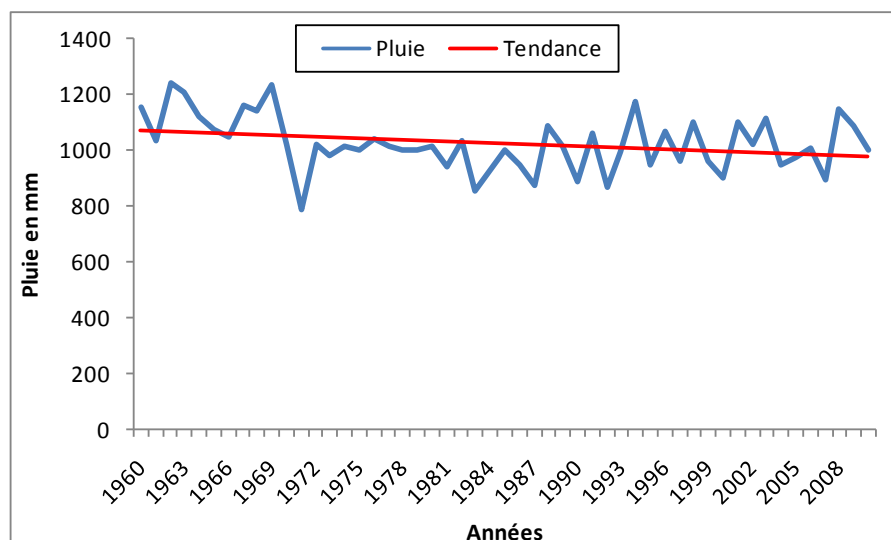


Figure 20 : Variabilité interannuelle des hauteurs pluviométriques dans le bassin béninois du Niger
Source : Traitement des données, 2014

De l'observation de la figure 20, il ressort que les totaux pluviométriques dans le bassin varient singulièrement au fil des ans. En effet, la tendance générale observée entre 1960 et 2010 est que les totaux pluviométriques connaissent une baisse progressive. Cette baisse est très bien mise en exergue par la figure 21.

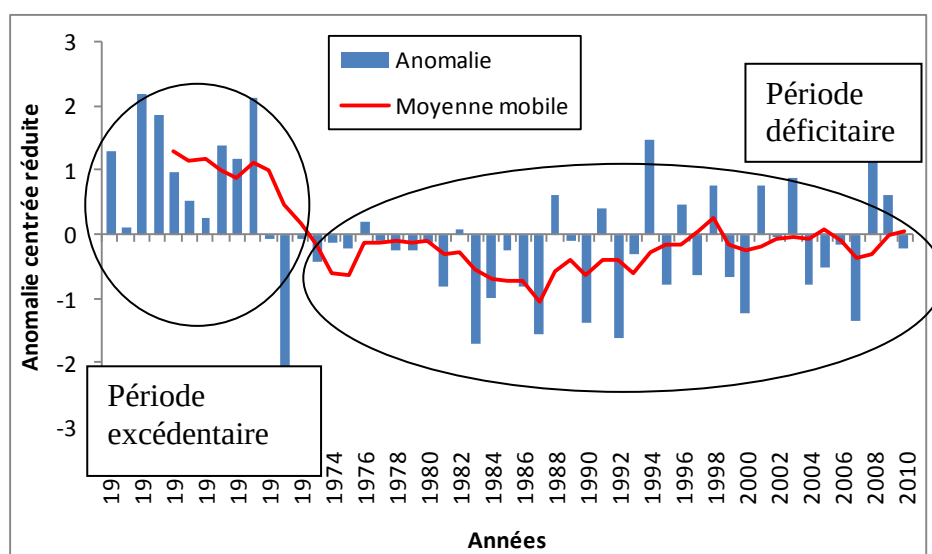


Figure 21 : Variabilité interannuelle des précipitations dans le bassin béninois du fleuve Niger entre 1960 et 2010

Source : Traitement des données, 2014

De l'analyse de la figure 21, il ressort une répartition hétérogène des cumuls pluviométriques sur l'ensemble du bassin entre 1960 et 2010. Le front pluvieux a pris une prépondérance sur les fronts déficitaires durant la toute première décennie. Mais, les autres décennies à partir de

1970 ont été très déficitaires bien que marqués par des alternances entre les années excédentaires et celles déficitaires au début de la décennie 1990.

5.1.2. Evolution inter-saisonnière des pluies et bilan climatique

La situation climatique varie très peu d'une Commune à une autre dans le bassin versant. Un peu partout le climat est bimodal caractérisé par cinq (5) mois humides sur douze (12). La saison des pluies commence réellement d'avril à septembre de chaque année (figures 22 et 23).

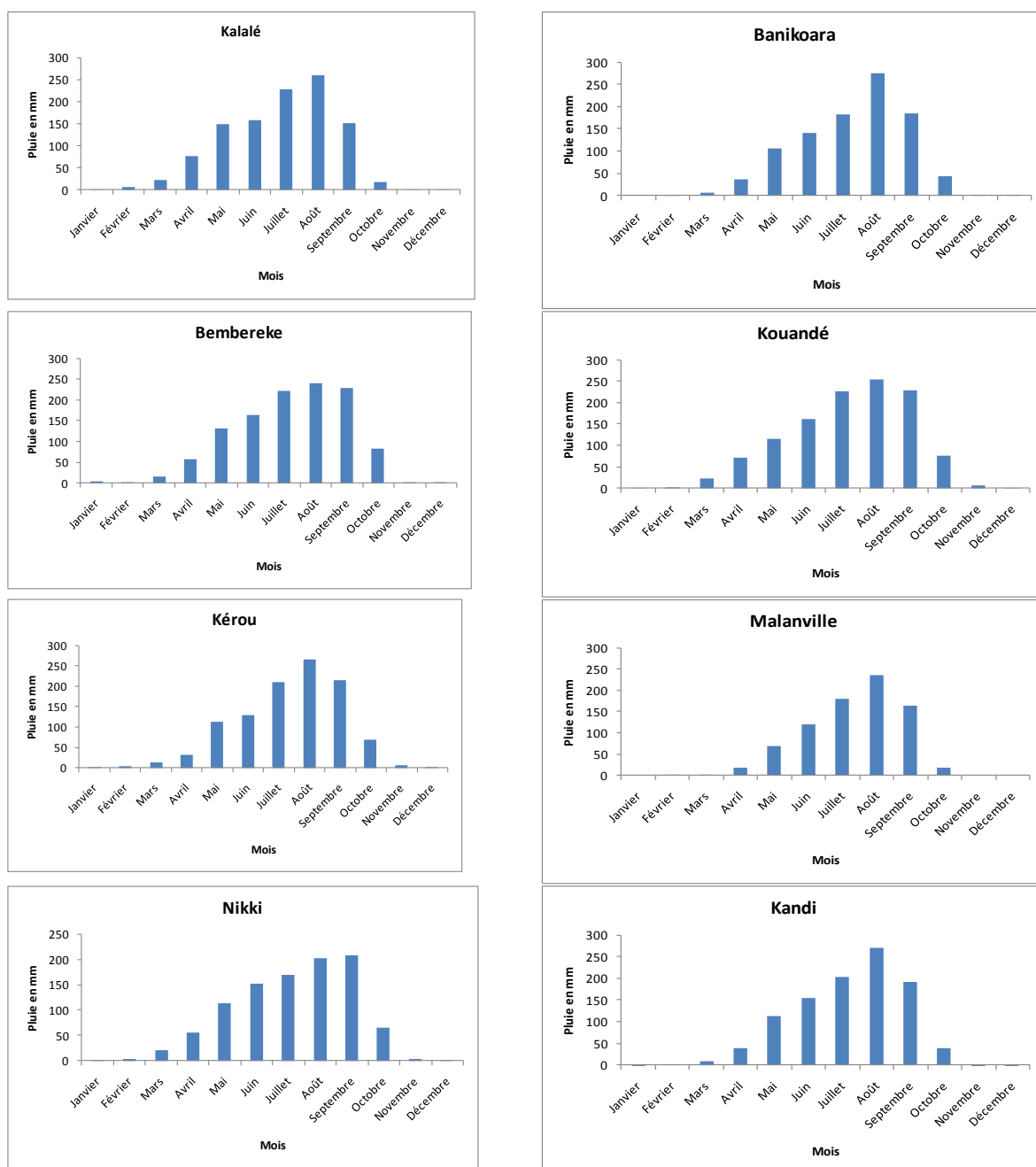


Figure 22 : Variabilité inter-mensuelle des pluies de 1960 à 2010 dans le bassin
Source : Traitement des données, 2014

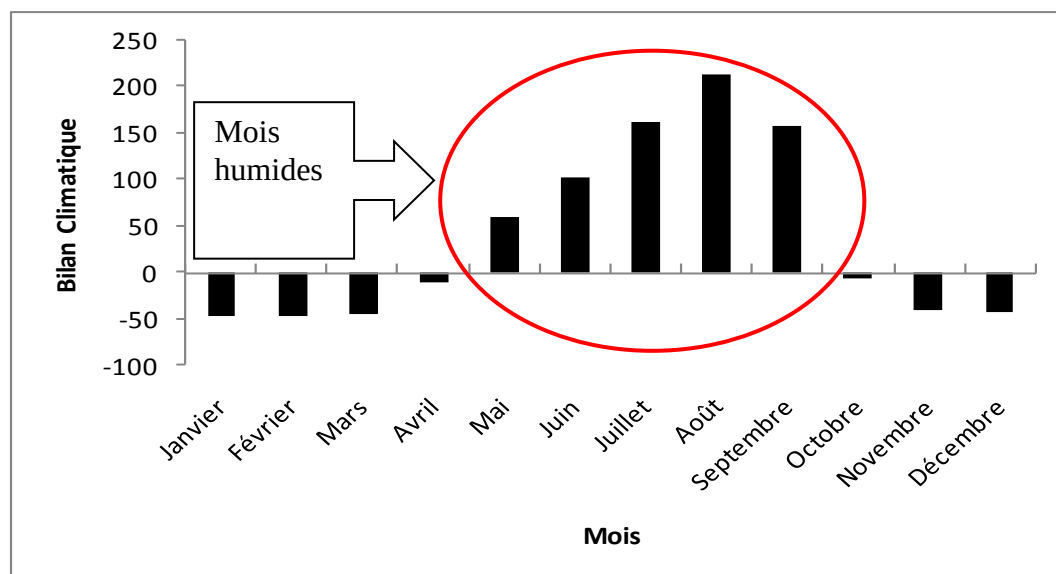


Figure 23 : Variation saisonnière du bilan climatique dans le bassin

Source : Traitement des données, 2014

La figure 23 a révélé que bien que les Communes présentent une homogénéité apparente du climat, la longueur des différentes saisons de l'année varient légèrement. Ainsi, les Communes de Kalalé, Kouandé, Nikki et Kandi ont une saison de pluie qui a tendance à s'étendre d'avril à octobre contrairement aux autres Communes. De ce fait, les problèmes d'approvisionnement en eau et par ricochet les conflits sont moins récurrents dans ces Communes. Ces constats ont été confirmés par la figure 11, qui montre que seulement cinq (5) mois sur douze (12) dans l'année sont véritablement humides et fournissent près de 88,24 % de la pluviométrie totale annuelle du bassin au cours de la période 1960-2010. Un peu partout, le mois d'août a été le mois le plus arrosé à travers la forte précipitation observée comparativement aux autres mois. Les sept (7) autres mois (janvier, février, mars, avril, octobre, novembre, décembre) sont les mois secs de l'année. Pendant cette période, la plupart des rivières et autres point d'eau naturels s'assèchent créant des déficits d'eau dans le bassin. Les ménages, les agriculteurs et les éleveurs confrontés à la pénurie d'eau, s'attourent autour des quelques rares point d'eau restants. Cette situation entraîne des conflits réguliers qui sont à l'origine parfois des pertes en vies humaines dans certaines communes du bassin.

5.1.2. Evolution des hauteurs de pluie dans le bassin béninois du fleuve Niger

5.1.2.1. Détermination du coefficient d'écoulement

La figure 24 présente l'évolution interannuelle du coefficient d'écoulement entre 1960 et 2010.

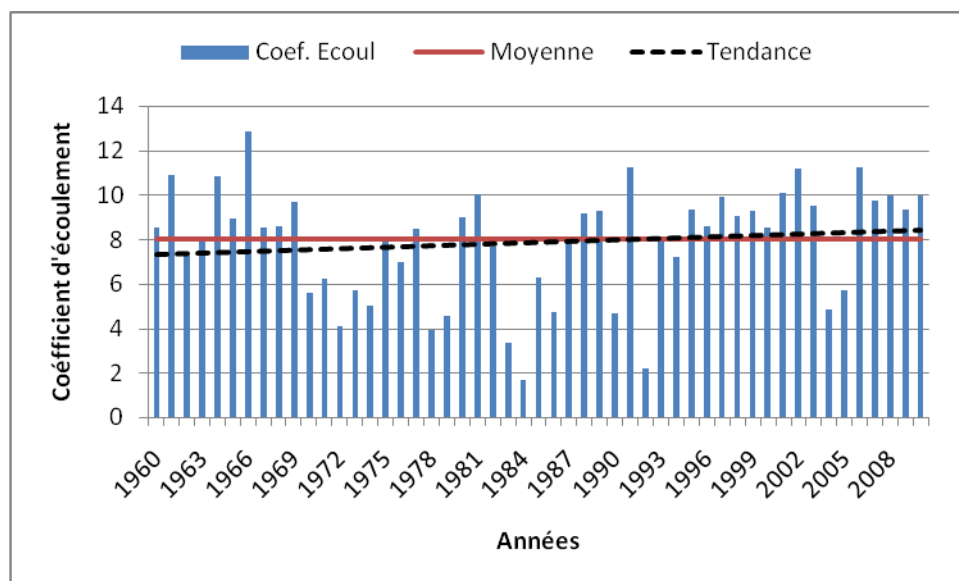


Figure 24 : Variation du coefficient d'écoulement sur la période 1960-2010

Source : Traitement des données, 2014

L'analyse de la figure 24 montre que sur la période 1965-2010, le coefficient d'écoulement moyen est de 8 % dans la partie béninoise du bassin versant du fleuve Niger. Cette valeur traduit l'effet de la variation des lames d'eau précipitées dans le milieu. La tendance à la hausse du coefficient d'écoulement dans le bassin (droite de tendance) pourrait se justifier par la forte anthropisation du milieu du fait de l'augmentation des activités humaines.

5.1.2.2. Bilan hydrologique

Le bilan hydrologique mensuel sur la période 1965-2010 montre clairement la dépendance entre les autres termes du bilan et les hauteurs de pluie. Les pluies, l'évaporation et la recharge atteignent ainsi leurs valeurs maximales en août dans tout le bassin.

Par ailleurs, la réponse du sol aux événements pluvieux mensuels s'effectue avec un relatif retard marqué par un léger décalage d'un mois pour ce qui concerne les maxima d'écoulement qui n'interviennent qu'en septembre comparativement aux maxima des autres termes du bilan. En effet, le temps de réponse dépend de la nature du substratum géologique drainé par les différents cours d'eau du milieu : la réponse est plus rapide sur les formations du socle que sur les grès au début de la saison des pluies, puisque l'écoulement ne s'amorce sur les grès qu'après une saturation complète et que l'écoulement perdure ensuite (Vissin, 2007).

La figure 25 présente la variabilité interannuelle des termes du bilan hydrologique dans le bassin versant du fleuve Niger au pas de temps mensuel.

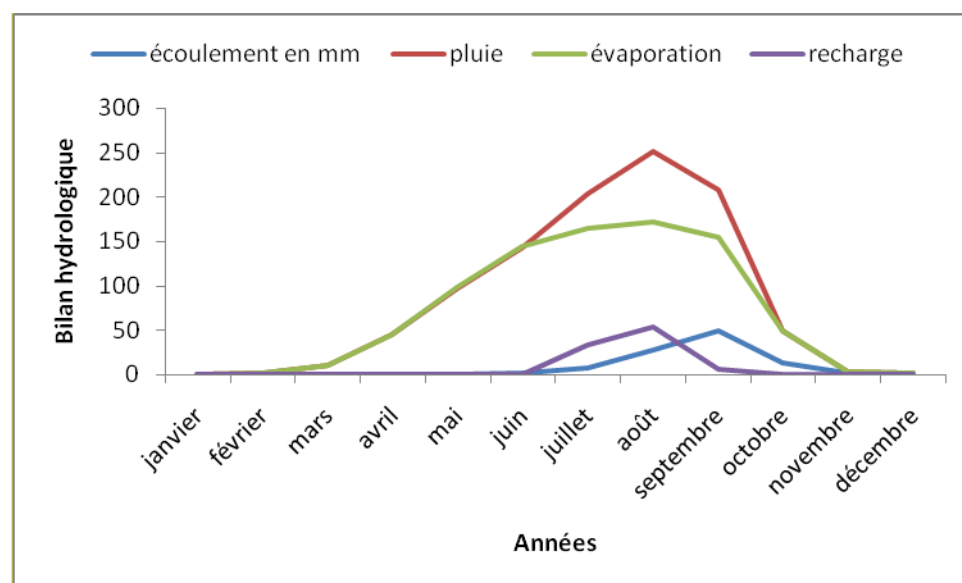


Figure 25 : Bilan hydrologique mensuel du bassin du fleuve Niger

Source : Traitement des données, 2014

De l'analyse de la figure 25, il ressort que les termes du bilan hydrologique représentés dans cette partie par les précipitations, l'évapotranspiration réelle, l'écoulement et l'infiltration ont une évolution relativement identique dans la portion béninoise du bassin du fleuve Niger. En effet, le suivi des différents termes du bilan hydrologique sur la série de 45 ans, (1965-2010) montre que les hauteurs de pluie et l'évaporation ont connu une évolution similaire.

L'application du test de Spearman au seuil de significativité de 95 % à ces différents paramètres fait ressortir les principales corrélations existant entre pluie/écoulement d'une part, et entre Ecoulement/Recharge d'autre part, dans le bassin (tableau V).

Tableau V : Matrice de corrélation (test de Spearman)

	pluie	évaporation	écoulement	recharge
pluie	1			
évaporation	0,83	1		
écoulement	0,79	0,55	1	
recharge	0,81	0,37	0,69	1

Source : Traitement des données, 2014

L'observation du tableau V révèle l'existence de fortes corrélations positives ($r > 0,5$) significatives au seuil de 95 % entre les précipitations et les autres termes du bilan hydrologique dans la portion béninoise du bassin du fleuve Niger.

La corrélation entre la pluie et l'évaporation est plus importante ($r = 0,83$) qu'avec les autres termes du bilan hydrologique. Cela témoigne la forte relation entre ce paramètre et la lame d'eau précipitée dans le bassin. Aussi, existe-t-il une corrélation non moins importante entre les autres termes du bilan (infiltration et écoulement) et les précipitations. Tout ce qui précède prouve que la pluie est le paramètre qui conditionne les autres termes du bilan hydrologique dans le bassin.

5.2. RESSOURCES EN EAU DISPONIBLES DANS LE BASSIN BÉNINOIS DU FLEUVE NIGER

5.2.1. Eaux de surface

Le Bénin dispose de ressources en eau relativement abondantes par rapport aux besoins des populations. D'après le rapport de l'étude sur la stratégie nationale de gestion des ressources en eau du Bénin (Direction de l'Hydraulique, 1998), les ressources en eaux superficielles du bassin du Niger (hors fleuve Niger), évaluées à partir des stations hydrométriques existantes, sont estimées à 2 485 millions de m³ sur les 13 106 millions que compte le Bénin, soit environ 19 % (TOMETY *et al.*, 2006). Cependant, comme on peut le remarquer à travers les statistiques du tableau 3, les ressources en eaux superficielles ainsi estimées ne concernent qu'un bassin versant de 27 260 km², soit moins de 63 % du bassin béninois du fleuve Niger (Le Barbe *et al.*, 1993). Il en découle que les potentialités réelles de la portion nationale du bassin en eaux de surface dépassent largement les 2 485 millions de m³ d'eau qui résultent d'une estimation à partir des stations hydrométriques existantes. Par ailleurs, à la station de Malanville, les ressources en eaux de surface du fleuve Niger que le Bénin partage avec les autres pays sont estimées à 31 725 millions de m³ (Adjinacou et Onibon, 2004).

Le tableau VI montre l'estimation des ressources en eaux superficielles sur le bassin.

Tableau VI : Estimation en eaux superficielles du bassin versant

Bassins	Station	Superficie à la station (Km ²)		Volume moyen annuel (mm ³ /an)	
Niger	Malanville	1 000 000		31 725	
Mékrou	Kompongou	5 700	27 260	583	2 485
Alibori	Kandi-bani	8 150		883	
Sota	Koubéri	13 410		1 019	

Source : DG-eau, (2014)

L'analyse du tableau VI montre que quatre (4) différents cours d'eau sont les affluents de la portion béninoise du fleuve Niger. Ce sont le fleuve Niger, la Mékrou, l'Alibori et la Sota. La majeure partie de la ressource eau du bassin versant (95%) est fournie par le fleuve Niger, plus étendue dans la Commune de Malanville (1 000 000Km²). Ce qui explique le développement des activités agricoles (maraîchage, riziculture et élevage) dans la commune de Malanville.

5.2.2. Eaux souterraines

La disponibilité en eaux souterraines est largement conditionnée par le climat et la géologie. Les paramètres climatiques pertinents (les précipitations et les températures) déterminent la quantité d'eau qui, à un endroit donné, est disponible pour l'écoulement en surface et la recharge de la nappe. Les conditions géologiques déterminent les caractéristiques de stockage et de flux de l'eau souterraine. Les études menées sur les ressources en eau souterraine du Bénin (Direction de l'Hydraulique, 1998; Vissin, 1998 ; Adjinacou et Onibon, 2004 ; Tomety, 2006) ont révélé que les capacités annuelles de recharge des aquifères de Kandi sont de 123 m³/ha et 125 m³/ha respectivement en zone du socle et en zone sédimentaire (DH, 1998). Sur la base de ces hypothèses, la capacité totale de recharge annuelle des aquifères de la zone d'étude sont estimées à 535 millions de m³ d'eau (sur les 1 870 millions que compte le pays) dont la répartition est présentée dans le tableau.

Au total, le bassin béninois du fleuve Niger est relativement moins bien pourvu en eau en se référant aux ressources en eaux superficielles et souterraines dont dispose le pays. Il se trouve être la zone la moins arrosée et, sur une étendue représentant environ 42 % du territoire national, ne dispose que d'environ 19 % et 29 % des ressources respectivement en eaux

superficielles et souterraines du pays (Pofagi et Tonouewa, 2001 ; Tomety, 2006). Le tableau VII montre la répartition en eaux souterraines par zone géologique.

Tableau VII : Ressources en eaux souterraines du bassin béninois du fleuve Niger

Régions du socle du bassin béninois du fleuve Niger	36 384	123	410
Grès de Kandi	10 000	125	125
TOTAL	46 384		535

Source : d'après les données de DGeau, période 1965-2010.

On constate que les années 1960 ont été bien arrosées dans toutes les stations, mais que la décennie 1970 se caractérise par une baisse considérable de la pluviométrie. Les décennies 1985 et 1994 ont été déficitaires par rapport à la moyenne 2010 sur l'ensemble du bassin. Seule la station de Kandi a connu un excédent pluviométrique durant les années 1970.

A Kouandé, Bembéréké, Ina et Kandi, la récession pluvieuse est plutôt intervenue durant les années 1975-1984. Au cours des années 1970, ce sont les stations de Malanville, Kandi, Banikoara et Gaya qui ont été affectées par les baisses les plus marquées.

5.3. DISPONIBILITÉ DE L'EAU DANS LES COMMUNES DU BASSIN

Dans la plupart des localités du bassin béninois du fleuve Niger au Bénin existent des puits forés par la Direction Générale de l'Eau (DG-Eau) qui a initié un important projet de forage et d'adduction d'eau dans les localités pour l'approvisionnement en eau des populations du bassin (Tableau). Celles-ci bénéficient de 4338 ouvrages hydrauliques dont 2696 forages, 1 596 puits modernes, 10 sources aménagées et 36 forages contre puits ou puits à grand diamètre.

Le système du puits à grand diamètre est généralement réalisé dans les régions où la nappe est trop profonde (sur le socle par exemple) et où on veut diminuer l'effort humain pour tirer l'eau et pour avoir un plus grand débit. Il comprend un puits à grand diamètre à côté duquel se trouve un forage à petit diamètre qui communique avec le puits par un canal. Un système de pompage se trouvant au niveau du forage permet de pomper l'eau et de la déverser par le biais du canal dans le puits où on peut puiser l'eau sans trop de difficulté.

On a aussi noté que les villes bénéficient des infrastructures de la Société Nationale de l'Eau du Bénin (SONEB) qui leur installe des bonnes-fontaines. La figure 26 montre la répartition des ouvrages hydrauliques dominants par commune dans le bassin versant.

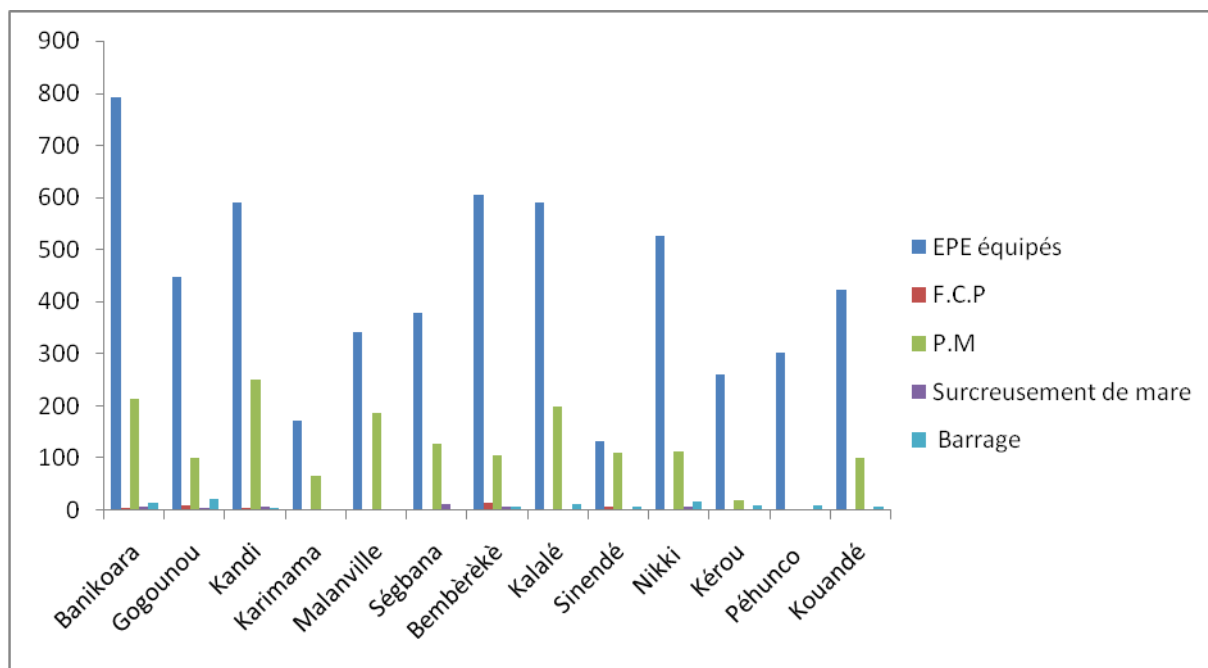


Figure 26 : Ouvrages hydrauliques dominant dans le bassin béninois du fleuve Niger

Source : Direction Générale de l'Eau (DG -Eau), décembre 2014

Forages contre puits ou puits à grand diamètre :

F.C.P (Forages contre puits ou puits à grand diamètre,

Puits modernes : P.M

Sources aménagées : S.A

De l'analyse de cette figure, il ressort que le problème d'eau potable ne se pose pas avec acuité dans les villes du bassin. Par exemple, Kandi et Banikoara bénéficient respectivement de 251 et 213 puits modernes. Mais dans les régions ou localités où les infrastructures d'approvisionnement en eau potable n'existent pas encore, l'eau de puits, des citernes et l'eau de marigot ou même des rivières sont les plus utilisées par les populations. Toutefois, en cas de pénurie d'eau, les populations de tous les villages creusent des puits aux abords immédiats des rivières pour s'alimenter, bien que l'importance accordée à l'usage de l'eau varie en fonction des groupes socio-culturels.

