Global Water Partnership West Africa

Partenariat National de l'Eau du Bénin

Documentation de la problématique et des pratiques de

Rapport final

Dr. Mohamed Nasser BACO, Agro-sociologue
Dr. P. B. Irénikatché AKPONIKPE, Agro-hydrologue
M. Mama DJAOUGA, Géographe-Cartographe
M. Janvier EGAH, Agro-socioéconomiste

Octobre 2012

Résumé

Le Bassin du Niger comporte trois (3) grands sous-bassins (Alibori, Sota, Mékrou) et les sous bassins (Wara, Oli, Kompa-gourou). Il connait de nos jours d'importants problèmes environnementaux qui constituent des menaces pour sa gestion durable. La gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) devient indispensable pour mettre en valeur et gérer de façon coordonnée l'eau, les terres et les ressources associées en vue de maximiser le bien-être économique et social sans compromettre la durabilité d'écosystèmes. La mise en œuvre du Programme WASH-Bénin soutenu par l'Alliance WASH Néerlandaise s'inscrit dans cette dynamique à travers la promotion de la GIRE dans la portion nationale du bassin du Niger.

La présente étude a été conduite pour documenter les problèmes qui se posent dans la portion nationale du Bassin du Niger et pour contribuer à une gestion durable des ressources en eau de ce Bassin. L'étude a été menée dans l'ensemble des 13 communes qui composent le Basssin du Niger. Les communes se répartissent en trois zones agro-éconoliques : (i) Zone 1 : extreme nord (Malanville eKarimama), (ii) Zone 2 : bassin cotonnier du nord Bénin (Ségbana, Banikoara, Kandi, Gogounou, Kerou), (iii) Zone 3 : vivière du sud Borgou (Bembèrèkè, Sinendé, Nikki, Kalalé, Pehunco, Kouandé). Les investigations individuelles ont été menées auprès de 104 acteurs constitués de personnes ressources telles que des notables, des responsables d'ONG ou de projets, des conseillers municipaux, des producteurs, des pêcheurs. Il y a eu également pour l'ensemble des 26 villages enquêtés 39 focus groups réalisés.

Dans la portion nationale du Bassin, les unités hydrogéologiques abritant les ressources en eaux souterraines occupent une superficie totale de 101 472 km², et sont en grande partie concentrées dans la région du socle. Quant aux ressources en eau superficielles, elles sont relatives aux quatre principaux sous-bassins à savoir du Mékrou, de l'Alibori, de la Sota et du Niger. La superficie totale du Bassin du Niger au Bénin selon les données cartographiques est estimée environ à 43000 Km^2. Les sous-bassins de Kompa Gourou et de Wara, mis à part les autres cours d'eau du Bassin drainent globalement 5 millions de m^3 par an. Les ressources en eaux sont mobilisées sous plusieurs formes telles que les barrages, les surcreusements des mares, les AEV, les FPM, les PEA, les puits modernes, etc. On note une certaine disparité dans la répartition des ouvrages d'un sous-bassin à l'autre, d'une commune à l'autre du Bassin ou d'une zone à l'autre. La zone 3 abrite plus de barrage que les deux autres zones. Les AEV, les forages et les PEA sont plus nombreux dans la zone 3 que dans les zones 1 et 2. La zone 1 a cinq fois moins d'AEV et 24 fois moins de FPM que la zone 3. Quant aux puits modernes, ils sont concentrés dans la zone 1. Les AEV issues de l'extension de la SONEB existent uniquement dans la zone 2. Les usagers accèdent à la ressource de façon libre ou payante à ces différents ouvrages suivant les communes.

Deux principaux types d'acteurs sont rencontrés dans le bassin du Niger. Les acteurs extérieurs qui intègrent les partenaires des projets de développement, le ministère en charge de l'eau à travers la DGEau et les Seau, le Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche (MAEP), le PNE-Bénin, la SONEB. Certains acteurs extérieurs tels que le PNE-Bénin, le CeCPA, la gendarmerie et la SNV interviennent dans l'ensemble des 13 communes du Bassin contrairement aux autres acteurs qui ont une intervention localisée. C'est le cas de l'ONG PROTOS et du projet FAFA qui interviennent uniquement dans la zone 3. Le projet PUASA et le PACER concentrent leurs actions dans les communes de Karimama et de Malanville. Quant aux acteurs locaux, ils sont communs à toutes les zones. Il s'agit des délégataires, des fermiers, des agriculteurs, des pêcheurs, des éleveurs, des mairies, etc.

Néanmoins, certains acteurs comme les briquetiers et piroguiers dans la zone 1, la chefferie traditionnelle et les comités villageois de gestion dans la zone 2 sont spécifiques.

Quatre principales formes d'usage des ressources en eau ont été enregistrées. Il s'agit des usages domestiques, agricoles, énergétiques et industriels et autres usages. D'autres formes d'usages (les transports comme un moyen de communication et de déplacement, le tourisme, l'artisanat, les loisirs, la culture et aux cultes) ont été notées dans le Bassin. Au regard de l'évolution des usages, il a été noté que les productions halieutiques sont à la baisse. Le nombre de village producteurs de cultures maraichères est en hausse. Les revenus par cotonculteurs diminuent. Les producteurs de cultures fourragères deviennent de plus en plus importants. Le nombre de petits éleveurs de petits ruminants augmente. La tendance des productions forestières fluctue suivant le produit considéré; seule la production du bois de service est en hausse. L'eau potable est de plus en plus difficile d'accès. Les emplois non agricoles sont en augmentation à l'opposé des emplois agricoles qui sont en baisse.

Les ressources en eau connaissent différents problèmes environnementaux et socioéconomiques inégalement répartis entre les 3 zones. La zone 3 connaît des problèmes de pollution chimique, d'érosion, d'ensablement des cours d'eau tandis que le bassin cotonnier connaît non seulement les problèmes de pollution par les pesticides mais aussi les problèmes d'érosion, d'ensablement des cours d'eau. La zone 1 quant à elle, connaît le problème de dégradation des berges, d'érosion, de manque d'hygiène des plans d'eau. Les conflits observés autour de la gestion des ressources en eau sont les conflits agriculteur-éleveur, éleveur-éleveur, pêcheur-pêcheur, agriculteur-artisans (briquetier), agriculteur-agriculteur, pêcheur-éleveur, etc. Certains conflits opposant les institutions et les populations ont été surtout observés dans les zones 2 et 3. D'autres problèmes tels que la faible disponibilité en eau de bonne qualité, le faible niveau d'assainissement et la fréquence élevée de maladie hydriques, le faible impact de l'utilisation des ressources en eau sur l'économie locale ont été aussi enregistrés.

Les ressources en eau sont soumises à une panoplie de pratiques utilisées par les populations riveraines dans le but de subvenir à leurs besoins. Ces pratiques sont relatives entre autres : i) aux multiples usages des ressources en eau entre agriculteurs, éleveurs, pêcheurs et autres ; ii) à la règlementation au niveau local ; iii) à l'organisation en comité de gestion et en comité d'usagers ; iv) aux pratiques agricoles et forestières ; v) à l'application du principe d'utilisateur payeur ; vi) aux pratiques rituelles ; vii) à la participation financière des communautés et des communes à la réalisation des ouvrages d'exploitation et ; viii) à la résolution des conflits autour des ressources en eau. Parmi ces pratiques, celles proches de la GIRE ont été identifiées. Pour la diffusion de ces meilleures pratiques, les outils de communication ont été proposés par les acteurs en tenant compte des réalités de chaque zone. Entre autres canaux, il faut retenir. L'analyse du dispositif communicationnel des bonnes pratiques de gestion des ressources en eau du Bassin révèle que la radio communautaire est le canal de communication le plus indiqué pour la diffusion de la plupart des messages relatifs aux bonnes pratiques. Les canaux traditionnels de communication que sont les crieurs publics, chansons traditionnelles et les théâtres mobiles joueraient également un rôle important dans la diffusion de ces pratiques. Tout comme les outils traditionnels, des outils modernes tels que l'édition de site web, les forums de discussion en ligne sont des moyens communicationnels à emprunter pour communiquer avec les acteurs du Bassin du Niger.

Table des matières

Résumé i
Table des matières iii
Liste des tableaux v
Liste des photos vii
Liste des figures viii
Liste des annexes ix
Sigles et abréviations 10
1. Introduction 13
2. Contexte et justification 14
3. Objectifs de la mission 14
4. Méthodologie 16
4.1. PHASE PRÉPARATOIRE 16
4.1.1. Cadrage méthodologique de l'étude 16
4.1.2. Revue et analyse documentaire 16
4.1.3. Mobilisation des enquêteurs et appropriation des outils de collecte des données et informations 17
4.1.4. Echantillonnage 19
4.2. PHASE DE COLLECTE D'INFORMATIONS ET DE DONNÉES DE TERRAIN 20
PHOTO 1 : ENTRETIEN DE GROUPE AVEC LES PERSONNES RESSOURCES DANS LA SALLE DE REUNION DE L'ONG BETHESDA A MALANVILLE, (CLICHE. EGAH MAI 2012) 24
PHOTO 2 : FOCUS GROUP ORGANISE DANS LE VILLAGE DE BIRNI-LAFIA (KARIMAMA) (CLICHE. EGAH MAI 2012) 24
4.3. PHASE DE POST TERRRAIN ET DE RAPPORTAGE. 24
5. Caractéristiques générales de la zone d'étude 25
5.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE 25
5.2. MILIEU BIOPHYSIQUE 27
5.2.1. Le climat du Bassin du Niger au Bénin 27
5.2.2. Géologie et hydrogéologie de la zone d'étude 29
5.2.3. Formations pédologiques du Bassin 31
5.2.4. Géomorphologie et réseau hydrographique du Bassin 31
5.2.5. Phytogéographie du Bassin 37
5.3. MILIEU HUMAIN 39
5.3.1. Caractéristiques socio–démographiques 39
5.3.1.1. Densité, taux d'accroissement inter censitaire et Indice de poussée démographique 40
5.3.1.2. Migrations internes 42
5.3.1.3. Groupes socioculturels du Bassin béninois du Niger 42
5.3.1.4. Activités économiques 43
5.4. INITIATIVES DEVELOPPEES PAR L'ABN 54
6. Inventaire des ressources en eau, des systèmes d'utilisation et des différents acteurs 56
6.1. RESSOURCES EN EAU ET SYSTÈMES D'UTILISATION 56

6.1.1. Ressources en eau souterraine ... *56*
6.1.2. Mobilisation des ressources en eau ... *57*
6.2. ACTEURS INTERVENANT DANS LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU ... 64
6.2.1. Acteurs locaux et leurs rôles ... *64*
6.2.2. Acteurs extérieurs et leurs rôles ... *67*
7. Fonctions spécifiques des ressources en eau ... 74
7.1. FONCTION ET DIFFÉRENTS USAGES DES RESSOURCES EN EAU ... 74
7.1.1. Usages domestiques des ressources en eau ... *75*
7.1.2. Usages agricoles des ressources en eau ... *76*
7.1.3. Usages énergétiques et industriels ... *79*
7.1.4. Autres usages ... *80*
7.2. TENDANCES ET IMPACTS SUR LES ACTEURS FINAUX ... 81
8. Problèmes environnementaux et socio-économiques liés à l'exploitation des ressources en eau ... 86
8.1. PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX ... 89
8.2. PROBLÈMES SOCIO-ÉCONOMIQUES ... 92
8.3. AUTRES PROBLEMES SOCIO-ECONOMIQUES LIES A L'EXPLOITATION DES RESSOURCES EN EAU ... 95
8.3.1. Faible disponibilité en eau de bonne qualité ... *95*
8.3.2. Faible niveau d'assainissement et fréquence élevée de maladie hydriques ... *96*
8.3.3. Faible impact de l'utilisation des ressources en eau sur l'économie locale ... *97*
9. Typologie des pratiques de gestion des ressources en eau dans le bassin du Niger ... 98
9.1. PRATIQUES DE GESTION ... 98
9.1.1. Usage multiple des ressources en eau ... *101*
9.1.2. Règlementation au niveau local ... *101*
9.1.3. Organisation en comité de gestion et d'usagers ... *101*
9.1.4. Pratiques agricoles et forestières ... *102*
9.1.5. L'application du principe d'utilisateur payeur ... *102*
9.1.6. Pratiques rituelles ... *102*
9.1.7. Participation financière des communautés à la réalisation des ouvrages d'exploitation ... *102*
9.1.8. Résolution des conflits autour des ressources en eau ... *103*
9.2. BONNES PRATIQUES DE GESTION DES RESSOURCES EN EAU SUIVANT LES PRINCIPES DE LA GIRE ... 106
9.3. PROPOSITION DE PRATIQUES D'ACTIONS A PROMOUVOIR ... 111
9.3.1. Défis à relever pour une gestion durable des ressources en eau ... *111*
9.3.2. Activités et acteurs à impliquer dans la réalisation des défis identifiés ... *114*
10. Outils de communication pour la diffusion des meilleures pratiques de gestion des ressources en eau ... 119
11. Conclusion ... 122
Références bibliographiques ... 124
Annexes ... 127

Liste des tableaux

Tableau 1 : zonage des communes d'étude du Bassin du Niger au Bénin et les villages étudiés 17

Tableau 2 : caractéristiques des zones agro-écologiques du bassin du Niger 18

Tableau 3 : Taille de l'échantillon par type d'entretien 19

Tableau 4 : données collectées par objectif de l'étude et les méthodes et outils utilisés 21

Tableau 5 : domaines classés par ZAE dans le Bassin au Bénin..... 38

Tableau 6 : Population du bassin béninois en 2002 et 2010 par zone agro-écologique..... 40

Tableau 7: densité, taux d'accroissement inter censitaire (TAIC) et indice de poussée démographique (IPD) 41

Tableau 8 : indice agro-démographique par zone agro-écologique du Bassin au Bénin 45

Tableau 9 : statistiques sur les productions agricoles des secteurs de Nikki, Kalalé, Sinendé, Bembéréké du Basin du Niger au Bénin en 2010 47

Tableau 10: statistiques sur les productions agricoles des secteurs de Malanville, Karimama du Basin du Niger au Bénin en 2010..... 48

Tableau 11 : statistiques sur les productions agricoles des secteurs de Banikoara, Ségbana, Gogounou, Kandi du Basin versant du Niger en 2010..... 49

Tableau 12 : point du patrimoine cheptel (bovins, ovins, caprins) dénombré dans quelques villages de la zone d'étude 52

Tableau 13 : ressources en eau souterraine du Bassin du Niger au Bénin 56

Tableau 14 : caractéristiques des ressources en eaux superficielles du bassin du Niger 57

Tableau 15 : différents ouvrages par commune et par zone..... 57

Tableau 16 : formes d'accès aux différents ouvrages de mobilisation des eaux souterraines . 61

Tableau 17: Acteurs locaux impliqués dans la gestion des ressources en eau en fonction des zones et des types de ressources en eau 65

Tableau 18 : groupes cibles et ressources en eau en fonction des acteurs extérieurs..... 68

Tableau 19 : Synthèse des usages domestiques dans le bassin du Niger 76

Tableau 20 : Synthèse des tendances des ressources en eau et ouvrages si rien n'est fait..... 83

Tableau 21 : Impacts des tendances sur les acteurs et le bassin..... 85

Tableau 22 : problèmes environnementaux et socioéconomiques en fonction des zones et ressources concernées 87

Tableau 23 : types de conflits autour des ressources en eau et leurs causes et conséquences . 93

Tableau 24 : Taux d'accès à l'eau potable et proportion de pauvres 96

Tableau 25 : Récapitulatif d'utilisation et de gestion des ressources en eau et les écosystèmes associés..... 99

Tableau 26 : instances de résolution des types de conflits autour des ressources en eau dans le Bassin du Niger au Bénin..... 104

Tableau 27 : appréciation des bonnes pratiques de gestion des ressources en eau selon les principes de la GIRE 107

Tableau 28 : pratiques de gestion à promouvoir, à renforcer ou à abandonner 109

Tableau 29 : contraintes identifiés et défis à relever pour favoriser la GIRE dans le Bassin du Niger au Bénin 112

Tableau 30 : Actions et acteurs responsables pour la mise en œuvre 115

Tableau 31 : Outils de communication des meilleures pratiques de gestion des ressources en eau 119

Liste des photos

Photo 1 : Entretien de groupe avec les personnes ressources dans la salle de réunion de l'ONG BETHESDA à Malanville, (Cliché. Egah mai 2012)..... 24

Photo 2 : Focus group organisé dans le village de Birni-Lafia (Karimama) (Cliché. Egah mai 2012)..... 24

Photo **3 :** FPM d'accès payant à Karimama centre (*Cliché. Egah, mai 2012)*..... 62

Photo 4 : Borne fontaine d'une AEV d'accès payant à Bodjékali (Malanville) *(Cliché. Egah, , mai 2012)*..... 62

Photo 5 **:** Cascade de Kandi-fô (*Cliché.Egah, mai 2012)* 63

Photo 6 **:** Puits à grand diamètre à Banikoara (*Cliché. Egah, mai 2012)*..... 63

Photo 7 : Barrage de Tissarou (Kandi), *Cliché. Affoukou, mai 2012* 63

Photo 8 : Retenue d'eau à Brignamarou (Kérou), *Cliché. , Tidjani, mai 2012* 64

Photo 9 : Plaque d'identification des actions du PUASA dans la commune de Karimama..... 73

Photo 10 **:** usage de l'eau des FPM pour la consommation à Batran (Banikoara), *Cliché. Egah, mai 2012* 76

Photo 11 : utilisation du fleuve Niger au profit des activités agricoles à l'aide de motopompe à Karimama, *Cliché. Egah, mai 2012* 77

Photo 12 : usage des retenues d'eau pour des activités maraîchères à Batran (Banikoara), *Cliché. Egah, mai 2012* 77

Photo 13 **:** usage des ressources en eau de surface pour l'abreuvement du gros bétail à Banikoara, *Cliché. Egah, mai 2012*..... 78

Photo 14 : usage de la retenue d'eau de Sowa (Kouandé) pour la production agricole 78

Photo 15 : mise en pâture du canal d'écoulement naturel sec de l'Alibori pendant la saison sèche à Péhunco, *Cliché. Egah, mai 2012*..... 79

Photo 16 : transporteurs Malanville-Niamey avec leur pirogue motorisée de l'embarcadère de Malanville, *Cliché. Egah, mai 2012* 80

Photo 17 : dégradation des berges due à la fabrication des briques en terre battue à Karimama, *Cliché.Egah, mai 2012* 91

Photo 18 : Puits tubé à Karimama dégradés par les éleveurs, *Cliché. Egah, mai 2012* 91

Liste des figures

Figure 1 : zonage du Bassin du Niger au Bénin 26

Figure 2: pluviométrie, zone agro-écologique du Bassin du Niger 28

Figure 3 : Vallée du Niger au Bénin 33

Figure 4 : répartition du sous bassin de la Mékrou entre les communes traversées 34

Figure 5 : répartition du sous bassin de l'Alibori à travers les communes traversées 35

Figure 6 : répartition du sous bassin de la Sota à travers les communes traversées 35

Figure 7 : Répartition du sous bassin de Kompa Gorou à travers les communes traversées ... 36

Figure 8 : Répartition du sous bassin d'Oli à travers les communes traversées 36

Figure 9 : Répartition du sous bassin de Wara à travers les communes traversées 37

Figure 10 : évolution du cheptel bovin dans la zone extrême du Bénin de 2000 à 2011 (Source, CeRPA-Borgou-Alibori, 2011) 50

Figure 11 : évolution du cheptel bovin dans le bassin cotonnier du Nord-Bénin de 2000 à 2011 (Source : CeRPA-Borgou-Alibori, 2011) 51

Figure 12 : évolution du cheptel bovin dans la zone vivrière sud du Borgou de 2000 à 2011 (Source : CeRPA-Borgou-Alibori, 2011) 51

Figure 13 : infrastructures de mobilisation des eaux souterraines et de surface par Commune du Bassin 59

Figure 14 : répartition des infrastructures de mobilisation des eaux de surface par Commune du Bassin au Bénin 60

Figure 15 : répartition des eaux prélevées suivant les usages au Bénin (Source: AQUASTAT 2005, L'irrigation en Afrique en chiffre) 75

Figure 16 : problèmes environnementaux (pollution, dégradation, érosion, ensablement) du Bassin du Niger 90

Figure 17 : Taux de couverture de latrine 2004 à 2011 97

Liste des annexes

Annexe 1 : Liste de certains des acteurs enquêtés 127

Annexe 2 : Termes de reference de l'étude 130

Sigles et abréviations

ABN	Autorité du Bassin du Niger
AEP	: Adduction d'Eau Potable
AGRE	: Appui à la Gestion des Ressources en Eau
ASECNA	: Agence pour la Sécurité de la Navigation en Afrique
BAD	: Banque Africaine de Développement
BM	: Banque Mondiale
BUPDOS	: Bureau des Projets de Développement et des Œuvres Sociales
CARDER/ CeRPA	: Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural/Centre Régional de Promotion Agricole
CEBEDES	: Centre Béninois pour l'Environnement et le Développement Economique et Social
CENAGREF	: Centre National de Gestion des Réserves en Faune
CES	: Conseil Economique et Social
CFN	: Commission du Fleuve Niger
CREPA	: Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement
DAER	: Directeur de l'Aménagement et de l'Equipement Rural
DDMEH	: Direction Départementale des Mines de l'Energie et de l'Hydraulique
DCAM	Développement Communautaire et Assainissement du Milieu
DFRN	: Direction des Forêts et des Ressources Naturelles
DHAB	: Direction de l'Hygiène et l'Assainissement de Base
DH/DGH	: Direction Générale de l'Hydraulique
DPP	: Direction de la Programmation et de la Prospective
DSRP	: Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
EAA	Eau et Assainissement pour l'Afrique
ECVR	: Enquêtes sur les Conditions de Vie des ménages Ruraux
EDSB	: Enquêtes Démographiques de Santé de Base
GEF	: Global Environment Funds
GIRE	: Gestion Intégrée des Ressources en Eau
GTZ	: Mission de la coopération allemande.
GWP	: Global of Water Partnership
IMPETUS	: Institut Allemand pour la gestion Intégrée des ressources en eau
INSAE	: Institut Nationale de la Statistique et de l'Analyse Economique
ICCO	: Inter-Church Organisation for Development Cooperation
KfW	: Banque Allemande
MAEP	: Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche
MEHU	: Ministre de l'Environnement de l'Habitat et de l'Urbanisme
MEHU	: Ministère de l'Environnement de l'Habitat et de l'Urbanisme
MFE	: Ministère des Finances et de l'Economie
MICPE	: Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Promotion de l'Emploi
MISD	: Ministère de l'Intérieur de la Sécurité et de la Décentralisation
MMEH	: Ministère des Mines de l'Energie et de l'Hydraulique
MSP	: Ministère de la Santé Publique

MST : Maladies Sexuellement Transmissibles

MTPT : Ministère des Travaux Publics et des Transports

NLTPS : Etude Nationale Prospective à Long Terme

NTIC : Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

OCBN : Organisation Commune Bénin-Niger.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONAB : Office National du Bois

ONG : Organisation Non Gouvernementale

OP : Organisations Paysannes

OPT : Office des Postes et Télécommunication

ORTB : Office de RadioDiffusion et Télévision du Bénin

PADEAR : Programme d'Appui au Développement du Secteur Eau et Assainissement en Milieu Rural

PADEL : Programme d'Appui au Développement Local

PADER Programme d'Appui au Développement Rural

PAGReSEA : Programme d'Appui à la Gouvernance des Ressources et Services d'Eau et d'Assainissement

PDREGDE : Projet de développement des ressources en eau et de gestion durable des écosystèmes

PAE : Plan d'Action Environnemental

PAG II : Programme d'Action de Gouvernement II

PAM : Programme Alimentaire Mondial

PAMR : Programme d'Appui au Monde Rural

PAP : Programme d'Aménagement Participatif

PCGPN : Programme de Conservation et de Gestion des Parcs Nationaux

PDC : Plan de Développement Communal

PDPIB : Programme de Développement Pastoral Intégré de Base

PEV : Programme Elargie de Vaccination

PGFTR : Programme Gestion des Forêts et Terroirs Riverains

PGRN : Programme de Gestion des Ressources Naturelles

PIB : Produit Intérieur Brute

PME/PMI : Petites et Moyennes Entreprises/Industries

PNE : Partenariat National de l'Eau

PNGE : Programme National de Gestion de l'Environnement

PNLS : Programme National de Lutte contre le Sida

PNUD : Programme des Nations Unies Pour le Développement

PPTE : Pays Pauvres Très Endettés

ProCGRN Programme de Conservation et de Gestion des Ressources Naturelles

PUASA : Programme d'Urgences Alimentaires d'Appui à la sécurité Alimentaire

RGPH3 : Troisième Recensement Général de la Population Humaine

RN : Route Nationale

RNIE : Route Nationale Inter Etat

SBEE : Société Béninoise d'Electricité et d'Eau

SEPD/DDSP : Service des Etudes, de la Planification et de la Documentation de la Direction Départementale de la Santé Publique.

SONAPRA : Société Nationale de Promotion Agricole

SONEB : Société Nationale des Eaux du Bénin

UCOPER	Union Communale des Organisations Professionnelles des Eleveurs de Ruminants
UDOPER	Union Départementale des Organisations Professionnelles des Eleveurs de Ruminants
UE	: Union Européenne
UEMOA	: Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
USAID	: Département d'Etat Américain pour le Développement International

1. Introduction

Au Bénin, les ressources en eau sont soumises à diverses menaces en relation avec la poussée démographique qui font craindre pour l'avenir des générations futures. Ces ressources en eau, inégalement réparties sur l'ensemble du territoire national (PNE-Bénin, 2008), deviennent de plus en plus rares et polluées[1]. De ce fait, la mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), reconnue et adoptée par l'Etat béninois en tant que stratégie de gestion durable des ressources en eau du pays devient indispensable. La GIRE vise à mettre en valeur et à gérer de façon coordonnée l'eau, les terres et les ressources associées en vue de maximiser le bien-être économique et social qui en résulte d'une manière équitable, sans compromettre la durabilité d'écosystèmes vitaux[2]. La mise en œuvre du Programme WASH-Bénint (2011-2015) s'inscrit dans cette dynamique. Il s'agit d'un programme qui bénéficie de l'appui technique et financier de l'Alliance WASH Néerlandaise et dont la mise en œuvre est axée sur le renforcement des capacités de la société civile, du secteur secteur privé et du secteur public afin d'améliorer les services liés à l'eau, l'hygiène et l'assainissement. L'Alliance WASH-Néerlandaise est un consortium de six organisations de la société civile néerlandaise (SIMAVI, AKVO, AMREF, ICCO, RAIN et WASTE) ayant des expériences avérées en matière de gestion des services liés à l'eau, l'hygiène et l'assainissement.

Le programme WASH-Bénin est structuré autour de trois volets que sont : i) eau potable ; ii) hygiène et assainissement ; et iii) plaidoyer, lobbying, gouvernance et GIRE. A travers ce dernier volet coordonné par le PNE-Bénin, le programme met l'accent entre autres sur l'appui aux acteurs de la société civile béninois impliqués dans l'opérationnalisation de la Vision Partagée de l'Autorité du Bassin du Niger (ABN) pour le développement durable dudit Bassin à l'horizon 2025. Pour y parvenir, il est indispensable de disposer d'informations documentées sur les ressources en eau, les acteurs du secteur dans la portion béninoise du bassin, les pratiques et les problèmes d'exploitation et de gestion de la ressources y afférents. C'est le fondement de la présente étude qui porte sur la documentation de la problématique et des pratiques de gestion des ressources en eau dans le bassin du Niger au Bénin. Elle propose une cartographie des ressources et des acteurs rencontrés dans le bassin, le diagnostic des problèmes y afférents, des solutions et des actions à mettre en oeuvre selon la vision partagée de l'ABN à l'horizon 2025.

Le rapport d'étude élaboré suite à des investigations sur le terrain est structuré en trois parties. Apres l'introduction, le contexte et la justification, les objectifs et les résultats attendus de la mission, la première partie est consacrée à la présentation des caractéristiques générales de la portion béninoise du bassin du Niger au Bénin. Quant à la deuxième partie, elle expose l'approche méthodologique suivie. La troisième montre expose les différents résultats de l'étude.

[1] **PNE-Bénin, 2008**: Guide de promotion de la gestion intégrée des ressources en eau au niveau local dans le

[2] **GWP, 2000**: Integrated Water Management. TEC Background Papers No. 4.

2. Contexte et justification

Avec l'adoption de la vision partagée du bassin en Mai 2005, plusieurs actions en rapport avec son opérationnalisation ont été conduites par différents partenaires techniques et financiers dont le PNE-Bénin. Le programme WASH-Bénin, à travers son volet plaidoyer, lobbying, gouvernance et GIRE s'inscrit dans cette dynamique.

Le programme WASH-Bénin vise à contribuer à « la réduction de la pauvreté et l'amélioration de la santé, des conditions environnementales et économiques à travers la responsabilisation des populations et la création d'un environnement propice en vue d'une amélioration de l'accessibilité et de l'utilisation durables des services liés à l'eau et à l'assainissement, ainsi que des pratiques en matière d'hygiène pour les femmes et les groupes marginalisés ».

La mise en œuvre du programme intègre entre autres le développement d'outils et de mécanismes novateurs, pour une participation qualitative de la société civile béninoise dans l'opérationnalisation de la Vision Partagée axée sur la GIRE pour le développement durable du Bassin tant au niveau national qu'à l'échelle régionale. A travers le programme le PNE-Bénin entend :

- contribuer à une meilleure compréhension de la GIRE et de la problématique de la gestion internationale des éaux partagées dans le contexte africain ;
- soutenir le développement durable du Bassin du Fleuve Niger à travers le renforcement des capacités des différentes parties prenantes, en l'occurrence de la société civile.

Pour répondre aux changements récents du contexte, la réalisation de la présente étude devra permettre de mettre à la disposition des différents acteurs de la portion nationale, les informations actualisées sur l'état des ressources en eau dans les 13 communes du bassin au Bénin d'une part ; ainsi que les stratégies/mesures à développer pour inverser les tendances à la dégradation des eaux et des ressources associées d'autre part.

3. Objectifs de la mission

L'objectif principal de l'étude porte sur l'actualisation de l'état des lieux de la gestion et de l'exploitation des ressources en eau dans la portion béninoise du bassin du Niger, en vue de permettre une meilleure orientation des interventions dans le cadre du programme WASH-Bénin.

De façon spécifique, il a été question de :

- faire l'inventaire des systèmes d'utilisation des ressources en eau et des différents acteurs impliqués dans les 13 communes de la portion béninoise du Bassin ;
- décrire les fonctions spécifiques qu'assument les ressources en eau dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin et les tendances observables sur ces fonctions ainsi que l'impact de ces tendances sur le Bassin et les objectifs finaux des acteurs ;

- cartographier et analyser les problèmes environnementaux et socio-économiques liés à la gestion et l'exploitation des ressources en eau ainsi qu'aux écosystèmes associés dans les 13 communes de la portion béninoise du Bassin ;
- répertorier et dresser une typologie par commune du Bassin au Bénin des pratiques liées à la gestion et l'exploitation de l'eau, sous l'angle des principes de la GIRE, en liaison avec les projets, les programmes, et les valeurs endogènes ;
- proposer des actions concrètes à promouvoir dans les 13 communes de la portion béninoise du Bassin et qui concordent avec les objectifs de la vision partagée, pour traiter durablement les problèmes identifiés ;
- étudier les possibilités et les champs de duplication, d'extension et de généralisation des pratiques identifiées et jugées proches de « pratique de gestion durable des ressources en eau pour la portion béninoise du Bassin » en rapport avec des données techniques, culturelles et socioéconomiques des 13 communes du bassin au Bénin ;
- élaborer des outils de communication pour une meilleure information et sensibilisation des acteurs des 13 communes du bassin au Bénin sur les problèmes cartographiés, les pratiques identifiées et jugées proches de « pratique de gestion durable des ressources en eau pour la portion béninoise du Bassin », qui seront édités et disséminés aux niveaux local, national, régional et international dans le cadre de la mise en œuvre du programme WASH-Bénin.

4. Méthodologie

Pour atteindre les objectifs de la présente étude, une démarche méthodologique a été suivie. Cette démarche a été validée par les membres du Comité de Suivi de l'étude mis en place par le PNE-Bénin lors de la rencontre de cadrage méthodologique organisée au démarrage de la mission. Elle s'articule autour d'une phase préparatoire ; d'une phase de collecte d'informations et de données de terrain et d'une phase post terrain et de rapportage.

4.1. Phase préparatoire

La phase préparatoire de l'étude comporte quatre étape à savoir le cadrage méthodologique de l'étude ; la revue et analyse documentaire ; la mobilisation des enquêteurs suivie l'appropriation des outils de collecte des données et informations ; et l'échantilonnage.

4.1.1. Cadrage méthodologique de l'étude

Cette étape vise à repréciser, approfondir, analyser et faire valider par le Comité de Suivi la méthodologie y compris les outils proposés afin d'en dégager des planifications consensuelles des activités de la mission. Elle a été également l'occasion d'un premier contact avec les membres du Comité de Suivi et d'échanger avec le Secrétariat Exécutif du PNE- Bénin sur les modalités de mobilisation tant des membres de l'Association Nationale des Usagers et Usagères des ressources naturelles du Bassin du fleuve Niger au Bénin (ANU-Bénin), que des autres acteurs à rencontrer.

4.1.2. Revue et analyse documentaire

L'étape de revue et d'analyse documentaire a consisté à faire le point des données secondaires existantes sur l'étude à travers une collecte au niveau des structures nationales, des services techniques déconcentrés de l'Etat dans le Bassin, des projets, des ONG locales et auprès des responsables et personnes ressources concernés par la thématique de l'eau et des ressources en eau dans les communes des départements de l'Alibori de l'Atacora et du Borgou.

Cette revue documentaire s'est focalisée principalement sur:

- la gestion sociale des ressources en eau et autres ressources connexes, financière, environnementale, le dispositif organisationnel, les systèmes de production pratiqués, les itinéraires techniques pratiqués, etc dans le Bassin du Niger au Bénin ;
- l'examen des documents administratifs, financiers et techniques susceptibles de permettre la conception de messages et supports de communication.

Pour y parvenir, l'équipe de consultants a fait recours à divers méthodes et outils dont la visite des institutions, projets/programmes, services centraux et déconcentrés de l'Etat ; l'exploitation de la documentation mise à la disposition de l'équipe deconsultants par le PNE-Bénin ; la recherche documentaire approfondie sur internet et dans les structures spécialisées.

4.1.3. Mobilisation des enquêteurs et appropriation des outils de collecte des données et informations

Il s'est agi ici de mobiliser des agents enquêteurs surtout les agro-sociologues et hydrologues, ayant une expérience avérée en collecte de données. Ces enquêteurs ont été formés sur les objectifs de l'étude et sur le guide d'entretien avant d'être regroupés en des sous équipes par commune pour la collecte des données. Ce regroupement a tenu compte des langues nationales comprises par l'enquêteur et des outils de collecte des données et d'informations développés. Les observations à faire sur le terrain ont porté fondamentalement sur les rapports eau-espace-environnement et problèmes y afférents. Des recommandations ont été faites pour les prises d'images le long des axes empruntés pour la collecte et de quelques arrêts ponctuels qui ont été régulièrement observés afin de servir d'illustration pour les observations effectuées le long des cours d'eau, plan d'eau.

Le choix des villages pour la collecte des données a été opéré de manière non seulement à traverser les différents cours d'eau se trouvant dans les communes du Bassin du Niger au Bénin mais aussi sur la base de certains paramètres (pluviométrie, cultures dominantes, populations dominantes, type de végétation, type de sol, les pratiques d'élevages en cours dans le Bassin du Niger au Bénin afin de mieux apprécier les dynamiques qui y sont en cours. Les Tableau 1 et Tableau 2 présentent les villages choisis et aussi les paramètres ayant fait l'.objet d'appréciation des consultants. L'étude a été conduite dans les treize communes de la portion béninoise du Bénin. Ces communes ont été réparties en trois zones:

Tableau 1 : zonage des communes d'étude du Bassin du Niger au Bénin et les villages étudiés

ZAE	Sous bassins	Communes	Villages d'investigation
Zone I : Extrême nord	Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	Malanville	Bodjécali et Embarcadère
		Karimama	Kargui et Birni-Lafia
Zone II : Bassin cotonnier du nord Bénin	Alibori, Sota, Wara	Banikoara	Batran, Ounet
		Kandi	Tissarou Peulh, Kandi-fo
		Gogounou	Sori, Bagou
		Segbana	Piami, Liboussou
		Kerou	Bonni, Brignamarou
Zone III : Zone vivirière du Sud Borgou	Alibori, Sota, Mékrou, Oli	Kalalé	Maréguinta, Guiri
		Nikki	Guinrou, Nallou
		Sinendé	Gourou kpera et Kossia
		Bembèrèké	Gando, Guessou Sud et Kpedarou
		Pehounco	Tobré, Sayakrou
		Kouandé	Fôtansé

Tableau 2 : caractéristiques des zones agro-écologiques du bassin du Niger

Communes et sous bassins	Zone agro-écologique	Pluviométrie annuelle	Cultures dominantes	Populations Dominantes	Végétation	Type de sol	Elevage
Communes: Karimama Malanville **Sous-bassins:** Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	**Zone I :** Extrême nord du Bénin	- Entre 700 et 1 200 mm	- Cultures céréalières (sorgho, riz, mil) - Cultures maraîchères (oignon, tomates, piments)	- Dendi, - Haoussa, - Peul, - Djerma	- Savane arbustive clairsemée - Savane arborée herbeuse fortement dégradée - Parc W du Niger	- Sols alluviaux très fertiles de la vallée du Niger	- Très développé
Communes: Banikoara, Kandi, Gogounou, Ségbana **Sous-bassins:** Alibori, Sota, Wara	**Zone II**: Bassin cotonnier du nord	-	- Coton, - Maïs, - sorgho,	- Bariba, - Boo, - Peul - Dendi	- -Savane arboré, arbustive, -Forêt galerie - -Forêt classée de la Sota, Goungoun, - Zone cynégétique de la Djona	- les sols ferrugineux sur socle cristallin les sols argileux, limoneux noirs de bas-fonds, marécages et forêts-galeries très fertiles	- Très développé
Communes: Nikki, Kalalé, Bembéréké, Sinendé **Sous-bassins:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli	**Zone III :** Zone vivrière du sud Borgou	- Entre 900 et 1 300 mm	- Coton, - Igname - Maïs - Sorgho - Niébé - Ssoja	- Bariba - Peul	- Savane herbeuse - Savane arborée et arbustive - Savane boisée - Forêt galerie	- Sols ferrugineux tropicaux - Sols ferralitiques - Sols sablonneux argileux ou argilo sableux - Sols granito gneissiques	- Développé (Bovins, caprins)

Ces choix ont été opérés en accord avec les acteurs impliqués dans la gestion des ressources en eau et des écosystèmes associés dans le Bénin. Il s'agit des responsables de services intervenant dans le secteur de l'eau (Direction Générale de l'Eau (DGEau) et les Services départementaux de l'Eau (Seau), la représentation béninoise de l'Agence Intergouvernementale et Panafricaine pour l'Eau et l'Assainissement en Afrique (EAA-Bénin), les projets intervenant dans les communes sur la question, les notables, les sages, les élus locaux, les chefs du village, les membres des Partenariats Locaux de l'Eau (PLE), les agents de la mairie en charge de l'eau, responsables d'ONGs etc. A ces acteurs, se sont ajoutés les ANU et des Association des usagers et usagères des ressources naturelles du Bassin du Niger au Bénin (ACU). Dans ces zones, l'accent a été mis sur les ressources en eau dont bénéficie chaque commune, les ouvrages de mobilisation et des différents usages développés par les populations riveraines.

4.1.4. Echantillonnage

Etant donné que cette étude concerne les ressources en eau et les écosystèmes associés dans la portion béninoise du Bassin du Niger, elle a porté sur les 13 communes composantes le dit Bassin. Au total, un échantillon 104 acteurs constitués de personnes ressources telles que des notables, des responsables d'ONG ou de projets, des conseillers municipaux, des producteurs, des pêcheurs, des éleveurs, etc ont été approchés individuellement tandis que 39 focus groups ont été réalisés. Le Tableau 3 présente la répartition de la taille de l'échantillon entre les 13 communes de la zone d'étude.

Tableau 3 : Taille de l'échantillon par type d'entretien

ZAE et sous bassins	Communes	Villages d'investigation	Focus group		Entretiens individuels
			Nbre	Taille/ focus	Taille
Zone I : Extrême nord **Sous-bassins:** Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	Malanville	Bodjécali et Embarcadère	3	7	8
	Karimama	Kargui et Birni-Lafia	3	10	18
Zone II : Bassin cotonnier du nord Bénin **Sous-bassins:** Alibori, Sota, Wara	Banikoara	Batran, Ounet	3	7	5
	Kandi	Tissarou Peulh, Kandi-fo	3	6	4
	Gogounou	Sori, Bagou	3	8	6
	Segbana	Piami, Liboussou	3	11	11
	Kerou	Bonni, Brignamarou	3	7	7
Zone III : Zone vivirière du sud Borgou **Sous-bassins:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli	Kalalé	Maréguinta, Guiri	3	10	8
	Nikki	Guinrou, Nallou	3	9	9
	Sinendé	Gourou kpera et Kossia	3	9	8
	Bembèrèké	Gando, Guessou Sud et Kpedarou	3	9	8
	Pehounco	Tobré, Sayakrou	3	9	6
	Kouandé	Fôtansé	3	9	6
Total			**39**	**111**	**104**

4.2. Phase de collecte d'informations et de données de terrain

En ce qui concerne les données collectées pour atteindre les objectifs de cette étude, elles varient suivant les objectifs. Le Tableau 4 présente les données collectées par objectifs ainsi que les outils et méthodes utilisés pour y parvenir.

Tableau 4 : données collectées par objectif, méthodes et outils utilisés

Objectif	Données collectées	Méthodes et outils utilisés	Résultats obtenus
Faire l'inventaire des systèmes d'utilisation des ressources en eau et des différents acteurs impliqués dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin	- Inventaire des ressources en eau et ouvrages de mobilisation dans chaque commune du Basin - Types d'acteurs locaux impliqués dans leur gestion et l'exploitation des ressources en eau par commune du Bassin - Acteurs extérieurs (ONG, projet, …) intervenant dans les treize communes sur la gestion des ressources en eau - Rôle de chaque acteur ou institution intervenant dans le Bassin	- Fiches de collecte de données - Focus group - Assemblées villageoises, - Entretiens individuels	- Identification et descrption des différents types d'acteurs qui interviennent dans le Bassin - Identfication et description des systèmes d'utilisation des ressources en eau par commune du Bassin au Bénin - Compréhension des types de relations qui existent entre les types d'acteurs et les utilisations qui sont faites de la ressource
Décrire les fonctions spécifiques qu'assument les ressources en eau dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin et les tendances observables sur ces fonctions ainsi que l'impact de ces tendances sur le bassin et les objectifs finaux des acteurs	- Procipaux usages qui sont faits des ressources en eau du Bassin - Changements constatés ces dernières années par rapport aux ressources en eau et leurs usages dans les différents secteurs dans le Bassin ainsi que les tendances futures y afférentes - Menaces sur les ressources en eau et leur degré dans le Bassin	- Fiches de collecte de données - Focus group spécifiques jeunes, femmes et hommes (Photo 1 et Photo 2) - Assemblées villageoises, - Entretiens individuels	- Typologile des usages afin de ressortir les particularités entre les différentes zones - Typologie des ressources en eau selon leur degré d'exposition aux usages et aux risques
Cartographier et analyser les problèmes environnementaux et socio-économiques liés à la gestion et l'exploitation des ressources en eau ainsi qu'aux écosystèmes associés dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin	- Avantages et inconvénients liés aux différents systèmes d'exploitation des ressources en eau - Idenfication des différents problèmes économiques, environnementaux, sociaux et culturels relatifs aux implications des différents usages identifiés - Données GPS de terrain et d'information complémentaires en relation avec les problèmes	- Recherche documentaire - GPS GARMIN 60 maps cx - Un appareil photo - Une carte de base de tout le bassin du Niger en format AO - Assemblées villageoises et entretiens - SWOT (Strenght, Weakness, opportunity and Trend) utilisé pour ressortir les forces, faiblesses, opportunités et menaces des systèmes d'exploitation en cours. - Travaux de superposition de différents fonds topographiques du secteur du Bassin du Niger par la recherche de tous les fonds du Bassin et des sous-bassins disponibles et de les superposer aux données vectorielles y	- Carte d'état des lieux du Bassin du Niger avec les différents cours d'eau pour la phase de collecte - Cartes (situation, sous-bassin du Niger, de la pluviométrie et des zones agro-écologiques, des infrastructures) en format A4 - Carte zonage du Bassin au Benin en format A0 - Carte de problèmes environnementaux (Pollution, dégradation, érosion, ensablement) du Bassin en format A0 - Carte des équipements d'hydrauliques villageoise et

Objectif	Données collectées	Méthodes et outils utilisés	Résultats obtenus
		afférentes. Les fonds IGN, 1992, DGEAU (Atlas, Cartographique) ont été utilisés - Classement des problèmes par priorités dans les zones agro-écologiques - Traitement et cartographie des problèmes environnementaux - Utilisation des indications par rapport aux indicateurs de la GIRE concernant les différents problèmes. - Etude historique et spatiale des impacts liés à la durabilité des ressources du Bassin au Bénin. - Logiciels Excel 2007et Word 2007 utilisés pour les calculs statistiques, les graphes et tableaux et la saisie du texte - Logiciel Arcview 3.3, Arc GIS9.3, Mapsource, Map Info pour la conversion des données vectorielles et l'établissement des cartes	ressources en eau du Bassin au Benin - Carte proportion d'utilisation des ressources en eau, selon leur degré d'exposition aux différents usages en format A0
Répertorier et dresser une typologie par commune du bassin au Bénin des pratiques liées à la gestion et l'exploitation de l'eau, sous l'angle des principes de la GIRE, en liaison avec les projets, les programmes, et les valeurs endogènes	- Données collectées sur le terrain en rapport avec les pratiques liées à la gestion et l'exploitation des ressources en eau du Bassin dans les 13 communes concernées au Bénin	- Classification et analyse des pratiques sous l'angle des quatre principes de base de la GIRE que sont : 1) Principe 1 : l'eau douce est une ressource limitée et vulnérable, indispensable à la vie, au développement et à l'environnement ; 2) Principe 2 : le développement et la gestion de l'eau devraient être fondés sur une approche participative impliquant usagers, planificateurs et décideurs à tous les niveaux ; 3) Principe 3 : les femmes sont au cœur des processus d'approvisionnement, de gestion et de préservation de l'eau ; 4) Principe 4 : Pour tous ses différents usages, souvent antagonistes ou concurrents, l'eau a une dimension économique. Elle doit être considérée comme un bien économique.	- Typologie par commune du Bassin au Bénin des pratiques identifiées et analysées sous l'angle des principes de la GIRE
Etudier les possibilités et les champs de duplication, d'extension et de généralisation	- Sélection des meilleures pratiques de gestion des ressources en eaux	- Utilisation de la méthodologie de Baco *et al*. (2007) adaptée à l'étude qui a permis aux	- Liste des pratiques pratiques conformes à au aumoins un des

Objectif	Données collectées	Méthodes et outils utilisés	Résultats obtenus
des pratiques identifiées et jugées proches de « pratique de gestion durable des ressources en eau pour la portion béninoise du bassin » en rapport avec des données techniques, culturelles et socioéconomiques des 13 communes du bassin au Bénin;		acteurs et usagers organisés en groupe, de s'exprimer sur l'adéquation de chaque pratique aux principes de la GIRE. L'adéquation de chaque pratique avec chaque principe est évaluée à travers une méthode référendaire, au moyen de la question « cette pratique est-elle en phase avec le principe?». Le score obtenu est noté en % de votes positifs. Le poids de chaque pratique se calcule ensuite en faisant la moyenne des scores obtenus pour tous les principes.	principes de la GIRE, considérées comme bonnes pratiques. Ces dernières rencontrées déjà dans certaines communes sont candidates pour leur promotion à l'échelle du Bassin. Cette diffusion peut se faire à travers: les visites d'échange d'expérience, les formations, l'élaboration de code bonne gestion, l'organisation d'émissions radio, l'instauration de mesures de répression
Proposer des actions concrètes à promouvoir dans les 13 communes de la portion béninoise du Bassin et qui concordent avec les objectifs de la vision partagée, pour traiter durablement les problèmes identifiés	- Données collectées sur le terrain en rapport avec les pratiques liées à la gestion et l'exploitation des ressources en eau du Bassin dans les 13 communes concernées au Bénin	- Rencontres au niveau communal avec les élus locaux, les chefs traditionnels, les responsables des projets et ONG, les notables, sages, etc	- Défis à relever et orientations stratégiques à opérationnaliser pour non seulement préserver les intérêts des populations mais aussi et surtout envisager une gestion durable des écosystèmes et des ressources en eau du Bassin au Bénin - Définition des actions à mener selon les principes de la GIRE, les caractéristiques socioéconomiques et culturelles de chaque commune et leur faisabilité dans le temps et dans l'espace
Elaborer des outils de communication pour une meilleure information et sensibilisation des acteurs des 13 communes du bassin au Bénin sur les problèmes cartographiés, les pratiques identifiées et jugées proches de « pratique de gestion intégrée des ressources en eau pour la portion béninoise du bassin », qui seront édités et disséminés aux niveaux local, national, régional et international dans le cadre de la mise en œuvre du PAGReSEA	- Meilleures pratiques identifiées, -	- Rencontres au niveau communal avec les élus locaux, les chefs traditionnels, les responsables des projets et ONG, les notables, sages, etc	- Supports appropriés et canaux supports de communication sur les meilleures paratiques de gestion durable des ressources en eau et des écosystèmes connexes du Bassin au Bénin

Photo 1 : Entretien de groupe avec les personnes ressources dans la salle de réunion de l'ONG BETHESDA à Malanville, **(Cliché. Egah mai 2012)**

Photo 2 : Focus group organisé dans le village de Birni-Lafia (Karimama) **(Cliché. Egah mai 2012)**

4.3. Phase de post terrrain et de rapportage.

Après la collecte des données secondaires et primaires, les informations recueillies ont été traduites en rapports d'étape. Le rapport provisoire a été soumis aux responsables du PNE-Bénin et aux autres acteurs intervenant dans le secteur eau afin d'avoir leurs observations et commentaires qui seront pris en compte dans le rapport définitif final, qui a fait l'objet de validation dans le Bassin lors de l'atelier tenu à Gogonou, les 16 et 17 août 2012.