5.4. Besoin en eau des populations du bassin à l'horizon 2025

Les besoins en eau des populations du bassin à l'horizon 2025 sont traduits en fonction de l'estimation de la population car la population est en perpétuelle croissance de même que les besoins en eau avec le développement. Ce besoin à l'horizon 2025 est exprimé par commune sur la base du taux de desserte:

$$\text{Taux de desserte} = \frac{\text{EPE} \times 250}{P} \quad (3)$$

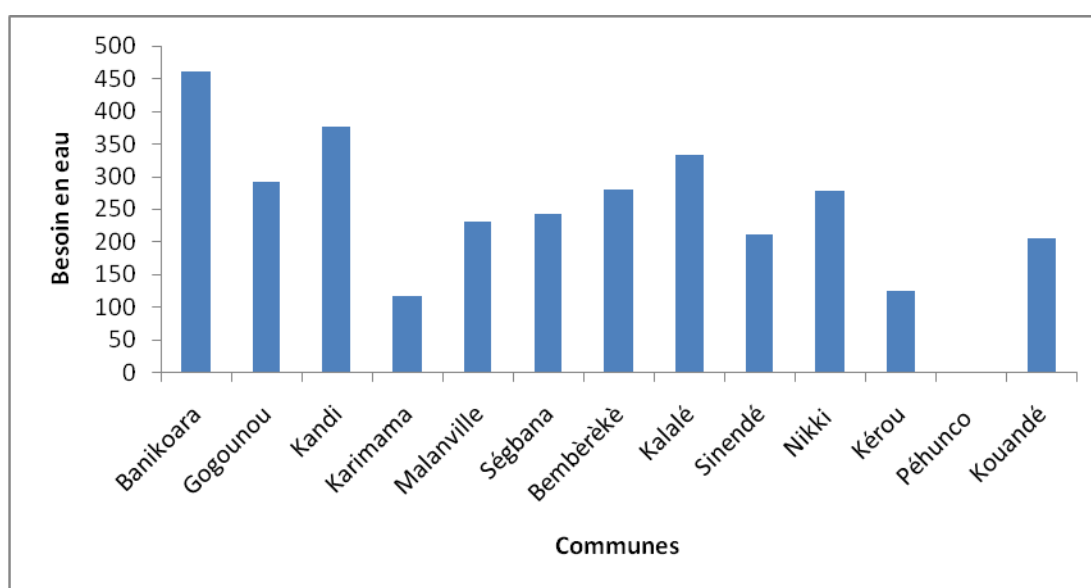


Figure 27 : Besoin en équivalent point d'eau des populations du bassin l'horizon 2025

Source : Traitement des données, 2014

La figure 27 présente les besoins en équivalent point d'eau des localités du bassin. Ces besoins ont été estimés en se basant sur le fait que, selon les normes internationales il faut un point d'eau potable pour une population de 250 habitants. Sur cette base, il ressort que les besoins varient d'un milieu à un autre en fonction de la densité des populations. Ainsi, les communes de Banikoara, Kandi et Kalalé sont celles où le besoin se fait plus sentir comparativement aux autres localités dans le bassin. Le tableau VIII montre la répartition géographique des stations pluviométriques et des pluviométries moyennes décennales dans le bassin versant.

Tableau VIII : Pluviométrie moyenne décennale en mm 1965-1965-2010

N°	Stations	Latitude	Longitude	1965-1974	1975-1984	1985-1994	1995-2004	Moyenne en mm (1960-2010)
1	Nikki	09° 56 N	03° 12 E	1045	1075	896	864	974
2	Kalalé	10° 18 N	03° 23 E	1 019	1042	1042	1033	1070
3	Kouandé	10° 20 N	01° 41 E	1144	1068	1054	1157	1106
4	kérou	10° 50 N	1° 31 E	1094	1044	1055	1064	1066
5	Bembèrèkè	10° 12 N	02° 40 E	1160	955	1114	1175	1091
6	Kandi	11° 08 N	02° 56	1033	990	906	1011	997
7	Banikoara	11° 18 N	02° 26 E	1017	897	949	1031	959
8	Malanville	11° 52 N	01° 39 E	787	772	821	835	807
9	Gaya	11° 53 N	03° 27 E	809	776	791	803	804

Source : d'après les données de l'ASECNA, période 1965-2010

On constate que les années 1960 ont été bien arrosées dans toutes les stations, mais que la décennie 1970 se caractérise par une baisse considérable de la pluviométrie. Les décennies 1985 et 1994 ont été déficitaires par rapport à la moyenne 2010 sur l'ensemble du bassin. Seule la station de Kandi a connu un excédent pluviométrique durant les années 1970.

A Kouandé, Bembéréké, Ina et Kandi, la récession pluvieuse est plutôt intervenue durant les années 1975-1984. Au cours des années 1970, ce sont les stations de Malanville, Kandi Banikoara et Gaya qui ont été affectées par les baisses les plus marquées.

Conclusion partielle

Considérée dans sa globalité, la portion béninoise du bassin du fleuve Niger dispose encore de nos jours de ressources en eau en quantité supérieur à la demande. Cependant la notion de disponibilité par habitant présente assez grossièrement la situation. Il faut notamment prendre en compte les problèmes liés à l'irrégularité interannuelle, à la distribution des ressources en eau entre les différentes communes du bassin béninois. Les statistiques montrent qu'au stade actuel et sur le plan de la disponibilité en eau par habitant et par an la situation n'est pas préoccupante. Par contre si l'on tient compte des tendances entre quelques communes et l'évaluation des populations, à l'horizon 2025 par contre, quelques communes devront déjà affronter une situation de rareté de la ressource en eau. En effet, si les disponibilités en eau d'une commune peuvent être considérées comme une ressource finie, la population, elle, est en perpétuelle croissance de même que les besoins en eau augmentent avec le niveau de développement.

CHAPITRE 6:
MODES DE GESTION DES CONFLITS D'USAGE DES RESSOURCES EN EAU

Introduction

Ce chapitre met l'accent sur les types de conflits liés à l'utilisation des ressources en eau et ressources naturelles y associées. Il met en exergue les différents acteurs en conflit dans le bassin versant autour des ressources en eau. Un point a été fait sur la manière dont la pénurie en eau renforce d'autres types de conflits et contribue ainsi à une déstabilisation sociale plus large. Il est mis en lumière dans cette partie du travail les causes des conflits ayant trait aux ressources en eau dans le milieu d'étude. De même, il a été fait la proposition d'une approche de solution pour une meilleure gestion des ressources en eau aux fins d'atténuer ou mettre fin aux conflits entre éleveurs et agriculteurs.

6.1. CONFLITS LIÉS À L'EAU ET AUX RESSOURCES NATURELLES DANS LES COMMUNES DU BASSIN BÉNINOIS DU FLEUVE NIGER

6.1.1. Typologie des conflits dans le bassin béninois du fleuve Niger

Suite à l'étude, plusieurs types de conflits sont notés aussi autour de la gestion de l'eau, le sol et les ressources connexes y associées dans la portion béninoise du bassin du Niger. Plus de 12 différents cas de conflits sont notés dans le bassin si l'on se base sur les catégories des acteurs. Mais au plan thématique, les conflits s'observent autour de l'utilisation de l'eau, des ressources végétales et de la terre. Les conflits les plus répandus sont ceux relatifs à l'utilisation des ressources végétales et à la terre. Il s'agit notamment (i) des conflits entre éleveurs et agriculteurs (51 % des cas) liés à la recherche de pâturage, à la mauvaise utilisation des terres, au non respect des couloirs de passage des animaux, à l'installation des champs sur les couloirs de passage, etc., (ii) des conflits entre agriculteurs autour des terres dont les propriétés sont discutées, (iii) des conflits entre exploitants forestiers, agents forestiers, populations et autorités locales (8 % des cas) liés à une mauvaise utilisation des ressources naturelles forestières.

Les conflits liés à l'utilisation de l'eau sont de plusieurs types, vue la diversité des acteurs utilisateurs. Mais ces conflits sont moins importants que les conflits entre éleveurs et agriculteurs autour de l'utilisation des ressources végétales dans des espaces partagés. Les bagarres entre les usagers des points d'approvisionnement en eau potable font 11 % des cas cités et viennent après les autres qui sont tous inférieurs à 10 %.(résultat d'enquête 2013)

Les conflits, surtout entre agriculteurs et éleveurs ont été manifestés par des violences verbales débouchant souvent sur des bagarres qui conduisent aux coups et blessures voir la

mort d'hommes, la destruction des vivres au champ ou à domicile, la destruction des bovins, etc. (Figure 28).

Plusieurs acteurs sont impliqués dans les activités de prévention et de gestion des conflits dans le bassin (Figure 29). Il s'agit de:

- Instances coutumière (chefferies traditionnelles) ;
- organisations paysannes, surtout celles des éleveurs ;
- collectivités locales (Maires et ses conseillers et équipes techniques des mairies) ;
- structures d'appui (ONG et associations) ;
- structures déconcentrées de l'Etat (secteurs eau, agriculture, environnement, santé, sécurité public, les préfectures etc.) les Brigades de gendarmeries, le CARDER.

Chacune de ces catégories d'acteurs joue des rôles bien déterminés dans la gestion des conflits. Les instances coutumières, les Organisations Professionnelles agricoles, les collectivités locales, et les structures d'appui jouent essentiellement un rôle de médiation qui est conduit selon les cas par l'un ou l'autre catégorie d'acteurs. Quant aux services publics, ils interviennent par rapport à leur technicité. Par exemple les agents des Centres Communaux de Promotion Agricole (CeCPA) évaluent les dégâts économiques causés par les pertes en animaux et vivres, ce qui permet d'estimer les dommages. Les agents de santé évaluent les dégâts corporels sur les personnes touchées. Les agents de sécurité de la brigade de gendarmerie utilisent les résultats des CARDER et/ ou des agents de santé pour trancher ou appliquent la loi si le cas est très grave (cas de mort d'homme).

Malgré qu'il n'y ait pas de dispositif opérationnel de collecte d'information pour capitaliser les éléments de risque de conflits et documenter les cas de conflits gérés, on note une bonne circulation des informations dès que les conflits naissent. Dans la plupart des cas, l'une des parties en conflit informe l'autorité administrative la plus proche et la plus sûre pour elle (souvent les Chefs d'arrondissements) ou les responsables de l'organisation professionnelle de sa corporation ou encore les responsables d'Organisation Non Gouvernementales (ONG) d'appui conseil intervenant dans la zone. A partir des premières personnes informées, toutes les autres catégories d'acteurs ci-dessus mentionnées sont informées et les dispositions pratiques sont prises pour la médiation ou l'envoi de l'affaire au tribunal au cas où il y a de mort d'homme.

Sur la base d'indicateurs pertinents identifiés pour suivre les éléments de risque et prévenir les cas de conflits, les données à collecter périodiquement, les responsables de la collecte de ces données, les fréquences de collectes, les outils de collectes, etc. sont indiqués clarifiés pour permettre à l'observatoire à mettre en place de bien fonctionner.

L'observatoire sera structuré à deux échelles à savoir le bassin et les communes. Il aura un conseil d'administration large de onze (11) membres sélectionnés dans le bassin (représentant de l'ANU, des autorités traditionnelles, des ONG et d'autres acteurs de la société civile), un bureau de cinq (5) membres issu du conseil d'administration, et une unité de gestion légère composé d'un Secrétaire Permanent, d'un responsable d'appui à l'aménagement et au suivi-évaluation, d'un responsable de formation, d'information et de communication, d'un secrétaire, et d'un agent comptable. L'unité de gestion de l'observatoire (UGO) sera basée à Kandi. Il va s'appuyer sur des comités locaux de gestion des conflits dans les 13 communes et sur des animateurs d'ONG et/ou d'organisations paysannes comme points focaux techniques. L'observatoire sera assisté par un cadre d'assistance technique constitué des structures déconcentrées régionales et mobilisera des ressources de diverses sources possibles autorisées par la loi (cotisation des associations d'usagers de l'eau et des ressources naturelles, dotation de l'état, dons, legs, appui de Partenaires Techniques et Financiers, etc.) pour son fonctionnement. Il n'est pas une structure de délibération sur des cas de conflits mais une structure d'appui conseils aux comités locaux de gestion de conflits. Il jouera beaucoup plus un rôle de veille et d'orientation pour prévenir et minimiser les dégâts des conflits.

La collecte des données pour alimenter la base de l'observatoire se fera de façon participative car les différents acteurs sont à responsabiliser depuis le village. Les agents des CeCPA, des services des eaux et forêts, des ONG, des gendarmeries, des organisations professionnelles, des mairies, et les chefs villages, les responsables de comités de bassins, etc. auront tous à jouer leurs partitions dans la collecte des données de suivi qui se feront avec des fiches à l'échelle des villages et des fiches à l'échelle des communes. Les informations centralisées et traitées par l'équipe de l'unité de gestion de l'observatoire serviront à produire des messages de sensibilisation (formation et information) qui seront diffusés en français et en langues locales, par voies écrite, orale et audiovisuelle avec une forte valorisation des canaux tels que les radios locales, les affiches, les dépliants, les plaquettes, etc.

Pour permettre aux membres de l'Association Nationale des usagers et usagères des ressources naturelles du Bassins du Niger au Bénin de jouer pleinement leurs rôles et de servir d'organisation d'appui pour l'observatoire, il est souhaitable que les capacités de ses membres et des membres de ses démembrements soient renforcées sur diverses thématiques telles que :

- Contenu des textes règlementaires afférent à la gestion des ressources naturelles au Bénin (foncier, eau, environnement, etc.).
- Importance des informations sur les indicateurs de risques et de conflits dans la prévention et la gestion des conflits ;
- Techniques de gestion des conflits, avec un accent particulier sur la médiation dans les cas de conflits ;
- Techniques de collecte et de capitalisation d'informations sur les indicateurs de risques et de conflits liés à l'eau et aux ressources naturelles ;
- Techniques de sensibilisation (information et de communication) des populations sur les déterminants des risques et conflits liés aux ressources naturelles ;
- Techniques de plaidoyer et de négociation ;
- Techniques de mobilisation sociale des usagers et usagères des ressources naturelles dans les communes ;

L'idéal est qu'ils fassent aussi des visites d'échanges sur la prévention et la gestion des conflits liés aux ressources naturelles.

6.1.2. Causes et conséquences des conflits dans le bassin béninois du fleuve Niger

6.1.2.1. Causes des conflits

Le tableau IX présente quelques causes qui pourraient être à l'origine des différents conflits observés dans le bassin.

Tableau IX: Causes des conflits rencontrés liés à la transhumance et leurs causes

Type de conflit	Causes de conflit
Eleveurs transhumants/ Agriculteurs	*occupation des pistes de parcours du bétail pour accéder aux pâturages et à l'eau (occupation des alentours de points d'eau soit par des habitations, soit par des champs soit encore par des cultures de contre-saison) *occupation des couloirs de passage, de l'espace agro pastoral par des champs surtout par les cultures de coton *dégâts de cultures dans les champs *insuffisance de communication entre acteurs sur les sujets tels que la fixation des dates de clôture ou d'ouverture des champs
Eleveurs résidents/ Eleveurs transhumants	*Concentration des troupeaux autour des points d'eau et des pâturages (surpâturage) *Vols d'animaux des éleveurs résidents par les transhumants résidents *Dégâts commis par les seconds et souvent injustement imputés aux premiers
Eleveurs résidents / Agriculteurs	*Compétition accrue sur les terres de pâture et les points d'eau *Complicité des éleveurs résidents avec les transhumants *Destruction des cultures et des récoltes
Eleveurs transhumants/ Services forestiers	*insuffisance de communication entre acteurs sur des sujets que la fixation des règles d'accès aux réserves forestières

Source : Traitement des données (2014)

Il ressort de l'analyse de tableau IX que plusieurs acteurs notamment, agriculteurs, éleveurs transhumants sont en conflit dans le bassin versant pour plusieurs causes. Entre autre, il s'agit : dégâts de cultures dans les champs et compétition accrue sur les terres de pâture et les points d'eau.

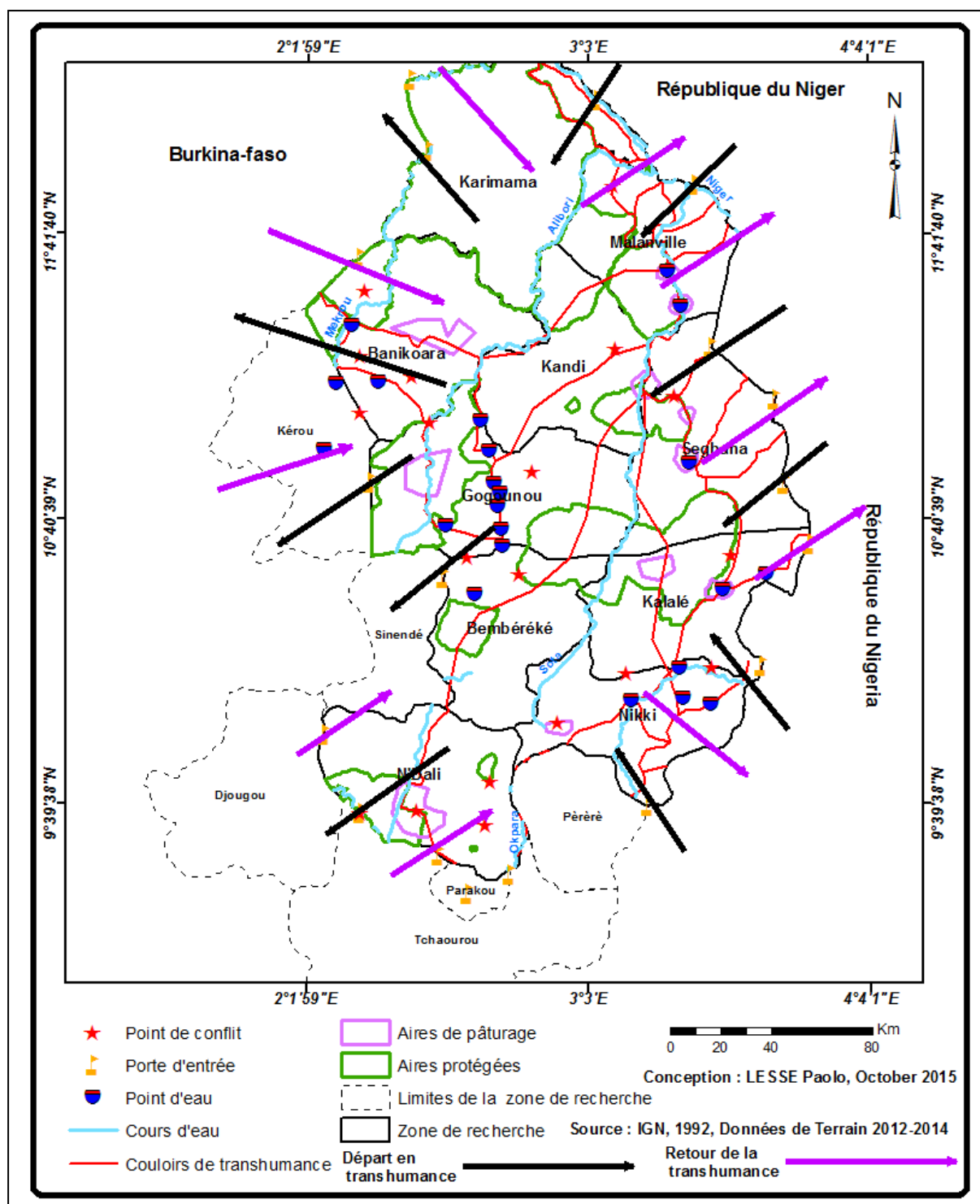


Figure 28 : Parcours de la transhumance dans les communes du bassin Béninois du fleuve Niger

Source : Traitement des données (2014)

La figure 28 montre le circuit de parcours de la transhumance dans des communes du bassin. De l'analyse de cette figure, il ressort que les troupeaux transhumants en provenance de pays tiers doivent emprunter les itinéraires suivants (pour ce qui concerne la zone d'étude), la première localité indiquée le poste d'entrée et la dernière la zone d'accueil.

Ainsi, les troupeaux des transhumants qui viennent du côté du Niger pour descendre dans l'Alibori passent par le circuit suivant :

Gaya -Malanville –Bodjècali-Guéné-Gogounou –Angaradébou et ceux quittent du côté du Nigeria passe par kalalé -Nikki -pèrèrè-Parakou pour sortir par Tchaourou pour se retrouver finalement dans le Togo. Ce circuit très long pour le déplacement des animaux facilitent les divers dégâts enregistrés dans le cadre de la gestion de la transhumance dans la zone de l'étude. Malgré tout arsenal réglementaire et juridique dans le domaine les conflits sociaux entre différents acteurs en matière de la transhumance demeure un sujet à réflexion et mérite beaucoup d'attention. La figure 25 montre la répartition spatiale des risques basés sur les causes des conflits liés à l'eau et ressources associées dans le bassin Béninois du Niger.

6.1.2.2. Conséquences des conflits

L'usage des ressources en eau engendre des conséquences tant positives que négatives qu'il convient de résumer dans le tableau X.

Tableau X : Conséquence des conflits dans le bassin béninois du fleuve Niger

Types	Impacts
D'ordre écologique	Fertilisation des champs par apport de la fumure organique, d'où les contrats de parcage
D'ordre socio-économique	- Disponibilité et à bon prix de viande et des produits laitiers dans les zones d'étude - Epanouissement des jeunes transhumants par le brassage interculturel rendu possible par la transhumance - Fourniture des bêtes de traits - Fragilisation du tissu social - Installation d'un climat de méfiance - Accroître l'économie locale et la capacité de financement des réalisations - Rendre accessible les bêtes, les produits laitiers (lait, fromage) à bon marché
Perte en vie humaine	- conflit ayant opposé les agriculteurs dendi de Karimama et les éleveurs peuls de Mamassy en 2002 qui s'est soldé par trois morts. - Karimama 2013 affrontement entre agriculteurs et éleveurs peuls cinq mort dont quatre peuhl et un agriculteur - Kandi 2013 tension entre peul et autre ethnies cinq mort

Source : Traitement des données (2014)

Le tableau X montre les impacts d'ordre écologique et socio-économique voir perte en vie humaine dans le bassin versant. En terme claire, la transhumance la fertilisation des sols et cela augmente le rendement des producteurs ce qui entraine la signature des contrats de parcage. De même, le tableau montre les effets pervers des pertes en vie humaine qu'on registre de part et d'autre dans le bassin versant.

6.2. RISQUES LIES A L'EAU ET AUX RESSOURCES CONNEXES PAR COMMUNE ET LEURS CONSEQUENCES

L'analyse des activités économiques et des usages domestiques faits des eaux de surface, révèlent les risques environnementaux majeurs ci-après :

➤ **Pollution des ressources en eau**

L'agriculture constitue la première cause des pollutions diffuses des ressources en eau. Il s'agit aussi bien des pollutions dues à la production végétale, à l'élevage et à la pêche. Les lisiers et purins d'élevage sont drainés vers les ressources en eau ou directement déversés dans les cours et plans d'eau lors des passages des animaux pour l'abreuvement. Les pesticides et les engrais utilisés pour le traitement des cultures et l'amendement des sols, surtout sur le coton dans la portion béninoise du bassin du Niger, constituent une source de pollution des ressources en eau car les produits chimiques qui y sont concentrés ruissellent vers les plans et cours d'eau en saison de pluies. Des usages d'insecticides, et d'herbicides dans des champs qui sont très proches des ressources en eau et le lavage des contenants de produits chimiques agricoles (bidon de pesticides, sacs et sachets d'engrais) dans les plans et cours d'eau sont aussi des sources de pollution directe des ressources en eaux avec des produits chimiques. Les éléments chimiques qui partent dans les ressources en eau par ce canal, ajoutées à ceux utilisés par certains pêcheurs indéclicats pour empoisonner les poissons, constituent une véritable menace pour la diversité aquatique dans la portion béninoise du bassin du Niger. Ils provoquent l'eutrophisation, la destruction des ressources halieutiques, et l'intoxication des hommes et des animaux qui boivent les eaux polluées.

L'eutrophisation est l'expression du déséquilibre qui résulte d'un apport excessif de nutriments : azote (des nitrates par exemple), carbone (carbonates, hydrogénocarbonates, matières organiques, etc.) et phosphore notamment. Le phosphore étant généralement le facteur limitant dans les milieux aquatiques naturels (loi de Liebig), ce sont ses composés, en particulier, les phosphates (orthophosphates, polyphosphates) qui permettent l'emballement du processus. Ce milieu déséquilibré, *dystrophe*, devient alors *hypertrophe*. Ce processus a comme principales origines.

En plus de l'agriculture, l'élevage et la pêche, les mauvaises pratiques d'assainissement telles que l'utilisation des latrines non vidangeables, des fosses non étanches, le rejet de la quasi-totalité des ordures dans la nature sans aucun traitement approprié préalable, ainsi que l'utilisation des déchets solides pour le remblai des dépressions sont des sources de pollution des ressources en eaux dans le bassin hydrographique. Il est en effet relevé des taux se situant au-dessus des seuils admis de pollution organique (présence d'importantes quantités de matières en suspension), bactériologique (présence d'importantes quantités de coliformes fécaux), biologique (présence de nombreux organismes et de phosphore...) (Adamou *et al.*,

2015). Dans le but de protéger la nappe souterraine, plusieurs projets/programmes et institutions (PADSEA, PADEAR, PROTOS, EAA-BENIN, DHAB, UNICEF etc.) font la promotion d'options technologiques d'assainissement adaptées aux conditions hydrogéologiques (latrines Ecosan, latrines VIP, etc.). Ainsi, on peut citer la mise en œuvre de dispositions réglementaires comme le code d'hygiène public qui prévoit des clauses visant la protection des eaux souterraines tel que le respect des 15 mètres entre les latrines et les points d'eau.

Sur le plan réglementaire, des arrêtés ministériels ou interministériels existent pour réglementer l'utilisation des produits phytosanitaires. Le déversement des déchets solides et liquides pouvant entraîner l'eutrophisation des plans d'eau est interdit par les dispositions de la loi portant code d'hygiène publique. Seulement, ces dispositions ne sont pas toujours respectées par les populations qui les ignorent.