5. Caractéristiques générales de la zone d'étude

5.1. Situation géographique

Le Bassin béninois du fleuve Niger se situe à l'extrême nord du Bénin (Figure 1). Il couvre une superficie d'environ 48 000 km^2, soit 42 % de la superficie totale du Bénin (114 763 km^2). Il est situé entre les latitudes 10° et 12°30' nord et les longitudes 1°32' et 3°50' est, et orienté en général SSW-NNE (Vissin, 2007). Le Bassin du Niger au Bénin est limité au nord par la limite frontalière du fleuve Niger avec le Bénin, à l'Ouest et à l'Est respectivement par le même Bassin au Burkina Faso et au Nigéria, au Sud-Ouest par le Bassin de la Pendjari et au Sud-Est par le bassin de l'Ouémé.Le Bassin du Niger au Bénin s'étend sur trois départements qui sont l'Alibori (six communes : Banikoara, Gogounou, Kandi, Karimama, Malanville, Segbana), l'Atacora (trois communes : Kérou, Péhunco et Kouandé) et le Borgou (quatre communes : Bembèréké, Kalalé, Nikki et Sinendé) soit, treize (13) communes.

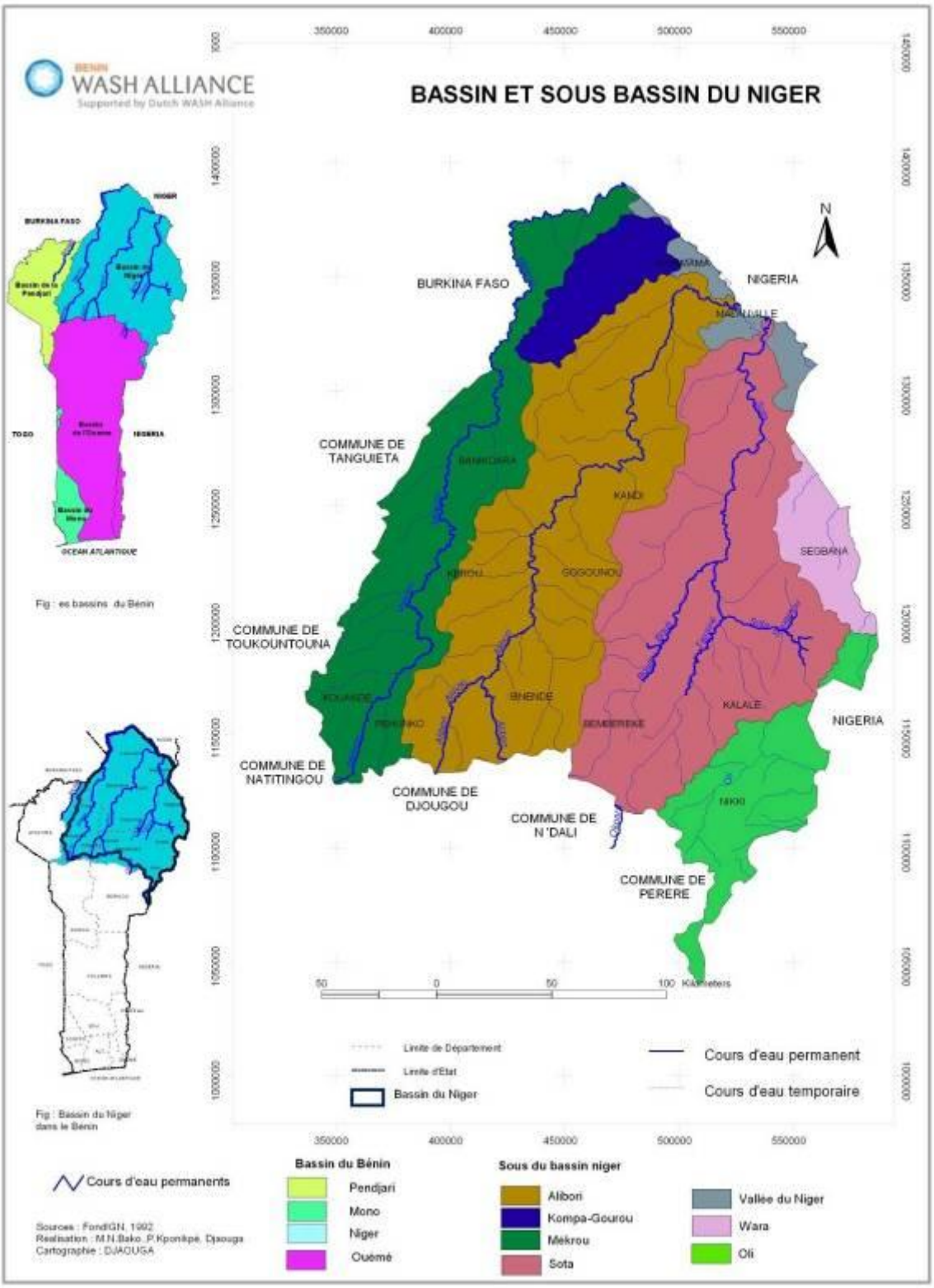


Figure 1 : zonage du Bassin du Niger au Bénin

5.2. Milieu biophysique

5.2.1. Le climat du Bassin du Niger au Bénin

Le Bassin du Niger au Bénin est en grande partie situé en zones climatiques soudanienne et soudano-sahélienne. Il enregistre deux saisons contrastées à savoir une saison sèche et une saison pluvieuse. L'espace géographique de la portion béninoise du Bassin est caractérisé par une concentration de 96 % de la moyenne pluviométrique annuelle sur six mois (avril-mai à septembre-octobre) selon Afouda (1990) et Houndénou (1999).

L'application de la classification hiérarchique ascendante sur les données pluviométriques de huit stations du bassin identifie trois classes correspondant aux différentes zones climatiques du Bassin que sont :

i) la première classe située au sud entre les isohyètes 1 200 et 1 050 mm. Elle correspond au climat de type soudanien humide et regroupe les stations de Kouandé, Ina, Bembéréké, Nikki et Kalalé ;

ii) ii) la deuxième classe localisée au nord du Bassin. Elle s'étend entre les isohyètes 850 et 1 050 mm et s'identifie au climat de type soudanien sec. Elle est constituée des stations de Kandi et de Banikoara ;

iii) la troisième classe, située à l'extrême nord, entre les isohyètes 850 et 650 mm.Elle correspond au climat de type soudano-sahélien et regroupe la station de Malanville.

Sur l'ensemble du Bassin béninois du fleuve Niger, le régime pluviométrique présente un caractère unimodal avec un maximum marqué. Excepté Bembéréké et Kouandé qui connaissent leur maximum en septembre, toutes les stations et tous les sous bassins enregistrent leur maximum en août comme l'ont d'ailleurs montré Afouda (1990), Boko (1988), Houndénou (1999) et Camberlin (1987), pour la bande soudano-sahélienne de l'Afrique occidentale (Vissin, 2007). Partout dans les stations et dans les sous bassins, les maxima sont supérieurs à 150 mm, mais restent généralement inférieurs à 300 mm. Toutefois, le mois de septembre reste partout abondamment pluvieux, avec, en moyenne 20 % de la pluviométrie totale (Houndenou *et al*., 2005).

En ce qui concerne le mois d'octobre, il reste arrosé pour les stations de Kalalé, Bembéréké, Ina et Nikki situées au sud de 11°N. En revanche, il voit les moyennes s'effondrer dans les stations de Kandi, Banikoara et Malanville situées au nord du 11ème parallèle nord : 3 % à Kandi, 4 % à Banikoara et 2 % à Malanville.

La Figure 2 montre la pluviométrie à travers les différentes zones agro-écologiques du Bassin du Niger au Bénin.

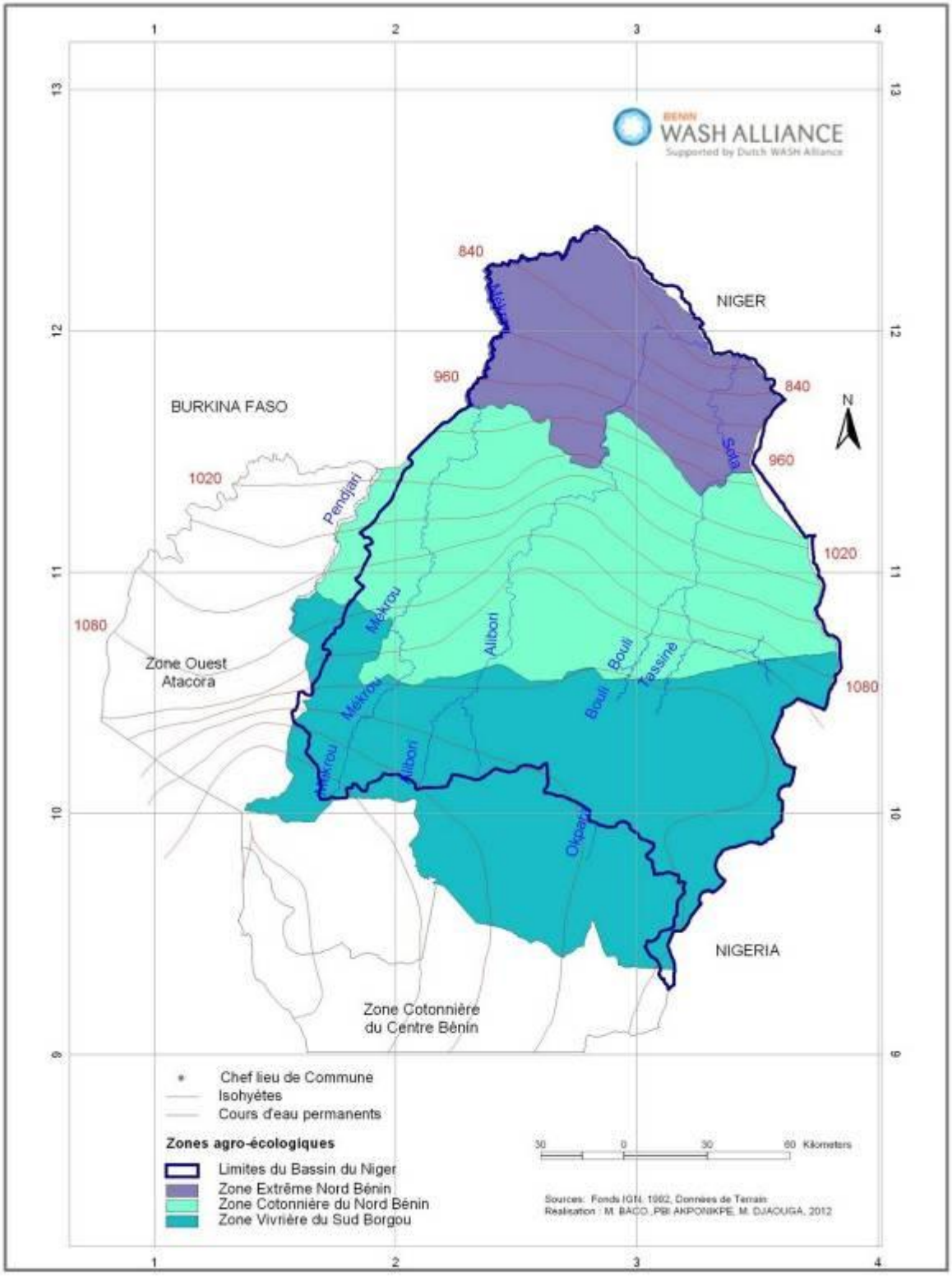


Figure 2: carte des isohyètes et des zones agro-écologiques du Bassin du Niger

Dans le Bassin béninois du fleuve Niger, à la station synoptique de Kandi, la température moyenne annuelle pour la période 1955-1992 est de 27°7. Cette moyenne cache d'importantes disparités entre les températures extrêmes dont les maxima dépassent 38°C en avril (38,54°C) et les minima descendent en dessous de 16°C en décembre (Vissin, 2007)

Les températures les plus élevées s'observent en mars, avril et mai et les plus basses en décembre et janvier, période pendant laquelle sévit l'harmattan dans le Bassin au Bénin. En général, les températures moyennes maximales sont élevées sur toute l'année et varient entre 28°C et 38°C. En revanche, les minima s'échelonnent entre 15°C et26°C.

Dans le Bassin béninois du fleuve Niger, les valeurs moyennes mensuelles de l'insolation en heures par jour et en pourcentage correspondent à de fortes durées d'insolation pendant tous les mois de l'année (Le Barbé *et al*., 1993 ; Adjinacou et Onibon, 2004). Il offre à ce titre les meilleures conditions pour l'utilisation de l'énergie solaire (Pofagi et Tonouhewa, 2001).

5.2.2. Géologie et hydrogéologie de la zone d'étude

Le bassin s'étend sur deux formations géologiques à savoir les formations du socle à l'ouest et au sud et les grès de Kandi au nord-est (Le Barbe *et al.*, 1993 ; Adam et Boko, 1993 ; Lessard, 1964 ; Alidou, 1983).

La majeure partie du sous-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 situés sur socle cristallin et constitués 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 $8\ 10^{-6}$ 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'étiage (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 granités. 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 Barbé *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. Une coupe géologique sud-nord dans le sous bassin de la Sota (Vissin, 1998 ; Alidou, 1983) permet 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) ; blancs ou violacés, comportant à leur base des grès argileux en plaquettes, de 10 m d'épaisseur environ ;
- une cuirasse latéritique

Toutes ces formations sont affectées par des accidents tectoniques généralement orientés environ N 10 à 30 ° et 270 à 300 °

Dans le bassin, les mois de juillet, d'août et de septembre sont les plus humides de l'année et concentrent plus de 60 % des pluies saisonnières (Mékrou : 64 % ; Alibori : 65 % ; Sota à Gbassè : 62 % ; Sota à Coubéri : 68 %).

Des aquifères discontinus et continus sont également rencontrés.

Les discontinus sont liés au socle et se subdivisent en deux groupes. Le premier est cantonné dans la couche d'altération argilo-sableuse dont l'épaisseur est de l'ordre de 10 à 30 m. Il est exploité par des puits de grands diamètres qui tarissent en saison sèche en fonction de leur position topographique et de la pluviométrie. Le second est situé dans les fractures et les fissures de la roche sous-jacente à la couverture d'altération et constitue de par sa pérennité, plus intéressant. Les débits varient de 0,7 à 10 m^3/h pour atteindre exceptionnellement 20 ou 30 m^3/h.

Les aquifères continus inféodés aux grès et aux alluvions constituent les plus grands aquifères du bassin de Kandi. Les grès fins à grossiers ayant à la base des conglomérats de galets de quartz enrobés dans un ciment grossier siliceux fournissent des débits de 10 à 40 m^3/h.

La perméabilité (K) dans les grès est en moyenne très faible, de l'ordre de $8\ 10^{-6}$ m/s. Les transmissivités (T) sont en général de l'ordre de $6x10^{-4}$ - $2x10^{-2}$ m^2/h

Les eaux sont faiblement minéralisées (10 à 200 µS/cm) à fortement minéralisées (1500 à 2500 µS/cm).

5.2.3. Formations pédologiques du Bassin

D'après Le Barbé *et al.*, 1993, Dubroeucq (1978), Faure (1977 a et b) et Viennot (1978a et b), développé par Vissin (2007), les sols des bassins du Nord-Bénin résultent essentiellement de processus de ferrallitisation et de ferruginisation, résultant de trois types de remaniement (le lessivage, l'érosion et l'induration). Trois formations pédologiques importantes se partagent le Bassin du Niger (Houndénou, 1999). Il s'agit des sols faiblement ferrallitiques, des sols hydromorphes (le plus souvent sols à pseudogley) et des sols ferrugineux tropicaux.

Les sols faiblement ferrallitiques se développent sur les formations gréseuses plus ou moins ferruginisées dans la région de Kandi. 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 (Aon, 1995).

Quant aux sols hydromorphes et ceux à pseudogley, rencontrés dans les vallées et les bas-fonds, ils sont le plus souvent de texture sableuse à sable grossier. 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 Barbé *et al.*, 1993).

En ce qui concerne les sols ferrugineux tropicaux, localisés sur le socle, ils 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 (Boko, 1992). Suivant leur capacité de drainage, on peut les classer en trois catégories : i) les sols ferrugineux tropicaux lessivés, biens drainés sur granités leucocrates ; ii) les sols ferrugineux tropicaux lessivés, à engorgement de profondeur ; les sols ferrugineux tropicaux non lessivés.

5.2.4. Géomorphologie et réseau hydrographique du Bassin

Le Bassin béninois du fleuve Niger est séparé des bassins de l'Ouémé, au Sud, par une ligne de crête ou ligne de partage des eaux d'axe Est-Ouest au niveau de la latitude 10° Nord, (Adam et Boko, 1993 ; Le Barbé *et al*., 1993). Il est constitué de deux unités topographiques à savoir la pénéplaine cristalline et le plateau de grès de Kandi.

Située dans la partie sud du bassin et constituée de roches cristallines, la pénéplaine granito-gneissique est caractérisée par un modelé en croupes, modestes. Sa topographie vallonnée et monotone s'incline progressivement du Sud vers le Nord depuis la ligne de crête où son altitude moyenne atteint 400 m jusqu'au contact du plateau de Kandi. Elle est parsemée au Sud d'une multitude de collines isolées (collines de Bembéréké, de Sinendé, de Nikki et Kalalé). La pénéplaine est raccordée à l'Ouest au massif de l'Atacora dont les sommets dépassent 600 m et au plateau de Kandi au Nord et au Nord-Est. Ces collines, quoique peu élevées, constituent le trait majeur de la topographie des sous bassins de la Mékrou, de l'Alibori et de la Sota (Le Barbé *et al.*, 1993, Vissin, 2007).

Malgré leur altitude modeste, ces collines influencent les flux atmosphériques et constituent aussi les lignes de crête où naissent la plupart des rivières (Mékrou, Alibori et Sota) qui drainent la région. Ces reliefs accroissent le réchauffement diurne, perturbent les courants, aggravent la turbulence et favorisent l'ascendance des masses d'air. Leur présence explique l'importance accrue des manifestations orageuses dans cette région (Agli, 1995).

Le Plateau de Kandi constitue la partie septentrionale du Bassin béninois du fleuve Niger (sous bassin de la Sota). D'une grande platitude, son altitude moyenne est de 250 mètres. Légèrement incliné vers la plaine alluviale du Bassin à laquelle il se raccorde dans l'extrême nord, il est parsemé d'une multitude de petites buttes de cuirasses ferrugineuses à très faible dénivellation (Adam et Boko, 1993 ; Le Barbé *et al*., 1993).

Le plateau de Kandi et la pénéplaine sont parcourus par des vallées plus ou moins encaissées dans lesquelles coulent des rivières (Mékrou, Alibori et Sota) au réseau d'affluents relativement dense. L'écoulement de toutes ces rivières se fait dans le sens Sud-Nord conforme à l'orientation NNE-SSW des formations géologiques.

Le relief du Bassin présente deux grandes unités topographiques que sont la pénéplaine cristalline et le plateau de grès de Kandi qui s'abaissent vers le Nord sur la plaine de la vallée du Niger dans la région de Karimama Malanville. Cette topographie est profondément disséquée par un réseau hydrographique dense de trois rivières (Mékrou, Alibori et Sota).

Sur le plan hydrographique, le fleuve Niger constitue la frontière entre le Bénin et le Niger sur 135 km. Son Bassin versant, qui s'étale sur 9 pays dont le Bénin, couvre environ 1 000 000 km^2 Sur son court parcours au Bénin, le Niger a un tracé rectiligne orienté NW-SE et reçoit en rive droite trois importants affluents béninois que sont, d'Ouest en Est la Mékrou, l'Alibori et la Sota. La Figure 3 présente le Bassin du Niger au Bénin et ces différents sous-bassins selon l'Atlas hydrographique du Bénin (DG-Eau, 2008).

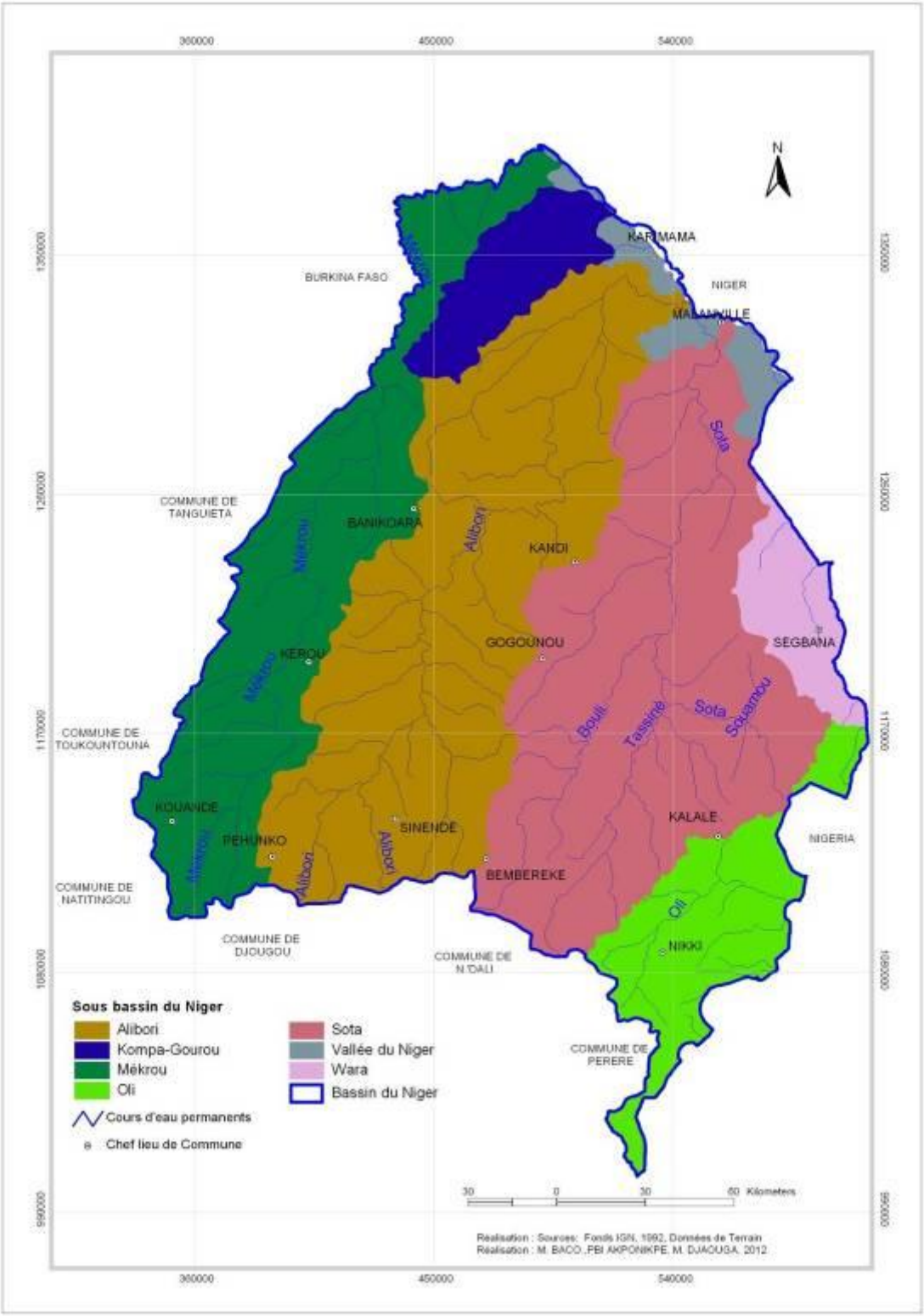
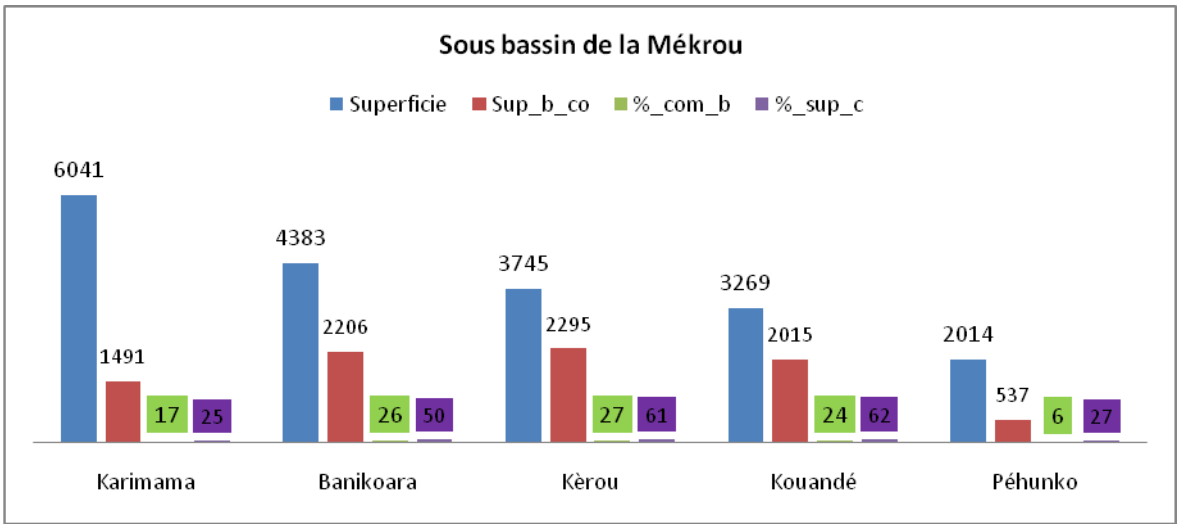


Figure 3 : Portion Béninoise du Bassin du Niger au Bénin et ses sous bassins

La Mékrou, longue de 500 km, draine une superficie de 10 500 km^2. Sans affluent important, elle prend sa source à 640 m d'altitude environ sur les flancs Nord-Est des monts de Birni sur la chaîne de l'Atacora dans la commune de Kouandé (Le Barbé *et al.*, 1993 et Bio Bigou, 1987). Les méandres et les coudes brusques sont très nombreux et le plus souvent d'origine structurale. Le lit est encombré de nombreux rochers et dans sa traversée de l'Atacora, le cours de la rivière est très perturbé. La Figure 4 montre les proportions du sous-bassin de la Mékrou dans les communes qui se partagent cette partie du Bassin.

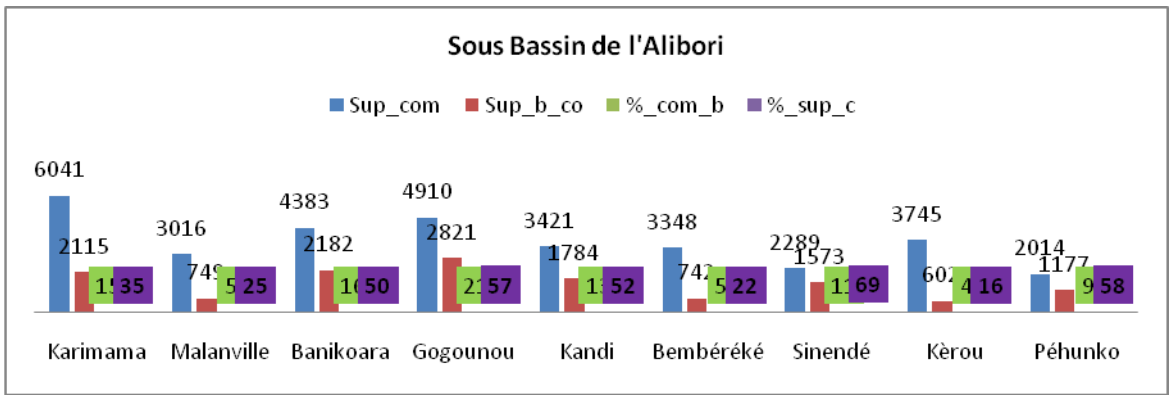


Superficie = Superficie de la commune ; **sup_b_co** = Superficie du bassin dans la commune **;%_com_b** = Pourcentage de la commune situé dans le bassin ; **%_sup_c** = Pourcentage de la superficie de la commune situé dans le bassin

Figure 4 : répartition du sous bassin de la Mékrou entre les communes traversées

Il ressort de l'analyse de la Figure 4 que c'est la commune de Kérou qui abrite la plus grande partie (27%) de la superficie du sous-bassin de la Mékrou, viennent ensuite Banikoara, Kouandé, Péhunco et enfin Karimama. Mais ce sont les communes respectivement de Kouandé, Kérou et Banikoara qui ont les proportions les plus élevées (respectivement 62% ; 61% et 50%) de leur superficie dans ce sous-bassin.

L'Alibori, d'une longueur de 427 km, correspond à un sous-bassin qui couvre 13 740 km^2. Cet affluent naît à 410 m d'altitude environ, dans le massif granitique de Kita sur le flanc Est de la chaîne de l'Atacora, dans la commune de Péhonco. Dans son cours moyen, le lit de l'Alibori est coupé de nombreux rapides, suit d'abord une direction SSW-NNE, puis contourne le massif granitique de Sinendé pour décrire de nombreux coudes (Le Barbé *et al.*, 1993 et Adjinacou et Onibon, 2004). Mais la pente du lit de l'Alibori est dans l'ensemble faible, de 0,2 à 0,5 m/km. Le sous-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 Gbadagba dans la région de Bembèrèkè, puis par les reliefs formés sur les roches du groupe de Kandi. L'Alibori reçoit sur sa rive droite le Souédarou, le Sao-rédarou et le Dankou-Koka; et sur sa rive gauche, le Morokou, la Kparé, le Kénou, le Konékoga et le Kpako avant de se jeter dans le Niger en amont de Malanville (Le Barbé *et al.*, 1993 ; et Bio Bigou, 1987). La Figure 5 montre les proportions de ce sous-bassin dans les communes traversées.



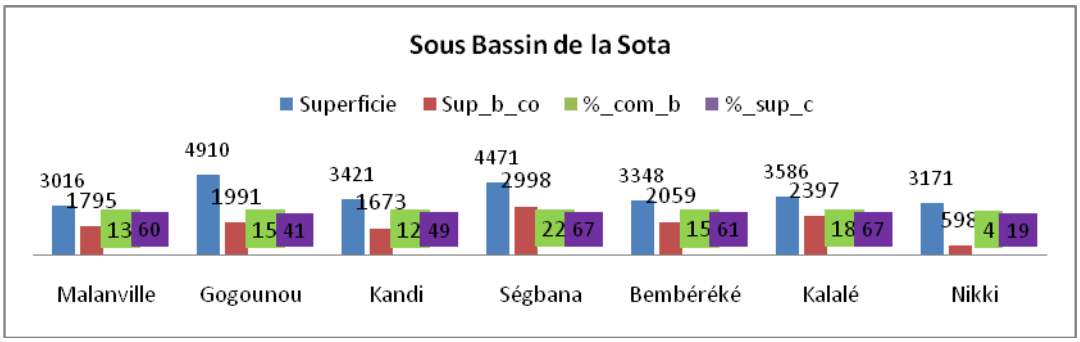
Superficie = Superficie de la commune ; **sup_b_co** = Superficie du bassin dans la commune **;%_com_b** = Pourcentage de la commune situé dans le bassin ; **%_sup_c** = Pourcentage de la superficie de la commune situé dans le bassin

Figure 5 : répartition du sous bassin de l'Alibori à travers les communes traversées

L'analyse de la Figure 5 montre que c'est la commune de Gogounou qui abrite la grande partie de la superficie (21%) du sous-bassin de l'Alibori, viennent ensuite Banikoara, Karimama, Kandi et enfin Sinendé. Mais ce sont les communes respectivement de Sinendé, Péhunco et Banikoara qui ont les proportions les plus élevées (respectivement 69% ; 58% et 50%) de leur territoire communal dans ce sous-bassin.

Longue de 254 Km, la Sota draine une superficie (3360 km^2) et prend sa source à plus de 400 m d'altitude sur les flancs est du plateau gréseux de Kalalé qu'elle va contourner par le Nord avant d'emprunter la direction SSW-NNE sur les formations du socle. Quatre-vingt-dix kilomètres après sa source, elle pénètre dans les formations gréseuses du crétacé qu'elle entaille assez profondément et elle rejoint, après 254 km de parcours, le Niger, à Malanville. Sur les formations gréseuses, le réseau hydrographique est très peu dense et aucun affluent en provenance du plateau de Kandi n'a d'importance notable. En revanche, sur les granités et sur les formations gneissiques, le réseau hydrographique est beaucoup plus dense (Le Barbé *et al.*, 1993 ; Bio Bigou, 1987). Elle reçoit successivement le Souamon sur sa rive gauche, le Tassiné (126 km), le Bouli (166 km) et l'Irané (102 km) sur sa rive droite. En aval de Coubéri, la Sota traverse sur 15 kilomètres les alluvions de la vallée du Niger avant de confluer avec ce dernier.

La Figure 6 montre les proportions du sous-bassin de la Sota dans les communes traversées.



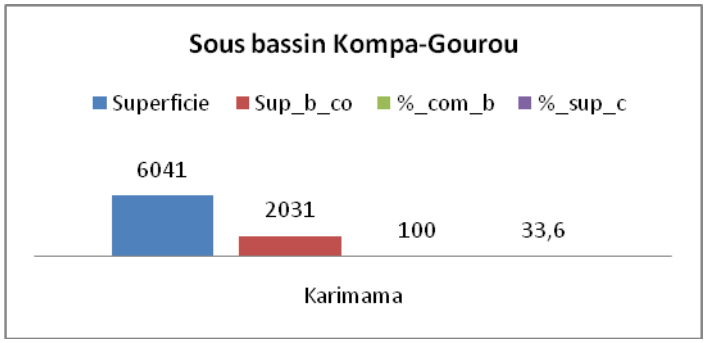
Superficie = Superficie de la commune ; **sup_b_co** = Superficie du bassin dans la commune **;%_com_b** = Pourcentage de la commune situé dans le bassin ; **%_sup_c** = Pourcentage de la superficie de la commune situé dans le bassin

Figure 6 : répartition du sous bassin de la Sota à travers les communes traversées

La Figure 6 montre que c'est la commune de Ségbana qui a la plus grande partie de la superficie (22%) du sous bassin de la Sota, viennent ensuite Kalalé, Bembéréké, Gogounou, Malanville et enfin Kandi. Les communes respectivement de Kalalé, Segbana et Bembéréké sont celles qui ont les proportions les plus élevées (respectivement 67% ; 67% et 61%) de leur territoire communal dans ce sous-bassin.

En effet, en dehors des trois principaux sous-bassins du Bassin du Niger, il y a le sous-bassin de Oli plus au Sud, le sous-bassin de Wara, le sous-bassin Kompa-Gourou, et la vallée du Niger. La Figure suivante montre les proportions du sous-bassin de Kompa-Gorou dans les communes traversées dans le Bassin.

Le Kompa-Gourou (100 km avec un bassin versant de 1000 km^2).



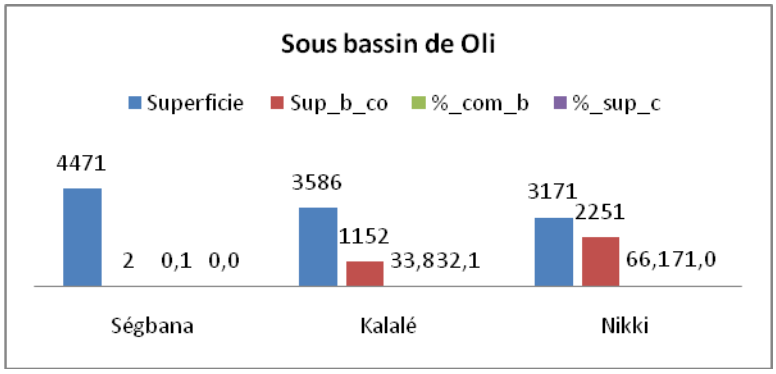
Superficie = Superficie de la commune ; **sup_b_co** = Superficie du bassin dans la commune **;%_com_b** = Pourcentage de la commune situé dans le bassin ; **%_sup_c** = Pourcentage de la superficie de la commune situé dans le bassin

Figure 7 : Répartition du sous bassin de Kompa Gorou à travers les communes traversées

L'analyse des superficies montre que le sous-bassin de Kompa Gorou se trouve seulement dans la commune de Karimama dans le Bassin au Bénin. Il occupe 33,6% du territoire de la commune.

La Figure 8 montre les proportions du sous-bassin de Oli dans les communes traversées du Bassin au Bénin.

- Oli

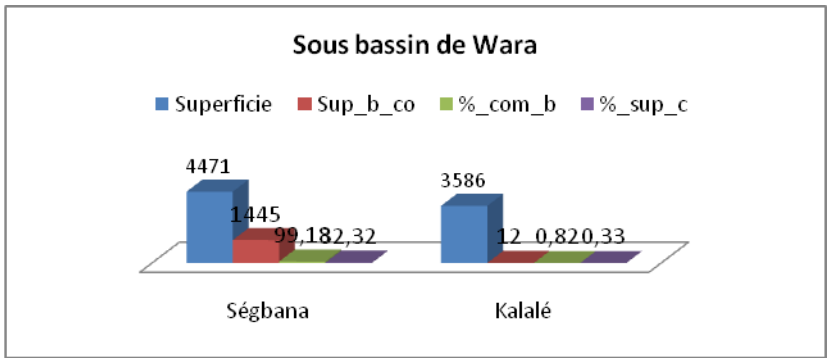


Superficie = Superficie de la commune ; **sup_b_co** = Superficie du bassin dans la commune **;%_com_b** = Pourcentage de la commune situé dans le bassin ; **%_sup_c** = Pourcentage de la superficie de la commune situé dans le bassin

Figure 8 : Répartition du sous bassin d'Oli à travers les communes traversées

L'analyse de la Figure 8 montre que trois communes du Bénin se partagent le sous-bassin d'Oli dont le reste est au Nigéria. C'est la commune de Nikki qui abrite la partie la plus élevée (66,1%) de la superficie du sous bassin d'Oli, viennent ensuite Kalalé, et en partie Ségbana. Mais, c'est la commune de Nikki qui a la proportion la plus élevée (71%) de son territoire communal dans ce sous bassin.

La Figure 9 montre les proportions du sous-bassin de Wara dans les communes traversées.



Superficie = Superficie de la commune ; **sup_b_co** = Superficie du bassin dans la commune **;%_com_b** = Pourcentage de la commune situé dans le bassin ; **%_sup_c** = Pourcentage de la superficie de la commune situé dans le bassin

Figure 9 : Répartition du sous bassin de Wara à travers les communes traversées

L'analyse de la figure 9 montre que la commune de Ségbana abrite la plus grande partie (environ 99%) de la superficie du sous-bassin de Wara, vient ensuite Kalalé. Mais la presque totalité du sous bassin se trouve dans le territoire communal de Ségbana. Ce sous-bassin occupe 32% environ du territoire de ladite commune.

De l'analyse de ces figures on note que le sous-bassin de l'Alibori occupe plus de 28,8 % de tout le Bassin du Niger au Bénin et est traversé par 9 communes, viennent ensuite le sous-bassin de la Sota (28,35%) et est partagé entre 7 communes, le sous-bassin de la Mékrou (17,92 %) réparti entre 5 communes puis les autres sous-bassins à savoir Kompa-Gourou (4,26%), Oli (7,14%), Wara (3,06%), la vallée du Niger (2,02%).

Il est à noter que le sous-bassin de l'Alibori traverse trois zones agro-écologiques (extrême nord, bassin cotonnier, zone vivrière du sud Borgou) du Bénin. Celui de la Sota traverse également les mêmes zones. Pour ce qui concerne le sous-bassin de la Mékrou, il s'étale sur les zones agro-écologiques de l'extrême nord du Bénin et du bassin cotonnier du Nord-Bénin. En outre, la zone agro-écologique du bassin cotonnier Nord-Bénin occupe la plus grande superficie du bassin du Niger, viennent ensuite respectivement la zone vivrière sud du Borgou et enfin la zone extrême nord du Bénin.

5.2.5. Phytogéographie du Bassin

Dans l'ensemble du Bassin, en raison de la diminution des précipitations vers le Nord, la végétation devient progressivement plus clairsemée du Sud vers le Nord. 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 *Isoberlilinia doka*. Selon Bio Bigou (1989) et Le Barbe *et al.*, (1993), les pentes sont dissimulées par une végétation de savanes boisées à *Hymenocardia acida*, *Entata abyssinia*, *Cochlospermum trinctorium* et *Cochlospermum planchanii* (Bio Bigou, 1989 ; Le Barbe *et al.*, 1993).

Dans la partie Nord du Bassin, on rencontre des forêts à *Diospiros mespiliformis* (Goyavier de singe), *Ficus spp, Khaya senegalensis* et des formations saxicoles : *Butyrospermum paradoxum*, *Combretum spp*. 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* 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, Khaya senegalensis* et *Ficus spp.* (Le Barbe *et al.*, 1993 ; Gbatcho, 1992 ; BrunetMoret *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 "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. Le Tableau 5 montre les différents domaines classés à travers les trois zones agro-écologiques (ZAE) que traversent les cours d'eau de l'Alibori, de la Mékrou et de la Sota.

Tableau 5 : domaines classés par zone agro-écologique dans le Bassin au Bénin

ZAE et sous bassins dominants	Communes	Domaines classés	Superficie de forêt (km²)	Sous-bassin du Niger
Zone I **Sous bassins:** Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	Karimama	Parc national du W du Niger, Rôneraie de Garoubi, zone cynegetique de la Djona	5632,8	Kompa Gourou, Vallée du Niger
	Malanville	Forêt classée de Guene, zone cynegetique de djona, Forêt classée de Goungoun	1314	Vallée du Niger
Zone II **Sous bassins:** Alibori, Sota, Wara	Banikoara	Parc national du W du Niger, Forêt classée zone cynegetique de l'atacora, Forêt classée de l'Alibori superieur	860	Alibori, Mékrou
	Gogounou	Forêt classée des trois rivieres, Forêt classée de l'Alibori superieur	2514	Alibori, Sota
	Kandi	Zone cynegetique de la Djona	881	Alibori, Sota
	Ségbana	Forêt classée de la Sota, Forêt classée des Trois Rivières	844	Sota, Wara
	Kèrou	Forêt classée de l'Alibori Supérieur, zone cynegetique de l'Atacora	639	Mékrou, Alibori
Zone III **Sous bassin:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli	Bembéréké	Forêt classée des Trois Rivières, Forêt classée de Ouénou Bénou,	753	Alibori, Mékrou, Kopa-Gourou, Vallée du Niger
	Kalalé	Forêt classée des Trois Rivières	1039	Sota, Wara, Oli
	Sinendé	Forêt classée de l'Alibori Supérieur	463	Alibori
	Kouandé	Forêt classée de Kouandé, F.C de la Mékrou	74	Mékou
	Péhunco	Forêt classée de l'Alibori Supérieur	234	Alibori, Mékrou
Bassin du Niger			**14765**	

L'analyse du Tableau 5 montre que les sous bassins de l'Alibori, Sota, Mékrou sont protégés par les grandes forêts et les réserves du nord Bénin (Parc W du Niger, Forêt classée de l'Alibori supérieur, Forêt classée des trois rivières, zones cynergétiques).

En effet, de nos jours ces forêts classées subissent la pression humaine et sont particulièrement vulnérables du fait des changements conditions climatiques. L'analyse par zone agro-écologique nous permet de mieux apprécier la physionomie de la végétation propre à chaque zone.

La zone I (Extrême nord du Bénin) du Bassin répartie entre les communes de Karimama et de Malanville est constituée des savanes arbustives dominées par des épineux dont *Acacia seyal* et *Acacia siebenona* et de savane herbeuse et de prairie dans la vallée du fleuve.

La zone II (Bassin cotonnier du Nord Bénin) du Bassin correspondant aux communes de Banikoara, Kandi, Gogounou, Ségbana et de Kérou est marquée par des savanes arborée, arbustives et herbeuses, exceptés les domaines classés du Parc W, de la Sota, des trois rivières et de l'Alibori supérieur. On y trouve des arbres d'intérêt socio-économique comme *Parkia biglobosa* (néré) *Butyrospermun paradoxa* (Karité) et *Adansonia digitata* (baobab) qui sont des essences protégées. Quant aux galeries forestières, qu'on y rencontre, elles sont peuplées d'essences telles que le caïlcédrat (*Khaya Senegalensis*), le faux acajou (*Khaya grandifolia*) et le lingué (*Afzélia africana*).

Dans la zone III (Zone vivrière du sud Borgou) étalée sur les communes de Nikki, de Kalalé, de Bembéréké, de Sinendé, de Kouandé et de Péhunco, la végétation est luxuriante. C'est une savane à physionomie diversifiée où la densité des arbres diminue vers le Nord. On y distingue quatre (4) types de végétation : i) La savane herbeuse où les bois se font rares à cause des feux de brousse dans les communes de Kalalé, de Bembèrèkè et de Sinendé, et dans les dépressions dominées par *Hyparhénia sp, Loudetia sp, Andropogon sp, Pennisetum sp* et de nombreuses Papillionacées, Rubiacées etc…; ii) la savane arborée et arbustive se rencontre dans les communes de Nikki, où la densité des arbres est plus élevée ; iii) la savane boisée dominée par des espèces comme *Parkia biglobesa, B. faréii, Isoberlinia erinaceus* et *Andropogon sp, Hyparhenia sp, Panicum sp., Schizachyrium sp.*.

La forêt galerie, qu'on y rencontre, renferme les espèces végétales comme *Anogéissus leiocarpus, Bombax costatum, Adansonia digitata* avec des graminées plus ou moins sciaphyles.

5.3. Milieu humain

5.3.1. Caractéristiques socio–démographiques

En incluant l'ensemble des trois départements de la portion béninoise du Bassin, donc sur un espace débordant légèrement le cadre strict des trois sous-bassins, la population du bassin béninois du fleuve Niger est de 1 076 303 habitants sur 6 769 914 habitants pour le Bénin soit 15,89 % de la population du Bénin (RGPH 3, INSAE, 2002). Cette population est essentiellement rurale à 70%. Le Tableau 6 montre la répartition de la population suivant les trois zones agro-écologiques.

Tableau 6 : Population du bassin béninois en 2002 et 2010 par zone agro-écologique

		Population en 2002			Population en 2010			%
ZAE et sous bassins dominants	**Communes**	**M**	**F**	**Total_2002**	**Total_2010**	**M**	**F**	
Zone I= Extrême nord du Bénin **Sous bassins:** Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	Karamama	19 792	19 792	39579	51 323	25 911	25 412	**13%**
	Malanville	50 263	51 365	101 628	131 783	65 909	65 874	
	Zone I	**70 055**	**71 157**	**121 420**	**183 105**	**91 820**	**91 285**	
Zone II : = Bassin cotonnier du Nord Bénin **Sous bassins:** Alibori, Sota, Wara	Banikoara	75 829	76 199	152 028	197 137	99 212	97 925	**41%**
	Kandi	47 600	47 606	95 206	123 455	62 308	61 147	
	Gogounou	39 759	40 254	80013	103 754	51 880	51 874	
	Ségbana	26 345	26 294	52 639	68 258	34 449	33 809	
	Kérou	31 397	31 235	62 632	81 216	41 057	40 159	
	Zone II	**220 930**	**221 588**	**379 886**	**573 820**	**288 906**	**284 914**	
Zone III = Zone vivrière du sud Borgou **Sous bassin:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli	Nikki	49632	49619	99 251	128 694	64 831	63 863	**46%**
	Kalalé	49 649	50 377	100 026	129 704	64 752	64 952	
	Bembéréké	46 944	47 636	94 580	122 637	61 395	61 241	
	Sinendé	31666	31707	63 373	82 177	41 412	40 765	
	Kouandé	40 132	40129	80 261	104 076	52 380	51 695	
	Péhunco	27 546	27 536	55 082	71 426	36 010	35 416	
	Zone III	**245569**	**247004**	**492573**	**638714**	**320780**	**317932**	
Bassin du Niger		536 554	539 749	993 879	1 395 639	701 506	694 131	**100%**

Source : INSAE, RGPH 3, projections communes INSAE, 2010

Il ressort de l'analyse du Tableau 6 que la plus grande proportion de population (46 %) se trouve dans la zone III, qui est la zone vivrière du Sud Borgou. Les zones I et II abritent respectivement 13 % et 41 % de la population du Bassin au Bénin.

5.3.1.1. Densité, taux d'accroissement inter censitaire et Indice de poussée démographique

Les données obtenues du RGPH3 nous donnent les résultats du Tableau 7 concernant la densité, le taux d'accroissement inter censitaire et l'indice de poussée démographique.