La perte de la diversité biologique et les maladies d'origine hydro-fécales constituent les principales conséquences de la pollution des ressources en eau. Au nombre des maladies courantes, on peut citer le paludisme, la diarrhée, la fièvre typhoïde, les gastro-intestinales, le choléra. Le bassin du Niger reste le lieu de prédilection pour les épidémies de paludisme notamment dans les communes de Malanville et de Karimama. L'onchocercose est aussi présente dans le bassin même si ces dernières années il est constaté une régression du fait des traitements administrés de façon systématique aux populations (Marchal, 1978). Il en est de même pour des cas d'épidémie de choléra. Par exemple le choléra a été observé à Kargui en avril 2011 et a fait 04 morts dû à la mauvaise qualité de l'eau de boisson. Des cas de l'Onchocercose ont été aussi identifiés dans les localités de la commune de Malanville.

Les populations qui s'approvisionnent en eau de boisson au niveau des eaux de surface polluées par les mauvaises pratiques d'hygiène et assainissement, s'exposent et souffrent des maladies hydro-fécales telles que les diarrhées, vomissements, fièvre typhoïde, parasitoses intestinales.

L'eutrophisation a pour conséquence, l'encombrement de la surface des plans et cours d'eau, empêchant du coup la libre circulation des personnes et des biens. Elle est également responsable de l'amenuisement des ressources halieutiques de ces différentes eaux.

Dans les cas les plus frappants de pollution volontaire des eaux de surface par les pêcheurs, des mésententes entre pêcheurs et autres usagers conduisent facilement aux conflits.

Les eaux souterraines sont soumises aux mêmes risques de pollution par les pesticides et les engrais. En effet, les polluants contenus dans les engrais chimiques de synthèse et les pesticides utilisés surtout dans la production cotonnière sont des risques potentiels pour les eaux souterraines en raison de leur persistance dans la nature. Les polluants chimiques peuvent traverser les différentes couches du sol et atteindre la nappe phréatique.

✓ **Dégradations des terres.**

La dégradation des terres est essentiellement due à la déforestation, à quelques mauvaises pratiques agricoles, au ruissellement et aux inondations. Elle est marquée par l'érosion qui conduit à l'envasement, et au comblement des plans d'eau.

En effet, l'agriculture dans le bassin béninois du fleuve Niger demeure une agriculture essentiellement pluviale, extensive et itinérante sur brûlis. Le défrichement généralement effectué à l'aide du feu couplé avec les autres pratiques culturales qui ne sont pas toujours appropriées (labour dans le sens des pentes et exploitation des versants abrupts et des berges des cours d'eau), a pour première conséquence, une fragilisation des terres de cultures qui deviennent ainsi beaucoup plus vulnérables aux phénomènes de l'érosion sous toutes ses formes. Ainsi, les matériaux solides sont transportés facilement vers les plans d'eau contribuant à leur comblement. L'exploitation forestière qui est faite au niveau des berges des plans d'eau à travers le prélèvement de bois de chauffe, de bois d'œuvre et de service, constitue une activité qui rend les sols nus, les exposant facilement au phénomène d'érosion.

✓ **Divagation des animaux**

Elle est due à l'absence de dispositif de production intensive de fourrage et à l'inorganisation adéquate de la transhumance.

En matière d'élevage de bovins dans la portion béninoise du bassin du Niger, la transhumance est encore dominante et est caractérisée par le déplacement saisonnier des éleveurs et des troupeaux à la recherche de l'eau et du pâturage. Ce phénomène de déplacement organisé, de nature saisonnière et cyclique des troupeaux s'accompagne, au niveau des couloirs de passage, d'un piétinement des sols, d'une destruction du couvert végétal, de la destruction des champs, et d'un émondage de certaines essences forestières fourragères. Des feux de brousse précoces sont parfois occasionnés par ces éleveurs aux fins d'accélérer la pousse des rejets pour alimenter les animaux. Le phénomène est d'autant plus inquiétant que la transhumance transfrontalière due à l'arrivée massive d'animaux étrangers en provenance des pays voisins

occasionne plus de dégâts, les couloirs de passage n'étant pas bien maîtrisés par les éleveurs étrangers et c'est ce que montre clairement la photo 11.

La figure 29 présente la répartition des risques basés sur les causes des conflits liés à l'eau et ressources associées. Il révèle que la fréquence et la nature des risques varient selon la région. Ainsi, au Nord-Ouest du Bénin et au Nord-Est du Bénin la pollution de l'eau est très fréquente. De plus au Nord-Est du Bénin et dans les communes de Kandi et Malanville la destruction des champs est fréquente. Les autres risques tels que l'installation anarchique des agriculteurs, la mauvaise gestion des points d'eau, l'exploitation inégale des ressources forestières selon la région ou la commune fréquentée.

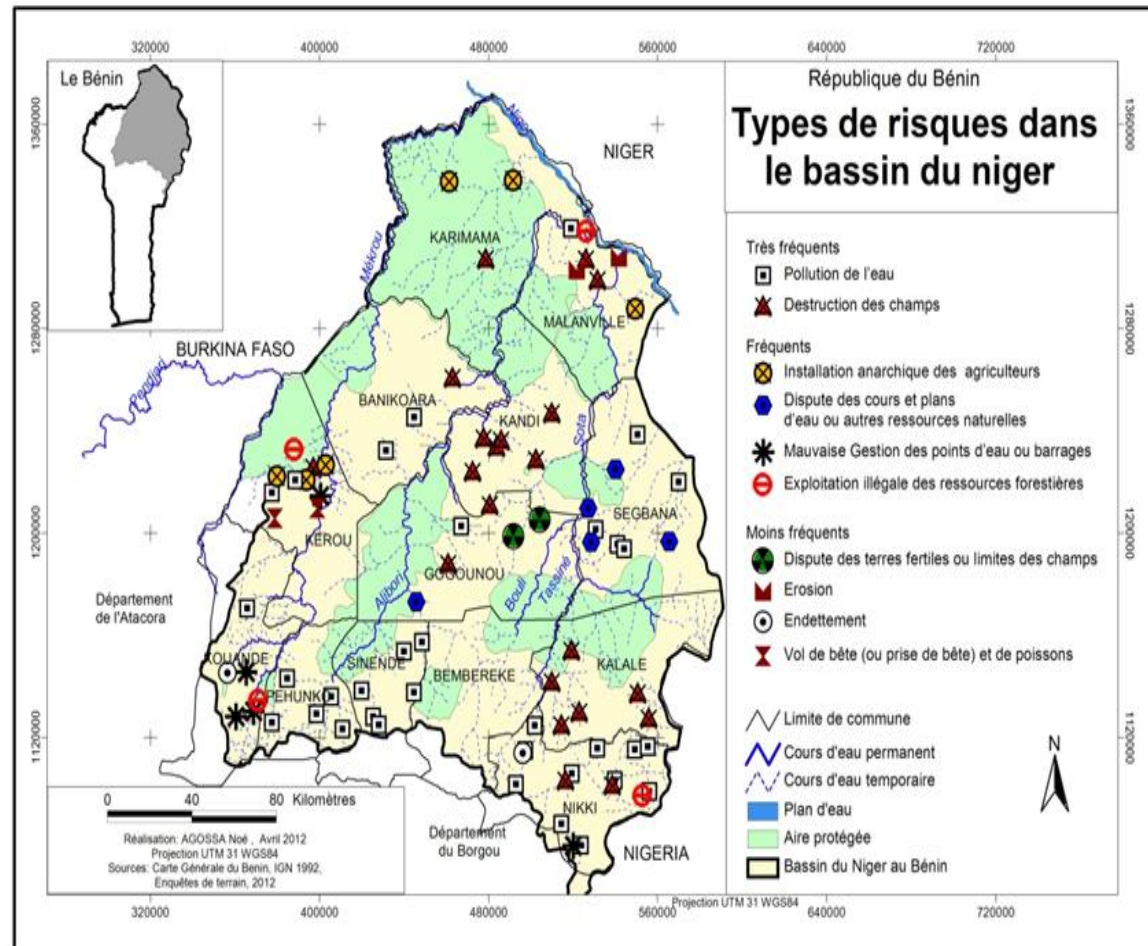


Figure 29 : Répartition spatiale des risques basés sur les causes des conflits liés à l'eau et ressources associées dans le bassin Béninois du Niger

Source : Traitement des données (2014)

6.3. CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DE LA TRANSHUMANCE

6.3.1. Cadre institutionnel

Au niveau international, la transhumance en Afrique de l'Ouest est réglementée par la CEDEAO, institution garante de la libre circulation des biens et des personnes dans son ressort territorial. On peut noter également l'émergence de certaines structures de la société civile à envergure sous-régionale ces dernières années parmi lesquelles figure en bonne place l'Association Billital Maroobé qui réunit près de cinq pays de la sous-région (Nigéria, Sénégal, Bénin, Niger, Burkina-Faso) avec une perspective d'extension dans d'autres pays.

Au niveau national, la transhumance relève de secteur de l'élevage en république du Bénin. A cet effet, c'est l'Etat à travers la Direction de l'Elevage, logée au sein du Ministère de l'Agriculture, de l'élevage et de la pêche (MAEP) qui définit la politique de l'élevage. Cette Direction est aussi chargée, de concert avec les centres Régionaux de promotion Agricole (CeRPA) et les projets (sectoriels ou intégrés), de la mise en œuvre de cette politique. Au nombre des projets, il convient de citer le projet d'Appui au Développement de l'Elevage dans le Borgou (PADEB) venu déjà à terme et le projet PAFILAV (projet d'Appui aux filières lait et viande) en démarrage.

Il est initié tout récemment le Haut conseil à la Gouvernance concertée qui s'active-la pratique de la transhumance au Bénin. C'est désormais un partenaire étatique très important dans le système institutionnel de gestion de la transhumance au Bénin.

Du point de vue législatif, c'est l'Assemblée Nationale qui a le pouvoir de légiférer ou de ratifier les conventions internationales auxquelles a souscrit l'Etat Béninois.

Sur le terrain, l'encadrement technique des éleveurs est assuré par les structures ci-après :

- le service de production animale au niveau départemental à travers les Directeurs de Réglementation et de contrôle des animaux (DRC) ;
- la section élevage au niveau communal à travers les Chefs secteurs élevage ;
- le poste d'Elevage au niveau Arrondissement à travers les chefs postes vétérinaires (CPV),
- et le centre d'animation au niveau villageois à travers les agents vétérinaires Polyvalents.

A cette gamme d'acteurs, s'ajoutent :

- Les acteurs du secteur privé à savoir, les organisations Non Gouvernementale (SNV, GIZ, APIC-ONG, GERED-ONG, POTAL MEN.....), les organisations socioprofessionnelles telles ANOPER, UDOPER

Les chefferies supérieures constituent aussi un maillon très important du système de transhumance dans la zone. La Chefferie supérieure peulh est une hiérarchie niveau départemental (Alibori) qui a des représentations au niveau communal (Chef canton à Banikoara, Chef Boulanki à Ségbana, Amadou poulo à Karimama, Rouga à Malanville, Gobidjo à Gogounou).

Tous ces acteurs interviennent chacun soit dans la réglementation ou dans l'intervention directe de mise en œuvre de cette politique nationale.

6.3.2. Cadre réglementaire

La transhumance transfrontalière a pris de l'importance au lendemain des grandes sécheresses des années soixante-dix et quatre-vingt. La crise des écosystèmes, consécutive

Aux déficits pluviométriques enregistrés dans les pays du sahel notamment, a occasionné une « descente » massive des troupeaux transhumants, au Bénin. Ce phénomène de la transhumance, avec l'expansion de la culture cotonnière, a engendré des conflits graves dans les départements du Zou et du Borgou au cours des années 1983 et 1984 (ALASSANES S.2004). Cette situation a conduit à la promulgation de la loi n° 87-013 du 21 septembre 1987 de la transhumance ». Ce texte de loi organise la transhumance inter-Etats sur le territoire béninois. Ainsi, dans son chapitre IV, il définit les postes d'entrée, les itinéraires, les zones d'accueil, ainsi que les documents dont doivent se munir les transhumants. Les troupeaux transhumants en provenance de pays tiers doivent emprunter les itinéraires suivants (pour ce qui concerne la zone d'intervention du programme GTZ/ZFD), la première localité indique le poste d'entrée et la dernière la zone d'accueil :

- En provenance du Burkina Faso par Atacora :

Ou porga-Gouandé-Datori-Korontières-Boukoumbé-Perma-Madatom-Bassila

- En provenance du Niger par le Borgou :

Madécallie – Bodjécali – Guéné – Goungoun – Angaradébou

En provenance du Nigéria à destination du Borgou

Waria – Boukovo – Malété

Le texte indique également que tout transhumant doit être muni d'un certificat de transhumance mentionnant le nom du propriétaire, la composition et l'effectif du troupeau et les vaccinations contre les affections majeurs suivantes : peste bovine, péripneumonie contagieuse bovine, charbon bactérien et symptomatique et pasteurellose bovine.

Il y a l'arrêté n° 165/MDRAC/DGM/DAFA/SAA du 12 juin 1989 portant fixation d'une taxe nationale de parcage sur le cheptel bovin sur toute l'étendue du territoire de la République populaire du Bénin (BENIN, 1989) ;

Plus récemment, la question de la transhumance a nécessité l'élaboration et l'adoption de l'arrêté interministériel n° 010MIST/MDR/D-CAB du 20 janvier 1992 portant création, organisation, attribution et fonctionnement des comités de transhumance, depuis le niveau national jusqu'à l'échelon local. Ces comités de transhumance sont chargés de préparer la transhumance, d'en suivre le déroulement et d'apporter des solutions aux problèmes qui surgissent, selon une approche concertée. Les entretiens réalisés au cours de la mission ont montré que lesdits comités ne sont pas fonctionnels sur le terrain faute de moyens logistiques d'une part et d'autre part, à cause de la suspension de la transhumance transfrontalière.

Aussi, la transhumance ne saurait se dérober de la loi forestière 93-001 du 2 juillet 1993 portant régime des forêts en République du Bénin. Cette loi interdit clairement la divagation des animaux dans les forêts classées et autres réserves de l'Etat en même temps qu'elle y définit les conditions de pâturage et de parcours des animaux (Art 58 et 59, chapitre VI). Toutefois, cette loi stipule l'interdiction de tout droit de parcours dans les parcs nationaux et les réserves de faunes.

Il y a aussi l'Arrêté interministériel N°039/MISAT/MDR/DACAB du 31 mars 1994 actualisant les postes d'entrées obligatoires et les couloirs d'accès aux zones de pâturage.

En 1995, un survol aérien fait par l'UICN, en 1994, montrait que la partie béninoise du parc W était parcourue par des troupeaux dont les effectifs sont estimés entre 30 et 50 000 têtes en provenance du Niger et du Burkina Faso. Au même moment, les mesures de protection draconiennes des autorités et des services nigériens ont permis, à la partie nigérienne du parc W d'être protégée contre la transhumance et érigée très tôt en Réserve de Biosphère par l'UNESCO (UNESCO, 1996). Cependant, toutes les mesures prises par les autorités béninoises pour faire partir ces transhumants sont demeurées vaines et les populations ont décidé unilatéralement de se faire justice avec plusieurs cas de pertes en vies humaines. A cette situation déjà très peu soutenable, des heurts ont éclaté entre les transhumants Nigériens et les populations de la vallée de l'Ouémé, heurts qui s'étaient soldés par les pertes en vies

humaines et de nombreux dégâts matériels. C'est à la suite de ces événements que le conseil des Ministres a décidé, début février 1995, de suspendre la transhumance transfrontalière sur toute l'étendue du territoire national en guise de mesures conservatoires nationales (BENIN, 2002).

Il est important de souligner que cette décision de suspension n'a pas été jusqu'à nos jours levée. Ce qui engendre une situation juridique nationale confuse en matière de la transhumance transfrontalière. Le comportement des acteurs sur le terrain en est lié comme nous l'avions remarqué au cours de notre diagnostic. « la transhumance transfrontalière est interdite au Bénin » ; Voilà en quels termes nous répondent même certains acteurs étatiques approchés.

Enfin, la réglementation de la transhumance au Bénin s'inscrit aussi dans des cadres communautaires (Conseil de l'Entente, CEDEAO). Les textes le plus récent est la Décision A/DEC. 5/10/98 relative à la réglementation de la transhumance entre les Etats membres de la CEDEAO ; laquelle définit clairement :

- Les concepts de transhumance inter-Etats, la quarantaine zoo sanitaire, les animaux en divagation (Chapitre I)
- L'objet de la transhumance à savoir les espèces bovine, avine, caprine, cameline et asine (Chapitre II)
- Le champ d'application de la décision qui se résout aux espèces ci-dessus visées en objet à l'exception des animaux en déplacement pour la commercialisation (Chapitre III)
- Les conditions de déplacement du bétail avec la question de Certificat international de Transhumance de la CEDEAO (Chapitre III)
- Les conditions de la garde des animaux transhumants (Chapitre IV)
- Les conditions d'accueil du bétail transhumant (Chapitre V)

Il a fallu attendre en 2006 pour que la préfecture du Borgou/Alibori institue les comités de transhumance dans son échelon juridictionnel à travers la prise de l'Arrière préfectoral N°5/0086/PDBA-SG-SPAT du 14 septembre 2006 portant Création, Organisation, Attributions et Fonctionnement du comité départemental de transhumance. Le tableau VIII montre les différentes causes et types du conflit rencontrés dans bassin versant.



Photo n° 11: Divagation des bovin à travers la ville de Malanville ;
Prise de vue : ALOMASSO 2013

Cette photo montre la divagation des animaux qui occasionne à plusieurs cas de bagarres entre les différents acteurs. Ils sont également une véritable source de pollution de la ville par le dépôt de leurs fèces à travers les maisons.

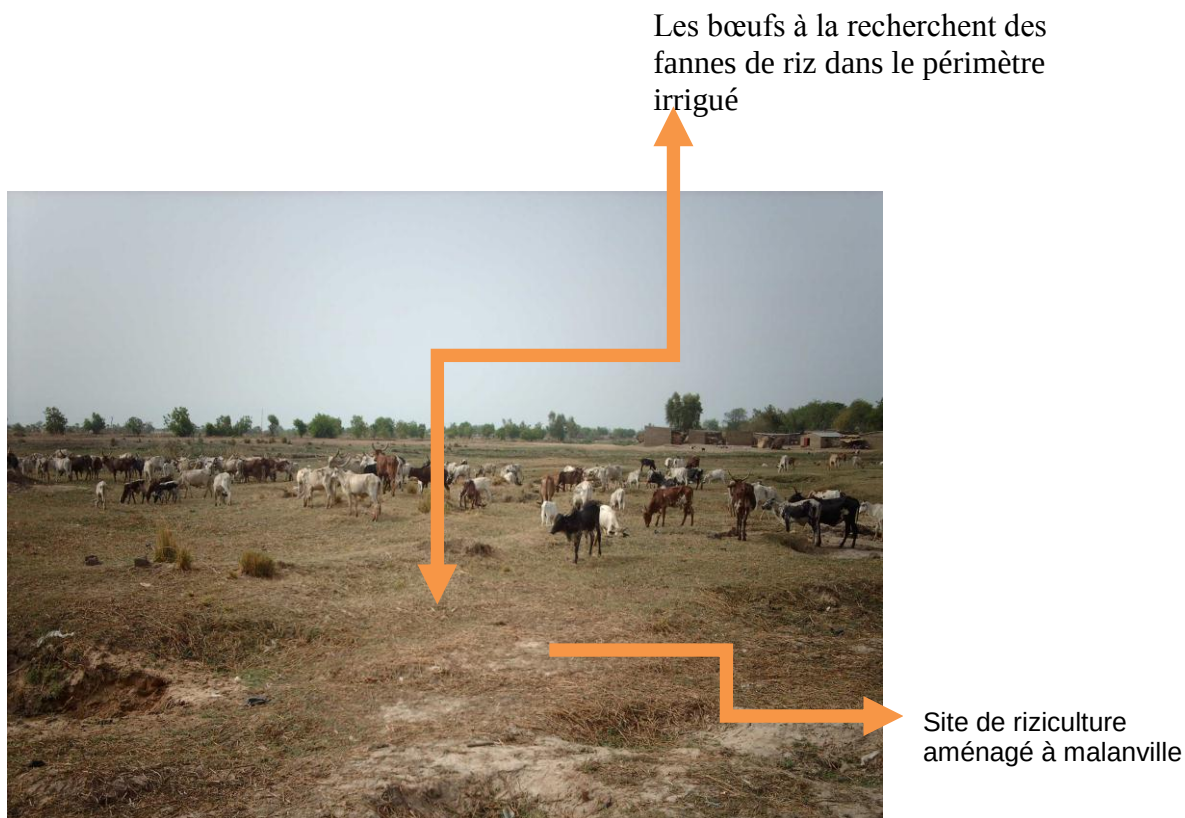


Photo n° 12 : Les bœufs en pâture dans le site aménagé à Malanville
Prise de vue : ALOMASSO juin 2013

Le site aménagé de la riziculture à Malanville constitue une source d'alimentation pour les bœufs après la récolte. Ils viennent juste après la récolte sur le site pour s'alimenter des vannes de riz.

6.3.3. Gestion de l'aménagement du territoire.

La mauvaise gestion de l'aménagement du territoire constitue un élément de risque important pour les cas de conflits entre différentes catégories d'acteurs utilisateurs de ressources en eau et de ressources associées dans la portion béninoise du bassin du Niger. Cette mauvaise gestion de l'aménagement du territoire est due surtout à l'absence de la mise en œuvre de schémas directeurs d'aménagement et au manque d'activités opérationnelles d'aménagements. Ainsi, les règles d'utilisation des différentes ressources ne sont pas suffisamment claires pour les différents usagers au niveau des terroirs, ce qui laisse tous les acteurs exercer des pressions de diverses sortes sur les ressources au point où des mésententes s'en suivent.

On note par exemple la dispute des terres fertiles (au niveau des limites des champs), la dispute des cours et plans d'eau ou autres ressources naturelles, l'installation anarchique des agriculteurs, l'exploitation illégale des ressources forestières, etc.

Les mésententes dégènèrent dans la plupart des cas et donnent naissance à des conflits. La photo 13 montre la fabrication des agglos dans le lit mineur du fleuve Niger.



Photo n° 13: Site fabrication des agglos la ville de Malanville ;
Prise de vue : A. ALOMASSO, juin 2013

6.4. MODES DE REGLEMENT DES CONFLITS

Le mode de règlement des conflits dans le bassin versant passe par un certains nombres d'instance et d'action pour trouver solution aux dégâts enregistrés.

6.4.1. Réglementation coutumière

Au cours des investigations, les règles coutumières d'accès aux ressources pastorales ont été très peu accessibles. Cependant quelques interlocuteurs ont permis de comprendre que dans certaines régions du Nord Bénin, il est de coutume que les éleveurs apportent leur main d'œuvre pour la récolte des céréales pour en retour en avoir accès aux résidus ; cette forme de pratique coutumière serait d'ailleurs contractualisée entre agriculteurs et éleveurs dans les zones de l'Atacora, pratique qui de plus en plus tend à être régularisée.

Notons pour finir, concernant la gestion des points d'eau, que le Bénin, contrairement au Niger, ne possède pas pour le moment de règlement concernant la propriété des points d'eau pastoraux. Cette situation engendre les conflits entre les différents acteurs utilisateurs de ces ressources pastorales.

Résolution des conflits entre individus

Les différents types de conflits nés de la transhumance sont traités différemment selon les niveaux. Les méthodes les plus couramment utilisées sont les suivantes :

- La négociation directe entre le transhumant et celui qui a subi le dommage (Agriculteur, concessionnaire de zone cynégétique autres) pour un règlement amiable ;
- La médiation : ici, l'éleveur utilise les services bénévoles du rugga ou encore du chef supérieur peulh ou son longueur (un éleveur résident de la localité ou le litige a eu lieu) ou mieux encore, les comités locaux là où il en existe ;
- L'arbitrage juridico-administratif qui intervient en dernière instance lorsque les deux précédentes méthodes ont échoué. Dans ce cas, le règlement du conflit est porté aux instances ci-après :
 - Le chef de village ou de tribu ;
 - Puis le chef de canton ;
 - Enfin devant le juge.

Il faut noter que l'administration a chargé d'attitude dans ce genre d'affaires vis-à-vis des éleveurs. Alors que jadis l'éleveur avait rarement gain de cause en cas de conflit (« le peul n'a

pas de chez soi »), la nouvelle attitude de l'administration consiste à faire comprendre que l'éleveur peut aussi sa place dans le terroir.

L'affaire est portée devant le juge quand les niveaux inférieurs n'ont pas donné entière satisfaction à l'une ou l'autre des parties en conflit. En règle générale, l'éleveur s'arrange pour trouver un compromis acceptable avant cette instance. Jusqu'au préfet.

Au total, les infractions commises par les transhumants génèrent des intérêts certains pour les agriculteurs dont les champs broutés ou piétinés sont largement compensés par les amendes infligées aux bergers ; les agents forestiers ou les douaniers gagnent aussi dans l'opération ne serait-ce déjà que par le biais des ristournes qui leur sont reversées.

6.4.2. Règlement des Infractions et de Gestion des Conflits

Le monde applicable est fonction des acteurs en conflit et de sa nature. Nous catégorisons les conflits avec les services de l'Etat, infractions constatées par les services d'Etat (forestiers, gendarmes)

Seuls les agents forestiers sont habilités à saisir les contrevenants et à fixer les amendes. Mais il arrive aussi que certaines infractions d'ordre civil ou pénal soient amenées au niveau de la gendarmerie.

Quand un éleveur est pris en flagrant délit, l'agent forestier est chargé de faire le constat. Les pisteurs saisissent le troupeau et le gardent jusqu'au paiement de l'amende. Les guides de chasse sont armés mais ne sont pas autorisés à utiliser leurs armes. Les agents forestiers ont le droit d'abattre le bétail mais ne le prennent pas. Ils se contentent de mettre les animaux en fourrière ou ils les gardent (et les nourrissent) jusqu'à ce que leur propriétaire règle le montant de l'amende.

Les pénalités infligées aux éleveurs en infraction sont fixées par la loi. Le montant est déterminé à l'intérieur d'une fourchette définie par le code forestier, selon le niveau de gravité de l'infraction. Les amendes pour parcours illégal dans la forêt sont, soit forfaitaires et indépendantes de la taille du troupeau, ce qui semble être le cas le plus fréquent, soit en fonction du nombre de têtes.

Au Bénin, tout troupeau surpris dans les zones classées par les agents forestiers ou par les AVIGREF est arraisonné et les amendes varient de 50 000 à 500 000 FCFA. En réalité, très peu de pénalités donnant lieu à un paiement de taxe s'observent dans le parc du W béninois.

Dans certains cas, les difficultés d'appréhension des bergers et de leurs troupeaux amènent les forestiers et gardes faunes à opter pour l'abattage systématique des animaux qui séjournent dans la zone protégée des parcs.

Si les éleveurs contestent fortement l'infraction ou son mode de règlement, ils en réfèrent aux services de l'élevage qui peuvent alors intervenir directement auprès des services forestiers ou en référer à l'arbitrage d'autorités administratives supérieures

6.4.3. Résolution des Conflits entre individus

Les différents types de conflits nés de la transhumance sont traités différemment selon les niveaux. Les méthodes les plus couramment utilisées sont les suivantes :

- La négociation directe entre le transhumant et celui qui a subi le dommage (agriculteur, concessionnaire de zone cynégétique autres) pour un règlement amiable ;
- La médiation : ici, l'éleveur utilise les services bénévoles du rugga ou encore du Chef supérieur peulh ou son logeur (un éleveur résident de la localité où le litige a eu lieu) ou mieux encore, les comités locaux encore, les comités locaux là où il en existe ;
- ♦ L'arbitrage juridico-administratif qui intervient en dernière instance lorsque les deux précédentes méthodes ont échoué. Dans ce cas, le règlement du conflit est porté aux instances ci-après :
 - ♦ Le chef de village ou de tribu ;
 - ♦ Puis le chef de canton ;
 - ♦ Enfin devant le juge.