Tableau 7: densité, taux d'accroissement inter censitaire (TAIC) et indice de poussée démographique (IPD)

Zones	Commu-nes	P D	TAIC	Densité (hbt/km²)			IPD	Rapport de masculinité		
				1992	2002	2010		Deux milieux	Milieu urbain	Milieu rural
ZoneIII = Zone vivrière du sud Borgou	Bembéréké	9,49	4,69	17,9	28,2	36,6	1,58	98,5	100,5	97,9
	Kalalé	9,96	4,76	17,5	27,9	36,2	1,59	98,6	96,1	99,3
	Nikki	10,04	4,14	20,9	31,3	40,6	1,5	100	101,1	99,1
	Sinendé	6,36	4,51	17,8	27,7	35,9	1,56	99,9	101,7	98,6
	Kouandé			15,4	24,6	31,8				
	Péhunko	6,29	4,99	16,8	27,3	35,5	1,63	100	100,6	99,5
				17,75	**27,87**	**36,13**				
Zone I= (Extrême nord du Bénin)	Karimama	3,97	3,13	4,8	6,6	8,5	1,38	100		100
	Malanville	10,2	5,88	22,3	33,7	43,7	1,51	97,9	96,6	98,5
				10,65	**11,22**	**20,2**				
Zone II : = Bassin cotonnier du Nord Bénin	Banikoara	15,26	3,87	23,7	34,7	45,0	1,46	99,5	100	99,4
	Gogounou	8,03	4,8	10,2	16,3	21,1	1,6	98,8	98,7	98,8
	Kandi	9,56	2,67	21,4	27,8	36,1	1,3	100	104,1	98,4
	Ségbana	5,28	5,01	7,2	13,3	15,3	1,85	100,2	100	100,3
	Kèrou	5,53	3,96	11,3	16,7	21,7	1,48	100,5	99,5	101,8
				14,43	**21,14**	**27,42**				
Bassin du Niger				**14,94**	**22,58**	**29,28**				

Source : INSAE, RGPH 3, Projections communales, 2010, INSAE
IPD= Indice de Poussée Démographique ; PD : Poids Démographique ; TAIC = Taux d'accroissement inter censitaire

L'analyse du Tableau 7 permet de comprendre que la densité de population de la portion nationale du bassin est passée de 14, 9 hbts/km² en 1992 à 22,6 hbts/km² en 2002, puis à 29,3 hbts/km² en 2010 selon les projections communales de l'INSAE, 2010.

Les zones II et III ont les densités les plus élevées de 1992 à 2010. Le bassin cotonnier et le bassin vivrier du Sud-Borgou représentent les secteurs à fortes densités de population et cela du fait des activités qui s'y mènent (cultures du coton et développement de l'agro-élévage). Elles présentent respectivement les densités de population passant de 17,75 hbts/km² en 1992 à 27,87 hbts/km² en 2002, et puis à 36,13 hbts/km² en 2010 dans la zone vivrière du Sud-Borgou (Zone III) ; de 14,3 hbts/km² en 1992 à 21,14 hbts/km² en 2002, et puis de 27,42 hbts/km² en 2010 dans le bassin cotonnier du Nord-Bénin. Ces deux zones présentent à elles seules 87% de la population du Bassin.

Par contre la zone I (zone extrême nord du Bénin) a une densité de population relativement moins élevée car les populations qui l'occupent font 13 % des populations du Bassin du Niger.

En outre, l'indice de poussée démographique le plus élevé est de 1,52. Il correspond à celui de la commune de Banikoara qui présente aussi la forte densité du bassin (34,7 hbts/km² en 2002 et 45 hbts/km²) selon les projections communales de l'INASE (2010).

Par ailleurs, le taux d'accroissement inter censitaire de la zone est de 4,36. Il est au-dessus de la moyenne nationale (3,25) et est l'un des plus élevés au Bénin à l'instar de ceux des départements des Collines (4,65) et de l'Atlantique (4,23).

La population du Bassin béninois du fleuve Niger est essentiellement jeune ; 51,9% ont moins de 15 ans et 43,6% sont situés dans la fourchette de 15 à 59 ans.

Le Bassin béninois du fleuve Niger est reconnu comme une zone de forte immigration étrangère. Les données disponibles ne concernent pas spécifiquement la zone d'étude mais plutôt les départements qui couvrent le Bassin au Bénin. Ce dernier abrite 21,53% de la totalité des immigrants étrangers du Bénin, le département de l'Alibori étant la deuxième zone privilégiée des étrangers au Bénin (19,09 %) avec une très forte population nigérienne (72,2% de la population étrangère dans le département de l'Alibori).

Le taux annuel d'accroissement Inter censitaire 1992–2002 est de 3,25% pour le Bénin et de 3,88% pour la zone d'étude.

5.3.1.2. Migrations internes

La migration interne est caractérisée par l'exode rural. En effet la proportion de ruraux en 1979 qui était de 73% est passée en 1992 à 64% puis à 58% en 2002. Cet exode se fait vers les centres urbains où existent des opportunités économiques. En effet le constat général est la paupérisation dans les milieux ruraux où les revenus sont très en deçà du seuil de pauvreté monétaire nationale à savoir 118.000 FCFA / hbts / an (Adjinacou et *al*., 2004).

5.3.1.3. Groupes socioculturels du Bassin béninois du Niger

Le Bassin béninois du Niger est occupé par plusieurs groupes ethniques (Agli, 1995). Ce sont les Baatombu, les Fulbé et les Gando, les Boko, les Dendi, les Gulmanché et les Mokolé.

Ces divers groupes seraient venus à des époques différentes de divers empires africains du Moyen Âge (Adam et Boko, 1993). Les circonstances et les périodes précises d'installation de certains de ces peuples sont encore mal connues. Il semble que tous aient été attirés par le milieu en raison des ressources naturelles du Bassin.

Les Baatombou ou Bariba et les Boko sont originaires de Boussa au Nigeria et se sont installés au Bénin avant le XVème siècle (Boko, 1988 ; Adjinacou et Onibon, 2004). Peuple de guerriers, ils fondèrent le célèbre royaume Bariba de Nikki, bien organisé et hiérarchisé, doté d'une organisation politique forte dont subsistent des traces aujourd'hui. Très tôt, ils imposent leur hégémonie aux autres ethnies et constituent des états esclavagistes dont les razzias ont peu à peu refoulé des peuples anciens, tels les Bètammaribé dans les zones refuges de l'Atacora (Bio Bigou, 1987). Cette organisation politique des Baatombu explique l'étendue du territoire qu'ils occupent, depuis la région de Kandi-Banikoara au Nord jusqu'à Parakou au Sud et de Ségbana à l'Est jusqu'à Kouandé à l'Ouest. De nos jours, ils sont agriculteurs sédentaires et occasionnellement chasseurs. Ils représentent 49 % de la population et sont plus nombreux dans les communes de Kandi, Nikki, Kouandé, Bembéréké, Banikoara et Ségbana.

Les Dendi, originaires du Mali, sont issus de l'éclatement de l'empire de Gao en 1591 à Tondibi. Ils ont migré le long du fleuve Niger vers l'aval, avant de s'installer dans les communes de Malanville, Kandi et Karimama. Ils représentent 10 % environ de la population. C'est également un peuple d'agriculteurs sédentaires (Bio Bigou, 1987; Boko, 1988).

Les Fulbé ou Peulh et les Gando constituent un groupe socio-culturel plus récent. Deux directions migratoires ont marqué l'arrivée des Fulbé au Bénin : l'axe Niger et l'axe Nord du Nigeria. Ils forment des peuples éleveurs nomades qui, aujourd'hui, commencent à se sédentariser à travers l'association de l'élevage et de l'agriculture. Les superficies qu'ils emblavent sont toujours fumées au préalable par les boeufs qui y séjournent longtemps (Bio Bigou, 1987 ; Adam et Boko, 1993). Ils ont initié les Gando, anciens esclaves, aux techniques de l'élevage (Agli, 1995). Les Fulbe et les Gando se trouvent dans toutes les communes et forment 33 % de la population du Bassin au Bénin.

Les autres groupes regroupent surtout des Gourmantché ou Gulmancé (2,5 %), Yowa (0,4 %), Mokolé (2,2 %,) et Tchenga (0,9 %). Originaires de l'ancienne Haute-Volta (actuel Burkina Faso), les Gulmanché occupent les terres fertiles de la vallée du Niger. Ils ont créé les localités de Mamassy-Gourma, Kompati et Loumou-loumbou. Les Tchenga occupent l'Ouest de la vallée du Niger au Bénin. Ils sont originaires du Niger actuel. A ceux-ci, il faut ajouter les Boko venus du Nigeria et occupant les communes de Kandi et de Ségbana ; les Haoussa de Kalalé et les Mokolé également venus du Nigeria et apparentés aux Nagots qui sont dispersés dans les communes de Ségbana, Kandi et Nikki (Agli, 1995).

Tous ces groupes socio-culturels minoritaires sont des agriculteurs et ils représentent environ 8 % de la population du Bassin au Bénin.

L'ensemble de ces peuples regroupés en communautés rurales pratiquent en majorité la religion musulmane (72,6 % de musulmans contre moins de 9 % de catholiques) et ont développé des civilisations agraires différentes en rapport avec l'évolution de l'histoire agricole du Bassin et le contexte économique national.

5.3.1.4. Activités économiques

Plusieurs facteurs physiques (climat favorable et disponibilité des terres), historiques (héritage colonial : production de matières premières agricoles pour le fonctionnement des industries de la Métropole (la France), politiques (création des CeRPA, CeCPA, centres de formation, de recherche et promotion de l'agriculture, création de la faculté des sciences agronomique), expliquent l'organisation de certaine filières comme les filières coton, riz, dans les départements du Borgou, de l'Alibori et de l'Atacora, font de l'agriculture le poumon de l'économie du bassin.

Pour ce qui concerne le développement des activités agricoles dans le Bassin, les considérations économiques et alimentaires y jouent un rôle important. Il s'agit d'une agriculture vivrière itinérante sur brûlis, plus tournée vers la production des tubercules, de céréales et de cultures maraîchères (Vissin, 2007). Les conditions édaphiques de la portion nationale du bassin du Niger sont favorables à la conduite des activités agricoles. Près de 2 millions d'hectares de terre sont cultivables mais 25% seulement sont en exploitation. Les systèmes de production traditionnels sont, selon les zones, basés sur l'igname, le sorgho, le maïs et dans une moindre mesure, l'arachide. L'agriculture est la première et la plus importante activité économique pratiquée dans les trois zones agricoles que l'on rencontre dans le Bassin béninois du Niger. Il s'agit de :

- la zone extrême Nord (zone 1 : Karimama et de Malanville), riveraine du fleuve Niger. Elle est habitée majoritairement par les Dendis agriculteurs et les Flubés éleveurs, avec des précipitations qui avoisinent annuellement les 900 mm. Les principales productions vivrières sont les cultures maraichères, le maïs le riz, le millet, et le sorgho qui, globalement, occupent 70 à 80% des superficies en culture. Les produits de rente sont l'arachide et le coton ;
- la zone Nord ou bassin cotonnier (zone 2 : Kérou, Ségbana, Kandi, Banikoara et de Gogounou) où les précipitations sont de l'ordre de 1000 mm par an. Cette zone est habitée par les Baatombu agriculteurs et les Fulbés éleveurs. Les principaux produits agricoles sont le coton, le maïs et le sorgho ;
- la zone sud ou zone vivrière (zone 3 : Kalalé, Bembèrèkè, Sinendé, Péhunco et de Nikki), est également peuplée de Baatombu qui pratiquent l'agriculture. Le maïs, le coton et l'igname sont les principales cultures utilisées pour l'assolement, toutefois, le maïs reste dominant et représente 25 à 50%, le coton 10 à 40%, l'igname 11 à 26% et le sorgho 4 à 15% des productions agricoles.

Dans le Bassin du Niger au Bénin, trois paysages agraires ont été identifiés par Vissin (2007) : i) le paysage agraire baatonou ou bariba ; ii) le paysage agraire dendi ; et iii) le paysage agraire otamari.

En effet le domaine d'influence du paysage agraire baatonu s'étend de 9° à 11°15' de latitude Nord. Dans cette aire, le brûlis constitue la phase préparatoire au billonnage et au buttage. Les buttes de taille impressionnante sur des sols de type ferrugineux tropical portent l'igname, le sorgho et le mil. Le système de rotation des terres et d'assolement est très rigoureux par exemple chez les Baatombu de Banikoara. Par contre, à Ségbana, la rotation des terres est moins systématique. Les champs sont de grandes dimensions, presque géométriques. Les jardins de case n'existent vraiment qu'autour des campements fulbé. Ce qui caractérise aujourd'hui ce paysage est la culture du coton qui connaît un essor prodigieux grâce à la charrue attelée et celle de l'igname que portent les buttes de taille impressionnante dans les terres plus riches et plus humides que constituent les bas-fonds (Bio Bigou, 1987 ; Agli, 1995). En pays Bariba, la culture attelée est maintenant quasi généralisée, stimulée par le développement de la culture cotonnière et celui de l'élevage bovin. On note que le calendrier cultural est calqué sur le cycle saisonnier des précipitations.

Quant au paysage agraire dendi, l'aire d'influence de la civilisation agraire dendi s'étend approximativement du 11ème parallèle Nord jusqu'à la vallée du Niger. Le pays dendi est soumis au climat subsahélien du Nord du Bassin. Les terres cultivables sont peu étendues à cause des affleurements quartzitiques, des versants escarpés et surtout des nombreuses surfaces cuirassées. Dans la plupart des cas, les parcelles s'étendent depuis les habitations jusqu'à deux ou cinq kilomètres au-delà, d'autant plus facilement que les maisons ne sont pas clôturées (Boko, 1988). Chez les paysans de Mamassy-Gourma, dans la vallée du Niger par exemple, les groupes de cases sont séparés par des champs qui ne sont pas des jardins de case puisqu'ils portent les mêmes cultures que les parcelles éloignées. S'il existe de gros villages, ce sont des nébuleuses, et c'est ce qui distingue des villages Tanéka et Batonu. On n'y trouve pas non plus l'organisation du finage typique des paysages Baatombu (Boko, 1988). L'association des cultures (sorgho et igname, sorgho et manioc, maïs et arachide) y est très poussée, surtout dans la vallée du Niger. La région de Malanville s'est spécialisée dans les cultures maraîchères (oignon, pomme de terre et tomate) vendues sur les marchés de l'intérieur, surtout sur le marché international de Dantokpa à Cotonou, au Sud Bénin (Bio Bigou, 1987 ; Adjinacou et Onibon, 2004). Deux cultures de rente y sont aussi présentes : l'arachide (à Malanville et à Karimama) et surtout le coton. Les cultures vivrières sont essentiellement le mil, le sorgho et le niébé, cultivés sur billon depuis Kandi jusqu'à Angaradébou (Boko, 1988 ; Agli, 1995). On trouve aussi des cultures sur buttes vers Kandi et Ségbana où l'igname est répandue. Depuis la crise alimentaire et énergétique de 2008, avec l'appui de divers projets et programmes du Gouvernement (PSIJA, PUASA, PADA, PADER,PAPPI …) s'est développé à Malanville et à karimama les cultures en contre saison du riz, de l'oignon, du mais et bien d'autres cultures maraîchères d'importance majeur pour les marché du Niger, de Cotonou et du Nigeria.

En outre, dans le paysage agraire otamari, qui se rencontre au Nord-Ouest du Bassin, les paysans privilégient les espèces adaptées à la sécheresse et à court cycle d'humidité, comme le fonio, le petit mil et diverses légumineuses.

De façon générale dans le Bassin du Niger au Bénin, la baisse très marquée de la pluviométrie observée au cours des décennies 1970 et 1980 a eu des répercussions importantes, aux plans hydrologique et agronomique, mais aussi économique, social, voire politique. Ainsi, la baisse des rendements pour certaines cultures vivrières a entraîné, certaines années, des pénuries alimentaires.

Globalement l'agriculture commerciale et de subsistance occupe environ 81,3% de la population active et procure plus de 80% des revenus des ménages. Le Tableau 8 montre l'indice agro-démographique par zone agro-écologique

Tableau 8 : indice agro-démographique par zone agro-écologique du Bassin au Bénin

ZAE et sous-bassins	Communes	Superficie	Domaines classés	Superficies cultivables	Population agricole en 2002	nombre d'actifs agricoles total	Nombres total de ménages	Indice agro-démographique
Zone I : extrême nord du Bénin **Sous-bassins:** Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	Karimama	6102	5150	891	32974	18249	3983	37,01
	Malanville	3016	1314	1702	71614	34710	10563	42,08
	Total	**9057**	**6464**	**2593**	**104588**	**52959**	**14546**	40,33

ZAE et sous-bassins	Communes	Superficie	Domaines classés	Superficies cultivables	Population agricole en 2002	nombre d'actifs agricoles total	Nombres total de ménages	Indice agro-démographique
Zone II : bassin cotonnier du nord Bénin **Sous-bassins:** Alibori, Sota, Wara	Banikoara	4383	860	3523	121412	66011	12080	34,46
	Gogounou	4910	2514	2396	53811	29831	5100	22,46
	Kandi	3421	881	2540	59688	33841	5942	23,50
	Ségbana	4471	844	3627	40005	21475	5093	11,03
	Kèrou	3745	639	3106	56777		7163	18,28
	Total	**20930**	**5738**	**15192**	**331693**	**151158**	**35378**	21,83
Zone III : zone vivrière du sud Borgou **Sous-bassins:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli	Bembéréké	3348	753	2595	75965	42747	7842	29,27
	Kalalé	3586	1039	2547	85122	46858	7558	33,42
	Nikki	3171	0	3171	75459	42393	7731	23,80
	Sinendé	2289	463	1826	45249	25721	4319	24,78
	Kouandé	3269	74	3195	7480		9549	2,34
	Péhunko	2014	234	1780	45281		6327	25,44
	Total	**17677**	**2563**	**15114**	**334556**	**157719**	**43326**	22,14
Bassin du Niger		**47664**	**14765**	**32899**	**770837**	**361836**	**93250**	**23,43**

Source : INSAE, 2002, statistiques agricoles, CeRPA, Alibori-Borgou, 2010

De l'analyse de ce Tableau 8, il ressort que le bassin cotonnier du Nord Bénin et la zone vivrière Sud- Borgou viennent en tête en matière d'actifs agricoles. Cet état de fait témoigne de la prépondérance des activités agricoles dans ces zones. Vient ensuite la zone extrême du Nord Bénin. En effet, l'indice agro-démographique élevé dans les communes de Malanville (42,08), Karimama (37,01), Banikoara (34,46), Kalalé (33,42), explique entre autres la pression accrue sur les terres agricoles dans ces zones.

Selon Pofagi et Tonouhewa (2001), la période 1995-2000 a été caractérisée par des rendements moyens en tubercule (igname) et racine (manioc) qui ont respectivement chuté de 1,5% et 16% tandis que les superficies emblavées ont augmenté de 35% et 78%. Les autres cultures vivrières ont enregistré une légère amélioration des rendements et une augmentation moyenne des superficies emblavées de l'ordre de 6% en dehors du maïs (88,34% d'augmentation de superficie). La chutte des rendements des racines et tubercules pourrait s'expliquer par la baisse de la fertilité des sols, par l'impossibilité d'avoir des variétés améliorées et la difficulté de défricher de nouvelles terres. Les rendements du maïs ont considérablement augmenté du fait de la généralisation de l'utilisation des engrais sur cette culture et l'utilisation de semences améliorées. Depuis près d'une décénie, avec les difficultés de la culture cotonnière, le maïs s'est imposé comme culture aussi bien de rente qu'alimentaire. Il a bénéficié de l'attention des services techniques de l'agriculture et du gouvernement.

La production du riz bien qu'encore très faible a quadruplé grâce aux effets combinés d'une nette amélioration des rendements et des superficies qui ont respectivement doublé. L'agriculture irriguée est restée très embryonnaire et est essentiellement localisée dans la Commune de Malanville où il existe un périmètre rizicole de 516 hectares irrigués par un système gravitaire et de petits périmètres irrigués privés installés dans la basse vallée de la Sota et dont le cumul des superficies fluctue annuellement entre 500 et 700 hectares. En outre ces périmètres rizicoles ont bénéficié ces dernières années de financement important avec la politique de relance de la filière riz initié par le Gouvernement du Bénin.

Les techniques culturales restent essentiellement traditionnelles et les augmentations de production d'une année à une autre sont en réalité beaucoup plus imputables à l'accroissement des superficies cultivées qu'à celui de la productivité.

Ainsi, au cours des cinq (05) dernières années par exemple, la superficie totale emblavée en coton au niveau de la zone d'étude a plus que doublé passant de 100.755 hectares à 210.900 hectares contre un accroissement de la production de moins de 5%. Le rendement a quant à lui chuté de plus de 50% en cinq (05) ans. La production cotonnière au cours de la campagne agricole 1998-1999 représente environ 54,6% de la production nationale.

La seconde culture de rente est l'arachide et a connu un meilleur sort pour la même période avec une légère amélioration des rendements (2,50%), un accroissement des superficies emblavées de 74,82% contre une augmentation de la production de 79,40%.

La production d'arachide pendant la campagne 1998-1999 représente 30% de la production nationale.

Les tableaux (Tableau 9, Tableau 10 et Tableau 11) suivants donnent les statistiques propres à chaque zone agro-écologique pour la campagne de 2010.

Tableau 9 : statistiques sur les productions agricoles des secteurs de Nikki, Kalalé, Sinendé, Bembéréké du Basin du Niger au Bénin en 2010

Produits/Communes		**Nikki**	**Kalalé**	**Sinendé**	**Bembéréké**	**Kouandé**	**Péhunco**
Coton	Surface emblavée (ha)	1337	3510	7362	2536	2261	5082
	Rendement unitaire (kg/ha)	1360	1038	1250	1099	1200	1230
	Production (T)	1819	3644	9203	2787	2113	6251
Maïs	Surface emblavée (ha)	25312	22680	23062	14228	5182	7822
	Rendement unitaire (kg/ha)	1670	1629	1562	1597	1629	1790
	Production (T)	42259	36952	36023	22722	8444	14005
Igname	Surface emblavée (ha)	8000	11131	4081	2450	1946	1409
	Rendement unitaire (kg/ha)	14720	15679	10667	12451	16500	12000
	Production (T)	117760	174522	43532	30505	32109	16908
Sorgho	Surface emblavée (ha)	780	7645	1920	2299	1868	4247
	Rendement unitaire (kg/ha)	1088	1110	935	935	1123	1231
	Production (T)	848	8484	1795	2149	2098	5230
Manioc	Surface emblavée (ha)	325	1487	1186	1524	1263	742
	Rendement unitaire (kg/ha)	13249	11385	9107	11600	14562	12288
	Production (T)	4306	16929	10801	17679	18396	9117
Arachide	Surface emblavée (ha)	614	647	2347	854	496	523
	Rendement unitaire (kg/ha)	996	952	940	988	1134	991
	Production (T)	611,4	616,02	2206	844	562	518
Tomate	Surface emblavée (ha)	77	90	934	99	23	21
	Rendement unitaire (kg/ha)	4419	2257	2868	4443	7030	8638
	Production (T)	340	203	2679	440	162	181
Piment	Surface emblavée (ha)	76	125	29	110	53	27
	Rendement unitaire (kg/ha)	2185	1077	1680	1654	840	769
	Production (T)	166	134	48	182	45	21

Source : Rapport annuel (CeRPA Borgou-Alibori, 2010)

Le Tableau 9 montre que selon les statistiques du CeRPA 2010, il y a plus d'emblavure pour les cultures du maïs et d'igname à Nikki, Kalalé, que pour les autres cultures comme le coton. Viennent ensuite le sorgho et le manioc. Mais le rendement unitaire est élevé pour la culture d'igname de toutes les communes de la zone agro-écologique vivrière du Sud Borgou que pour les autres spéculations. Cette augmentation pourrait s'expliquer par l'installation des nouveaux champs d'igname dans les forêts classées. Toutefois la culture d'igname est une activité consommatrice et destructrice du milieu avec des répercussions sur les bassins versants de Oli et en partie de la Sota qui sont les plus exposés.

Tableau 10: statistiques sur les productions agricoles des secteurs de Malanville, Karimama du Basin du Niger au Bénin en 2010

Produits/Communes		**Malanville**	**Karimama**
Coton	Surface emblavée (ha)	1337	3510
	Rendement unitaire (kg/ha)	960	838
	Production (T)	1284	2940
Maïs	Surface emblavée (ha)	25312	22680
	Rendement unitaire (kg/ha)	1670	1629
	Production (T)	42259,01	36952,757
Igname	Surface emblavée (ha)	8000	11131
	Rendement unitaire (kg/ha)	14720	15679
	Production (T)	117760	174522
Sorgho	Surface emblavée (ha)	780	7645
	Rendement unitaire (kg/ha)	1088	1110
	Production (T)	848	8484
Manioc	Surface emblavée (ha)	325	1487
	Rendement unitaire (kg/ha)	13249	11385
	Production (T)	4306	16929
Arachide	Surface emblavée (ha)	614	647
	Rendement unitaire (kg/ha)	996	952
	Production (T)	611,401	616,02
Tomate	Surface emblavée (ha)	77	90
	Rendement unitaire (kg/ha)	4419	2257
	Production (T)	340	203
Piment	Surface emblavée (ha)	76	125
	Rendement unitaire (kg/ha)	2185	1077
	Production (T)	166	134
Oignon	Surface emblavée (ha)	1 296	854
	Rendement unitaire (kg/ha)	15785	15400
	Production (T)	20457.36	13151.6

Source : Rapport annuel (CeRPA Borgou-Alibori, 2010)

Le Tableau 10 montre que selon les statistiques du CeRPA 2010, il y a plus d'emblavure pour les cultures céréalières comme maïs Malanville et Karimama, que pour les autres cultures comme le coton. Mais le rendement unitaire est élevé pour les cultures de tomate dans la zone agro-écologique de l'extrême Nord du Bénin que pour les autres spéculations. Il dénote des pratiques agricoles proches des pays du sahel voisin. Toutefois ces activités participent au comblement des bassins de la vallée du Niger, de la sota.

Tableau 11 : statistiques sur les productions agricoles des secteurs de Banikoara, Ségbana, Gogounou, Kandi du Basin versant du Niger en 2010

Produits/Communes		**Banikoara**	**Ségbana**	**Gogounou**	**Kandi**	**Kérou**
Coton	Surface emblavée (ha)	46730	7212	16277	28772	11553
	Rendement unitaire (kg/ha)	1186	727	1052	1212	1420
	Production (kg)	55409	5245	17120	34868	16405
Maïs	Surface emblavée (ha)	31214	13609	16469	41194	13856
	Rendement unitaire (kg/ha)	1586	1661	1812	1690	1607
	Production (kg)	49502	22600	29836	69599	22269
Igname	Surface emblavée (ha)	725	1 252	2105	318	4250
	Rendement unitaire (kg/ha)	9430	12356	10345	9239	12151
	Production (kg)	6837	15 470	21776	2938	51642
Sorgho	Surface emblavée (ha)	21400	5 934	5122	8191	3645
	Rendement unitaire (kg/ha)	1176	1060	1097	1145	850
	Production (kg)	25166	6 288	5619	9379	3097
Manioc	Surface emblavée (ha)	340	224	185	151	577
	Rendement unitaire (kg/ha)	7309	10478	9373	8199	9601
	Production (kg)	2485	2 347	1734	1238	5535
Arachide	Surface emblavée (ha)	5426	870	1247	5037	452
	Rendement unitaire (kg/ha)	995	950	1058	1008	1278
	Production (kg)	5398	826	1319	5079	577
Tomate	Surface emblavée (ha)	128	19	133	545	63
	Rendement unitaire (kg/ha)	3770	9563	4822	4407	6406
	Production (kg)	483	182	641	2402	404
Piment	Surface emblavée (ha)	142	14	98	453	28
	Rendement unitaire (kg/ha)	1670	1867	1487	1366	564
	Production (kg)	237,14	26	145,77	618,82	16

Source : Rapport annuel (CeRPA Borgou-Alibori, 2010)

Le Tableau 11 montre que selon les statistiques du CeRPA 2010, il y a plus d'emblavure pour les cultures du coton et du maïs à Banikoara, Kandi et Gogounou que pour les autres cultures comme l'igname. Viennent ensuite les cultures de sorgho et de l'achide. Mais le rendement unitaire est élevé pour les cultures du maïs et du coton de toutes les communes de la zone agro-écologique du bassin cotonnier du Nord Bénin que pour les autres spéculations. Ces cultures sont consommatrices et destructrices du milieu avec des répercussions de pollution sur les bassins versants de l'Alibori, Sota et Mékrou.

Par ailleurs les difficultés de gestion concomitante de l'espace rural entre agriculteurs et éleveurs et entre autochtones et migrants constituent un handicap à l'accès plus sécurisé au foncier. La précarité induite par les modes de faire valoir indirect constitue un frein à la gestion de la fertilité des sols. Certaines stratégies paysannes relatives à la gestion de la fertilité des sols sont observées par endroit, telles que : la mise en jachère naturelle plus ou moins longue; le détournement d'engrais minéraux du coton pour d'autres cultures; l'introduction de légumineuses à rôle fertilisant dans les successions culturales, etc…

Par contre, la synergie «semences améliorées/ fumure/ traitement phytosanitaire » conseillée par l'encadrement technique n'est pas souvent respectée. Les activités de post-production telles que le stockage et la conservation des produits de récolte, la transformation et la commercialisation connaissent des difficultés de différentes natures. La commercialisation des produits vivriers est une activité assurée en grande partie par les femmes dont la plupart opèrent suivant des circuits de transaction peu structurés où domine l'informel. En dehors de l'agriculture on a aussi l'élevage qui est pratiqué dans toutes les communes du Bassin au Bénin.

L'élevage est, après l'agriculture, la plus importante activité économique de la zone Nord du Bénin mais il ne couvre qu'environ 6 % des besoins annuels en protéines de la population. Les communes de Banikoara et de Kandi (Alibori), de Kalalé, de Nikki et de Bembéréké (Borgou) constituent en particulier de grands centres d'élevage de bovins, caprins et ovins (Figure 10). Les communes de Banikoara, de Kandi et de Kalalé abritent à elles seules 26 % du cheptel bovin du Bénin et les deux départements (Alibori et Borgou) rassemblent 69 % des bovins du pays (Adjinacou et Onibon, 2004).

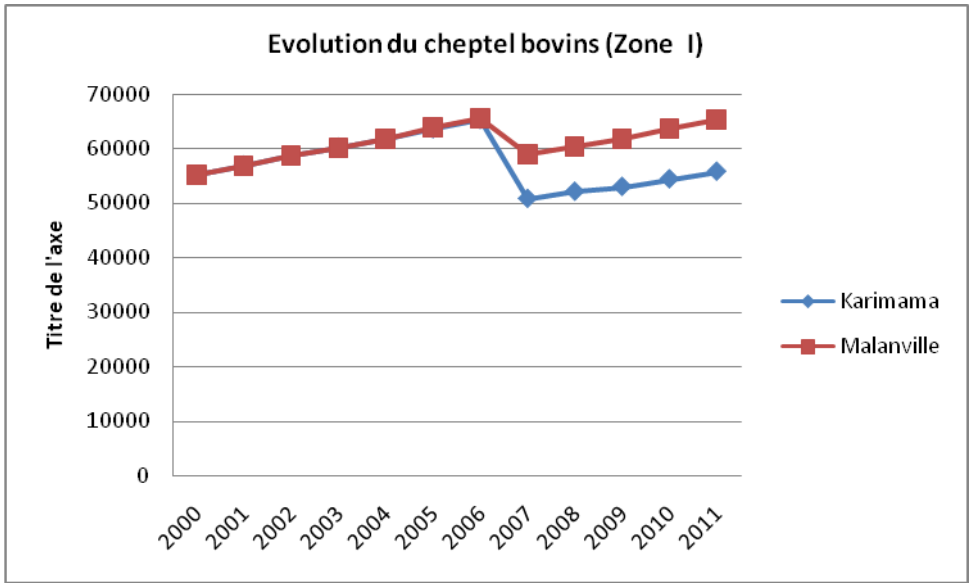


Figure 10 : évolution du cheptel bovin dans la zone extrême du Bénin de 2000 à 2011 (Source, CeRPA-Borgou-Alibori, 2011)

La Figure 10 montre l'évolution du cheptel bovin dans les communes de Karimama et de Malanville entre 2000 et 2001. La commune de Malanville a le cheptel bovin le plus important dans la zone de l'extrême Nord du Bénin. Les cours d'eau : Alibori, Mékrou, Sota, Kompa-Gourou et le Niger sont utilisés pour l'abreuvement du bétail.

La Figure 11 montre l'évolution du cheptel bovin dans le bassin cotonnier du Nord Bénin entre 2000 et 2001.

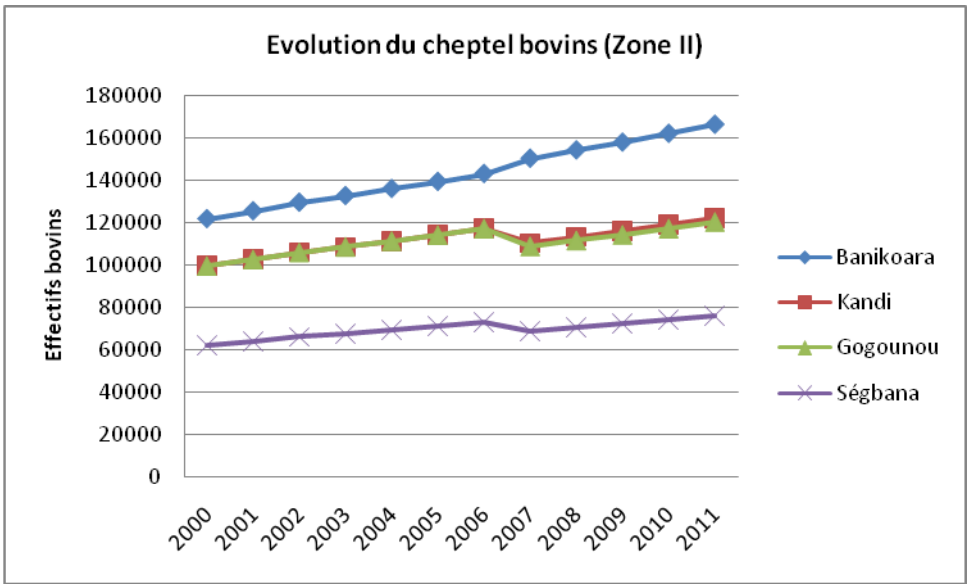


Figure 11 : évolution du cheptel bovin dans le bassin cotonnier du Nord-Bénin de 2000 à 2011 (Source : CeRPA-Borgou-Alibori, 2011)

De l'analyse de la Figure 11, il ressort que la commune de Banikoara a le cheptel bovin la plus importante du bassin cotonnier du Nord Bénin au cours de ces dix dernières années, viennent ensuite la commune de Kandi, celle de Gogouonou et en fin la commune de Ségbana. Les cours d'eau de l'Alibori, la Sota, la Mékrou sont les plus utilisés dans l'abreuvement du bétail dans le bassin cotonnier.

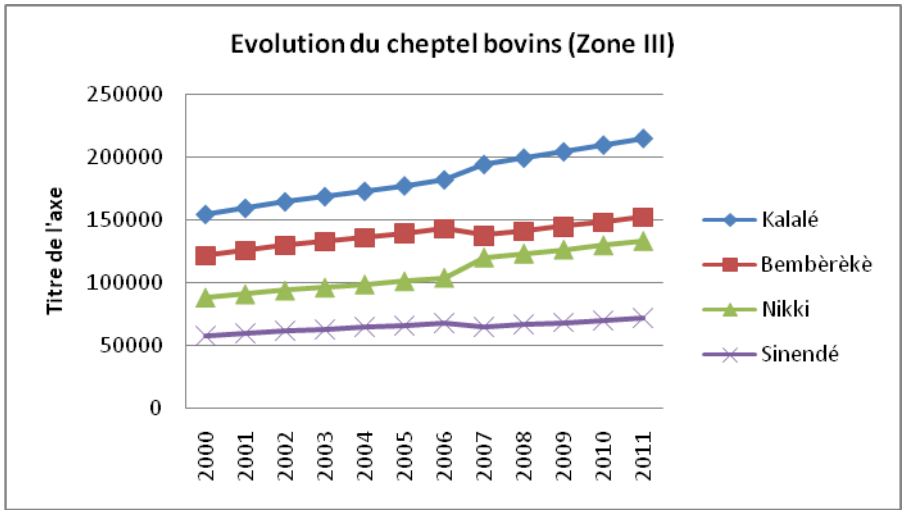


Figure 12 : évolution du cheptel bovin dans la zone vivrière sud du Borgou de 2000 à 2011 (Source : CeRPA-Borgou-Alibori, 2011)

La Figure 12 montre selon les statistiques du CeRPA Borgou-Alibori en 2011, que la commune de Kalalé a le cheptel bovin le plus important dans la zone vivrière du Sud Borgou ; viennent ensuite les communes de Bembéréké et Nikki. Les éleveurs utilisent les eaux des cours d'eau Olo, Sota, Alibori, pour abreuver leur bétail.

Le cheptel connaît, depuis les années 1960, un état sanitaire satisfaisant et une progression régulière. Toutefois, il a été durement éprouvé par la sécheresse des décennies 1970 et 1980 (Pofagi et Tonouewa, 2001). Cette activité est de type extensif. Le bétail (estimé à 606 952 têtes de bovins en 2010) est généralement confié aux éleveurs Fulbé qui transhument au gré de la disponibilité des pâturages et surtout de l'eau. L'élevage des ovins (210 208 têtes), caprins (175 160 têtes), porcins (4 565 têtes), équins (1 005 têtes) et assins (641 têtes) se fait souvent autour des cases et sur jachères, ainsi que la volaille (559 242 têtes) que l'on retrouve partout (Adjinacou et Onibon, 2004).

En saison sèche, de nombreux problèmes liés à l'eau, aux pâturages et à la transhumance inter-Etats interviennent. Pendant cette période, le déficit fourrager est régulier car les feux courants éliminent toute la paille de graminées et la plupart des cours d'eau sont à secs. Le taux de charge en bêtes dépasse réellement la capacité de charge saisonnière des zones soudaniennes (Adjinacou et Onibon, 2004). A ce titre, la transhumance est une réaction nécessaire pour faire survivre les troupeaux, mais aussi une technique efficace d'exploitation des ressources naturelles dans ce système. Cependant, l'élevage de transhumance exerce une pression de plus en plus forte sur les pâturages naturels. Pendant la saison sèche, ce système fait appel à l'usage des feux de brousse, l'élagage et l'étêtage des arbres pour permettre aux troupeaux de brouter les rejets ((Pofagi et Tonouewa, 2001 ; Adjinacou et Onibon, 2004). Ainsi, la transhumance est donc perçue comme un système de production dégradant l'environnement, du fait qu'elle occasionne des déplacements massifs de cheptel à la recherche de pâturages et de points d'eau. La pression animale avec la transhumance des bêtes (source de conflits entre éleveurs et cultivateurs) participe également à la destruction du couvert végétal exposant les sols aux effets du rayonnement solaire, des pluies et du vent avec corrolaire l'érosion, la sahélisation. Le Tableau 12 suivant montre la situation en 2011 du patrimoine cheptel dans le Bassin du Niger au Bénin.

Tableau 12 : point du patrimoine cheptel (bovins, ovins, caprins) dénombré dans quelques villages de la zone d'étude

ZAEs et sous-bassins	Secteurs	Effectifs en 1999	Effectifs en 2011	Observations
Zone I **Sous bassins:** Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	Karimama		55800	Effectif total bovins en 2011= **121000**
	Malanville		65200	
Zone II **Sous bassins:** Alibori, Sota, Wara	Banikoara		166290	Effectifs total bovins en 2011= **484250**
	Kandi		122050	
	Gogounou		120060	
	Ségbana		75850	
Zone III **Sous bassin:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli	Kalalé		214510	Effectif total bovins en 2011= **571210**
	Bembèrèkè		152000	
	Nikki		133100	
	Sinendé		71600	
	Kérou	65000		Effectif Total Bovins = **65.000** (Recensement Bétail 1999, PADEB)

Source : Enquête cadre PADEB 1999. CeRPA, 2011, Borgou-Alibori

La principale source d'alimentation du cheptel est constituée à 80% des pâturages naturels. La productivité de ces pâturages est variable en fonction du régime pluviométrique caractéristique de la région. La végétation de la zone est caractérisée par une succession de savanes boisées et arborées, et par endroit, on rencontre des forêts galeries. Les espèces ligneuses caractéristiques de ces formations végétales sont : *Isoberlinia sp., Burkea africana, Monotes kerstingii, Uapaca togoensis, Pterocarpus erinaceus, Afzelia africana, Khaya senegalensis, Terminalia macroptera, Terminalia avicennioides, Daniellia oliverii, Mitragyna inermis, Anogeissus leiocarpus*, etc. La strate herbacée qui constitue l'essentiel des pâturages est caractérisée par : *Hyparrhenia subplumosa, Andropogon gayanus, Hyparrhenia involucrata, Brachiaria falcifera, Andropogon schirensis, Andropogon chinensis, Hyparrhenia rufa, Brachiaria stigmatisata, Tephrosia pedicellata, Pennisetum polystachion*, etc.

D'autres sources d'alimentation du bétail très exploitées dans les zones agro-pastorales du Nord-Bénin sont les résidus des récoltes. On peut les ranger dans trois catégories que sont les légumineuses (fanes d'arachide et de niébé), les pailles de céréales (spathes, feuilles et tiges) et les feuilles de cotonniers.

Les sous-produits agro-industriels (graines de coton, tourteaux d'oléagineux, drêches de brasserie etc.), sont aussi une importante source d'alimentation du bétail dans le Bassin au Bénin.

Les activités agricoles engendrent aussi d'autres types de pâturages anthropogènes que constituent les jachères. Tous ces types de pâturage produisent suffisamment de biomasse pendant l'hivernage au point où l'on note une sous-exploitation du disponible fourrager. Toutefois, un déficit fourrager se produit chaque année pendant la saison sèche où les feux de brousse brûlent toutes les pailles de graminées et où la plupart des cours d'eau naturels sont à sec. Pendant cette saison sèche, l'effectif (taux de charge) dépasse réellement la capacité de charge saisonnière des zones soudaniennes. La transhumance s'impose dès lors comme une réaction nécessaire pour faire survivre le gros des troupeaux mais aussi comme la technique la plus efficace d'exploitation des ressources naturelles dans ce système extensif. Il existe deux formes de gestion traditionnelle du bétail dans la région : la petite transhumance et la grande transhumance.

D'autres activités économiques sont également pratiquées dans le Bassin du Niger au Bénin. C'est l'exemple de la pêche qui est pratiquée sur le Niger et ses affluents. Il s'agit plus spécifiquement d'une activité artisanale de subsistance pratiquée individuellement et/ou en groupes par des pêcheurs béninois et des étrangers venus du Niger, du Mali, du Nigeria, du Togo et du Ghana. Dans le Bassin, cette activité est la spécialité des xwla venus du Sud-Bénin et installés surtout à Karimama et Malanville. Avec l'essor de la culture du coton, certains pêcheurs utilisent des pesticides pour la pêche (Adjinacou et Onibon, 2004). Cette technique qui détruit la ressource halieutique, entraîne aussi parfois des pertes en vies humaines ; elle traduit également un problème émergeant dans le bassin cotonnier : la pollution des eaux d'origine agricole qui n'est pas sans préjudice sur le bétail et la santé publique pour les populations riveraines.

En matière de commerce, Kandi et Malanville constituent les grands centres où s'effectuent les échanges commerciaux avec les pays limitrophes. Du marché de Malanville partent vers l'intérieur du pays, au Togo, au Nigeria et au Niger les produits maraîchers (oignon et tomate) , le maïs et le riz. Les marchés de Karimama et de Malanville sont les principaux marchés de poisson fumé (en direction des pays limitrophes) et de pomme de terre (en direction du Sud-Bénin, du Nigeria, du Niger et du Burkina Faso). Il existe un secteur informel très actif de commerce, dont les animateurs sont les Ghanéens, les Nigériens et les autochtones (Pofagi et Tonouewa, 2001).

Le Bassin béninois du Niger dispose également de richesses touristiques. Ainsi, il abrite la mare sacrée de la chute de Koudou dans le parc "W", la Mare 25, la mare Barboti et la mare aux crocodiles près du village de Kérémou dans le sous-bassin de l'Alibori (Adjinacou et Onibon, 2004). Il dispose aussi de quelques beaux sites qui sont structurés autour des cours d'eau : la chute de Koudou, la cascade ~~de~~ de Kandifô sur la Mékrou, la forêt classée de Goungoun et la zone cynergétique d'Alfakoara dans le sous-bassin de la Sota. A ces sites touristiques, s'ajoutent quelques patrimoines culturels : la tombe de Bio Guéra à Baoura, et les tombeaux sacrés de Nikki (Bio Bigou, 1987 ; Tomety *et al*., 2006).

L'importance de l'agriculture et de l'élevage dans l'économie du Bassin béninois du fleuve Niger fait ressortir le rôle des ressources en eau et des écosystèmes dudit Bassin. A ce titre, on comprend la place de l'eau dans la tradition des peuples du Bassin.

5.4. Initiatives développées par l'ABN

En novembre 1980, est née à Faranah (Guinée), l'ABN) avec neuf (9) Etats membres que sont : le Burkina, le Bénin, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, la Guinée, le Mali, le Niger, le Nigeria, et le Tchad. Son siège est à Niamey en République du Niger. L'ABN a remplacé la Commission du Fleuve Niger (CFN) qui avait vu le jour en 1964. La mission assignée à l'ABN est de promouvoir la coopération entre les pays membres et d'assurer un développement intègre du Bassin dans tous les domaines par la mise valeur de ses ressources notamment sur les plans de l'énergie, de l'hydraulique, de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche, de la pisciculture, de la sylviculture, de l'exploitation forestière, des transports et communication et de l'industrie.

Les objectifs de l'ABN par le passé n'ont pas été atteints ; et l'institution avait connu des difficultés. C'est ce qui justifie la réorganisation et le recentrage de ses objectifs en 1987.

Les différentes sessions du Conseil des Ministres et plus particulièrement le 7ème sommet des chefs d'Etats et de Gouvernement de l'ABN, tenu à Abuja au Nigeria en février 2002, ont confirmé la volonté des Etats membres de faire de l'organisme un véritable outil de coopération régionale et de développement économique. Ainsi, il a été demandé qu'une vision claire et partagée de l'ABN soit développée avec l'appui de la Banque Mondiale, afin de créer un « environnement propice » à la coopération acceptée par tous les acteurs du Bassin. Présentement, l'ABN est en train de renforcer progressivement sa coopération avec des organisations partenaires (Banque mondiale, la France, l'ACDI, l'UE, PNUD, les Pays-Bas, BAD, etc...) par la mise en place de projets transfrontaliers comme le projet FEM-Bassin du Niger, le projet Niger-HYCOS, le projet BAD de lutte contre l'ensablement et l'érosion hydrique.

Au niveau de la section Béninoise, les principaux projets exécutés et en cours d'exécution sont :

- le Projet GIRE 2 - Gestion Intégrée des Ressources en Eau (Phase 2) ;
- le Programme de Lutte Contre l'Ensablement dans le Bassin du Niger PLCE/BN dont l'objectif spécifique est de contribuer à enrayer le processus d'ensablement du fleuve défavorable à la production agricole ;
- le Projet de Développement des Ressources en Eau et de Gestion Durable des Ecosystèmes (PDREGDE) ;
- Projet Inversion des Tendances à la Dégradation des Terres et des Eaux dans le Bassin du fleuve Niger (ITDTE/BN) qui traite en profondeur et de manière détaillée les questions environnementales transfrontalières identifiées par l'analyse diagnostique transfrontalière (ADT) préliminaire en vue d'établir un cadre de développement durable à travers un plan d'action stratégique (PAS). Le Projet ITDTE/BN rentre dans la cadre du Programme opérationnel n° 9 du FEM, « Programme à axes multiples intégrés relatif aux terres et aux eaux » ;
- Le Programme de Renforcement des Capacités (PRC/ACDI), qui est un projet de renforcement institutionnel et organisationnel mis en place pour accroitre la capacité d'intervention de l'ABN. A travers ce le PRC/ ACDI, l'ABN entend par capacité «l'ensemble des compétences, aptitudes, conceptions, valeurs, relations, comportements, motivations, ressources et conditions qui permettent aux individus, aux organisations, aux réseaux et secteurs et à des systèmes sociaux plus vastes de remplir des fonctions et d'atteindre leurs objectifs de développement dans le temps ».

Plusieurs études majeures ont été menées par l'ABN dans le cadre du processus de définition de la Vision Partagée et de son opérationnalisation. Elles ont permis par la suite d'élaborer deux documents importants pour l'ensemble de 9 pays membres de l'ABN que : i) la charte de l'eau du Bassin du Niger qui offre un cadre juridique et institutionnel approprié et souple permettant une concertation et une gestion conjointe des ressources en eau du Bassin du Niger ; et ii) le Plan d'Action de Développement Durable du Bassin du Niger (PADD), le document stratégique de référence, qui définit et oriente le processus de développement intégré et partagé dans les pays membres de l'ABN.

6. Inventaire des ressources en eau, des systèmes d'utilisation et des différents acteurs

6.1. Ressources en eau et systèmes d'utilisation

Le Bassin du Niger au Bénin régorge aussi bien des ressources en eau souterraines que celles en eau superficielle. L'analyse des informations recueillies à partir de la documentation et des enquêtes de terrain a permis de ressortir la situation actuelle des ressources en eau dans ledit Bassin.

6.1.1. Ressources en eau souterraine

Les ressources en eau souterraine sont présentées par principale unité hydrogéologique du Bassin du Niger au Bénin. Ces dernières sont la région du socle, le grès de Kandi et les alluvions du Niger. Le Tableau 13 présente les estimations relatives aux recharges annuelles, aux communes partageant la même unité hydrogéologique et aux superficies de chaque unité hydrogéologique du Bassin au Bénin.

Tableau 13 : ressources en eau souterraine du Bassin du Niger au Bénin

Unités hydrogéologiques	Communes	Superficie (km^2)	Recharge annuelle ($10^6 m^3$)	Recharge annuelle par unité de surface (m^3/ha)
Région du socle	Kandi, Kérou, Kouandé, Péhunco, Bembèrèké, Nikki, Sinendé, Gogounou		1120	124
Grès de Kandi	Kandi, Malanville, Karimama, Segbana	10 000	125	125
Alluvions du Niger	Malanville, Karimama, Kandi, Banikoara	1072	25	233
Total			**1270**	**161**

Source : AQUASTAT 2005, l'irrigation en Afrique en chiffre

L'analyse du Tableau 13 révèle que la région du socle est partagée par plusieurs communes contrairement aux autres unités hydrogéologiques. Elle regroupe plus de la moitié des communes appartenant au bassin du Niger et occupe la superficie la plus élevée environ 90%. Aussi, la recharge annuelle y est-elle plus élevée que dans les autres unités hydrogéologiques du Bassin. Par contre, les alluvions du Niger, qui occupent la plus petite superficie, connaissent une recharge annuelle par unité de surface plus élevée que celle des autres unités.