Il faut noter que l'administration a changé d'attitude dans ce genre d'affaires vis-à-vis des éleveurs. Alors que jadis l'éleveur avait rarement gain de cause en cas de conflit (« le peulh n'a pas de chez soi »), la nouvelle attitude de l'administration consiste à faire comprendre que l'éleveur peul a aussi sa place dans le terroir.

L'affaire est portée devant le juge quand les niveaux inférieurs n'ont pas donné entière satisfaction à l'une ou l'autre des parties en conflit. En règle générale, l'éleveur s'arrange pour trouver un compromis acceptable avant cette instance.

Certains conflits mettant en cause les rôles des agents faisant la répression remontent jusqu'au préfet.

Au total, les infractions commises par les transhumants génèrent des intérêts certains pour les agriculteurs dont les champs broutés ou piétinés sont largement compensés par les amendes infligées aux bergers : les agents forestiers ou les douaniers gagnent aussi dans l'opération ne serait-ce déjà que par le biais des ristournes qui leur sont reversées.

6.4.4. Mode de prévention des conflits

Plusieurs acteurs sont associés pour l'évaluation des dégâts des conflits en vue de leur prévention. Ce comité est composé de :

- Chef village
- Représentent de CDPC
- Les deux parties prenantes (cultivateur et éleveur) selon le cas
- Les agents de la brigade territoriale
- L'agent vétérinaire

Pour faciliter l'information sur les conflits dans le bassin versant les acteurs disposent d'un canal de partage de l'information.

6.4.4. 1. Canaux de circulation de l'information sur les conflits entre les acteurs

Compte tenu de la régularité en saison sèche des conflits opposant les éleveurs aux autres acteurs, divers canaux d'information sont utilisés pour limiter les cas de conflits entre usagers. Les divers acteurs notamment les agents de terrain sous contrats spécifiques, les administrations communales, les responsables des organisations paysannes à la base et les services déconcentrés compétents utilisent les radios rurales ou communautaires, les panneaux et affiches pour informer et sensibiliser les populations sur les nouvelles mesures, et les comportements à adopter pour assurer une gestion intégrée des ressources du bassin. Dans le cas spécifique des programmes de gestion des ressources naturelles développées par la GIZ, la SNV, Helvetas et PROTOS dans la zone d'étude, les agents de terrain organisent des réunions communautaires d'information et de sensibilisation.

Mais, lorsqu'un conflit est déjà manifeste, la remontée de l'information se fait par l'une des parties en conflits ou par une tierce personne témoin ou informée. En fonction de l'ampleur du conflit, l'autorité coutumière compétente en la matière (notamment pour les cas de conflits entre éleveurs et autres usagers) peut être sollicitée par les membres de l'organisation pour la médiation. En dehors des cas d'atteinte à la vie d'un individu (coups et blessures graves, mort d'homme), cas pour lesquels les acteurs sollicitent directement les forces de l'ordre, la situation est généralement portée à la connaissance du chef de village ou de quartier pour la

médiation. Lorsque le problème n'est pas réglé à ce niveau, le chef de village utilise généralement deux voies de recours : i) la hiérarchie administrative (chef d'arrondissement et mairie ; ii) et dans une moindre mesure les forces de l'ordre. La plupart des personnes enquêtées pensent que les conflits dont ils ont connaissance sont généralement réglés à ces niveaux. En effet, lorsque les dégâts créés sont importants, les techniciens compétents (agents du CeCPA ou agents de santé) sont sollicités par l'instance locale de gestion du conflit (gendarmerie/police ou administration communale) pour évaluer les dégâts causés. En fonction des situations, ces deux instances (administration communale et gendarmerie/police) se donnent parfois la main pour régler les problèmes. Mais, lorsqu'ils n'y arrivent pas ou qu'il s'agit de cas de mort d'homme, l'affaire est portée au tribunal. Pour certains cas compliqués voire graves, ce sont les protagonistes qui saisissent directement les tribunaux de l'affaire.

Il se dégage de ces pratiques de circulation de l'information sur les conflits manifestes qu'en dehors des cas de conflits graves (mort d'hommes), les acteurs suivent une procédure graduelle allant d'une médiation par les pairs à une médiation par les représentants des structures administratives locales (conseil de village, chef d'arrondissement, mairie). Mais, pour les cas graves, et en fonction du statut et sources d'influences des personnes concernées et de leur degré d'information sur les dispositions de gestion de conflits, ils peuvent porter plaintes auprès des structures de répressions (gendarmerie, police, tribunal). La figure 30 montre les processus de circulation hiérarchique de l'information entre les divers acteurs.

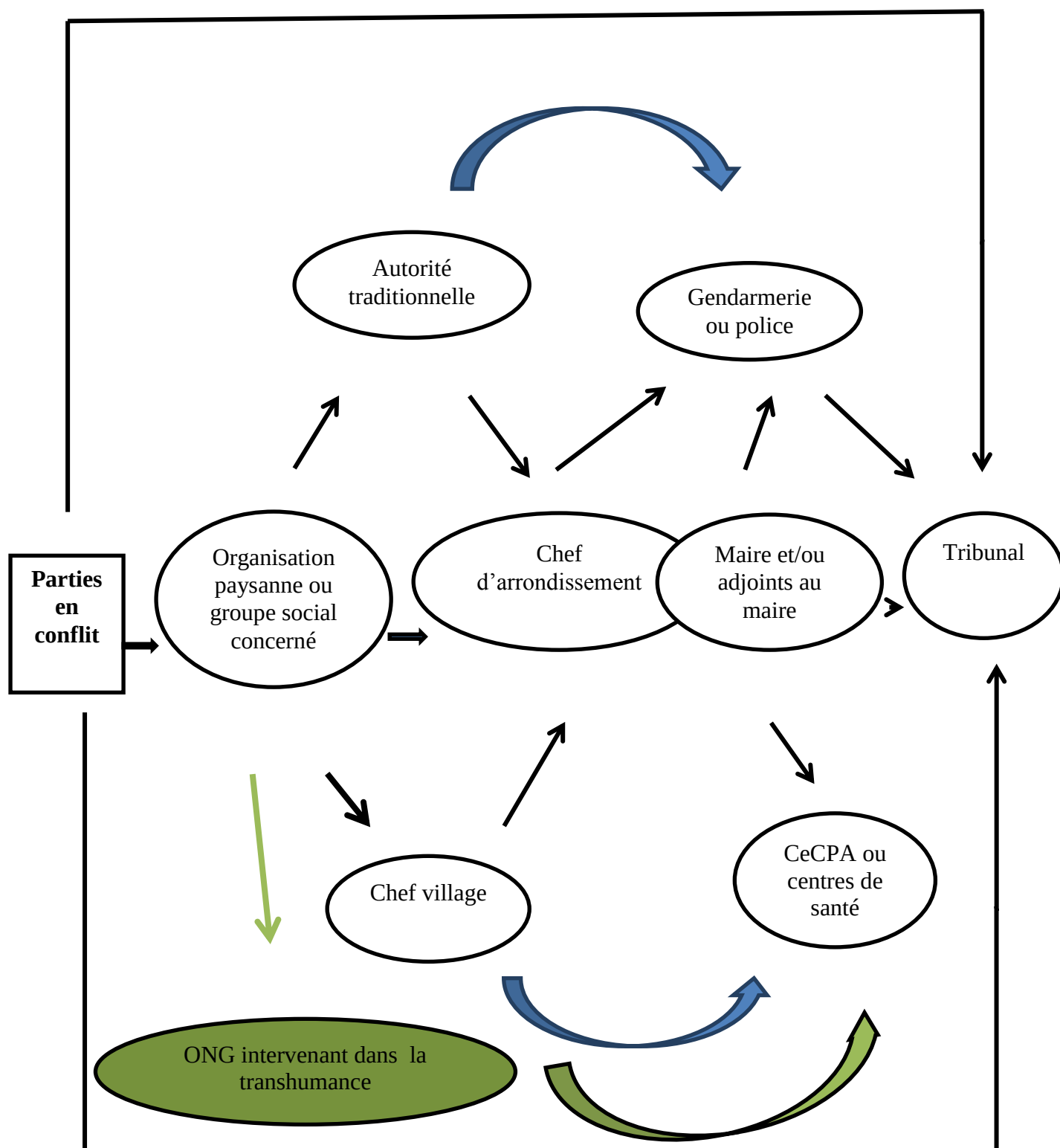


Figure 30 : Canaux de circulation de l'information sur les conflits entre les acteurs dans le bassin

Source : Traitement des données (2014)

La figure 30 présente la circulation de communication et de l'information sur les cas de conflits entre les différents acteurs et usagers de la ressource en eau

Il en ressort que dès la naissance des conflits, les parties en conflit se dirigent vers l'organisation paysanne en charge. Si le conflit révèle de la compétence de cette dernière, elle les renvoie à l'autorité traditionnelle ou au chef du village qui les renvoie aussi au chef d'arrondissement ou au Maire si la situation l'oblige. Ces derniers les conduisent vers les forces de l'ordre qui à leurs tour les conduiraient au tribunal si le conflit persiste. S'il s'avère nécessaire l'organisation paysanne interpelle l'ONG intervenant dans la transhumance qui à leur tour, contact le CeCPA ou centre de santé pour faire l'état des lieux. La figure 31 montre la fréquence des principaux types de conflits enregistré entre les différents acteurs en conflits dans le bassin versant.

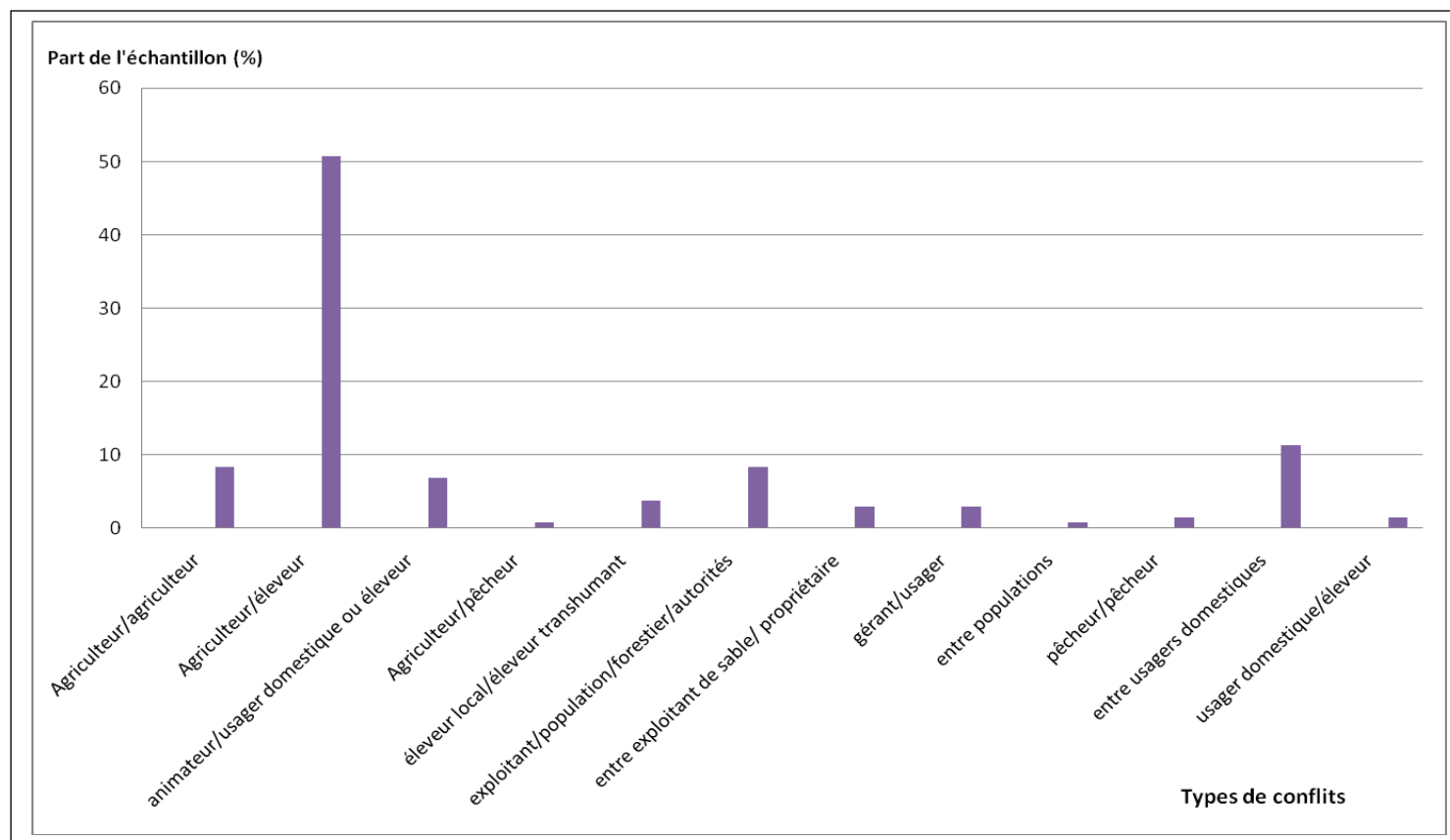


Figure 31 : Fréquences des principaux types de conflits les communes du Bassin versant.

Source : Traitement des données (2014)

La figure 31 présente la fréquence des principaux types de conflits dans les treize communes du bassin.

De l'analyse de cette figure il ressort que le conflit entre agriculteur et éleveur est le plus récurrent 51 % suivi des conflits entre usagers domestiques, agriculteur/agriculteur et exploitant/population/forestier/autorités.

Les conflits les plus répandus sont les conflits relatifs à l'utilisation des ressources végétales et à la terre. Il s'agit notamment :

- (i) des conflits entre éleveurs et agriculteurs (51 % des cas) liés à la recherche de pâturage, à la mauvaise utilisation des terres, au non respects des couloirs de passage des animaux, à l'installation des champs sur les couloirs de passage, etc. ;
- (ii) des conflits entre agriculteurs autour de la terre ;
- (iii) des conflits entre exploitants forestiers, agents forestiers, populations et autorités locales (8 % des cas) liés à une mauvaise utilisation des ressources naturelles forestières.

Le tableau XI présente les causes, manifestations et conséquences des types de conflits

Tableau XI : Causes, manifestations et conséquences des types de conflits

Ressources	Types de conflits	Communes touchées	Causes des conflits	Manifestations des conflits
Eau de surfaces (cours d'eau, retenues, barrages, etc.	Agriculteur-pêcheur	Kandi	✓ Faible capacité des retenues d'eau ; ✓ Utilisation de l'eau des retenues d'eau empoisonnées par les agriculteurs pour l'irrigation des cultures maraîchères.	Disputes
	Entre maraîchers	Malanville, Karimama	✓ Les maraîchers situés en amont des dispositifs d'approvisionnement en eau des parcelles prélèvent de grandes quantités en mettant en difficultés ceux situés en aval	Echanges verbaux violents
	Animateur de la mairie - éleveur	Kérou (surtout), Pehunco	✓ Mauvais entretien des ouvrages d'approvisionnement en eau ; ✓ Faible implication des mairies dans le processus de délégation des ouvrages simples	
	Gérant de barrage – usager	Kérou, Pehunco	✓ Refus de paiement par les Peulhs des frais d'accès; ✓ Vol de poissons par les pêcheurs qui opèrent la nuit ✓ Insuffisance des infrastructures de mobilisation de l'eau; ✓ Faible implication des Mairies dans l'organisation des comités autour des points d'eau; ✓ Faible fonctionnement des comités de barrages	Dispute, bagarres, mais pas de coups et blessures enregistrés
	Pêcheurs– pêcheurs	Malanville	✓ utilisation des herbicides dans le fleuve Niger par les pêcheurs nigériens ✓ utilisation des filets non autorisés par certains pêcheurs ✓ dispute des portions de plan d'eau	Affrontement entre pêcheurs
	Pêcheur - éleveurs	Kandi, Sinendé	✓ Utilisation des produits chimiques toxiques par les pêcheurs, ce qui entraîne la mort de certains animaux après abreuvage.	

			✓ La sécurisation des besoins par catégorie d'acteurs usagers	
	Agriculteur – éleveur	Toutes les communes	✓ Pendant la sécheresse, les animaux des éleveurs prélèvent presque toutes les quantités d'eau trouvées dans les marres,	Violence, coups et blessures, mort d'hommes, destruction des vivres et des habitats, tuerie d'animaux
Eau souterraine	Entre usagers à des fins domestiques	Kérou, Kouandé, Péhunko, Sinendé,	✓ Refus d'accès aux ouvrages d'Approvisionnement en eau potable à une couche ethnique qui refuse de cotiser pour la contrepartie des bénéficiaires des ouvrages, ✓ Refus de respecter l'ordre d'arriver au point d'eau dans les rangs, ✓ Insuffisance d'ouvrages d'AEP, ✓ Vol d'eau par certains indéclicats à l'insu des gérants,	Bagarres entre les femmes à la fontaine avec des blessures dans certains cas
	Animateur de la mairie - usager domestique	Kérou, Pehunco	✓ Les communautés protestent contre l'affermage qui confère la gestion aux fermiers et aux mairies alors que ce sont elles qui ont contribué financièrement à la réalisation des ouvrages ✓ Refus de certaines communautés de payer les frais réclamés par les mairies. ✓ Mécontentement sur le partage des recettes de vente d'eau	✓ Refus de céder le contrôle de la gestion de points d'eau à la commune; ✓ Refus de l'accès à l'ouvrage par des individus ayant cofinancé seul la réalisation
Pâturages et terre	Agriculteur – éleveur	Toutes les communes	✓ Pâturage (passage dans les champs en violation aux couloirs de transhumance ou en absence de couloir); ✓ Elaboration des Plans Fonciers Ruraux (PFR). Ce processus a délimité les terroirs et certaines marres se sont retrouvées dans des domaines privées devenant priorités des individus agriculteurs. Ainsi, les animaux des éleveurs n'ont plus accès aux marres pour s'abreuver ✓ Par exemple à Malanville et Karimama, des zones de pâturage ont été affectées à la riziculture; ✓ Transhumance, mode d'élevage dû à l'absence de la production de fourrage	Violence, coups et blessures, mort d'hommes, destruction des vivres et des habitats, tuerie d'animaux

			✓ Installation des agriculteurs et maraîchers sur les couloirs de passage	
	Agriculteur-agriculteur	Banikoara, Gogounou, Kalalé, Kandi, kérou, Pehunco, Sinendé	✓ Dispute de la propriété des bas-fonds ✓ Utilisation des terres sans autorisation des propriétaires ✓ Dispute des limites des champs	Destruction des cultures, coups et blessure, agression verbales
	Eleveur local - éleveur transhumant	Kérou, Kouandé, Sinendé	✓ Mauvaise gestion des ressources, accaparement par l'une des deux parties ; ✓ Refus d'un éleveur de libérer les animaux d'un autre éleveur qui se sont glissés dans son troupeau lors de l'abreuvement par les animaux des deux éleveurs ensemble autour d'un même point d'eau.	Conflit souvent sanglants avec morts d'homme.
	Entre exploitant de sable/ propriétaire	Kouandé, Pehunco	Ramassage abusive du sable	Agression verbale et plainte aux autorités
	CGRN-Agriculteurs	Karimama	✓ Installation des populations dans la rôneraie de Goroubi ; ✓ Culture dans le périmètre immédiat du rôneraie ;	✓ Destruction de cultures ; ✓ Saisie d'objets ; ✓ Agressions verbales et physiques ; ✓ amendes
	Transhumant-CGRN-Gardes faune	Karimama	Pâturage dans des zones réserves de Goroubi et du parc W	✓ Poursuite des transhumants, ✓ Fuite des animaux ; ✓ Arrêt des animaux
	Pêcheurs-CGRN-agents gardes faune	Karimama	✓ Pêche dans les réserves de Goroubi et du parc W ✓ Empoisonnement des mares par les pêcheurs nigériens	Poursuite des pêcheurs
	Gardes faune-agriculteurs	Karimama	installation des agriculteurs dans la zone tampon du parc w et dans les zones réservées de la rôneraie de Goroubi	✓ Destruction de cultures ; ✓ Démolition des habitations ; ✓ Tuerie d'animaux ; ✓ Agression physiques ; ✓ Amendes.

Autres ressources naturelles	Exploitant – population – forestier – autorités locales	Kérou, Koouadé (surtout), Siendé	✓ Abattage des arbres pour la culture extensive; suspicion entre forestiers et population car les forestiers prélèvent les ressources et refusent aux communautés de prélever ; ✓ Pâturage des animaux en forêts classées. ✓ Mauvaise gestion par les responsables d'unités d'aménagement de forêts ✓ Destruction abusive de la forêt par les exploitants ; ✓ Ramassage des bois d'œuvre des exploitants ✓ Pâturage nocturne en forêt ✓ Ramassages des bois coupés par les populations par le forestier	✓ Echanges verbaux violents ; ✓ Echanges de coups entre CA et Exploitants forestiers
	Unité d'aménagement – Eleveur	Communes autour des forêts classées telles que Sinendé, Bembèrèkè, Ségbana, Kandi, Malanville,	✓ Mésentente entre unité d'aménagement et éleveurs sur le paiement des frais d'aménagement.	✓
Eau partagées	Bénin – Niger	Karimama	Dispute de l'île de l'été	✓

Source : Traitement des données (2014)

Ce tableau présente les causes, les manifestations et conséquences des différents types de conflits enregistrés dans le bassin. Il révèle que ces conflits se manifestent de manières différentes à travers des causes multiples et les types de conflits varient selon les acteurs et les spécificités de chaque commune. Ainsi, la ressource en eau de surfaces est une source de conflit qui se manifeste presque dans toutes les communes à travers soit des disputes, soit des échanges verbaux violents, bagarres, affrontement entre pêcheurs et ceci à travers diverse causes dont la faible capacité de retenues d'eau, mauvais entretien des ouvrages d'approvisionnement en eau, vol de poissons par les pêcheurs qui opèrent la nuit, utilisation des filets non autorisés par certains pêcheurs, l'utilisation des produits chimiques toxiques par certains pêcheurs ce qui entraîne la mort de certains animaux après abreuvement. Le type de conflit le plus répandu qui touche toutes les communes est celui entre les agriculteurs et éleveurs.

Il se manifeste par violence, coups et blessures, pertes en vies humaines, destruction des cultures et des habitats, tuerie d'animaux suite à la pénurie d'eau qui se fait remarquer pendant la saison sèche.

De même la ressource en eau souterraine est source de conflit dans les communes de Kérou, Kouandé, Péhunco et Sinendé entre les usagers à des fins domestiques. Plusieurs causes dont le refus d'accès aux ouvrages d'approvisionnement en eau potable à une couche ethnique qui refuse de cotiser en contre partie des bénéficiaires des ouvrages et l'insuffisance d'ouvrage d'AEP. Il se manifeste par les bagarres entre les femmes à la fontaine. Aussi, dans la commune de Karimama des conflits existent entre pêcheurs-Comité de Gestion des Ressources Naturelles, agents gardes faunes, gardes faunes-agriculteurs. Ayant pour causes la pêche dans les réserves de Goroubi et du parc W, installation des agriculteurs dans la zone tampon du parc W et dans les zones réservées du rônaraie de Goroubi. Il se manifeste par l'arrêt des animaux, la poursuite des pêcheurs, la destruction des cultures, tueries, amandes, agressions physiques.

Ensuite, les autres ressources naturelles dans les communes de Kérou, Kouandé et Sinendé sont source de conflits entre exploitant-population-forestier-autorités locales. Il se manifeste par des échanges verbaux violents, échanges de coups entre Chef d'arrondissement et exploitants forestiers et a une multitude de causes dont l'abattage des arbres par la culture extensive, pâturage des animaux en forêt classées, ramassage des bois d'œuvre des exploitants, destruction abusive de la forêt par les exploitants.

Dans la commune de Karimama, la dispute de l'île de l'été constitué un conflit entre les éleveurs transhumants et e éleveurs autochtone.

Par rapport à la ressource terres et pâturage toutes les communes sont touchées par le conflit entre agriculteurs et éleveurs. Ce type de conflit a plusieurs causes dont l'installation des agriculteurs et maraîchers sur les couloirs de passage, passage dans les champs en violation aux couloirs de transhumance ou en absence de couloirs de passage, mode d'élevage dû à l'absence de la production de forage et se manifeste par des violences, coups et blessures. Par ailleurs les autres communes comme Banikoara, Gogounou, Kalalé, Kouandé, Karimama sont confrontées à des conflits entre les différents acteurs dont les agriculteurs, les éleveurs locaux et transhumants, les exploitants de sable. Plusieurs causes sont à l'origine de ces conflits à savoir la culture dans les périmètres immédiats du rôneraie de Goroubi, pâturage dans les zones réserves de Goroubi et du parc w, ramassage abusive du sable. Ces conséquences ne sont pas différentes de celles des autres types de conflits.

De façon générale, il ressort de l'analyse de ce tableau que les ressources naturelles sont aussi bien source de conflits que de richesse.

Proposition de stratégies de gestion des conflits dans le bassin dans le béninois du fleuve Niger

Un proverbe bambara dit que « le conflit est à la cohabitation ce qu'est la sauce à un bon plat ».

Il n'est pas possible d'éviter les conflits, il est alors nécessaire d'essayer de le résoudre de la manière la plus positive et constructif possible. La résolution réussie d'un conflit se base sur une compréhension précise et complète du conflit lui-même. L'analyse des conflits aussi a besoin d'outils appropriés. Celle que nous utilisons à travers la figure 30 est la narration des faits à travers les focus group.

La figure 32 montre la stratégie de résolution des conflits dans le bassin versant.

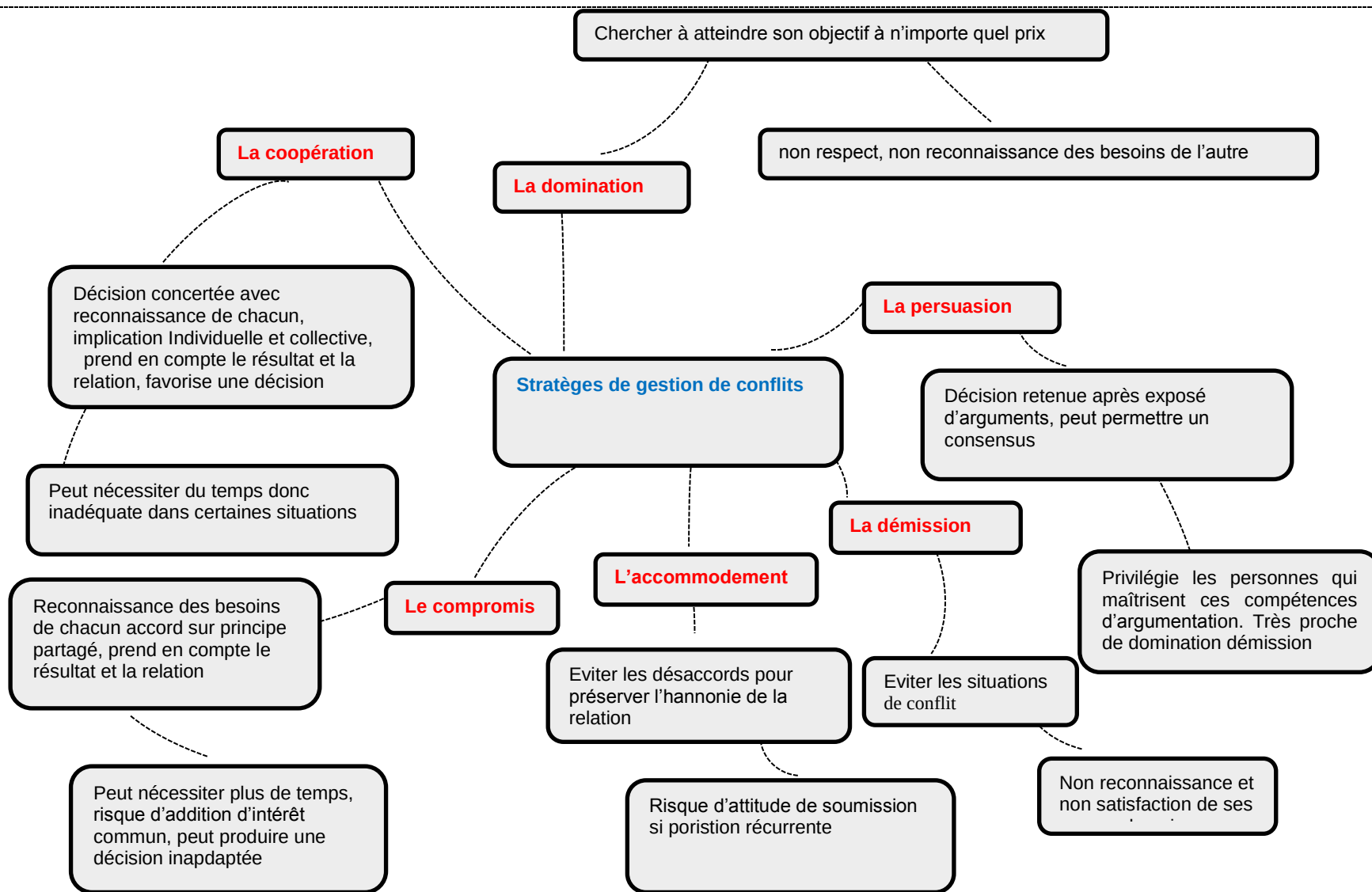


Figure 32 : Stratégie de résolution des conflits

Source : Traitement des données (2014)

Il existe différents modes de résolution des conflits dont l'utilisation dépend des situations, des circonstances, des motivations, etc. Il s'agit entre autres de :

- **L'arbitrage** : c'est le recours à une personne ou une institution neutre pour prendre une décision à la place des différents acteurs directs en vue de régler un conflit.

C'est par exemple le recours à l'institution judiciaire pour appliquer la loi dans le cadre de la résolution d'un conflit.

- **La conciliation** : le conciliateur n'a aucun pouvoir de contrainte. Il aide les personnes ou les groupes de personnes en conflit à abaisser la tension pour aller vers une solution durable. Le conciliateur intervient souvent au moment où la communication est bloquée entre les deux parties.
- **La médiation** : La médiation est la facilitation par une tierce personne d'un processus de négociation entre différentes parties en conflit par la proposition d'une solution. Le médiateur ne se donne pas l'obligation d'avoir un résultat. Il amène les personnes ou groupes de personnes en conflit à déclencher un dialogue favorable à la résolution du conflit. Le médiateur offre ses savoirs, ses savoir-faire et son savoir être pour favoriser le dialogue.

La médiation peut être utilisée dans plusieurs types de conflits.

Les deux derniers modes que nous venons d'énumérer se font par la négociation qui est un processus de dialogue structuré entre les parties en conflit sur des questions sur lesquelles leurs points de vue divergent. La plupart du temps, la négociation s'instaure sans l'implication d'une tierce partie. L'objectif visé est de clarifier les questions ou problèmes et d'essayer d'arriver à un accord sur la manière de régler les différends.

Dans nos sociétés fortement hiérarchisées et liées il y a des facteurs et des comportements que nous pouvons exploiter pour résoudre nos conflits. C'est ce que nous appelons les piliers ou ce sur quoi nous pouvons nous appuyer dans la prévention et la gestion des conflits. Ce sont entre autres : La volonté de résoudre les conflits et de faire des compromis

- Les liens sociaux
- L'existence de structures de gestion des conflits
- L'existence d'instance de régulation de l'exploitation des espaces dévolus à telle ou telle activité · La tolérance, l'entente, le respect mutuel, la valorisation des rôles traditionnels.

Conclusion partielle

Il ressort de ce chapitre plusieurs types de conflits autour des ressources en eau dans le bassin béninois du fleuve Niger. Douze (12) catégories de conflits y ont été notées. Les conflits les plus répandus sont ceux relatifs à l'utilisation des ressources végétales et à la terre. Il s'agit notamment des conflits entre éleveurs et agriculteurs (51% des cas) liés à la recherche de pâturage, à la mauvaise utilisation des terres, au non respects des couloirs de passage des animaux, à l'installation des champs sur les couloirs de passage, etc., des conflits entre agriculteurs autour des terre dont les propriétés sont discutées, des conflits entre exploitants forestiers, agents forestiers, populations et autorités locales (8% des cas) liés à une mauvaise utilisation des ressources naturelles forestières. Les conflits liés à l'utilisation de l'eau sont de plusieurs types, vue la diversité des acteurs utilisateurs. Mais ces conflits sont moins importants que les conflits entre éleveurs et agriculteurs. Les bagarres entres les usagers des points d'approvisionnement en eau potable font 11% des cas cités et viennent après les autres qui sont tous inférieurs à 10%. Les conflits, surtout entre agriculteurs et éleveurs se manifestent par des violences verbales débouchant souvent sur des bagarres qui conduisent aux coups et blessures voir des pertes en vie humaine.

DISCUSSION ET SUGGESTIONS

Introduction

Cette partie présente la discussion des résultats obtenus en liens avec les objectifs spécifiques proposés dans le cadre de cette recherche. Elle permet de confirmer ou d'infirmer les hypothèses préalablement fixés dans le cadre de cette thèse et de présenter nos perspectives pour les études futures.

❖ Gestion pastorale

▪ Analyse de la gestion du terroir

Les suivis au pâturage des troupeaux bovins dans les différentes zones pastorales et les différentes enquêtes sociologiques ont permis de mieux cerner les contours de la gestion du terroir ainsi que la perception de l'élevage par les pasteurs peuls.

La société pastorale peulh se distingue des autres groupes ethniques de la vallée du Niger par sa mentalité et son mode de vie imprégnés de cette activité bien particulière qu'est la transhumance. En effet, en (1959), Stenning définissait la transhumance comme « un mouvement régulier de bovins, en direction du Sud pendant la saison sèche pour répondre aux manques de pâture et d'eau sur leur terroir d'attache ». Actuellement, cette stratégie de déplacement adaptée aux variations climatiques saisonnières est toujours d'actualité dans les zones soudano sahéliennes. Il est donc nécessaire de bien connaître la philosophie cachée derrière ce mode d'élevage avant d'entreprendre une amélioration du dit système pour la prévention et la gestion des conflits liés à cette activité d'une grande importance dans l'économie des ménages peul.

En effet l'élevage traditionnel est encore un élevage de vie et de concordance avec la nature (Ly, 2002). Il ne se pratique pas dans la logique de l'extraction et de l'épuisement des sols, des plantes, des animaux. Pour les pasteurs peuls, l'élevage est éthique, l'animal est un partenaire de vie. Ils le respectent comme un être sensible et disposant d'une âme comme eux. Selon Tamou (2002), c'est un élevage écologique en ce sens que le déplacement des éleveurs permet d'adapter les charges au couvert végétal et de protéger le sol et les ressources de leur territoire de départ. Donc la mobilité pastorale démontre la nécessité constante pour les pasteurs de compenser l'alternance de périodes de bonne et mauvaise productivité des pâturages, en tirant partie de l'hétérogénéité des ressources plutôt qu'en misant sur leur stabilité ou uniformité. C'est aussi un élevage de prestige (Ly, 2002). Les éleveurs entretiennent des dialogues romancés avec les animaux dans un paysage naturel et parfois avec un silence grandiose. Les Ciwalbe et les Bororoobe perçoivent l'animal comme une

créature de Dieu et doté à ce titre d'un caractère et d'une fonction spécifique qu'il communique par son symbolisme. En consacrant leur vie à connaître et à comprendre l'animal, celui-ci remplit dans les cultures des pasteurs peuls, la fonction d'une véritable pierre philosophique.

Mais aujourd'hui cet élevage est sérieusement et durement menacé par divers facteurs parmi lesquels la réduction des ressources naturelles indispensables, la question foncière non résolue et les hostilités interethniques qui sont les plus problématiques.

En effet les sécheresses des années 1947, 1970 et 1983 ont provoqué la dégradation des bourgoutières, (Beintema, 2000) zone pastorale par excellence (Faye, 2002). La baisse des isohyètes doublée du raccourcissement des périodes végétatives ont contribué aussi à leur dégradation. Ceci a bouleversé complètement le calendrier agricole et par conséquent celui pastoral. Les agriculteurs étendent les cultures dans cette vallée, déclarée exclusivement zone pastorale depuis la période coloniale (Van Driel, 2002). De nos jours il y a remontée du front des cultures jusqu'aux 2/3 de la plaine inondable. Mais cette avancée colonisatrice de la vallée par les agriculteurs se fait de façon dispersée.

Ils occupent souvent les zones exondées pour éviter les inondations de leurs champs lors des crues. Ce sont également les endroits de prédilection des éleveurs. Les parcs installés sur ces endroits ne font pas de la boue, détestée par le bétail. La boue a un effet dépressif sur le troupeau car elle constitue un vecteur de transmission des maladies. Aussi faut-il noter que l'abondance du fumier sur ces gîtes de bétail suscite la convoitise des agriculteurs. Ainsi les parcours sont taillés en pièces obstruant ainsi les couloirs de passage des troupeaux de bétail. Il y a donc concurrence au sein des groupes et entre les groupes socioprofessionnels pour le contrôle de l'espace dans la vallée. Cette emprise agricole dans la plaine a conduit à un surpâturage du reste des bourgoutières. Actuellement il y a très peu de pieds de fourrages sur les jachères de la vallée. En effet les pâturages à *Echinochloa stagnina* et *Vetiveria nigritana* qui sont les principaux de la vallée sont des graminées vivaces. Lors des défrichements, leurs plateaux de tallage sont complètement détruits, ce qui provoque graduellement leur disparition. A cela s'ajoute une autre menace : celle de la prolifération inquiétante du coton dans la vallée non seulement à cause de son caractère conquérant mais aussi et surtout à cause de son caractère polluant. Les éleveurs se plaignent des odeurs des eaux souillées par les herbicides et insecticides des mares temporaires qui empêchent leurs animaux de s'abreuver

correctement. Cette situation interpelle les autorités communales quand on sait que cette vallée occupe 30.000 ha du côté béninois et que ces eaux sont consommées par la population et le bétail.

La dégradation des bourgoutières liée à l'extension des cultures et à un partage inégal de l'espace foncier a conduit à un surpâturage des espaces herbagers restants. C'est ainsi qu'ils sont contraints d'exploiter les pâturages des montagnes lors de la montée des eaux dans la plaine inondable. Ce sont des pâturages pauvres quantitativement et qualitativement (Delgado *et al.*, 1999). On observe des ceintures de cultures autour des montagnes. Ceci empêche le bétail des éleveurs de descendre vers les mares temporaires ou les cours d'eau.

La prise de contrôle de l'espace par les agriculteurs s'observe également dans la zone tampon. Le système de " 2 / 1 / 2 " n'est pas du tout respecté. Les forestiers délivrent les quittances à tous les demandeurs (éleveurs et agriculteurs) mais ne s'occupent pas de leur installation. Ce qui entraîne une occupation anarchique du domaine

Les agriculteurs à la recherche des terres fertiles repoussent les éleveurs dans la communes de karimama jusqu'au-delà de la zone tampon. Ils occupent leurs anciennes gîtes riches en déjection de bétail. Ainsi les éleveurs se retrouvent dans le parc où les animaux sont régulièrement abattus par les forestiers conformément aux textes du CENAGREF.

Les éleveurs se plaignent de cet état de chose et fustigent le refus des forestiers de limiter la zone tampon (surtout de Illa à Pétchinga). En effet, il n'y a pas une ligne de démarcation entre le parc et la ZT. Donc les éleveurs ne connaissent pas exactement la zone qui leur est réservée. Les résultats de plusieurs études sont concordants sur la prise de contrôle de l'espace par les agriculteurs au détriment des éleveurs. Ces derniers n'ont de terres que ce que les agriculteurs ne leur ont pas encore arrachées (Sinsin, 1995 ; Sogbohossou, Sounkere, 2004).

▪ Impact de la gestion du terroir sur le pastoralisme

Les relations entre agriculteurs et éleveurs tendent vers une situation conflictuelle. On remarque une faible synergie entre agriculture et élevage. Les deux activités au lieu d'être complémentaires sont concurrentielles et par conséquent on remarque une faible synergie entre elles. Les problèmes de divagation des troupeaux dans les champs et les heurts sont très fréquents (Bourbouze, 2002 ; Sounkere, 2003). Les tensions entre les deux acteurs principaux de la production deviennent de plus en plus perceptibles. Elles conduisent chaque année à un

tumulte social aboutissant à des affrontements sanglants et meurtriers. Tamou (2002) a fait cas du conflit ayant opposé les agriculteurs dendi de Karimama et les éleveurs peuls de Mamassy en 2002 qui s'est soldé par trois morts. Un autre affrontement a opposé cette année les éleveurs Peul de Illa et les agriculteurs de Kompa.

En effet le samedi, 03 Juillet 2004, des éleveurs Nigériens en transhumance, ont trouvé des agriculteurs de Kompa qui leur ont demandé le "pacage " c'est à dire le paiement d'une somme pour leur animaux ; les éleveurs ont refusé. Ils ont alors agressé l'un des éleveurs qui a poignardé un agriculteur ; ce dernier est décédé à la suite de ses blessures. Les agriculteurs se sont alors organisés pour arrêter trois éleveurs. Ces agriculteurs ont conduit les animaux chez le Rougga de Illa qui les garda jusqu'au lendemain. Les agriculteurs lui expliquent alors que le conflit n'est pas entre agriculteurs de Kompa et éleveurs de Illa. Cependant à leur grande surprise les éleveurs de Illa ont aperçu du feu dans leurs greniers. Se rendant sur les lieux, le maire et le chef de brigade de Karimama les y ont rejoints avec trois (3) agriculteurs. Les autorités ont pu alors maîtriser la situation. Entre temps les éleveurs se sont réunis chez le "Rougga " le même jour c'est à dire le Dimanche 04 Juillet 2004, vers 12 h. Les agriculteurs étaient venus à Illa avec leurs armes. Ils ont trouvé les éleveurs réunis et ils sont retournés vers le fleuve. Au bord du fleuve les agriculteurs ont tué trois (3) personnes mais un seul corps a été retrouvé en plus d'un enfant gravement blessé au ventre qui n'a pas été conduit aux soins. Au total 114 greniers et 6 cases ont été brûlés par les habitants de Kompa.

Ces affrontements créent des hostilités interethniques et ont pour conséquences : vols de bétail, délits de pâturage (Tamou, 2002), empiètement sur pistes de transhumance (Convers, 2002), régressions des relations contractuelles (de Haan, 1997). Cette situation conflictuelle est entretenue par la mise en doute de la légitimité du pastoralisme. C'est ce qui a fait exaspérer Bourbouze (2002) avec beaucoup d'autres du fait que le pâturage ne soit pas reconnu comme un mode de mise en valeur ; qu'un agriculteur semble plus légitime qu'un éleveur pour revendiquer le foncier. Pour Faye (1999), la transhumance est à la dérive et condamnée à terme. Pour ce dernier, tabler sur la pérennité de l'élevage transhumant, c'est faire l'hypothèse que les pays concernés ne connaîtront pas le minimum de développement qui permette à leur citoyens de jouir du minimum de biens et de services dont disposent depuis longtemps les pays développés. C'est ce qui explique l'indignation du Directeur du projet National d'Elevage au Nigeria cité par Bayer et Waters-Bayer (1999) : au Nigeria nous avons les pâturages d'hivernage et ceux de saison sèche, et on appelle cela « nomadisme » et

« arriéré ». Aux Etats-Unis, les éleveurs ont les pâturages d'été et ceux d'hiver et on appelle cela « gestion des parcours » et « progressif ».

Cet état conflictuel entre agriculteurs et éleveurs est lié aux systèmes de production actuelle. Pour Bayer et Waters-Bayer (1999), des conflits naissent lorsqu'au moins deux groupes d'utilisateurs sont intéressés par les mêmes ressources. Dans la vallée du Niger, c'est l'utilisation des bourgoutières qui constituent le point d'achoppement entre les transhumants peuls et les agriculteurs. Ces derniers conservent sur pied les fourrages d'*Echinochloa stagnina* pour leurs boeufs de trait. Ils les fauchent également et les mettent en bottes pour la fénaison qu'ils revendent en saison sèche aux transhumants. Cette emprise illégale des bourgoutières par des agriculteurs se fait au mépris des conventions coloniales qui les attribuaient aux éleveurs peuls.

Par ailleurs le mode de règlement des conflits favorise leur pérennisation. En effet il a été mis sur pied des comités de transhumance dans toutes les communes. Il est constitué des représentants de la mairie, de la gendarmerie, du CARDER, de l'UCP et de l'association des éleveurs. Mais force est de constater qu'il y a un dysfonctionnement total de ce comité à Karimama. En cas de divagation du bétail dans les champs, l'éleveur fautif est conduit le plus souvent auprès du chef de village qui l'oblige à dédommager l'agriculteur. Ce dernier exige généralement une somme colossale qui n'est pas la contrepartie du dommage causé.

Par contre lorsque les agriculteurs abattent les bœufs des éleveurs, ces derniers ne sont pas dédommages. Donc ce problème de marginalisation des éleveurs est épineux et mine toute tentative de développement et de règlement des conflits. Les éleveurs transhumants qui ne bénéficient d'aucune protection de la part des autorités étatiques sont toujours sur la défensive. C'est ce qui explique leur caractère agressif vis à vis des agriculteurs.

Les systèmes agricoles conquérants après avoir évacués le pastoral et l'animal sont submergés par la sédentarisation. En effet selon Faye (2001) les sécheresses des décennies 70 et 80 ont représenté des facteurs accélérant ce processus engagé depuis la période coloniale pour des raisons politiques (contrôle des populations notamment) et techniques (pastoralisme considéré comme une pratique rétrograde). Les pouvoirs politiques issus des indépendances n'ont en rien inversé cette tendance (Van Driel, 2001). Bien au contraire, la volonté de contrôler des populations caractérisées par leur mobilité, doublée du souci de maîtriser les flux de bétail pour des raisons économiques ne facilite pas le maintien d'une culture pastorale. Aussi

remarque-t-on une faible volonté politique dans la gestion/ régulation des problèmes liés à l'élevage. Par ailleurs, la mise en valeur de certaines régions traditionnellement vouées à l'élevage (surtout la vallée de Malanville pour la culture du riz et d'oignon) s'est faite au détriment des populations pastorales peuls qui, confinées aux zones les moins favorisées, sont contraintes à des sédentarisation partielles ou totales. 73% des éleveurs enquêtés se tournent vers l'agriculture. Cette situation est illustrée par les propos nostalgiques de ce vieil éleveur qui la mort dans le cœur déclare « l'ère de l'élevage est dépassée, nous sommes à l'ère de l'agriculture ». 25% d'entre eux pensent définitivement quitter la région pour rejoindre le sud Borgou qu'ils estiment moins hostile à l'élevage.

Actuellement la tendance à la sédentarisation dans les systèmes pastoraux s'observe dans plusieurs pays d'Afrique. Pour Bourbouze (2002) il y a un formidable changement dans les steppes maghrébines où la sédentarisation des familles s'accélère, mais les troupeaux, menés par des bergers ou des membres de famille éclatée gardent leur mobilité. Au Tchad, Anderson et Broch-Due (1999) parlent de ces éleveurs qui descendent de plus en plus au Sud et y cultivent pour sécuriser leurs revenus.

Kodio et *al.* (2001) retrace la genèse des changements intervenus au Nord Mali suite à la création des conditions pour une sédentarisation volontaire. Les pasteurs adoptent les stratégies suivantes : choix d'une zone d'attache près d'un point d'eau permanent, maintien de la mobilité des troupeaux avec une partie de la famille, voyage sur les terres salées pour ramener des sacs et distribuer le sel dans les enclos.

Landais (1983) fait remarquer la sédentarisation massive des transhumants dans le Nord de la Côte – d'Ivoire où ils pratiquent l'agriculture et l'élevage dans la même exploitation. Même constat dans la zone cotonnière du Burkina faso avec Ly (communication personnelle) où les peuls récemment installés intègrent bien agriculture et l'élevage.

Dans la vallée du fleuve Niger, les agriculteurs aujourd'hui s'orientent vers l'élevage, en confiant les animaux à des bouviers, et les éleveurs vers l'agriculture.

Par contre certains clans peuls comme les Wodaabé, les Bororoobe (au Niger) et les Ciwalbe (au Nigeria) habitués à cette longue tradition du nomadisme continuent toujours leur migration dans le sahel malgré les hostilités environnementales (Hammel, 2001)

La légitimité des actions de sédentarisation promues par plusieurs projets et “ protecteurs de l’environnement ” est sans doute la réponse à des questions du moment, en matière de gestion environnementale mais aussi de paix social et cela n’est pas contestable. Mais est- ce pour cela que l’option “ tout sédentaire ”, appuyée par la panacée “ techniciste ” (Landais, 1983) que constitue l’association agriculture / élevage et ses certitudes, était à même de garantir la paix sociale, la stabilité écologique et l’intégrité culturelle des populations pastorales. Quant on sait que pour celles-ci, le principe de frontière, de parcs nationaux et même de culture fourragère constitue une sorte de bizarrerie du siècle présente et une affaire des blancs. Il ne faut pas non plus perdre de vue que ces cultures et civilisations pastorales ont pu se construire autour de l’idée que le déplacement et l’utilisation de la ressource fortuite, étaient bel et bien selon Dulieu (2002) des réponses pertinentes à des problèmes de gestion durable de la ressource. Pour Hammel (2001) la solution écologiquement pertinente passe par le déplacement qui constitue l’opportunisme en matière de valorisation de la ressource pastorale. C’est pour Behnke et *al.* (1993) la réponse la mieux adaptée aux aléas climatiques et à la pauvreté des productions végétales.

Suggestions

Au terme de l’analyse des résultats de la présente étude, les suggestions suivantes sont formulées :

❖ Aux Responsables de la direction générale de l’eau

- ✓ Appuyer le renforcement des capacités des élus locaux dans leur rôle de maître d’ouvrage des infrastructures hydrauliques et d’assainissement ;
- ✓ Appuyer la mise en place d’un cadre de concertation des différents acteurs intervenant dans le secteur eau et assainissement afin d’une couverture rationnelle et efficiente dans le bassin béninois du fleuve Niger ;
- ✓ Capitaliser l’approche d’intervention de PASEA1 et 2 qui a connu beaucoup d’impact sur le terrain dans le cadre de la mise en place des ouvrages d’assainissement, et la sensibilisation de la Communauté sur l’hygiène et assainissement ;
- ✓ Appuyer les Commune dans l’élaboration et la mise en œuvre d’un Plan Hygiène et d’Assainissement Communal pour permettre une meilleure gestion de l’environnement ;

- ✓ Appuyer la formation des délégataires sur la gestion des ouvrages.
- ✓ Améliorer la couverture de la zone d'intervention en animateur de base pour une plus grande sensibilisation de la communauté sur les problèmes de la gestion de l'eau, d'hygiène et d'assainissement.

❖ *Aux Autorités locales, maître d'ouvrage des infrastructures hydrauliques et d'assainissement*

- ✓ Mettre en place un cadre de maintenance au niveau de la commune qui permettrait la mise à disposition des pièces de rechange et former les acteurs qui vont gérer ce stock ;
- ✓ Réactualiser et suivre la mise en œuvre de la programmation communale des ouvrages hydrauliques et infrastructure d'assainissement ;
- ✓ renforcer le suivi des ouvrages, vulgarisation aux populations de la nouvelle approche de la délégation des ouvrages hydrauliques ; exiger aux délégataire de faire l'analyse périodique de la qualité de l'eau, Cette clause pour le moment n'est pas toujours respectée ;
- ✓ Renforcer les capacités des artisans réparateurs et compléter les effectifs par endroits, l'effectif des réparateurs est insuffisant car il faut un artisan réparateur pour 50 ouvrages selon les normes en vigueur. Il s'agira pour le programme de recenser les réparateurs, puis de sélectionner d'autres et les former et/ou recycler.

A l'échelle du bassin, une politique d'intégration de l'élevage à l'agriculture serait souhaitable. Mais la faible synergie entre l'élevage et l'agriculture, dans cette zone et l'inaccessibilité des terres cultivables par les éleveurs rendent difficile son application dans un proche avenir. Par contre il faut à court terme, prendre une série de mesures afin d'éliminer ou de réduire les conflits entre les éleveurs et les agriculteurs.

D'abord il faudra améliorer les ressources hydriques dans la zone tampon ; ainsi les éleveurs ne seront plus obligés de descendre dans la plaine inondable pour y abreuver leur bétail au moment où les cultures se trouvent encore dans les champs.

Enfin il faut engager les concertations sur la transhumance impliquant tous les acteurs afin d'officialiser les droits pastoraux et reconnaître le pâturage comme un mode noble de mise en valeur des ressources naturelles.

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES

Avec l'avènement de la Politique Nationale de l'Eau et la Loi portant gestion de l'eau en République du Bénin, on note que le secteur de l'eau est en train de se mettre à l'heure de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau. De plus, l'adoption du Plan d'Action National de la GIRE (PAN-GIRE) démontre l'importance des ressources en eau dans la politique de notre pays. Cette étude portant sur la « *gestion intégrée des ressources en eau et conflits d'usage dans la portion Béninoise du bassin du fleuve Niger* » a fait l'état des lieux de l'exploitation des ressources en eau et des conflits y afférents. La première partie du document a permis de décrire physiquement le secteur d'étude et d'en décrire les réalités de son milieu humain. Cette partie a aussi permis de faire une synthèse bibliographique sur le secteur d'étude en matière de GIRE ainsi que les conflits et leur mode de résolution. La démarche méthodologique adoptée basée sur la méthode ECRIS qui a permis d'identifier les différents acteurs impliqués dans les conflits. Les résultats permettent d'affirmer que : la maîtrise, le suivi et la gestion des ressources en eau au Bénin est un véritable défi à relever pour un meilleur développement tant sur le plan économique que sur le plan social. Les conflits liés à son exploitation actuelle existent mais ne sont pas trop maîtrisés. Il est important que des mesures soient prises pour les prévenir tant au niveau national que transfrontalier. Avec la nouvelle loi portant gestion des ressources en eau au Bénin et l'existence du PAN-GIRE, des dispositions sont prises pour une meilleure gestion des Ressources en Eau et des conflits y afférents. Ainsi les suggestions suivantes sont faites pour contribuer à une meilleure gestion des ressources en eau du bassin. Il s'agit de :

- mise en place d'une agence de gestion des ressources en eau sur le plan nationale en générale, mais particulièrement au niveau du bassin béninois du fleuve Niger ;
- mise en place des comités locaux de l'eau (CLE) pour veiller véritablement sur les ressources en eau du Bassin.
- L'instauration de dialogue entre les différents acteurs en vue de l'adoption de codes de conduite ou des réglementations pour une meilleure gestion des ressources en eau du bassin
- La mise en place d'une base de données de suivi des différents bassins partagés ;
- La mise en place des dispositifs de gestion efficace des conflits ;

- La mise en place d'un système pour encourager la recherche et promouvoir l'adoption de formules appropriées de partage des coûts et avantages de la gestion des ressources en eau des bassins partagés.
- La perception d'un partage inéquitable des coûts et avantages de la mise en valeur des bassins fluviaux est toujours au centre des disputes ou tensions autour des eaux partagés.