Les ressources en eau superficielle de la portion béninoise du Bassin regroupent les ressources en eau des rivières Mékrou, Sota, Alibori et Niger, Kompa-Gorou, Oli, et le Wara Ces ressources en eau superficielles correspondent aux quatre principaux sous-bassins à savoir le Mékrou, l'Alibori, le Sota et le Niger (Figure 1). D'après le rapport de l'étude sur la stratégie nationale de gestion des ressources en eau du Bénin (DH, 1998), les ressources en eau superficielle du Bassin du Niger, évaluées à partir des stations hydrométriques existantes, sont estimées à 2 485 millions de m^3 (le Kompa-Gonrou, l'Oli, le Wara ne sont pas pris en compte parce que sont pas équipés d'aucune de station hydrométrique). Ces sous-bassins présentent des caractéristiques différentes les uns des autres (Tableau 14).

Tableau 14 : caractéristiques des ressources en eaux superficielles du bassin du Niger

Sous-bassinss	Longueur (km)	Station	Superficie (km^2)	Débit (m^3/s)	Volume d'eau ($10^6 m^3/an$)
Mekrou	410	Kompongou	8544	18,5	583
Alibori	338	Pont Axe kandi-Banikoara	13745	28	883
Sota	250	Koubéri	13511	32,3	1019
Niger	120	Malanville	965	1006	2485
Oli	-	-	3405	-	
Wara	-	-	1557		
Kompa Gourou	-	-	2031		
Total	-	-	43758		4970

Source : Enquêtes de terrain (2012) ; DH (1998) ; LIFAD (2006) ; Pofadji et Tonouewa (2001).

La superficie totale du Bassin du Niger selon les données cartographiques est estimée environ à 43 000 Km^2. Les sous bassin de Kompa Gourou et de Wara, mis à part, les autres cours d'eau du bassin du Niger drainent globalement environ 5 000 000 000 de m^3 par an. Ce résultat est en adéquation avec celui présenté par Adjinacou et Onibon (2004) qui signalent que les potentialités réelles de la portion nationale du bassin en eau de surface dépassent largement les 2 485 000 000 de m^3 d'eau. La rivière de la Mékrou est le plus long (410 Km) et a le débit le plus faible. Par contre, le fleuve Niger présente dans sa vallée au Bénin la plus petite longueur (120 Km) et le débit le plus élevé (1006 m^3/s.

L'ensemble des ressources en eau du Bassin du Niger au Bénin est exploité à travers différentes formes de mobilisation.

6.1.2. Mobilisation des ressources en eau

Les formes de mobilisation des ressources en eau dans le Bassin du Niger au Bénin regroupent les barrages, les surcreusements de mares, les puits, les forages, les aménagements de source, la construction de seuils, d'impluvium, de citerne, de château réservoir. Par ailleurs pour l'alimentation en eau potable, divers ouvrages servent à mettre l'eau à la disposition des populations ; il s'agit des systèmes d'adduction d'eau villageoises, les Forages équipés de Pompage à Motricité humaine (FPM), les Postes d'Eau Autonome (PEA) et les Puits Modernes (PM), etc. Le Tableau 15 renseigne sur le nombre de ces différents ouvrages présenté par commune et par zone selon les statistiques de la DGEau.

Tableau 15 : différents ouvrages par commune et par zone

ZAE et sous bassins	Communes	AEV	AEV – Extension réseau SONEB	PEA	Forages	Puits modernes	Barrages	Surcreusement
Zone 1 **Sous bassins:** Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	Karimama	2	0	2	68	0		
	Malanville	2	0	0	157	111	1	4
Sous-total		**4**	**0**	**2**	**225**	**111**	**1**	**4**

ZAE et sous bassins	Communes	AEV	AEV – Extension réseau SONEB	PEA	Forages	Puits modernes	Barrages	Surcreusement
Zone 2 **Sous bassins:** Alibori, Sota, Wara	Banikoara	5	22	0	427	0	0	
	Gogonou	22	0	3	16	0	15	3
	Kandi	25	0	7	28	1	3	6
	Kérou	9	0	0	9	0	9	0
	Segbana	1	0	0	19	0	1	9
Sous-total		**62**	**22**	**10**	**499**	**1**	**28**	**18**
Zone 3 **Sous bassin:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli	Kouandé	31	0	0	31	0	6	
	Péhunco	32	0	0	32	0	10	
	Bembèrèké	36	0	5	38	3	7	6
	Kalalé	19	0	0	25	0	8	5
	Nikki	1	10	1	69	8	12	10
	Sinendé	100	0	4	136	0	6	5
Sous-total		**219**	**10**	**10**	**331**	**11**	**49**	**26**
Total		**285**	**32**	**22**	**1055**	**123**	**78**	**48**

Source : Statistiques DGeau

Il existe 83 barrages et 62 surcreusements de mares. On note une disparité dans la répartition de ces ouvrages entre les communes du Bassin, et par conséquent entre les différentes zones. Les communes de Gogonou et celle de Nikki sont celles disposant plus de barrages tandis que celle de Banikoara présent un nombre élevé de surcreusements de mares. La zone agroécologique 3 est le plus doté en barrage contrairement aux autres zones agroécologiques. On y rencontre également huit fois plus de surcreusements que dans la zone agroécologique 1. La commune de Banikoara ne dispose pas de barrages mais plutôt cinq retenues d'eau dont 2 fonctionnelles.

Les AEV, les forages et les PEA sont plus nombreux dans la ZAE 1 que dans les autres zones. La ZAE 1 a cinq fois moins d'AEV et 24 fois moins de forages que la ZAE 3. Quant aux puits modernes, ils sont plus concentrés dans la ZAE 1 qui a environ 75% des PM de la portion béninoise du Bassin. Les AEV, issues de l'extension de la SONEB, existent uniquement dans la commune de Banikoara et par conséquent dans la ZAE 2.
Les Figure 13 et 14 renseignent mieux sur les positionnements géographiques des infrastructures de mobilisation des eaux par Commune du Bassin du Niger au Bénin.

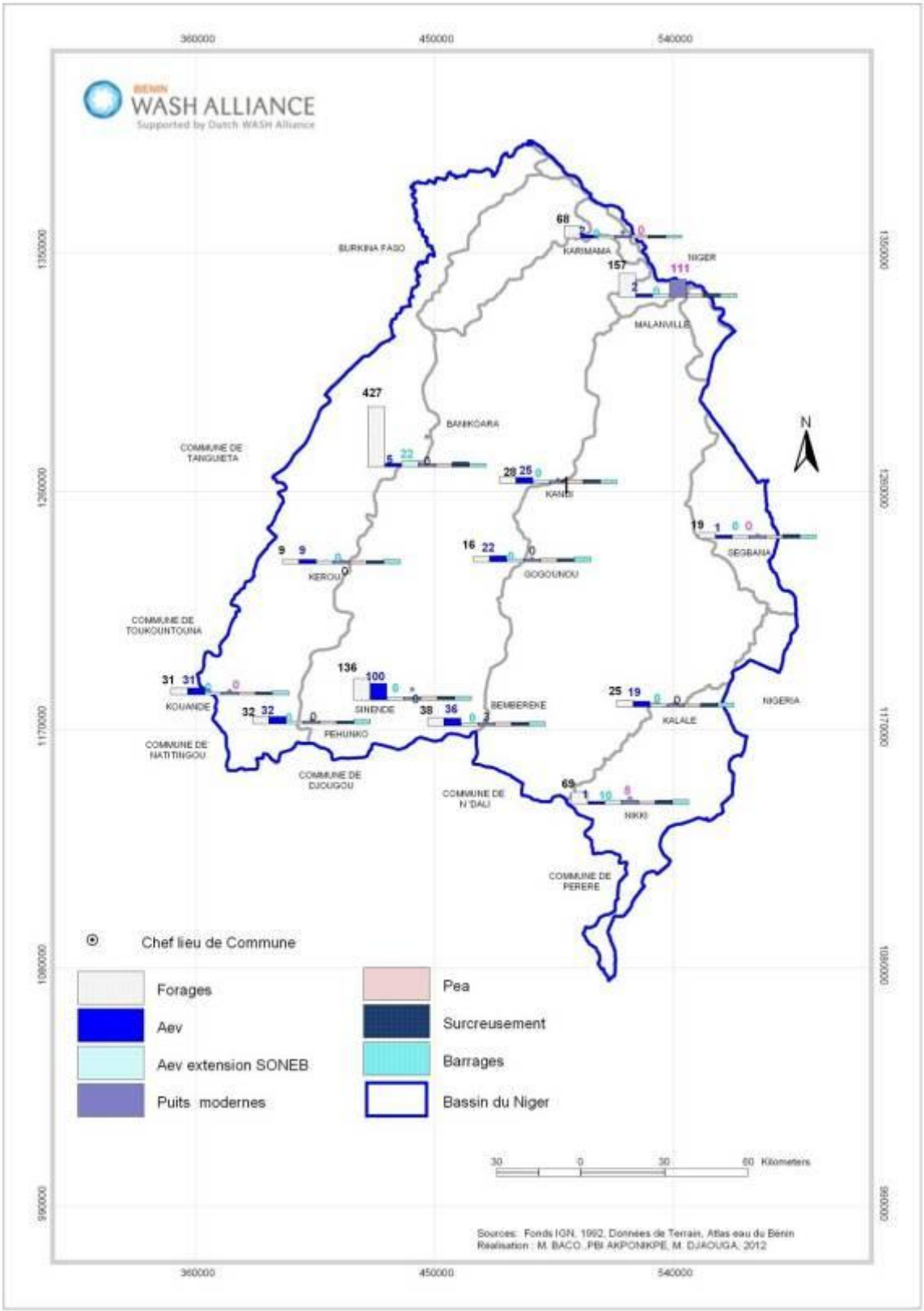


Figure 13 : infrastructures de mobilisation des eaux souterraines et de surface par Commune du Bassin

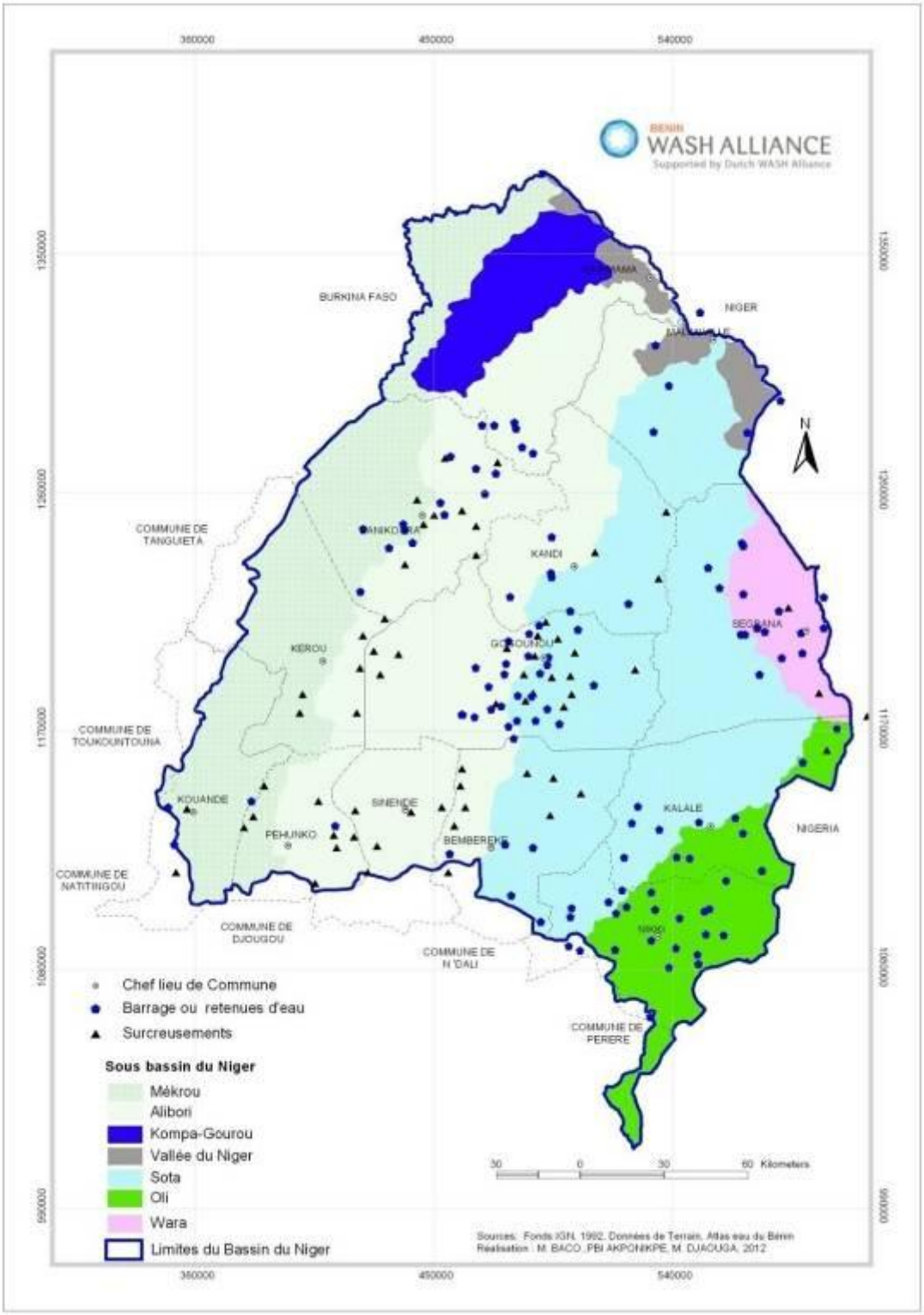


Figure 14 : répartition des infrastructures de mobilisation des eaux de surface par Commune du Bassin au Bénin

De l'analyse des
Figure 13 et

Figure 14, il ressort que les infrastructures de mobilisation des ressources en eau sont inéquitablement réparties entre les Communes de la portion béninoise du Bassin du Niger. La Commune de Sinendé dispose de plus d'AEV et de Forages que toutes les autres Communes, viennent ensuite les Communes de Gogounou et de Nikki qui ont plus de barrages que les autres Communes. Mais, c'est la Commune de Karimama qui présente le nombre élévée de PM.

Les formes d'accès aux différents ouvrages de mobilisation des eaux souterraines sont multiples et varient en fonction des sous-bassins et des ZAE (Tableau 16).

Tableau 16 : formes d'accès aux différents ouvrages de mobilisation des eaux souterraines

ZAE	Sous bassins principaux	AEV avec ou sans extension du réseau SONEB	FPM et PEA	Puits traditionnels	Puits modernes
Zone I	Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	Payant (10F/bassine de 20 L)	Payant (5F/25L d'eau dans les arrondissements périphériques et 10F/25L au centre) à Karimama et 20F/bassine de 36L pour la commune de Malanville	Payant (5F/bassine) et accès libre	Libre accès
Zone II	Alibori, Sota, Wara	Payant	Accès libre à Banikoara et payant dans les autres communes	Accès libre et payant	Libre accès
Zone III	Alibori, Sota, Mékrou, Oli	Payant	Payant	Libre accès	Libre accès

Dans la zone 3 composée de Nikki, Kalalé, Bembèrèké et Sinendé, Pehunco et Kounadé, il est à noter que la plupart des ouvrages de mobilisation / des ressources en eau sont d'accès libre à l'exception des AEV et des forages dont l'accès est payant. Néanmoins, il existe quelques particularités entre les formes d'accès. Les surcreusements de marres sont sous l'emprise de certaines personnes qui se considèrent comme les propriétaires légitimes. De ce fait, l'accès aux mares dans ces communes surtout Nikki et Kalalé est limité. Au niveau des rivières et marigots, l'accès est caractérisé par quelques restrictions qui relèvent des prescriptions traditionnelles. C'est le cas de certains marigots et rivières des villages de Nikki. Dans les villages de Tasso, Dema, Biro, Takou, seulement les calebasses sont autorisées pour prendre l'eau dans le marigot. A Sérékalé, les usagers doivent être exempts de pagne rouge avant d'aller au marigot. A Sérékalè et Takou, la consommation des poissons de marigots est interdite aux autochtones. Dans la commune de Kalalé, les pesanteurs sociologiques couplées aux interdictions des services du CeCPA concourent à freiner les activités génératrices de revenus (maraîchage, …) tout autour de la rivière Nassi. Cette dernière abrite les crocodiles sacrés dont le maintien continu dans les eaux du village dépend du respect des règles établies.

Par ailleurs, l'accès aux retenues d'eau par les éleveurs à Kalalé est conditionné par le paiement d'une taxe annuelle leur donnant droit d'abreuver leurs bétails. Pour les autochtones éleveurs, la taxe est de 5 000 Fcfa/ troupeaux tandis qu'il s'élève à 10 000 Fcfa/troupeaux pour les éleveurs étrangers. Il est cependant rare d'observer le respect de cette disposition par

les parties concernées. Les autochtones tout comme les éleveurs étrangers considèrent que l'eau est bien gratuit et qu'en conséquece, on ne saurait payer pour sa jouissance. Dans les rares cas où certains éleveurs s'acquitent de leurs taxes, les agents collecteurs ne déclarent pas les fonds perçus et tout se passe comme si aucun acteur ne paie. Cette réticence à payer les taxes heurte le quatrième principe GIRE et ne pourrait garantir la gestion durable des retenues d'eau.

Le prix de cession de l'eau varie selon les ouvrages. Ainsi, aux forages, l'eau se vend en moyenne à 10 Fcfa pour une bassine de 36l et pour les bornes fontaines, elle se vend en moyenne à 20 Fcfa pour une bassine de 16l dans toutes les communes de la zone 3. Dans les zones 1 et 2, les formes d'accès sont multiples et varient également selon l'ouvrage. L'accès aux ouvrages est payant (Photo **3** et Photo 4) sauf à Banikoara où l'accès aux FPM est libre.

Photo **3 :** FPM d'accès payant à Karimama centre (*Cliché. Egah, mai 2012)*

Photo 4 : Borne fontaine d'une AEV d'accès payant à Bodjékali (Malanville) *(Cliché. Egah, , mai 2012)*

Dans la zone 2 regroupant les communes de Kandi, Banikoara, Gogonou et Segbana, les ouvrages utilisés pour des fins de consommation (pompe à motricité humaine et Adduction d'Eau Villageoise) sont exploités par les populations moyennant un coût qui est fonction de la quantité d'eau prélevée. Les eaux de surface à l'état naturel ainsi que les puits à grand diamètre sont d'accès libre et les populations peuvent en disposer (Photo 5 et Photo 6).

Photo 5 **:** Cascade de Kandi-fô (*Cliché.Egah, mai 2012)*

Photo 6 **:** Puits à grand diamètre à Banikoara (*Cliché. Egah, mai 2012)*

La cascade de Kandi-fô, tout comme la plupart des ressources en eau des communes enquêtées ne sont pas valorisées ou font l'objet d'un faible niveau de valorisation. La cascade est rarement visitée et ne constitue donc pas un site d'attraction touristique de grande envergure. L'accès est subordonné au payement d'un montant forfaitaire pour les visiteurs. . Pour les habitants du village, l'accès est gratuit. Ce site sert beaucoup plus aux cérémonies rituelles qu'au tourisme (Photo 7)

Photo 7 : Barrage de Tissarou (Kandi), *Cliché. Affoukou, mai 2012*

Dans la commune de Péhunco, l'accès à l'eau n'est payant que dans le cas où l'ouvrage de mobilisation nécessite un suivi technique régulier ; c'est le cas des pompes et les adductions d'eau villageoises. Pour les autres ressources l'accès est libre. Dans la commune de Kouandé, les conditions d'accès aux sources d'eau sont semblables à celles de Kerou. La seule nuance se trouve dans l'utilisation de l'eau des puits à grands diamètres à Kouandé-centre et à Birni où l'accès est conditionné au payement de 5 à 10 F par bassine de 25 à 30 litres.

La Photo 8 présente une retenue d'eau à Brignamarou dans la commune de Kérou.

Photo 8 : Retenue d'eau à Brignamarou (Kérou), *Cliché. , Tidjani, mai 2012*

Dans l'ensemble, quelque soit la zone agroécologique ou le sous bassin considéré, les formes d'accès à l'eau sont régies presque par les mêmes principes. Les ouvrages de mobilisation d'eau qui nécessitent un entretien permanent obligent les utilisateurs à payer un montant forfaitaire. Ce payement est perçu comme une contribution au maintien et à l'amortissement de l'ouvrage de l'ouvrage d'une part ; mais aussi à garantir la durabilité du service de l'eau dans la zone. Le payement peut se faire à chaque prélèvement d'eau ou à une fréquence qui est définie à l'échelle du village. Dans d'autre cas, le payement se fait sous forme d'une souscription chaque fois qu'une panne est enregistrée sur l'ouvrage.

En ce qui concerne les barrages et les mares surcreusées dont l'entretien n'est pas assurée par la communauté bénéficiaire, l'accès est libre pour tous sauf pour les allochtones en l'occurrence les éleveurs migrants, les entreprises de construction de routes, etc.

6.2. Acteurs intervenant dans la gestion des ressources en eau

Les acteurs ici sont perçus comme toute personne morale ou physique jouant un rôle dans la gestion des ressources en eau. Deux principaux types d'acteurs sont rencontrés dans le Bassin du Niger au Bénin. Il s'agit des acteurs locaux et des acteurs extérieurs aux communes du bassin du Niger.

6.2.1. Acteurs locaux et leurs rôles

Les acteurs locaux impliqués dans la gestion des ressources en eau sont multiples. Ils jouent différents rôles (Tableau 17). Il s'agit entre autres des délégataires, des fermiers, des agriculteurs, des pêcheurs, des éleveurs, des Mairies, des briquetiers, des piroguiers, de la chefferie traditionnelle et des comités villageois de gestion, etc...

Tableau 17: Acteurs locaux impliqués dans la gestion des ressources en eau en fonction des zones et des types de ressources en eau

Acteurs locaux	**Rôle/ Fonction**	**Zones et sous bassins couverts par l'acteur**		
		Zone 1, Sous bassins: Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	**Zone 2, Sous bassins:** Alibori, Sota, Wara	**Zone 3, Sous bassin:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli
- Pêcheurs	- Prélèvement des ressources halieutiques (poissons) par diverses pratiques	**X**	**X**	
- Agriculteurs	- Production de céréales (riz) - Pratique de maraîchage	**X**	**X**	**X**
- Eleveurs et agro-éleveurs	- Production en saison ou contre saison de céréale (riz) - Pratique de maraîchage - Abreuvement des bêtes	**X**	**X**	**X**
- Fermier et fontainier - Délégataire communautaire	- Vente d'eau potable - Garantie de l'entretien des points d'eau (cf. au contrat établi avec la Commune Maître d'Ouvrage)	**X**	**X**	**X**
- Comité de gestion	- Assainissement, gestion, entretien - participation financière des populations à la construction	**X**	**X**	**X**
- Femmes mareyeuses	- Achat goupé de poissons dans les pêcheries - Commercialisation des produits halieutiques (poisson)	**X**		
- Briquetier	- Fabrication et vente des briques	**X**		
- Comité Communal de Pêche à Karimama	- Suivi et contrôle de l'utilisation des engins prohibés de pêche - Mise en défens des marigots, rivières et mares et gestion de leur ouverture pour la pêche - Règlement des conflits - Défense des intérêts des pêcheures	**X**		
- Piroguiers (surtout à Malanville)	- Organisation du transport fluvial des personnes, des biens et des services	**X**		
- Chefferie traditionnelle	- Veille au respect des interdits relatifs aux points d'eau - Implication dans la gestion des conflits liés à l'accès aux ressources en eau et l'exploitation des pêchéries	**X**	**X**	**X**
- Mairie	- Maitre d'ouvrage dans le secteur de l'eau potab le et de l'assainissement - Gouvernance locale des ressources naturelles et des problématiques liées entre la pollution des ressources en eau - Intervention par le biais de ses services techniques (Eaux, assainissement,	**X**	**X**	**X**

Acteurs locaux	Rôle/ Fonction	Zones et sous bassins couverts par l'acteur		
		Zone 1, Sous bassins: Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	**Zone 2, Sous bassins:** Alibori, Sota, Wara	**Zone 3, Sous bassin:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli
	Affaires économiques et marchande, Affaires domaniales et environnementales) dans la gestion des ressources en eau communales, notamment les barrages, surtout ceux qui renferment les poissons - Gestion des conflits entre usagers - Prélèvement des Taxes de développement Local (TDL) au près des exploitants du fleuve et bras de fleuve			
- Associations Communales des Usagers et Usagers des Ressources Naturelss du Bassin du Niger au Bénin (ACU)	- Regroupement de certains acteurs stratégiques de la mairie, des usagers usuels et des personnes ressources autour de la problématique de gestion des ressources en eau dans le bassin du Niger.	**X**	**X**	**X**
- Comité de gestion de Péhunco et de Kouandé	- Protection de la ressource et de ses alentours - Vente de l'eau pour les utilisations non domestiques - Gestion financière des revenus issus de cette vente - Surveillance et contrôle du respect des interdits - Exécution des activités de reboisement des berges			**X**

6.2.2. Acteurs extérieurs et leurs rôles

Plusieurs acteurs extérieurs interviennent dans la gestion et lexploitation des ressources en eau du Bassin du Niger au Bénin. Certains sont présents dans toutes les zones tandis que d'autres sont spécifiques à certaines zones (Tableau 18).