La portion nationale du bassin du Niger regorge de ressources naturelles ; Ces ressources sont à la base du développement économique et social de la région et du Bénin.

Mais ces ressources naturelles se dégradent à une vitesse vertigineuse, Il faut dès à présent bâtir un cadre favorable à l'épanouissement des acteurs et des usagers des ressources naturelles.

La gestion des ressources en eau dans la portion du bassin béninois du fleuve Niger passe par la connaissance de la ressource.

La rédaction de ce document final a permis de mieux appréhender les différentes contraintes auxquelles la gestion intégrée est sujette et les conflits y associés.

Dans les situations de plus en plus fréquentes où la pression sur les ressources en eau a des conséquences graves sur le secteur de l'Approvisionnement en Eau et Assainissement (accès insuffisant à l'eau en quantité et de qualité adéquates), la GIRE offre des principes directeurs et des outils permettant d'aborder les problèmes de façon concertée avec les autres usagers de l'eau. Elle propose des moyens pour minimiser les coûts, optimiser les bénéfices, éviter (ou réduire) les conflits et promouvoir la durabilité. Il est essentiel de rapprocher les discours de l'AEA et de la GIRE, tant pour assurer que la priorité est donnée aux politiques d'exploitation et de gestion des ressources en eau pour les besoins de base, que pour renforcer la participation des communautés à la GIRE. Il faut considérer la GIRE essentiellement comme un processus, basé sur un ensemble de principes convenus, et non comme un outil unique (et grossier) ou une série d'activités prescrites. Les principes sont applicables à tous les niveaux et à toutes les interventions en rapport avec l'eau que ce soit dans le domaine de la gestion transfrontalière ou celui du captage des eaux de pluie par le toit. Tous les professionnels de l'AEA peuvent prendre des mesures, si modestes soient-elles, pour mettre ces principes en pratique dans leur travail.

De nombreux pays du Sud auront du mal à mettre en œuvre la GIRE « complète » rapidement, mais cela ne veut pas dire qu'il faut jeter le bébé avec l'eau du bain. En effet, sous forme « allégée », la GIRE peut très bien contribuer à résoudre les problèmes de ces pays : les principes et les meilleures pratiques de la GIRE peuvent être appliqués à des projets de sous-secteurs, et l'approche participative et ascendante peut être appliquée à la gestion et à la résolution de conflits. La GIRE est un processus qui favorise le développement et la gestion coordonnés de l'eau, des terres et des ressources connexes, en vue de maximiser, de manière équitable, le bien-être économique et social en résultant, sans pour autant compromettre la pérennité d'écosystèmes vitaux.

PERSPECTIVES

Pour les études futures, il faudra mener les travaux suivants :

- études des procédés de d'alimentation artificielle à partir des cours d'eau et des précipitations
- mise au point des procédés de gestion des adductions d'exploitation des ressources constituées artificiellement
- proposer une nouvelle conception de l'alimentation des grandes agglomérations

Quelles perspectives à ce travail ?

Malgré la cohérence de ces différentes approches, des textes réglementaires, la question des conflits demeure. L'hypothèse de base, sur laquelle a reposé notre travail est que l'évolution des conflits est lié à l'amenuisement de la ressource en eau.

La conception d'un programme offre l'opportunité de mener un tel exercice et de mettre en place les comités locaux de l'eau, d'un cadre intégré de gestion des eaux du bassin dans un avenir proche et d'envisager l'élaboration d'un modèle de gestion de ce précieux patrimoine qu'est le bassin béninois du fleuve Niger.

BIBLIOGRAPHIE

DubroeuCq D., 1978. Genèse de sols beiges (ferrugineux tropicaux lessivés) et évolution de couvertures pédologiques vol koff B., 1988...

Adam K.S., Boko M., 1993. Le Bénin. Paris, Edicef, 93 pages, 2ème édition.

Adamou R. Alhou B. and Garba Z. 2015. Impact de la pollution anthropique du fleuve Niger sur la prolifération de la jacinthe d'eau. *Journal des Sciences*. Vol.15 (1), pp 25-38.

Adjakpa T. ; 2016. Gestion des risques hydro-pluviométriques dans la vallée du Niger au Bénin : cas des inondations de 2010, 2012 et 2013 dans les communes de Karimama et Malanville 288p.

Adjinacou C., Onibon H., 2004. Etude multisectorielle pour le développement durable dans la portion béninoise du bassin du fleuve Niger : analyse des opportunités et des contraintes. Autorité du Bassin du fleuve Niger (ABN)/DG-Eau, Cotonou, 176 p.

Adjovi C.L., 1991. Analyse statistique des précipitations dans le bas-Bénin : Etude de tendance et de persistance. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université Nationale du Bénin, Abomey-Calavi, Bénin, 94 p.

Afouda A., Adisso P., 1997. Etude stochastique des structures de séquences sèches au Bénin. *Sustainability of Water Resources under Increasing Uncertainty*. IAHS Publ. N° 240, pp. 153-162.

Afouda F.M., (1990). L'eau et les cultures dans le Bénin Central et septentrional : Etude de la variabilité des bilans de l'eau dans leurs relations avec le milieu rural de la savane africaine. Thèse de Doctorat Nouveau Régime. Institut de Géographie, Université de Paris IV-Sorbonne. Paris, 428 p.

Agbaire O.P., Oyibo P.I., 2009. Seasonal variation of some physico-chemical properties of borehole water in Abraka, Nigeria. *African Journal of Pure and Applied Chemistry*, 3(6), 116–118.

Ahouansou K ; 2011. De la tension entre l'«identique» et le différend Actes du colloque international, Réflexivité en contextes de diversité : un carrefour des sciences humaines, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Limoges, 1^{er} et 2 dec 2010

Akindélé A. A., 2009. Interprétation socio-anthropologique des indicateurs environnementaux de la dynamique du climat dans le département du Plateau. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin, 65 p.

Alassane A., 2004. Etude hydrogéologique du Continental terminal et des formations de la plaine littorale dans la région de Porto-Novo (Sud du Bénin) : Identification des aquifères et vulnérabilité de la nappe superficielle. Thèse de Doctorat du 3ème cycle. Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal, 145 p. + annexes.

Alomasso A., 2010. Gestion communautaire des ressources en eau et conflits d'usage dans le bassin du Niger moyen : cas de la commune de Malanville au Bénin, Mémoire de Master. Centre Régional Agrhymet/Niger ; 85p

Amadou, M., BONZI, S. M. et COLY, E. V., 2006. Guide de Communication Scientifique. Tome 1 : Partie théorique, 105 p.

Amoussou E., 2010. Variabilité pluviométrique et dynamique hydro-sédimentaire du bassin-versant du complexe fluvio-lagunaire Mono-Ahémé-Couffo. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Dijon, France, 315 p.

Attanasso, A. O. 1999. Pression démographique et sécurité alimentaire Huitième cours régionale en nutrition humaine et science de alimentaire, Cotonou (Bénin) ,09 Aout-septembre 1999, 16P

Azonsi F., 2002. Utilisation des aquifères du bassin sédimentaire côtier entre le Bénin et le Togo dans un contexte de variabilité climatique ; problèmes émergents. *Managing Shared Aquifer Resources in Africa (ed. by Bo Appelgren)*, Proc. Int. Workshop, Tripoli, 2-4 June 2002. *IHP-VI, Series on groundwater*, 8, 69–74.

Azontondé H.A., 1991. Propriétés physiques et hydrauliques des sols au Bénin. Soil Water Balance in the Sudano-Sahelian Zone. *Proceedings of the Niamey Workshop*, IAHS publication., 199 : 249–258.

Azoulay, G. et Dillon, J.C. 1999. La sécurité alimentaire en Afrique. Manuel d'analyse et d'élaboration des stratégies. Edit. ACCT-KARTHALA, Paris, France, 296P.

Badou D. F ; 2016. Multi-model Evaluation of blue and green water Availability under Climate Change in four-non Sahelian basins of the Niger river basin 155p.

Baglo M., 1983. Potentialité et contrainte d'aménagement du complexe fluvio-lagunaire sud-Bénin. PUB, Cotonou, 25p.

Barbé L., Alé G., Millet B., Texier H., Borely., Gualde D., 1993. Les ressources en eaux superficielles de la république du Bénin, ORSTOM/DH, Editions de l'ORSTOM, collection

Bio Bigou L. B., 1987. La vallée bénino-nigérienne du fleuve Niger : Population et développement économique. *Thèse de Doctorat* (nouveau régime), 2 volumes. Université de Bourgogne, Dijon, 917 p.

Boko M. et Ogouwalé E., 2005. Eléments d'approche méthodologique en géographie et science de l'environnement et structure de rédaction des travaux d'étude et de recherche. 50 p.

Boko M., 1975. La plaine côtière du Dahomey à l'Ouest de Cotonou ; *Thèse de Doctorat* de 3ème cycle de Géographie Tropicale, Université de Dijon, 231 p.

Boko M., 1988a. Climats et communautés rurales du Bénin : rythmes climatiques et rythmes de développement. *Thèse d'état ès-lettres*. Uni. de Bourgogne. 2 tomes. 608p.

Boko M., 1988b. Recherches sur la variabilité pluviométrique au Bénin. In *climat et climatologie*. Volume d'Hommage offert au Professeur Pierre PAGNEY. Centre de Recherches de Climatologie, URA 909 du CNRS, Dijon, pp 41-50.

Boko M., ADJOVI L.C., 1994. Recherche des tendances dans les séries pluviométriques du Bénin méridional. Implications agroclimatiques. In *Publications de l'Association Internationale de Climatologie*. Volume 7. Thessaloniki, pp 294-304.

Boko M., Bokonon-Ganta E.B et Pérard J., 1990. Contraintes climatiques et croyances en Afrique Tropicale : Essai d'ethnoclimatologie. In ' *Satellites et Climatologie* '. Actes du 3^{ème} Colloque AIC, Lannion-Rennes, France, pp 163-171.

Boko M., Guiwa C. et Pérard J., 1997. Récessions pluviométriques et dynamiques des végétaux dans le bassin du Niger au Bénin (Afrique Occidentale). In *Publication de l'Association Internationale de Climatologie*. Volume 10. Thessaloniki, pp 297-303.

Bokonon-Ganta E. B., 1986. Les sécheresses africaines récentes le cas du Bénin et du Togo. Communication aux journées climatologiques de France, Centre de Recherches de Climatologie, Université de Bourgogne. 40p.

Bokonon-Ganta E. B., 1987. Les climats de la région du Golfe du Bénin (Afrique de l'ouest), Thèse de Doctorat de 3ème cycle. Université de Paris IV, Sorbonne, 248 p. + annexes.

Bokonon-Ganta E.B., 1991. Les sources de l'ethnoclimatologie : Application à la région du Golfe du Bénin. In *Climat urbain et qualité de l'air*. Actes du 4ème Colloque AIC, Vol 4, 1991 ; PP 249-257.

Brunet-Moret. Y., Chaperon, P., Lamagat, J. P. & Molinier, M ; 1986. Monographie hydrologique du fleuve Niger – Tome 1 Niger Supérieur. Editions de l'ORSTOM,

Burton J., 2001. La gestion intégrée des ressources en eau par bassin. Manuel de formation, Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF).260 p.

Castany G., Margat J., 1977. Dictionnaire français d'hydrogéologie. BRGM, Service Géologique National, 249 p.

CCNUCC [Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques], 2007. Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques du Bénin. Cotonou, 71. P.

Collection monographies hydrologiques no. 8, Paris, France Caractérisation de la sécheresse hydropluviométrique du Bani, principal affluent du fleuve Niger au Mali.

Convention de Ramsar, 1978. la convention sur les zones humides. Brochure fait à partir d'une série de publications à l'occasion du 25ème anniversaire de Ramsar en février 1998.

Coulibaly K.M., 1997. Evaluation du bilan hydrologique, de la variabilité climatique et du tarissement des cours d'eau par l'application de méthodes mathématiques dans le bassin versant du fleuve Sassandra (région de Buyo en Côte d'Ivoire). Mémoire de DEA en Sciences de l'Environnement, Université Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire, 80 p.

Courade, G ; 2000. La sécurité alimentaire en Afrique à l'aube du 21^{ème} siècle. Colloque sur Impact sanitaire et nutritionnel des hydro-aménagements en Afrique, Ouagadougou, Burkina Faso.

CTA, 1997. Stratégie communautaire de sécurité alimentaire et pays ACP, Actes de Séminaires sur la sécurité alimentaire Bruxelles, 20-23 septembre, 24-27 novembre ,8-11décembre 1997,94p.

Dams J., Woldeamlak T. S., Batelaan O., 2008. Predicting land-use change and its impact on the groundwater system of the Kleine Nete catchment, Belgium. *Hydrology and Earth System Science*, 12, 1369–1385.

de Souza. S ; 1987. Flore du Bénin, Volume 1. , Université nationale du Bénin, 1987.

Dejoux C., 1988. La pollution des eaux continentales africaines, Edition de l'ORSTOM, Paris, *Coll. Init. Doc. Tech.* N° 44 Tome I., 389p .

Delin G., Healy R., Lorenz D., Nimmo J. 2007. Comparison of local- to regional-scale estimates of ground-water recharge in Minnesota, USA: *Journal of Hydrology*. 334(1-2), 231–249.

Dione O., 1996. Evolution climatique récente et dynamique fluviale dans les hauts bassins des fleuves Sénégal et Gambie. Thèse de doctorat. Université Lyon III, Lyon, 415 p.

Diop S., Rekacewicz P., 2003. Atlas Mondial de l'eau, une pénurie annoncée. Ed. Autrement. 60 p.

Direction de l'Hydraulique, 2000. Vision Eau 2025 Bénin. Rapport technique, Cotonou, Bénin, 28 p.

Donou T.B., 2007. Dynamique pluvio-hydrologique et manifestation des crues dans le bassin du fleuve Ouémé à Bonou. Mémoire de maîtrise de géographie. Université d'Abomey-Calavi, Bénin. 104 p.

Dray M., Giachello L., Lazzarotto V., Mancini M., Roman E., Zuppi G.M., 1989. Etude isotopique de l'aquifère crétacé du bassin côtier béninois. *Hydrogéologie* 3, 167–177.

Elhadj Moutari Mensour dans « la prévention et la gestion des conflits agriculteurs/enleveurs dans les arrondissements de guidan roumji et dakoro au niger : les actions menées par le buco a travers la mise en œuvre du pasel »

Faure, G ; 1977. Principles of isotope geology (New York/Chichester/Brisbane/Toronto/Singapore 1977).

Ferrand A., 1965. Prospection hydrogéologique de la bordure nord du bassin sédimentaire du bas Dahomey. Rapport d'étude, Service de l'Hydraulique, 27 p.

Gaborit E., 2008. Modélisation Hydrologique du Bassin-versant de la rivière Saint-Charles. Mémoire de Master 2. Université Pierre et Marie Curie, École des Mines de Paris & École Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts. Université Laval, Québec, Canada, 50 p.

Gaye C.B., 1990. Etude isotopique et géochimique du mode de recharge par les pluies et de décharge des aquifères libres sous climat semi-aride au Nord du Sénégal. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal.

Gbatcho A., M., 1992. Contribution à l'étude des rythmes pluviométriques et hydrologiques du bassin de l'Ouémé au pont de Savè. Mémoire de maîtrise, Université Nationale du Bénin. FLASH/DGAT, 68 p.

GIEC, 2007. Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K. et Reisinger, GIEC, Genève, Suisse, ..., 103 p. GIGG, 1987. Ville de Cotonou – Plan directeur : Alimentation en eau potable. Tome I. Les ressources en eau. Rapport d'étude. Cotonou, Bénin, 90 p. + Annexes.

Goula B.T.A., Savane I., Konan B., Fadika V., Kouadio G.B., 2006. Impact de la variabilité climatique sur les ressources en eau des bassins du N'zo et du N'zi en Côte d'Ivoire (Afrique tropicale humide). Vertig O - La revue en sciences de l'environnement, 7(1), 1–12.

Gourcy L., 1994. Fonctionnement hydrogéochimique de la cuvette lacustre du fleuve Niger (Mali). Thèse de doctorat. Sciences, Université Paris XI, Orsay, 271 p.

Guillaumet J.L., 1967. Recherches sur la végétation et la flore de la région du bas-Cavally (Côte d'Ivoire). Mémoire de l'ORSTOM, Paris, France, 20 p.

GW-MATE, 2004. Briefing Note Series, on Sustainable Groundwater Management: Concepts and Tools, World Bank, Global Water Partnership Associate Program.

GWP, 2000. La gestion intégrée des ressources en eau, comité technique consultatif. TAC Background, paper n° 4, 78 p.

GWP, 2002. Partager la connaissance pour une gestion durable des ressources en eau équitable efficace et durable - Les outils. Sri Lanka / Stockholm, Sweden, 120 p.

GWP, 2003. Partager l'information sur la gestion intégrée des ressources en eau. IWRM Toolbox, Stockholm, Suède, 130 p.

Houessou A., Lang J., 1978. Contribution à l'étude du Continental terminal dans le Bénin méridional. *Bull. Sri. Géol.* 31, 137–149.

Houndagba C.J., 2001. Inventaire et caractérisation des écosystèmes des complexes Est et Ouest des zones humides du Sud-Bénin. Rapport de synthèse, Cotonou, Bénin, 88 p.

Houndénou C., 1992. Variabilité pluviométrique et conséquences socio-écologiques dans les plateaux du Bas-Bénin (Afrique de l'Ouest). Mémoire pour l'obtention du D.E.A "Climats et Contraintes Climatiques ". URA 909 du CNRS "Climatologie tropicale" Université de Bourgogne. 2 Volumes. Dijon, 90 p.

Houndénou C., 1999. Variabilité climatique et maïsiculture en milieu tropical humide. L'exemple du Bénin, diagnostic et modélisation. Thèse de Doctorat de l'Université de Bourgogne, Dijon, France, 390 p.

Houndjahoué C.N., 1999. Contribution cartographique à l'étude des climats du Bénin. Mémoire de maîtrise de Géographie. FLASH/UNB, 60 p. + annexe.

Houndji S., Togonou Z. C., 1992. Les eaux souterraines : pollution des puits artisanaux et modernes : cas du cordon littoral de l'Est du chenal de Cotonou. Mémoire de Maîtrise de Géographie, Université d'Abomey-Calavi. Cotonou, Bénin, 78 p. + Annexes.

Houkannounon J., 1979. Les précipitations en République Populaire du Bénin (d'après la période de 1961-1970). Mémoire de maîtrise de Géographie. UNB, 47 p. + annexes.

Hountondji P.J., Mètèhoué G.P., Adandé A.B., dah-Lokonon G.B., Tchitchi T.Y., 1994. Les savoirs Endogènes – Pistes pour une recherche. Edition Karthala, Paris, 345 p.

Houssou S.C., 1998. Les bioclimats humains de l'Atacora et leurs implications socio-économiques dans le Nord-Ouest du Bénin. Thèse de Doctorat de Géographie. Université de Bourgogne, Dijon, France, 336 p.

Hubert P., Carbonnel J.P., Chaouche A., 1989. Segmentation des séries hydrométriques. Application à des séries de précipitations et de débits d'Afrique de l'Ouest. *Journal of Hydrology*, 110, 349– 367.

INSAE ; 2013. Résultats du Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH4).

INSAE, 2006, Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2002, Rapport Général, Ministère du Plan et du Développement, Bénin.

IPCC, 2001. [Intergovernmental Panel on Climate Change] . Incidences de l'évolution du climat dans les régions : rapport spécial sur l'évaluation de la vulnérabilité en Afrique. Island Press, Washington, 53 p.

J.M., 1995. La sécheresse en Afrique de l'Ouest non sahélienne (Côte d'Ivoire, Togo et Bénin). In Sécheresse ; 6 : 95-102.

Janicot S. et Sultan B., 2000. The West African monsoon onset and the intra-seasonal variability, 29 mai-2 juin, 24th *Conference on Hurricanes and tropical Meteorology*.1, pp 364-365.

Janicot S., 1989. Variabilité des précipitations en Afrique de l'Ouest et circulations quasi stationnaires durant une phase de transition climatique. *Thèse de Doctorat*. Université de Paris VI, 600 p.

Janicot S., 1992. Spatiotemporal variability of West African Rainfall. Part I: Regionalization and typings. *Journal of Climate*, 5(5), 489–497.

Janicot S., 2002. La mousson d'Afrique de l'Ouest. Des télé connexions à la variabilité synoptique.

Johnson A.I., 1967. Specific yield – compilation of specific yields for various materials. US Geological Survey, Water Supply Paper 1662-A, 60 p.

Le Barbé L., Alé G., Millet B., Texier H., Borel Y., 1993. Monographie des ressources en eaux superficielles de la République du Bénin. Paris, ORSTOM, 540 pages.

Le Barbé L., Lebel T., Tapsoba D., 2002. Rainfall variability in West Africa during the years 1950-90. *Journal of Climate*, 15, 187-202.

Lebel T., Didhiou A., Laurent H., 2003. Seasonal cycle and interannual variability of the Sahelian rainfall at hydrological scales. *J. Geoph. Res.*, 108(D8), 8389, doi : 10.1029.

Leroux M., 1970. La dynamique des précipitations en Afrique Occidentale. Thèse de Doctorat de 3^e cycle, Dakar, FLASH, 282 p.

Leroux M., 1980. Le climat de l'Afrique tropicale. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Dijon, 427 p.

Leroux M., 1988. Variabilité des précipitations en Afrique Occidentale. Les composantes aérologiques du problème. *Veille Climatique Satellitaire*, n°22, pp. 26-45.

MAE., 2002. Programme de Sécurisation de l'Elevage et de l'Agriculture Urbaine à Niamey (PSEAU), Rapport de présentation, 53 p.

Mahé G., L'Hôte Y., Olivry J.C., Wotling G., 2001. Trends and discontinuities in regional rainfall of west and central Africa - 1951-1989. *Hydrological Sciences Journal*, 46(2), 211–226.

Mahé G., Olivry J.C., 1995. Variations des précipitations et des écoulements en Afrique de l'ouest et centrale de 1951 à 1989. *Sécheresse*, 6(1), 109–17.

Marchal, J-Y. 1978. L'onchocercose et les faits de peuplement dans le bassin des Volta. *Journal des africanistes*, 1978. Vol 48(2). pp. 9-29.

MEHU/ABE, 2000. Programme d'aménagement des zones humides, composante Aménagement hydro-agricole.

Mendras H. ; 1976. Sociétés paysannes, A. Colin, Paris, 236 p.

Mendras H ; 1976. Le monde rural face à la modernité. : Sociétés paysannes. Paris, Armand Colin, 1976, 236 p.

MMEE, 2006. Etude des systèmes de gestion / utilisation de l'eau et définition des actions prioritaires de valorisation locale des ressources eau dans une approche gire au Bénin. Volume 1 - Etat des lieux de la gestion des ressources en eau du Bénin. Rapport technique, Cotonou, 121 p.

MMEH (Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Hydraulique), 2005. Document de Politique nationale de l'eau: La gouvernance de l'eau au service du développement du Bénin, Cotonou, 19 p.

- MMEH, 2003. Etat des lieux du cadre juridique et institutionnel du secteur de l'eau. Programme AGRE, Direction de l'Hydraulique/DANIDA, Document-Guide d'atelier, Cotonou 75 p.
- Mondjannagni C.A., 1969. Contribution à l'étude des paysages végétaux du bas-Dahomey. *Annales de l'Université d'Abidjan*. Série G. Tome 1, Fascicule 2. Ed. Université d'Abidjan, 186 p.
- Moron V., 1992. Variabilité spatio-temporelle des précipitations en Afrique sahélienne et guinéenne (1933- 1990). *La Météorologie* VII e série, Paris, pp. 24-30.
- Moron V., 1993. Variabilité des précipitations en Afrique tropicale au nord de l'Equateur (1933-1990) et relation avec les températures de surface océaniques et de la dynamique de l'atmosphère. Thèse de doctorat, Centre de Recherche de Climatologie, université de Bourgogne, Dijon, tome 1, 225 p.
- Moron V., 1994. Variabilité des précipitations en Afrique tropicale au nord de l'équateur (1933- 1990) et relations avec les températures de surface océanique et la dynamique de l'atmosphère. *Thèse de Doctorat*, CRC, Université de Bourgogne, 219 p + Atlas.
- Moron V., 1996. Régionalisation et évolution des précipitations tropicales annuelles (1946-1992), *Sécheresse / Changements planétaires*, 7, 25–32.
- Ogouwalé E. 2004. Changements climatiques et sécurité alimentaire dans le Bénin méridional. Mémoire de DEA, UAC /EDP/FLASH, 119p.
- Ogouwalé E., 2006. Changements climatiques dans le Bénin méridional et central : indicateurs, scénarios et prospective de la sécurité alimentaire. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey- Calavi, Cotonou, Bénin, 302 p.
- OMM, 1983. Guide des Pratiques Hydrologiques - Vol. II : *Analyse, prévision et autres applications*. *Organisation Météorologique mondiale*. Publi. N° 168 Genève, Suisse.
- OMM, 2006. Hydrologie. Vol. III, Document de base N° 2, Genève Suisse, 104 p.
- Orékan, V.O.A., 2007. Inventaire Forestier National – Elaboration de la carte forestière, Rapport final pour DFS-CENATEL-MAPS GEOSYSTEMS dans le cadre du projet bois de feu, phase 2, PBFII, 52 p.

Ouédraogo M., Servat E., Paturel J.E., Lubès-Niel H., Masson J.M., 1998. Caractérisation d'une modification éventuelle de la relation pluie-débit autour des années 1970 en Afrique de l'ouest et centrale non-sahélienne. *Variability of Water Resources in Africa in the 20th Century International Conference Proceeding*, Abidjan, IAHS Publication, 252, 315–321.

Paturel J.E., Servat E., Delattre M.O., Lubès-Niel H., 1998. Analyse de séries pluviométriques de longue durée en Afrique de l'Ouest et Centrale non sahélienne dans un contexte de variabilité climatique. *Hydrological Sciences Journal*, 43(6), 937–946.

Paturel J.E., Servat E., Kouamé B., Lubès H., Masson J.M., Boyer J.F., Travaglio M., Marieu B., 1997a. Variabilité pluviométrique en Afrique humide le long du golfe de Guinée. Approche régionale intégrée. *PHI-V, Documents Techniques en Hydrologie 1 UNESCO*, 16, 1–31.

Paturel J.E., Servat E., Vassiliadis A., 1995. Sensitivity of conceptual rainfall-runoff algorithms to errors in input data - case of the GR2M model. *Journal of Hydrology*, 168, 11–125.

Pérard J., Boko M., Bokonon-Ganta E.B., 1991. Contraintes climatiques et croyances en Afrique Tropicale : *Essai d'ethnoclimatologie, actes du 3ème Colloque AIC*, Lannion, 163–171.

Pérard J., Bokonon-Ganta E., Boko M., Toffi M., 1992. Eaux et société en pays fon. *Actes de colloque-l'eau mythes et réalités*, Dijon, 18-21 novembre 1992, centre Gaston Bachelard, pp 53-68.

Perrin C., 2000. Vers une amélioration d'un modèle global pluie-débit au travers d'une approche comparative. Thèse de doctorat, Institut National Polytechnique de Grenoble, CENAGREF, 291p.

Picouet C., 1999. Géodynamique d'un hydrosystème tropical peu anthropisé : Le Bassin supérieur du Niger et son delta intérieur. Thèse de Doctorat. Université de Montpellier II, Montpellier, France, 469 p.

Plan de Gestion Intégré des Ressources en Eau (GIRE), 2005, Cap-Net.-

PNUE, 2002. L'avenir de l'environnement en Afrique : le passé, le présent et les perspectives d'avenir. Nairobi, Kenya, 422 p.

Servat E., Dezetter A., 1991. Selection of calibration objective functions in the context of rainfallrunoff modelling in a sudanese savannah area. *Hydrological Sciences Journal*, 36(4), 307–331. Servat E., Dezetter A., 1992. Modélisation de la relation pluie-débit et estimation des apports en eau dans le nord-ouest de la Côte d'Ivoire. *Hydrologie Continentale*, 7(2), 129–142.

Sinsin B., Zannou A., Djègo J., Djossa B., Kpéra N., Tchibozo S., 1995. Biologie Série, Notes du Laboratoire d'Ecologie Appliquée. 1995. SINSIN B.

Sinsin, B. 1985. *Contribution à l'utilisation rationnelle des ressources naturelles : impact des activités anthropiques (braconnage et activités agropastorales)*, Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA/UNB, Bénin, 172p

Sinsin, B. 1993. Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki-Kalale au nord Bénin. Thèse de doctorat en science agronomique, Université de Bruxelles, Belgique, 390 p.

Sodokin T. , 2010. Vulnérabilité des eaux souterraines du bassin du Niger : Impacts potentiels des activités anthropiques sur la pollution chimique de la nappe phréatique de Malanville au Bénin septentrional, Mémoire de Master. Centre Régional Agrhymet/Niger ; 85p.

Sogbohossou, E. A 2000. L'élevage des bovins autour des aires protégées et son impact sur la faune sauvage et son habitat : cas de la zone cynégétique de la Pendjari au Bénin, Thèse d'Ingénieur Agronome, option aménagement et gestion des ressources naturelles, 99p + annexes

Sogbohossou, E.A., 2004. Etude des conflits entre les grands carnivores et les populations riveraines de la Réserve de Biosphère de la Pendjari, Nord Bénin. Rapport Bourse Jeunes chercheurs/MAB UNSECO, 24 p.

Stenning, D. 1959. *Savannah nomad: A study of Wodaabe pastoral Fulami on western Borno Province Northern region*, Nigeria, London: Oxford University Press

Sultan B. et S. Janicot ; 2002. The rôle of the intra-seasonal time-scale variability in the West African monsoon, European Geophysical Society, 21-26 April 2002, Nice, France.

Sultan B., Janicot S., 2004. La variabilité climatique en Afrique de l'Ouest aux échelles intrasaisonnières. 1ère partie : Analyse diagnostique de la mise en place de la mousson et de la variabilité intra-saisonnière de la convection, *Sécheresse*, 15(4), 321–330..

Sultan B., K. Labadi, G. Beltrando et S. Janicot ; 2004. L'épidémie de méningite au Mali et la circulation atmosphérique en Afrique de l'Ouest, Atelier de modélisation épidémiologie, 8-14 Mars 2004, Cargèse, France

Tamou, C. 2002. *Etat des lieux quantitatif et spatialisé de l'élevage et de la transhumance dans la zone périphérique du parc national W, Bénin*. Mémoire d'ingénieur agronome, FSA/UAC, 111p.

Totin, V. S. H ; 2003. Changements climatiques et vulnérabilité des ressources en eau sur le plateau d'Allada : approche prospective. Mémoire de maîtrise de géographie. UAC. 105p.

Variability of Water Resources in Africa in the 20th Century, International Conference Proceeding Abidjan, IAHS Publication, 252, 215–222.

Viennot Marc. ; 1978. Carte pédologique de reconnaissance de la République Populaire du Bénin à 1/200 000 : feuille de Bimbéréké. Paris : ORSTOM, (66(7)), ...

Vissin E.W., 2007. Impact de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger. Thèse de Doctorat de l'Université de Bourgogne, Dijon, France, 280 p.

Vissin E.W., Amoussou E., Houssou C.S., 2007. Variabilité de la pluviométrie et des écoulements dans le bassin béninois du fleuve Niger. *Climat et Développement*, Université d'Abomey-Calavi, 3, 22–32.

Vissin E.W., Boko M., Pérard J., Houndénou C., 2003. Recherche de ruptures dans les séries pluviométriques et hydrologiques du bassin béninois du fleuve Niger (Bénin, Afrique de l'Ouest). *Publication de l'AIC*, Besançon. 15, 368–376.

Vissin, E. W ; 1998 Contribution à l'étude du fonctionnement hydrologique du bassin de la Sota, mémoire de maîtrise de géographie, UNB, 80p + annexes.

Vissin, E. W ; 2001 Contribution à l'étude de la variabilité des précipitations et écoulements dans le bassin béninois du fleuve Niger, mémoire de DEA, centre de recherche de climatologie, Dijon, 52p.

Zannou A. B.Y ; 2011. Analyse et Modélisation du Cycle Hydrologique Continental pour la Gestion Intégrée des Ressource en en Eau au Bénin : cas du Bassin de l'Ouémé à Betérou 356p.

Publication d'article

1. Article publié de la thèse

Gestion Intégrée des Ressources en Eau et conflits d'usage dans le bassin Béninois du fleuve Niger en Afrique de l'Ouest

[Integrated water resources management and conflict of use in the basin of benin Niger river in west africa]

Alphonse Ahodègnon ALOMASSO¹, Euloge K. AGBOSSOU², and Expedit Wilfrid VISSIN³

International Journal of Innovation and Applied Studies
ISSN 2028-9324 Vol. 12 No. 3 Aug. 2015, pp. 631-643
© 2015 Innovative Space of Scientific Research Journals
<http://www.ijias.issr-journals.org/>

2. Article publié dans la thèse

Disponibilité des Ressources en Eau dans le Bassin Béninois du Fleuve Niger en Afrique de l'Ouest.

Alphonse Ahodègnon ALOMASSO^{13*}, Expedit Wilfrid VISSIN², Euloge Kossi AGBOSSOU³, Martin ASSABA⁴

¹Laboratoire d'hydraulique de l'eau

²Laboratoire Pierre Pagney: Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE)

³Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'abomey-calavi

⁴Laboratoire de Biogéographie et d'Expertise Environnementale, Université d'abomey-calavi

*Author correspondence: alomassing@yahoo.fr, Tél: (229) 97 60 11 44

Université d'Abomey-Calavi, 01BP :526 Cotonou Bénin

Afrique **SCIENCE** ISSN 1813-548x e-mail : afriquescience@gmail.com

site Web: <http://www.afriquescience.org> 22 BP 1561 Abidjan 22 (Côte d'Ivoire)

Tél / Fax : (+225) 22 52 31 78 , Directeur de publication Prof. AKA Boko

Liste des tableaux

Tableau I : Répartition des communes par département dans le bassin.....	10
Tableau II : Caractéristiques démographiques des communes du bassin enquêtées.....	43
Tableau III : Localités enquêtées	44
Tableau IV : Impacts des secteurs d'utilisation de l'eau sur les ressources en eau dans le bassin.....	94
Tableau V : Matrice de corrélation (test de Spearman)	107
Tableau VI : Estimation en eaux superficielles du bassin versant	109
Tableau VII : Ressources en eaux souterraines du bassin béninois du fleuve Niger	110
Tableau VIII : Pluviométrie moyenne décennale en mm 1965-1965-2010.....	113
Tableau IX: Causes des conflits rencontrés liés à la transhumance et leurs causes.....	120
Tableau X : Conséquence des conflits dans le bassin béninois du fleuve Niger	123
Tableau XI : Causes, manifestations et conséquences des types de conflits.....	144

Liste des photos

Photo n° 1 : Femmes en intense activité dans la rizerie de Malanville	27
Photo n° 2 : Récolte du riz dans le périmètre aménagé à Malanville.....	27
Photo n° 3 : Transhumance peulh traversant Kandi,	29
Photo n° 4 : un forage pompe manuelle.	78
Photo n° 5 : puits moderne avec un système d'exploitation artisanal à Malanville.	80
Photo n° 6 : Usage d'un puits moderne à Taxi à Malanville,.....	82
Photo n° 7 : Ordures dans le bassin béninois à Malanville	84
Photo n° 8 : puits traditionnel à un système d'exploitation artisanal à Banikoara.	86
Photo n° 9: Navigation sur le fleuve Niger	87
Photo n° 10: Navigation sur rivière Sota.....	87
Photo n° 11: Divagation des bovins à travers la ville de Malanville ;.....	133
Photo n° 12 : Les bœufs en pâturage dans le site aménagé à Malanville.....	133
Photo n° 13: Site fabrication des agglomérés la ville de Malanville ;	134

Liste des figures

Figure 1 : cadre conceptuel de synthèse des grandes phases de la recherche.	9
Figure 2 : Situation géographique de la zone d'étude	12
Figure 3 : Aire de couverture du bassin du Niger au Bénin	13
Figure 4 : Formations géologiques de la zone d'étude.....	16
Figure 5 : Réseau Hydrographie de la zone d'étude	22
Figure 6: Répartition des ethnies dans le bassin Béninois du fleuve Niger	26
Figure 7 : Modèle d'analyse des contraintes de PEIR	47
Figure 8 : Schéma simplifié de gestion délégué des AEV	70
Figure 9 : schéma des relations contractuelles entre acteurs.....	71
Figure 10 : schématisation des cinq défis à relever.....	74
Figure 11 : Principaux acteurs et usagers de la ressource en eau dans le bassin	76
Figure 12 : Nombre de forages réalisés par commune (Direction Générale de l'Eau 2015) ..	79
Figure 13 : Nombre de puits modernes dans les communes du Bassin	80
Figure 14 : Points d'eau aménagés dans le bassin	81
Figure 15 : Besoin en équivalent point d'eau par commune en 2015	85
Figure 16 : Fonctions clés de la gestion de l'eau	91
Figure 17 : Pilier de la GIRE.....	92
Figure 18: Changement de la GIRE	93
Figure 19 : cycle d'élaboration et d'ajustement du plan de Gire	98
Figure 20 : Variabilité interannuelle des hauteurs pluies dans le bassin béninois du Niger ..	103
Figure 21 : Variabilité interannuelle des précipitations dans le bassin béninois du fleuve Niger entre 1960 et 2010	103
Figure 22 : Variabilité inter-mensuelle des pluies de 1960 à 2010 dans le bassin.....	104
Figure 23 : Variation saisonnière du bilan climatique dans le bassin	105
Figure 24 : Variation du coefficient d'écoulement sur la période 1960 2010.....	106
Figure 25 : Bilan hydrologique mensuel du bassin du fleuve Niger.....	107
Figure 26 : Ouvrages hydrauliques dominant dans le bassin béninois du fleuve Niger	111
Figure 27 : Besoin en eau des populations du bassin l'horizon 2025	112
Figure 28 : Parcours de la transhumance dans les communes du bassin Béninois du fleuve Niger.....	121
Figure 29 : Répartition spatiale des risques basés sur les causes des conflits liés à l'eau et ressources associées dans le bassin	128
Figure 30 : Canaux de circulation de l'information sur les conflits entre les acteurs dans le bassin.....	140
Figure 31 : Fréquences des principaux types de conflits les communes du Bassin versant. .	142
Figure 32 : Stratégie de résolution des conflits	150

ANNEXES

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

FICHE D'ENQUETE N°1 : (QUESTIONNAIRE ADRESSE AUX IRRIGANTS)

Village/Commune : _____ **Département :** _____ **Long. /Lat. :** _____

N° de l'enquête : _____ **Date de l'enquête :** _____

N° de la question	Libellé de la question	Réponse éventuelle	Réponse obtenue
I. IDENTIFICATION			
1	Nom et Prénom de l'exploitant (e)?		
2	Quelle est votre ethnie?		
3	Quel est l'effectif de la famille?		
4	Quel est le nombre d'hommes?		
5	Quel est le nombre d'actifs agricoles?		
II. ACTIVITES AGRICOLES			
6	Quelles sont les spéculations cultivées en pluviale en irriguée	(1) Maïs, (2) Riz, (3) Oignon, (4) Tomate, (5) Chou, (6) Ail, (7) Laitue, (8) Arboriculture fruitière, (9) Autres (à préciser)	
7	Quelle est la superficie emblavée par spéculation (ha)?		
8	Quel est le système d'irrigation que vous utilisez?	(1)Gravitaire, (2) Aspersion, (3) Goutte à Goutte, (4) A l'arrosoir, (5) Autres (à préciser)	
9	Quels sont les types d'engrais minéraux et les doses que vous appliquez chaque campagne sur vos champs (kg/ha) ?	(1) NPK, (2) Urée, (3) Autres (à préciser)	
10	Quel est le lieu d'achat de ces engrais?	(1) Marché chez les détaillants, (2) Commerçants agréés	
11	Quel est le rendement moyen que vous avez obtenu par spéculation au cours de ces 3 dernières années (kg/ha)?		
12	Quelles sont les destinations des productions que vous obtenez?	(1) Autoconsommation, (2) Vente (préciser les spéculations concernées pour chaque cas)	
13	En cas de vente où écoutez-vous vos produits?	(1) Marché local, (2) Exportation	

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

FICHE D'ENQUETE N°2 : (QUESTIONNAIRE ADRESSE AUX ELEVEURS)

Village/Commune :

Département :

Long. /Lat. :

N° de l'enquête :

Date de l'enquête :

N° de la question	Libellé de la question	Réponse éventuelle	Réponse obtenue
I. DENTIFICATION			
1	Nom et Prénom de l'éleveur		
2	Quelle est votre ethnie?		
3	Quel est l'effectif de la famille?		
4	Quel est le nombre d'hommes?		
5	Quel est le nombre d'actifs?		
II. ACTIVITES D'ELEVAGE			
6	Quelles sont les espèces d'animaux que vous élevez? (indiquer le nombre de têtes par espèce)	(1) Bovins, (2) Ovins, (3) caprins, (4) Camelins, (5) Equins, (6) Asins, (7) Autres (à préciser)	
7	Quel est le mode d'acquisition des animaux de la famille?	(1) Don, (2) Leg, (3) Héritage, (4) Achat, (5) Métayage, (6) Autres (à préciser)	
8	Êtes-vous originaire du terroir?	(1) Oui, (2) Non	
9	Quel est le mode d'élevage que vous pratiquez?	(1) Intensif, (2) Semi intensif, (3) Sédentaire (4) Transhumance, (5) Autres (à préciser)	
10	Quel est le mode de conduite de vos animaux (préciser pour la saison sèche et pour la période d'hivernage)?	(1) Vaine pâture, (2) Confiage aux bergers, (3) Aux piquets, (4) Stabulation, (5) Autres à préciser	
11	Les points d'eau et le pâturage au niveau du terroir sont-ils suffisants	(1) Oui, (2) Non	

	pour les besoins des troupeaux du terroir?		
12	Si non pourquoi?	(1) Effectif élevé des animaux, (2) Extension des champs, (3) Insuffisance d'eau, (4) Présence d'animaux étrangers, (5) Autres (à préciser)	
13	Quelles stratégies adoptez-vous face à ces insuffisances?	(1) Transhumance, (2) Déstockage, (3) Confiage (4) Autres (à préciser)	
14	Que faites-vous de la bouse produite par vos animaux?	(1) Auto utilisation, (2) Contrat de fumure avec les agriculteurs, (3) Vente, (4) Autres (à préciser)	
15	Quels sont les revenus annuels issus de la vente de vos produits d'élevage?		
16	Quelle est la contribution annuelle de ces revenus au fonctionnement de la famille?	(1) Santé, (2) Education, (3) Habillement, (4) Construction, (5) Mariages et baptêmes, (6) Achat d'animaux, (7) Autres (à préciser)	
III. AUTRES ACTIVITES DE PRODUCTION			
17	Quelles autres activités pratiquez-vous dans la famille?	(1) Agriculture, (2) Pêche, (3) Autres (à préciser)	
18	Pratiquez-vous l'agriculture irriguée?	(1) Oui, (2) Non	
19	En agriculture irriguée, quelles sont les spéculations que vous cultivez?	(1) Maïs, (2) Riz, (3) Oignon, (4) Tomate, (5) Chou, (6) Aubergine, (7) Ail, (8) Laitue, (9) Arboriculture fruitière, (10) Autres (à préciser)	
20	Quelle est la superficie emblavée par spéculation (ha)?		
21	Quel est le système d'irrigation que vous utilisez?	(1) Gravitaire, (2) Aspersions, (3) Goutte à Goutte, (4) A l'arrosoir, (5) Autres (à préciser)	
22	Quels sont les types d'engrais minéraux et les doses que vous appliquez chaque campagne sur vos champs (kg/ha) ?	(1) NPK, (2) Urée, (3) Autres (à préciser)	

23	Les points d'eau au niveau du terroir sont-ils suffisants pour la conduite de vos activités d'élevage et agricoles?	(1) Oui, (2) Non	
24	Si non pourquoi?	(1) Effectif élevé des animaux, (2) Extension des champs, (3) Insuffisance d'eau, (4) Présence d'animaux étrangers, (5) Autres (à préciser)	
25	Quel est le rendement moyen que vous avez obtenu par spéculation au cours de ces 3 dernières années (kg/ha)?		
26	Quelles sont les destinations des productions que vous obtenez?	(1) Autoconsommation, (2) Vente (préciser les spéculations concernées pour chaque cas)	
27	En cas de vente où écoutez-vous vos produits?	(1) Marché local, (2) Bord champ, (3) Exportation	
28	Quel est le revenu moyen que vous tirez annuellement des autres activités?		
29	Quelle est la contribution annuelle des revenus issus de ces autres activités au fonctionnement de la famille?	(1) Santé, (2) Education, (3) Habillement, (4) Construction, (5) Mariages et baptêmes, (6) Achat d'animaux, (7) Autres (à préciser)	
IV. CONFLITS ET LEUR MODE DE GESTION COMMUNAUTAIRE			
30	Existe-t-il des conflits liés à la conduite de votre principale activité (l'élevage)?	(1) Oui, (2) Non	
31	Si oui quels sont les types de ces conflits?	(1) Etat-Eleveurs, (2) Eleveurs-Irrigants (3) Eleveurs-Pêcheurs, (4) Eleveurs-Eleveurs, (5) Autres (à préciser)	
32	Quelles sont les formes de ces conflits?	(1) Insultes, (2) Bagarres, (3) Tueries, (4) Mésestentes froides, (5) Autres (à préciser)	
33	Quelles sont les sources de ces conflits?	(1) Introduction des animaux dans les points d'eau, (2) Introduction de	

		matière organique dans les eaux, (3) Pollution des eaux par les pesticides, (4) Dégâts sur les instruments de pêche, (5) Absence de règles de gestion des points d'eau, (6) Autres (à préciser)	
34	A quelle période de l'année les conflits liés à l'eau surviennent-ils dans votre localité?	(1) Période d'hivernage, (2) Saison sèche chaude, (3) Saison sèche froide	
35	Existe-t-il des couloirs de passage des animaux dans votre terroir?	(1) Oui, (2) Non	
36	Si oui combien sont-ils?		
37	Sont-ils matérialisés?	(1) Oui (préciser le type de matérialisation), (2) Non	
38	Existe-t-il des aires de pâturage pour les animaux dans votre terroir?	(1) Oui, (2) Non	
39	Enregistrez-vous l'arrivée d'animaux étrangers dans votre terroir?	(1) Oui, (2) Non	
40	Si oui à quelle période de l'année?		
41	Quel est le terroir d'attache de ces animaux?		
42	Quels sont les avantages liés à l'arrivée des transhumants dans votre terroir?	(1) Contrat de fumure, (2) Echanges, (3) Métissage, (4) Autres (à préciser)	
43	Quels sont les problèmes liés à l'arrivée de ces animaux dans votre terroir?	(1) Piétinement des champs, (2) Dégâts sur les cultures, (3) Concurrence pour les points d'eau et les pâturages, (4) Autres (à préciser)	
44	Quelles sont selon vous les conséquences des conflits liés à l'eau sur vos activités?	(1) Baisse de la productivité des animaux, (2) Perte d'animaux, (3) Baisse des revenus issus de la vente des produits, (4) Autres (à préciser)	
45	Existe-t-il à votre connaissance des mécanismes de prévention et/ou de gestion des conflits liés à l'eau dans votre localité?	(1) Oui, (2) Non, (3) Ne sait pas	

46	Existe-t-il un comité de gestion des points d'eau dans votre localité?	(1) Oui, (2) Non, (3) Ne sait pas	
47	A quel niveau les conflits liés à l'eau dans votre localité/commune sont-ils gérés?	(1) Cours Royale, (2) Chef de village, (3) Chef d'arrondissement (4) Maire, (5) Préfet, (6) Comité de gestion des points d'eau, (7) Autres (à préciser)	
48	Que pensez-vous de ces mécanismes de gestion?	(1) satisfaisants, (2) Non satisfaisants	
49	Si non satisfaisants, quelles suggestions faites-vous pour les améliorer?		
50	Que peut-on faire selon vous pour réduire la fréquence des conflits liés à l'eau dans votre terroir?		
50	Que peut-on faire selon vous pour réduire la fréquence des conflits liés à l'eau dans votre terroir?		

**FICHE D'ENQUETE N°3
(QUESTIONNAIRE ADRESSE AUX PECHEURS)**

Village/Commune : _____ **Département :** _____ **Long. /Lat.:** _____
N° de l'enquête : _____ **Date de l'enquête :** _____

N° de la question	Libellé de la question	Réponse éventuelle	Réponse obtenue
I. IDENTIFICATION			
1	Nom et Prénom du pêcheur ?		
2	Quelle est votre ethnie ?		
3	Quel est l'effectif de la famille ?		
4	Quel est le nombre d'hommes ?		
5	Quel est le nombre d'actifs ?		
II. ACTIVITES DE PECHE			
6	Quels types d'équipements utilisez-vous pour vos activités ?	(1) Equipements modernes, (2) Equipements traditionnels, (3) Autres (à préciser)	
7	Êtes-vous originaire du terroir ?	(1) Oui, (2) Non	
8	A quelle période de l'année menez-vous vos activités ? (date de début et de fin) ?		
9	Quelle est votre production moyenne annuelle ?		
10	Où écoutez-vous votre production ?		
11	Quel est le revenu moyen annuel que vous engrangez au cours d'une année ?		
12	Quelle est la contribution annuelle de ce revenu au fonctionnement de la famille ?	(1) Santé, (2) Education, (3) Habillement, (4) Construction, (5) Mariages et baptêmes, (6) Achat d'animaux, (7) Autres (à préciser)	
III. AUTRES ACTIVITES DE PRODUCTION			
13	Quelles autres activités pratiquez-vous dans la famille ?	(1) Agriculture, (2) Elevage, (3) Autres (à préciser)	
14	Pratiquez-vous l'agriculture irriguée ?	(1) Oui, (2) Non	
15	Si oui, quelles sont les spéculations que vous cultivez en agriculture irriguée ?	(1) Maïs, (2) Riz, (3) Oignon, (4) Tomate, (5) Chou, (6) Aubergine, (7) Ail, (8) Laitue, (9) Arboriculture fruitière, (10) Autres (à préciser)	
16	Quelle est la superficie emblavée par spéculation (ha) ?		
17	Quel est le système d'irrigation que vous utilisez ?	(1)Gravitaire, (2) Aspersion, (3) Goutte À Goutte, (4) N'A l'arrosoir, (5) Autres (à préciser)	
18	Quelles sont les types d'engrais minéraux et les doses que vous appliquez chaque campagne sur vos champs (kg/ha) ?	(1) NPK, (2) Urée, (3) Autres (à préciser)	

19	Les points d'eau au niveau du terroir sont-ils suffisants pour la conduite de cette activité ?	(1) Oui, (2) Non	
20	Si non pourquoi ?		
21	Quel est le rendement moyen que vous avez obtenu par spéculation au cours de ces 3 dernières années ?		
22	Quelles sont les destinations des productions que vous obtenez ?	(1) Autoconsommation, (2) Vente (préciser les spéculations concernées pour chaque cas)	
23	En cas de vente où écoutez-vous vos produits ?	(1) Marché local, (2) Bord champ, (3) Exportation	
24	Quel est le revenu moyen que vous tirez annuellement de cette activité ?		
25	Quelle est la contribution annuelle des revenus issus de cette activité au fonctionnement de la famille ?	(1) Santé, (2) Education, (3) Habillement, (4) Construction, (5) Mariages et baptêmes, (6) Achat d'animaux, (7) Autres (à préciser)	
26	Quelles sont les espèces d'animaux que vous élevez ? (indiquer le nombre de têtes par espèce)	(1) Bovins, (2) Ovins et caprins, (3) Camelins, (4) Equins, (5) Asins, (6) Autres (à préciser)	
27	Quel est le mode d'élevage que vous pratiquez ?	(1) Intensif, (2) Semi intensif, (3) Sédentaire (4) Transhumance, (5) Autres (à préciser)	
28	Quel est le mode de conduite de vos animaux (préciser pour la saison sèche et pour la période d'hivernage) ?	(1) Vaine pâture, (2) Confiage aux bergers, (3) Aux piquets, (4) Stabulation, (5) Autres à préciser	
29	Les points d'eau et le pâturage au niveau du terroir sont-ils suffisants pour les besoins des troupeaux du terroir ?	(1) Oui, (2) Non	
30	Si non pourquoi ?	(1) Effectif élevé des animaux, (2) Extension des champs, (3) Insuffisance d'eau, (4) Présence d'animaux étrangers (5) Autres (à préciser)	
31	Quelles stratégies adoptez-vous face à ces insuffisances ?	(1) Transhumance, (2) Déstockage, (3) Confiage, (4) Autres (à préciser)	
32	Que faites-vous de la bouse produite par vos animaux ?	(1) Auto utilisation, (2) Contrat de fumure avec les agriculteurs, (3) Vente, (4) Autres (à préciser)	
33	Quels sont les revenus annuels issus de la vente de vos produits d'élevage ?		
32	Que faites-vous de la bouse produite par vos animaux ?	(1) Auto utilisation, (2) Contrat de fumure avec les agriculteurs, (3)	

		Vente, (4) Autres (à préciser)	
33	Quels sont les revenus annuels issus de la vente de vos produits d'élevage ?		
34	Quelle est la contribution annuelle de ces revenus au fonctionnement de la famille ?	(1) Santé, (2) Education, (3) Habillement, (4) Construction, (5) Mariages et baptêmes, (6) Achat d'animaux, (7) Autres (à préciser)	
IV. CONFLITS ET LEUR GESTION			
35	Existe-t-il des conflits liés à la conduite de votre principale activité (la pêche) ?	(1) Oui, (2) Non	
36	Si oui quels sont les types de ces conflits ?	(1) Etat-Pêcheurs, (2) Pêcheurs-Irrigants (3) Pêcheurs-Pêcheurs, (4) Pêcheurs-Eleveurs, (5) Autres (à préciser)	
37	Quelles sont les formes de ces conflits ?	(1) Insultes, (2) bagarres, (3) Tueries, (4) Mésestentes froides, (5) Autres (à préciser)	
38	Quelles sont les sources de ces conflits ?	(1) Introduction des animaux dans les points d'eau, (2) Introduction de matière organique dans les eaux, (3) Pollution des eaux par les pesticides, (4) Dégâts sur les instruments de pêche, (5) Absence de règles de gestion des points d'eau, (6) Autres (à préciser)	
39	A quelle période de l'année les conflits liés à l'eau surviennent-ils dans votre localité ?	(1) Période d'hivernage, (2) Saison sèche chaude, (3) Saison sèche froide	
40	Existe-t-il des couloirs de passage des animaux dans votre terroir ?	(1) Oui, (2) Non	
41	Si oui combien sont-ils ?		
42	Sont-ils matérialisés ?	(1) Oui (préciser le type de matérialisation), (2) Non	
43	Existe-t-il des aires de pâturage pour les animaux dans votre terroir ?	(1) Oui, (2) Non	
44	Enregistrez-vous l'arrivée d'animaux étrangers dans votre terroir ?	(1) Oui, (2) Non	
45	Si oui, à quelle période de l'année ?		
46	Quel est le terroir d'attache de ces animaux ?		
47	Quels sont les avantages liés à l'arrivée des transhumants dans votre terroir ?	(1) Contrat de fumure, (2) Echanges, (3) Métissage, (4) Autres (à préciser)	
48	Quels sont les problèmes liés à	(1) Piétinement des champs, (2)	

	l'arrivée de ces animaux dans votre terroir ?	Dégâts sur les cultures, (3) Concurrence pour les points d'eau et les pâturages, (4) Autres (à préciser)	
49	Quelles sont selon vous les conséquences des conflits liés à l'eau sur vos activités ?	(1) Baisse de la production, (2) Destruction des engins de pêche, (3) Baisse des revenus, (4) Autres (à préciser)	
50	Existe-t-il à votre connaissance des mécanismes de prévention et/ou de gestion des conflits liés à l'eau dans votre localité ?	(1) Oui, (2) Non, (3) Ne sait pas	
51	Existe-t-il un comité de gestion des points d'eau dans votre localité ?	(1) Oui, (2) Non, (3) Ne sait pas	
52	A quel niveau les conflits liés à l'eau dans votre localité/commune sont-ils gérés ?	(1) Cours Royale, (2) Chef de village, (3) Chef d'arrondissement, (4) Maire, (5) Préfet, (6) Justice, (7) Comité de gestion des points d'eau, (8) Autres (à préciser)	
53	Que pensez-vous de ces mécanismes de gestion ?	(1) Satisfaisants, (2) Non satisfaisants	
54	Si non satisfaisants, quelles suggestions faites-vous pour les améliorer ?		
55	Que peut-on faire selon vous pour réduire la fréquence des conflits liés à l'eau dans votre terroir ?		

GUIDES D'ENTRETIENS

GUIDE D'ENTRETIEN N°1

(RESPONSABLES ADMINISTRATIFS : Maire, chef service affaire domaniale, Animateur du territoire,)

Village/Commune :

Département :

Date de l'entretien :

N° de la question	Libellé de la question	Réponse éventuelle	Réponse obtenue
I. IDENTIFICATION			
1	Quel est votre Nom et Prénom		
2	Quel est votre statut ?		
II. DEMOGRAPHIE			
3	Quelle est la population totale de la localité/commune (selon le dernier recensement?)		
4	Quel est le nombre de femmes ?		
5	Quelle est la population de moins de 15 ans ?		
6	Quelle est la population de plus de 60 ans ?		
7	Quelles sont les principales ethnies de la localité/ commune ?		
III. ACTIVITES SOCIO ECONOMIQUES			
8	Quelles sont les principales activités socioéconomiques de la localité/commune ?	(1) Agriculture, (2) Elevage, (3) Pêche, (4) Commerce, (5) Autres (à préciser)	
IV. CONFLITS			
9	Quelles sont les ressources au niveau de la localité/commune qui sont fréquemment objet de conflits ?	(1) Terre, (2) Points d'eau, (3) Pâturage, (4) Autres (à préciser)	
10	Quels sont les types d'usagers en conflit ?	(1) Irrigants-Irrigants, (2) Irrigants-Eleveurs, (3) Irrigants-Pêcheurs, (4) Eleveurs-Eleveurs, (5) Eleveurs-Pêcheurs, (6) Pêcheurs-Pêcheurs, (7) Autres (à préciser)	
11	Quelles sont les sources de ces conflits ?	(1) Insuffisance de la ressource, (2) Pression démographique, (3) Absence de couloirs de passage, (4) Occupation des aires de pâturage, (5) Introduction des animaux dans les points d'eau, (6)	

		Introduction de matière organique dans les eaux, (7) Pollution des eaux par les pesticides, (8) Dégâts sur les instruments de pêche, (9) Absence de règles de gestion des points d'eau, (10) Autres (à préciser)	
12	Quelles sont les formes de ces conflits ?	(1) Insultes, (2) Bagarres, (3) Tueries, (4) Mésestentes froides, (5) Autres (à préciser)	
13	A quelle période de l'année les conflits surviennent-ils dans votre localité (en particulier ceux liés à l'eau) ?	(1) Période d'hivernage, (2) Saison sèche chaude, (3) Saison sèche froide	
14	Existe-t-il des couloirs de passage des animaux dans votre terroir ?	(1) Oui, (2) Non	
15	Si oui combien sont-ils ?		
16	Sont-ils matérialisés ?	(1) Oui (préciser le type de matérialisation), (2) Non	
17	Existe-t-il des aires de pâturage pour les animaux dans votre terroir ?	(1) Oui, (2) Non	
18	Quel est le nombre moyen de conflits qui vous est soumis par an (en particulier ceux liés à l'eau) ?		
19	Quel rôle jouez-vous dans la gestion de ces conflits ?		
20	Quelles sont selon vous les conséquences socio économiques de ces conflits liés à l'eau ?		

V. MODE DE GESTION COMMUNAUTAIRE DES CONFLITS

21	Existe-t-il un comité de gestion des points d'eau dans votre localité ?	(1) Oui, (2) Non	
22	Si non pourquoi ?		
23	Existe-t-il actuellement des mécanismes de prévention et /ou de règlement des conflits liés à l'eau au niveau de la localité/commune ?	(1) Oui, (2) Non	
24	Si oui lesquels ?		
25	Si non pourquoi ?		
26	A quel niveau les conflits liés à l'eau dans votre localité/commune sont-ils gérés ?	(1) Cour Royale, (2) Chef de village, (3) Chef d'arrondissement, (4)	

		Maire, (5) Préfet, (6), Justice, (8) Comité de gestion des points d'eau, (9) Autres (à préciser)	
27	Que pensez-vous des mécanismes actuels de prévention et/ou de gestion des conflits liés à l'eau au niveau de la localité/commune ?	(1) Efficaces, (2) Non efficaces	
28	Si non efficaces, quelles propositions faites-vous pour les améliorer ?		
29	Que peut-on faire selon vous pour réduire la fréquence des conflits liés à l'eau dans votre localité ?		

GUIDE D'ENTRETIEN N°2 (Les agents du CeCPA, du service Eau et de l'élevage.)			
N° de la question	Libellé de la question	Réponse éventuelle	Réponse obtenue
I. IDENTIFICATION			
1	Quel est le nom de la structure ?		
2	Quel est le Nom et Prénom du responsable de la structure ?		
II. GENERALITES SUR LE SECTEUR DE L'AGRICULTURE DANS LA ZONE			
3	Quel est l'effectif de l'encadrement technique au niveau de votre service ?		
4	Quel est le nombre de villages encadrés ?		
5	Quel est le ratio d'encadrement par rapport à la population ?		
6	Quels sont les types de sols rencontrés dans la localité/commune ?		
7	Quelle appréciation faites-vous par rapport à leur qualité ?	(1) Riches, (2) Pauvres, (3) Très pauvres	
8	Quels sont les modes d'acquisition des terres de culture dans la localité ?	(1) Don, (2) Leg, (3) Héritage, (4) Achat, (5) Métayage, (6) Autres (à préciser)	
9	Quelle est la pluviométrie moyenne annuelle de ces 3 dernières années au niveau de la localité ?		
10	La pratique de l'agriculture irriguée est-elle bien développée dans la localité ?	(1) Bien développée, (2) Peu développée, (3) Inexistante	
11	Quels sont les types de points d'eau utilisés pour la pratique de l'agriculture irriguée ? (préciser le nombre par type)	(1) Fleuve, (2) Barrages, (3) Puits maraîchers, (4) Autres (à préciser)	

12	Comment se fait la mobilisation de l'eau pour la pratique de l'agriculture irriguée ?	(1) Périmètres aménagés, (2) Puits maraîchers, (3) Utilisation de l'eau du cours d'eau ou du barrage par pompage, (4) Autres (à préciser)	
13	Quelles sont les superficies moyennes emblavées annuellement par spéculation dans votre ressort territorial au cours de ces 3 dernières années (ha) ?		
14	Quelle est la part de l'agriculture irriguée (ha) ?		
15	Quels sont les rendements moyens obtenus pour ces différentes spéculations en pluvial au cours de ces 3 dernières années (kg/ha) ?		
16	Quels sont les rendements moyens obtenus pour les différentes spéculations cultivées en irrigué au cours de ces 3 dernières années (kg/ha) ?		
17	Quelle est la production céréalière de ces 3 dernières années de votre ressort territorial (tonnes) ?		
18	Quel est le taux de couverture des besoins céréaliers de la population de ces 3 dernières années de votre ressort territorial ?		
19	Quelles sont les cultures de rente pratiquées dans votre ressort territorial ?	(1) Arachide, (2) Sésame, (3) Niébé, (4) Souchet, (5) Autres (à préciser)	
20	Quelles sont les superficies moyennes emblavées annuellement par spéculation au cours de ces 3 dernières années (ha) ?		
21	Quelles sont les productions moyennes obtenues par spéculation au cours de ces 3 dernières années (tonnes) ?		
22	Quelle est la part de l'agriculture irriguée (tonnes) ?		

23	Quel est le revenu moyen annuel engrangé par les producteurs pratiquant l'agriculture irriguée ?		
24	Quelle appréciation faite vous de l'utilisation des engrais minéraux en culture pluviale ? En culture irriguée ? (doses et fréquences d'application pour chaque cas)	(1) Respect des doses et fréquences d'application (2) Non respect, (3) Utilisation abusive (préciser les engrais minéraux et les doses appliquées)	
25	Que pensez-vous de la qualité des engrais utilisés par les producteurs ?	(1) Bonne, (2) Mauvaise	
26	Existe-t-il des magasins de vente agréés dans votre ressort territorial ?		
27	L'intégration agriculture-élevage est-elle une réalité au niveau de la localité ?	(1) Oui, (2) Non	
28	Si oui, comment se manifeste-t-elle ?	(1) Traction animale, (2) Utilisation de fumure organique, (3) utilisation de résidus de récolte par les animaux, (4) Autres (à préciser)	
III. CONFLITS			
29	Quelles sont les ressources au niveau de la localité/commune qui sont fréquemment objet de conflits ?	(1) Terre, (2) Points d'eau, (3) Pâturage, (4) Autres (à préciser)	
30	Quels sont les types d'usagers en conflit ?	(1) Irrigants-Irrigants, (2) Irrigants-Eleveurs, (3) Irrigants-Pêcheurs, (4) Eleveurs-Eleveurs, (5) Eleveurs-Pêcheurs (6) Pêcheurs-Pêcheurs, (7) Autres (à préciser)	
31	Quelles sont les sources de ces conflits ?	(1) Insuffisance de la ressource, (2) Pression démographique, (3) Absence de couloirs de passage, (4) Occupation des aires de pâturage, (5) Introduction des animaux dans les points d'eau, (6) Introduction de matière organique dans les eaux, (7) Pollution des eaux par les pesticides, (8) Dégâts sur les instruments de pêche, (9) Absence de règles de	
32	Quelles sont les formes de ces conflits ?	(1) Insultes, (2) Bagarres, (3) Tueries, (4) Méseventes froides, (5) Autres (à préciser)	

33	A quelle période de l'année les conflits surviennent-ils dans votre localité (en particulier ceux liés à l'eau) ?	(1) Période d'hivernage, (2) Saison sèche chaude, (3) Saison sèche froide	
34	Existe-t-il des couloirs de passage des animaux dans votre terroir ?	(1) Oui, (2) Non	
35	Si oui combien sont-ils ?		
36	Sont-ils matérialisés ?	(1) Oui (préciser le type de matérialisation), (2) Non	
37	Existe-t-il des aires de pâturage pour les animaux dans votre terroir ?	(1) Oui, (2) Non	
38	Quel est le nombre moyen de constats de dégâts sur les cultures que vous faites par an ?		
39	Quelles sont selon vous les conséquences socioéconomiques de ces conflits liés à l'eau sur l'agriculture irriguée ?		
IV. MECANISMES DE PREVENTION ET/OU DE REGLEMENT DES CONFLITS			
40	Existe-t-il un comité de gestion des points d'eau dans votre localité ?	(1) Oui, (2) Non	
41	Si non pourquoi ?		
42	Existe-t-il actuellement des mécanismes de prévention et /ou de règlement des conflits liés à l'eau au niveau de la localité/commune ?	(1) Oui, (2) Non	
43	Si oui lesquels ?		
44	Si non pourquoi ?		
45	A quel niveau les conflits liés à l'eau dans votre localité/commune sont-ils gérés ?	(1) Cour Royale, (2) Chef de village, (3) Chef d'arrondissement (4) Maire, (5) Préfet, (6) Justice, (7) Comité de gestion des points d'eau, (8) Autres (à préciser)	

46	Que pensez-vous des mécanismes actuels de prévention et/ou de gestion des conflits liés à l'eau au niveau de la localité/commune ?	(1) Efficaces, (2) Non efficaces	
47	Si non efficaces, quelles propositions faites vous pour les améliorer ?		
48	Que peut-on faire selon vous pour réduire la fréquence des conflits liés à l'eau dans votre localité ?		

Annexe 1 : Estimation de la population du bassin Béninois du fleuve Niger de 2002 à 2025

Département	Borgou				Alibori					Atacora		
Com	Bembèrèkè	Sinendé	Nikki	Kalalé	Kandi	Malanvill	Karimam	Banikoar	Sègban	Kérou	Kouand	Ouassa-Péhunco
Pop_2002	92955	63373	99250	100026	90444	98068	39579	149151	51685	62632	78385	51620
Pop_2003	97314	66231	103358	104787	92858	102177	40817	154923	54274	65112	82123	54195
Pop_2004	101878	69218	107638	109775	95338	106458	42095	160918	56993	67690	86041	56900
Pop_2005	106656	72339	112094	115000	97883	110918	43413	167146	59848	70371	90145	59739
Pop_2006	111658	75602	116734	120474	100497	115566	44771	173614	62847	73157	94445	62720
Pop_2007	116895	79012	121567	126209	103180	120408	46173	180333	65996	76054	98950	65850
Pop_2008	122378	82575	126600	132216	105935	125453	47618	187312	69302	79066	103670	69136
Pop_2009	128117	86299	131841	138510	108763	130710	49108	194561	72774	82197	108615	72586
Pop_2010	134126	90191	137300	145103	111667	136186	50645	202091	76420	85452	113796	76208
Pop_2011	140416	94259	142984	152010	114649	141893	52231	209912	80249	88836	119224	80010
Pop_2012	147002	98510	148903	159245	117710	147838	53866	218035	84269	92354	124911	84003
Pop_2013	153896	102953	155068	166825	120853	154032	55552	226473	88491	96011	130869	88195
Pop_2014	161114	107596	161488	174766	124080	160486	57290	235238	92924	99814	137112	92596
Pop_2015	168670	112449	168174	183085	127393	167211	59084	244341	97580	103766	143652	97216
Pop_2016	176581	117520	175136	191800	130794	174217	60933	253797	102469	107875	150504	102067
Pop_2017	184863	122820	182387	200930	134286	181517	60933	263619	107603	112147	157683	107161
Pop_2018	193533	128360	189937	210494	137872	189122	64807	273821	112993	116588	165205	112508
Pop_2019	202610	134149	197801	220514	141553	197047	66835	284418	118654	121205	173085	118122
Pop_2020	212112	140199	205990	231010	145332	205303	68927	295425	124599	126005	181341	124016
Pop_2021	222060	146522	214518	242006	149213	213905	71085	306858	130841	130995	189991	130205
Pop_2022	232475	153130	223399	253526	153197	222868	73310	318734	137397	136182	199054	136702
Pop_2023	243378	160036	232648	265593	157287	232206	75604	331069	144280	141575	208549	143524
Pop_2024	254792	167254	242279	278236	161487	241935	77971	343881	151509	147181	218497	150685
Pop_2025	266742	174797	252310	291480	165798	252072	80411	357189	159099	153010	228919	158205

ANNEXE 2 : Liste des personnes rencontrées

N°	Noms et prénoms	Fonction	Communes	Contacts
1	AGOUA Ives	En service de à la direction départementale de l'eau du Borgou et de l'Alibori	Parakou	95157693
2	YABI Michel	En service de à la direction départementale de l'eau du Borgou et de l'Alibori	Parakou	97294683
3	TERE Ali	Chef Service statistique du CARDER	Parakou	95742145
	TOUKON		Parakou	97725142
4	ZIKI-SIA Adam	Chef Service Technique	NIKKI	95101554
5	KOTCHONI Mamadou	Conseiller Pédagogique Zone 2	Nikki	95434435 97027687
6	AGONDO Jacob	Chef Service Hygiène et Assainissement	Nikki	97210441 95704803
7	OROU BATA Toukourou	Chef Service Technique	Kalalé	95394686
8	Sa Majesté ROUGA Moumouni	chef supérieur des peuls de l'Alibori	Kandi	
9	SEWANOU Denis		Kandi	95969971
10	CHITOU Armel	CB à la brigade de rcherche de kandi	kandi	95274047
11	IGOUMON. Ali	Point focal réduction des risques de catastrophes	karimama	94 17 13 84
12	TOUROU Yacoubou	Point focal réduction des risques de catastrophes	Malanville	95719031
13	TAMA Placide	Fermier	Banikoara	
14	TAMOU ismaïla	Fermier	kandi	
15	Zachari Soumanou	Fermier	kandi	
16	Bahliman ousman	Fermier	Ouassa pehunco	
17	SEGNANKA Nicolas	Point focal réduction des risques de catastrophes	Kérou	
18	BANDA CHABI Léatou	Point focal réduction des risques de catastrophes	Gogounou	
19	Hamed GBIAN	Point focal réduction des risques de catastrophes	Bembèrekè	
20	IGOUMON Ali	Point focal réduction des risques de catastrophes	Karimama	

TABLES DES MATIERES

SOMMAIRE	i
DEDICACES	iii
REMERCIEMENTS	iv
RESUME.....	v
ABSTRACT	vi
SIGLES ET ACRONYMES	vii
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PREMIERE PARTIE : CADRES THEORIQUE, GEOGRAPHIQUE ET METHODOLOGIQUE	4
Introduction	5
CHAPITRE 1 : CADRES THEORIQUE ET GEOGRAPHIQUE	6
1.1.CADRE THEORIQUE	7
1.1.1. Problématique.....	7
1.1.2. Hypothèses de recherche	8
1.1.3. Objectifs global	8
1.1.4. Intérêt du sujet.....	10
1.1.5. Justification du choix de la zone d'étude	10
1.2. CADRE GEOGRAPHIQUE ET HUMAIN.....	11
1.2.1. Localisation du milieu d'étude	11
1.2.2. Contexte géologique.....	14
1.2.3. Formations pédologiques	17
1.2.4. Végétation	18
1.2.5. Caractéristiques climatiques.....	19
1.2.6. Température et humidité	20
1.2.7. Evapotranspiration	20
1.2.8. Evapotranspiration potentielle (ETP).....	20
1.2.9. Relief	20
1.2.10. Réseau hydrographique	21
1.2.11. Principaux cours d'eau du bassin béninois du fleuve Niger	23
1.2.11.1- La Mékrou (480 km)	23
1.2.11.2- Kopa Gourou (100 km)	23
1.2.11.3. L'Alibori (427 km).....	24

1.2.12- Ressources en eau dans le bassin béninois du fleuve Niger	24
1.2.13. Population et activités économiques	25
1.2.13.1. Population.....	25
1.2.13.2. Activités économiques.....	26
Conclusion partielle.....	30
CHAPITRE 2 : CLARIFICATION DES CONCEPTS ET APPROCHE METHODOLOGIQUE	31
Introduction	32
2.1 REVUE DE LITTERATURE ET CLARIFICATION DES CONCEPTS.....	32
2.1.1. Revue de la littérature	32
2.1.2. Définitions opératoires	36
2.2. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE.....	42
2.2.1. Données collectées	42
2.2.1.1. Techniques d'échantillonnage et unité d'observation	42
2.2.1.2. Outils et techniques de collecte de données.	45
2.2.1.3. Méthodes de traitement de données	46
2.2.1.4. Méthodes d'analyse des résultats	46
Conclusion partielle.....	48
DEUXIEME PARTIE : CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL ET MODE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU	49
CHAPITRE 3 : ANALYSE DU CADRE JURIDIQUE, INSTITUTIONNEL ET APPROCHE D'INTERVENTION EN MATIÈRE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU.....	50
Introduction	51
3.1. CADRE JURIDIQUE ET RÉGLEMENTAIRE DE LA GESTION DE L'EAU	51
3.2 CADRE POLITIQUE ET STRATEGIQUE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU	56
3.2.1. Analyse du cadre institutionnel de gestion des ressources en eau au Bénin	57
3.3. ANALYSE DE L'APPROCHE DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU FONDÉE SUR LA GOUVERNANCE CONCERTÉE.....	63
3.3.1. L'insuffisance de coordination sur le terrain entre les interventions des institutions chargées de protéger l'environnement.	64
3.3.2. Gestion participative sans cadre de concertation inter filières des usagers économiques de l'eau par aire géographique et sans stratégie viable de gestion.....	64

Conclusion partielle.....	65
CHAPITRE 4: MODES DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU	66
Introduction	67
4.1 MODES DE GESTION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES.....	67
4.1.1 Contexte et justification de gestion des ouvrages hydrauliques.....	67
4.1.2. Historique du processus de professionnalisation de la gestion des AEV.....	72
4.1.3. Les défis à relever	73
4.1.4. Acteurs et usagers des ressources en eau dans le bassin béninois du fleuve Niger	75
4.1.5. Mode de Gestion des ouvrages d’approvisionnement en eau potable (AEP)	77
4.1.6. Situation d’approvisionnement en eau potable dans les communes bassins.....	78
4.1.6.1 Forages.	78
4.1.6.2 Puits modernes.....	79
4.1.6.3. Typologie des ouvrages du bassin.....	81
4.1.6.4. Besoin en équivalent point d’eau potable.....	84
4.2. AUTRES SOURCES D’APPROVISIONNEMENT EN EAU DANS LE BASSIN	85
4.2.1. Puits traditionnels.....	85
4.2.2. Les pluies.....	86
4.2.3. L’eau pour le transport	86
4.3. APPROCHE POUR UNE MEILLEURE GESTION DES RESSOURCES EN EAU.....	88
4.3.1. Principes de gestion de l’Eau	88
4.3.2. Enjeux de la gestion des ressources en eau dans le bassin béninois du fleuve Niger	91
4.3.3. Pilier pour asseoir la gestion intégrée des ressources en eau dans le bassin.....	92
4.3.4. Changement à opérer dans le domaine de la GIRE.....	93
4.4. IMPACTS DE L’USAGE DE L’EAU ET AVANTAGES	93
4.4.1. Impacts de l’usage de l’eau	93
4.4.2. Avantages de la GIRE	94
4.5. NECESSITE DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA GIRE.....	97
Conclusion partielle.....	99
TROISIEME PARTIE : DISPONIBILITE ET MODE DE GESTION DES CONFLITS D’USAGE DES RESSOURCES EN EAU	100
CHAPITRE 5 : DISPONIBILITE DES RESSOURCES EN EAU DANS LE BASSIN VERSANT	101
Introduction	102

5.1. VARIABILITÉ DE LA PLUVIOMÉTRIE	102
5.1.1. Variabilité pluviométrique interannuelle	102
5.1.2. Evolution inter-saisonnière des pluies et bilan climatique.....	104
5.1.2. Evolution des hauteurs de pluie dans le bassin béninois du fleuve Niger.....	105
5.1.2.1. Détermination du coefficient d'écoulement	105
5.1.2.2. Bilan hydrologique	106
5.2. RESSOURCES EN EAU DISPONIBLES DANS LE BASSIN BÉNINOIS DU FLEUVE NIGER.....	108
5.2.1. Eaux de surface	108
5.2.2. Eaux souterraines	109
5.3. DISPONIBILITÉ DE L'EAU DANS LES COMMUNES DU BASSIN	110
5.4. BESOIN EN EAU DES POPULATIONS DU BASSIN A L'HORIZON 2025	112
Conclusion partielle.....	114
CHAPITRE 6: MODES DE GESTION DES CONFLITS D'USAGE DES RESSOURCES EN EAU.....	115
6.1. CONFLITS LIÉS À L'EAU ET AUX RESSOURCES NATURELLES DANS LES COMMUNES DU BASSIN BÉNINOIS DU FLEUVE NIGER.....	116
6.1.1. Typologie des conflits dans le bassin béninois du fleuve Niger	116
6.1.2. Causes et conséquences des conflits dans le bassin béninois du fleuve Niger	119
6.1.2.1. Causes des conflits	119
6.1.2.2. Conséquences des conflits.....	122
6.2. RISQUES LIÉS À L'EAU ET AUX RESSOURCES CONNEXES PAR COMMUNE ET LEURS CONSÉQUENCES.....	123
6.3. CADRE RÉGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DE LA TRANSHUMANCE.....	129
6.3.1. Cadre institutionnel	129
6.3.2. Cadre réglementaire	130
6.3.3. Gestion de l'aménagement du territoire.	134
6.4. MODES DE RÉGLEMENT DES CONFLITS.....	135
6.4.1. Réglementation coutumière.....	135
6.4.2. Règlement des Infractions et de Gestion des Conflits.....	136
6.4.3. Résolution des Conflits entre individus	137
6.4.4. Mode de prévention des conflits	138

6.4.4. 1. Canaux de circulation de l'information sur les conflits entre les acteurs.....	138
DISCUSSION ET SUGGESTIONS	153
SUGGESTIONS.....	160
CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES	162
BIBLIOGRAPHIE	165
LISTE DES TABLEAUX.....	179
LISTE DES PHOTOS	180
LISTE DES FIGURES.....	181
ANNEXES	I
TABLES DES MATIERES	XXIV