Tableau 18 : groupes cibles et ressources en eau en fonction des acteurs extérieurs

Acteurs extérieurs ou institutions		Groupes cibles	Rôle/ Fonction	Zones et sous bassins couverts par l'acteur		
				Zone 1, Sous bassins: Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	**Zone 2, Sous bassins:** Alibori, Sota, Wara	**Zone 3, Sous bassin:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli
ONG internationales et organisations intergouverne-mentales	- SNV	- Tous les habitants	- Appui-techniques et financiers - Appui à la gouvernance locale et à la maitrise d'ouvrage communal - Suivi du PPEA	**X** (Karimama)	**X**	X (Bembèrèkè)
	- ONG PROTOS	- Maraichers - Jardiniers - Riziculteurs	- Appui technique pour la réalisation de schémas d'aménagements - Financements en cours pour des aménagements - Vulgarisation des pratiques de gestion, de lutte contre la coupe des bois dans les bas-fonds et les berges de retenues d'eau			**X**
	- HELVELTAS	- ONG locales et Mairie	- Appui technique et financiers des ONG locales			X (Nikki et Kalalé)
	- Coopération Suisse	- Mairie et ONG locales	- Mobilisation des ressources - Appuis conseils et techniques			X (Kalalé)
	- Plan Bénin	- Femmes (maraichères et ménagères) et enfants	- Appui conseil - Financement de la réalisation de FPM - Appui à la gestion de conflits			**X**
	- Prêtres de Fo-Bouré	- Commune	- Constructions des FPM			**X** (Sinendé)
	- UNICEF	- Sinistrés	- Réhabilitation des puits à grand diamètre - Construction des FPM et des ouvrages d'assainissement	**X**		
	- PNUD	- Toute la communauté	- Financement de la réalisation de pompes et d'AEV, financement des campagnes d'empoissonnement des retenues d'eau			**X** (Péhunco)
ONG internationales et organisations intergouvernementales	- EAA (Ex CREPA-Bénin)	- Mairie et ONG locales	- Mobilisation des ressources - Appuis conseils et techniques			X (Kalalé)
	- PNE, ABN	- Usagers des ressources en eau	- Appui-technique pour la promotion de la GIRE dans le Bassin du Niger au Bénin	**X**	**X**	**X**
Structures nationales	- SONEB	- Chefs lieux	- Approvisionnement en eau potab le en milieu	**X**	**X**	**X**

Acteurs extérieurs ou institutions		Groupes cibles	Rôle/ Fonction	Zones et sous bassins couverts par l'acteur		
				Zone 1, Sous bassins: Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	**Zone 2, Sous bassins:** Alibori, Sota, Wara	**Zone 3, Sous bassin:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli
et déconcentrées de l'Etat		des Communes	urbain et sémi-urbain			
	- Services des Eaux et Forêt	- Tous les habitants	- Contrôle de l'exploitation des forêts galeries et de l'exploitation des produits halieutiques	**X**		
	- CeCPA	- Communauté à la base	- Appui technique dans la mise en place des comites de gestion et le règlement des conflits autour de l'eau	**X**	**X**	**X**
	- Services Départementaux de l'Eau	- Toute la population	- Assistance et appuis conseils aux communes dans le secteur de l'eau	**X**	**X**	**X**
	- Services Départementaux de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base	- Toute la population	- Assistance et appuis conseils aux communes dans le sous secteur de l'Hygiène et de l'Assainissement de Base	**X**	**X**	**X**
	- Gendarmerie, Préfectures Police et Douanes	- Commerçants des produits halieutiques	- Implication dans la gestion des conflits (coups et blessures volontaires, surtout les conflits avec les transhumants étrangers - Prélèvement des taxes douanières	**X**	**X**	**X**
	- Service Aménagement et Equipement Rural/CeRPA	- Toute la population, Communes, ONG	- Appui conseil, assistance technique, Etude technique, Suivi contrôle des réalisations, de barrages, surcreusement, puits, forages, systèmes irrigué, aménagement et gestion des barrages,	**x**	**x**	
	- DGR	- Toute la population, Communes, ONG	-			
Organisations sous régionales	- UEMOA - ABN, - Banque Mondiale, - IUCN	- Population	- Dotation des populations en cinq forages	**X** (Karimama : Kotchi, Torioh, Lalegui)		**X**
	-	-	-			
Coopération bilatérale	- DANIDA	- Population de	- Construction de FPM et des puits	**X** (Karimama)		

Acteurs extérieurs ou institutions		Groupes cibles	Rôle/ Fonction	Zones et sous bassins couverts par l'acteur		
				Zone 1, Sous bassins: Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	**Zone 2, Sous bassins:** Alibori, Sota, Wara	**Zone 3, Sous bassin:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli
et internationale		Mekrou				
	- GIZ	- Toute la communauté	- Financement et réalisation de pompes et d'AEV - Empoissonnement des retenues d'eau			**X** (Péhunco et Kérou)
	- Corps de la paix des USA	- Maraichères	- Règlements de conflits			X (Kouandé)
	- Fond Sahoudien pour le Développement	- Toute la commune	- Intermédiation sociale entre la population et la mairie à Malanville et dotation de forages dans	**X (**14 villages à Karimama)		**X**
	- Consulat de Naples (Karimama)	- Population de Goroubi	- Dotation de forage	**X**		
ONG nationales	- ONG SIA N'SON (Malanville)	- Communautés bénéficiaires	- Intermédiation sociale	**X**		
	- DCAM/BETHESDA	- Population - SONEB	- Subvention de l'abonnement aux ménages - Subvention de l'abonnement du réseau de SONEB - Contribution à la désinfection des puits familiaux	X (Malanville)		
	- APEM-ONG (Malanville)	- Femmes	- Appui technique	**X**		
	- CAPID ONG à Karimama	- Tous les habitants	- Intermédiation sociale	**X**		
	- Vie et Environnement ONG	- Maraîchers et maraîchères	- Suivi, planification et organisation des maraîchers - Appui technique à travers la construction des trous à poissons à Karimama	**X**		
	- ERAD ONG et ONG Fee	- Maraichers	- Appui technique pour la réalisation d'aménagements sommaires traditionnels - Vulgarisation de techniques de mise en valeur des bas-fonds et des berges de retenues d'eau - Règlement de conflits			X (Kouandé)

Acteurs extérieurs ou institutions		Groupes cibles	Rôle/ Fonction	Zones et sous bassins couverts par l'acteur		
				Zone 1, Sous bassins: Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	**Zone 2, Sous bassins:** Alibori, Sota, Wara	**Zone 3, Sous bassin:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli
ONG nationales	- ONG-ACDD	- Comités de gestion et tous les usagers	- Appui à la meilleure gestion des ressources en eau dans le cadre du PPEA			X (Bembèrèké)
	- Bien Etre Bénin ONG (Malanville)	- Communautés bénéficiaires	- Intermédiation sociale entre la population et la Mairie	**X**	**X**	
	- Action Directe Bénin	-	-			**X** (Nikki)
	- ONG ALPHA ET OMEGA	-	-		**X (Kérou)**	**X (Péhunco et Kouandé)**
	- APIC	-	-		**Sinendé**	
	- GERED	-	-			
Projets et Programme de développement	- PACER - PADA	- Maraîchers et riziculteurs	- Appui financier - Aménagement des bas-fonds	**X**		
	- FAFA	- Maraichers et riziculteurs	- Appui technique - Réalisation de forages, dons de motopompes et d'arrosoirs			X (Kouandé)
	- PUASA - PDAVV - PAFILAV, - PA3D, - PAPPI	- Maraîchères	- Appui matériels, techniques et financiers	**X**		
	- PADPPA	- Pêcheurs et mareyeuses - Comité de gestion	- Appui technique et financier	**X**		X (Kalalé)
	- ProCGRN	- Population rurale	- Appui matériels, techniques		**X (Kérou)**	X (**Péhunco et Kouandé)**
	- PADER	- Population rurale	- Appui matériels, techniques			
Projets et Programme de développement	- PDAVV (Malanville)	- Promoteurs	- Appui technique et financier	**X**		
	- PA_3D	- Maraîchère	- Appui matériel-technique-financier			X (Nikki et Kalalé)
	- PADSEA2	- Communauté	- Interface entre la mairie et la communauté			**X**

Acteurs extérieurs ou institutions		Groupes cibles	Rôle/ Fonction	Zones et sous bassins couverts par l'acteur		
				Zone 1, Sous bassins: Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée	**Zone 2, Sous bassins:** Alibori, Sota, Wara	**Zone 3, Sous bassin:** Alibori, Sota, Mékrou, Oli
		locale	rurale bénéficiaire			
	- PADEAR	- Agriculteurs et éleveurs	- Vulgarisation de bonnes pratiques de gestion et règlement de conflits			X (Kouandé)
	- PPEA	- Communauté rurale	- Mobilisation des ressources financières et assistance technique		**X** (Banikoara et Segbana)	**X** (Nikki, Kalalé et Bembèrèké)
	- PAGIREL, SNV, GIZ, SEA	- Maraîchers, pêcheurs, éleveurs - Communauté	- Construction d'infrastructures - Gestion conflits, sensibilisation et lutte contre la déforestation - Intermédiation sociale		**X** (sauf Segbana)	X (Nikki et Kalalé)
	- PDREGDE/ABN	- Toute la communauté	- GIRE, réalisation de PPI, Barrage, agroforesterie	x	**x**	x

Certains acteurs extérieurs tels que le PNE-Bénin, les services déconcentrés de l'Etat et la SNV interviennent dans l'ensemble des 13 communes du Bassin du Niger au Bénin. Par contre, d'autres acteurs ont une intervention localisée à certaines zones. Par exemple l'ONG PROTOS et le projet FAFA interviennent uniquement dans la zone agroécologique 3. Le projet PUASA et le PACER concentrent leurs actions dans les communes de Karimama et de Malanville (Photo 9).

Photo 9 : Plaque d'identification des actions du PUASA dans la commune de Karimama

(*Cliché. Egah, mai 2012)*

Les fonctions assurées par les acteurs extérieurs sont diverses et complètent celles des acteurs locaux. Elles intègrent entre autres des appuis techniques et financiers, des règlements de conflits, de la médiation sociale, etc. Les groupes bénéficiaires sont les communautés villageoises dans leur ensemble et plus spécifiquement, les femmes, les maraichers, les riziculteurs, les pêcheurs, les organisations d'usagers des ressources en eau et des écosystèmes associés du Bassin du Niger au Bénin, etc.

Dans l'ensemble, la logique d'intervention des acteurs respecte le principe d'appropriation des ouvrages d'eau par les communautés pour encourager une valorisation effective de l'ouvrage et une pérennité des investissements par un entretien régulier et une maintenance appropriée au niveau local. Les approches développées par ces acteurs, conformément aux politiques et stratégies nationales en vigeur, pour y parvenir sont :

- la décentralisation du processus de décision à travers une déconcentration et l'évolution du rôle de la DGEau pour s'assurer que les investissements répondent réellement à la demande des communautés ;
- la participation financière et physique des communautés à l'investissement initial (de l'ordre de 5 à 10% de l'investissement) et, la prise en charge par celles-ci de l'entretien et du fonctionnement des infrastructures d'alimentation en eau potable ;
- la privatisation des activités de construction et d'exploitation avec un effort particulier consenti pour assurer la promotion de capacités nationales et locales d'exécution ;

- la systématisation de l'éducation sanitaire dans les programmes d'hydraulique en milieu rural, et l'organisation de campagnes d'information, d'éducation et de communication (IEC) sur des thèmes relatifs à l'hygiène et à l'environnement.
-

7. Fonctions spécifiques des ressources en eau

7.1. Fonction et différents usages des ressources en eau

Quatre principales formes d'usage des ressources en eau sont signalées dans la littérature et confirmés par les acteurs rencontrés sur le terrain. Il s'agit des usages domestiques, agricoles, énergétiques et industriels. A cela s'ajoutent d'autres usages qui ne sont pas à ignorer.

Les usages domestiques sont observés au niveau des communautés urbaines et rurales. Les usages domestiques en milieu urbain regroupent la boisson, la cuisine, la lessive, la vaisselle etc. Ces différents usages, sont possibles grâce à une combinaison du strockage des eaux de pluie (par citerne et tank), du système d'alimentation de la SONEB à partir des eaux de surface au moyen de barrage et du prélèvement des eaux souterraines (puits, forage, etc). En ce qui concerne le milieu rural, les principaux usages sont la boisson, la cuisine, la lessive, la vaisselle etc à partir du stockage des eaux de pluie (par jarre, citerne, tank etc) ; des eaux de surface (barrage et prélevement directe) et des eaux souterraines (puits, forage, AEV, PFM etc).

Les usages agricoles sont relatifs à l'agriculture par la mobilisation et la valorisation des eaux de surface et celles souterraines ; à la pêche ; à la pisciculture et à l'élevage (pastoral).

Les usages énergétique et industriel, très peu développés, se révèlent à travers les barrages hydro-électriques et industriels (usine, industrie utilisant l'eau; etc).

Les autres usages concernent le transport (moyen de communication), le tourisme, l'artisanat, les loisirs, la culture et les cultes.

Selon les estimations d'AQUASTAT en 2012 (FAO, 2012, les prélèvements de l'eau au profit pour l'agriculture, les usages industriels et les municipalités au Bénin sont repartis à travers la Figure 15.

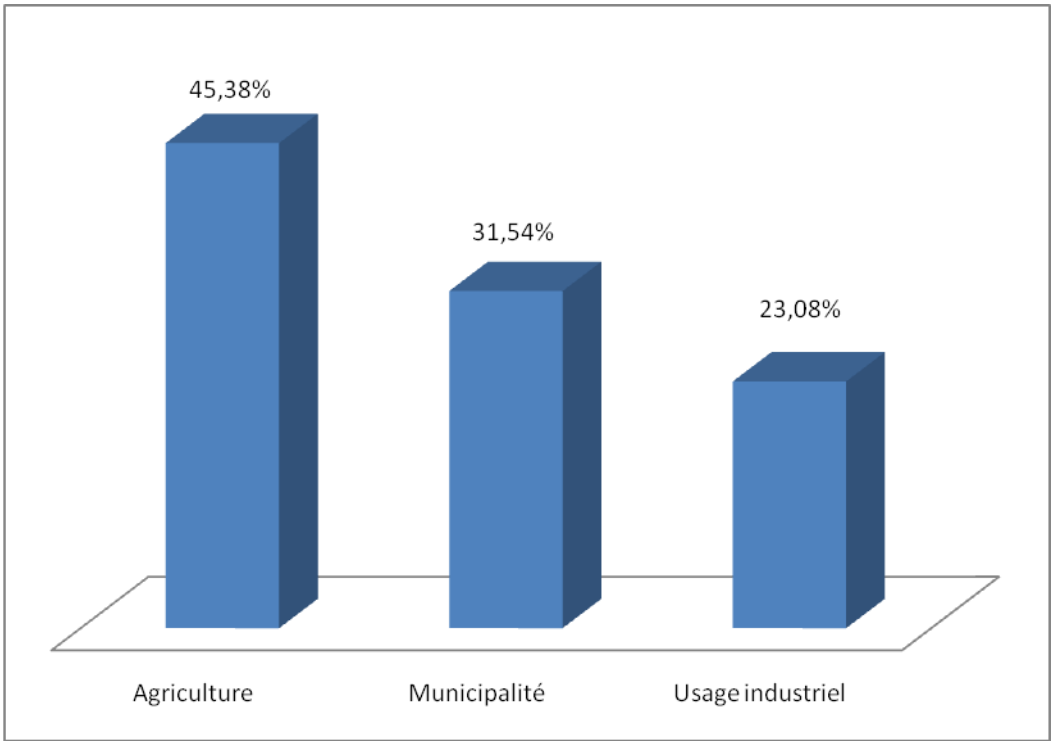


Figure 15 : répartition des eaux prélevées suivant les usages au Bénin (Source: AQUASTAT 2005, L'irrigation en Afrique en chiffre)

Les eaux prélevées au profit des usages agricoles sont largement au dessus des autres formes d'usages. Il importe de relerver également que les municipalités prélèvent plus d'eau que les industries. Sur le plan économique, il a été commercialisé environ 155 530 kg de poissons frais et 110 712 kg de poissons fumés en 2011 à Malanville selon l'agent de contrôle de qualité des produits halieutique du CeCPA de Malanville. Ce qui génère des revenus à la commune et à la direction de la pêche. En effet, la pêche génère des Taxes de Développement (TDL) à la Mairie (100F/panier de 10-12kg) et à la direction de la Pêche (200F/panier). Les TDL de la mairie sont perçues à travers un agent de la mairie tandis que celles de la direction de la pêche sont prélevées par l'Agent de contrôle de qualité des produits halieutiques du CeCPA. A Karimama, les pêcheurs paient des droits d'adhésion variant de 1500 à 10 000F par an au comité communal de pêche. Les principales espèces de poissons pêchées sont Tilapia, *Synodontis Sp, Prototerus, Clariae, Citarinus* et *Heterotis niloticus*.

7.1.1. Usages domestiques des ressources en eau

Les usages domestiques ont été enregistrés dans toutes les zones du Bassin du Niger au Bénin. Les usages domestiques regroupant l'utilisation de l'eau pour la cuisine et la consommation sont prédominants pour l'eau des forages, avec quelques faibles utilisations *(en période d'assèchement des sources libres)* dans les activités de transformation agro-alimentaire. Les puits disponibles dans les agglomérations ou dans les maisons proches servent aussi à alimenter les populations en eau de consommation. La grande partie de puits, compte tenu de leur saisonnalité, s'assèchent vite selon la richesse des nappes sollicitées. Les fleuves, et autres sources sont utilisés par les femmes pour des usages ménagers non culinaires (lessive, lavage de la vaisselle) et les hommes pour le lavage des motos, des véhicules, etc. Le Tableau 19 présente la synthèse des usages domestiques dans le bassin du Niger.

Tableau 19 : Synthèse des usages domestiques dans le bassin du Niger

Usages domestiques	**Ouvrages**	**Zones**
Cuisine et consommation	Forages, puits, AEV	Toutes les zones
Activités de transformation agro-alimentaire	Forgaes (*période d'assèchement des sources libres*),	Toutes les zones
Usages ménagers non culinaires (lessive, lavage de la vaisselle) et les hommes pour le lavage des motos, des véhicules	Fleuves, et autres sources	Toutes les zones

A Segbana, selon les enquêtés, l'eau des AEV est vendue à 20 FCFA par bassine de 36 litres tandis que l'eau des forages se vend à 10 FCFA pour la même contenance (Photo 10).

Photo 10 **:** usage de l'eau des FPM pour la consommation à Batran (Banikoara), *Cliché. Egah, mai 2012*

7.1.2. Usages agricoles des ressources en eau

Les affluents du fleuve Niger sont exploités pour irriguer les cultures maraîchères et rizicoles installées dans toute la zone agroécologique de l'extrême nord à l'aide de motopompe (Photo 11).

Photo 11 : utilisation du fleuve Niger au profit des activités agricoles à l'aide de motopompe à Karimama, *Cliché. Egah, mai 2012*

Le fleuve Niger et ses affluents sont fortement exploités pour l'abreuvement des animaux dans les communes de Karimama et de Malanville. .

Dans les communes du bassin cotonnier, les eaux des retenues/barrages sont plus utilisées pour la production agricole. Il s'agit de la production de riz en saison pluvieuse et du maraîchage et la pêche en saison sèche (Photo 12).

Photo 12 **:** usage des retenues d'eau pour des activités maraîchères à Batran (Banikoara), *Cliché. Egah, mai 2012*

Ces ressources en eau de surface dans la zone 3 servent également à l'abreuvement du bétail comme le cas observé à Banikoara (Photo 13).

Photo 13 **:** usage des ressources en eau de surface pour l'abreuvement du gros bétail à Banikoara, *Cliché. Egah, mai 2012*

Dans la zone 3, les forages sont rarement utilisés en agriculture. Les puits pastoraux servent aussi bien à l'abreuvement des troupeaux locaux que des gros bétails provenant des pays de l'hinterland *(Niger, Burkina)*. Les usages sont alors à prédominance économique. Les troupeaux locaux comme transhumants s'abreuvent au niveau des retenues d'eau et des surcreusements. Le maraîchage et la pisciculture se font autour de ces points d'eau. Six (06) retenues d'eau servent aux activités de pêche dans la commune de Bembèrèkè contre quatre (04) dans la commune de Sinendé.

Les puits sont utilisés à des fins de production agricole (jardinage autour des cases) à Péhunco. Les eaux de barrage sont par contre utilisées pour les mêmes fins agricoles à Kouandé (Photo 14).

Photo 14 **:** usage de la retenue d'eau de Sowa (Kouandé) pour la production agricole
En avant plan, on observe les cultures maraîchères et en arrière plan, la retenue d'eau, *Cliché., Tidjani, mai 2012*

Les ressources précédemment citées servent également pour l'abreuvage des animaux. A Péhunco, certains canaux d'écoulement naturel de l'Alibori sont pâturés pendant la saison sèche (Photo 15).

Photo 15 : mise en pâture du canal d'écoulement naturel sec de l'Alibori pendant la saison sèche à Péhunco, *Cliché. Egah, mai 2012*

7.1.3. Usages énergétiques et industriels

Sur la portion nationale du bassin aucun barrage hydroélectrique n'a été construit. L'énergie produite provient des centrales termiques pour une grande partie des groupes électrogènes à combustible fossiles et dans une moindre mesure des centrales hydroélectriques des pays voisins à travers les interconnexions pour ce qui est de l'électricité; le bois, le charbon de bois, le pétrole et dans une moindre mesure le soleil servent aussi de source d'énergie. L'énergie produite ne couvre pas les besoins effectifs de la population.

Dans l'ensemble des trois zones et des sous Bassin, l'énergie la plus consommée est le bois et le charbon de bois. De plus en plus les populations sont obligées de parcourir de grandes distances pour avoir cette source d'énergie. Pour les populations urbaines, elles sont obligées d'acheter le bois ou le charbon de bois à des prix de plus en plus prohibitifs.

L'énergie électrique est fournie par la Société Béninoise d'Energie Electrique qui dispose dans les communes situées sur la portion nationale du bassin, des centrales thermiques d'une puissance totale de 10 000KVA en 2011 ce qui représente moins de 10% de la puissance totale consommée au Bénin (SBEE, 2011).

- la puissance du réseau électrique sur le Bassin est passée de 1020 KVA en 1994 à près de 10000 KVA en 2011. Ce qui témoigne d'une forte augmentation d'accès à l'énergie électrique sur le bassin.;
- la production d'énergie électrique sur la portion nationale du bassin du Niger passe de 1925 MWh en 1994 à 10000 MWh en 2011 ;
- le nombre des abonnés a augmenté, et est passés de 1517 à près de 15000 de 1994 à 2011

L'amélioration du niveau de fourniture d'électricité et l'extension du réseau électrique dans la région sont nécessaires. Cela pourrait contribuer à réduire la dépendance vis-à-vis du bois et à améliorer le statut socio-économique des parties prenantes. Même si par rapport au début des

années 90 des efforts considérables ont été déployés, il convient de signaler ici que le taux de desserte est loin d'être acceptable.

Face à l'insuffisance et compte tenu du potentiel hydroélectrique de la portion nationale du bassin, des études ont été menées et ont abouti à la sélection de neuf (09) sites situés sur le bassin du Niger (Direction de l'Energie, 2001). Ces neuf sites peuvent totaliser 152 000 KWh d'énergie productible. Malgré d'énorme pontentialités de ressources en eau mobilisables à des fins énergétiques et à but multiple, la portion nationale du Bassin n'abrite pas un seul centrale hydro-électrique, les populations sont tributaires de ressources forestières pour l'énergie domestique, l'éclairage public est inexistente si non embryonnaire, tous les besoins énergétiques sont comblés par le bois, avec comme corrolaire, une déforestation sans précédent dans la zone.

7.1.4. Autres usages

Les autres formes d'usages sont relatives à l'utilisation des ressources en eau de surface comme voies d'eau et moyen de transports, de communication et de déplacement, quant à l'usage touristique des plans d'eau, il n'est pas assez développé dans le bassin, des usages dans l'artisanat, les loisirs, et les cultes sont rencontrés.

Dans la zone 1, le transport fluvial surtout à Malanville est très développé et apporte une valeur ajoutée aux usagers du fleuve Niger. En effet, le transport fluvial Malanville-Niamey est assuré contre 3500F/personne et 2500F/sac de 100 kg de maïs selon les transporteurs fluviaux de Malanville (Photo 16).

Photo 16 : transporteurs Malanville-Niamey avec leur pirogue motorisée de l'embarcadère de Malanville, *Cliché. Egah, mai 2012*

Ce type de transport inter-Etat de longue distance est assuré par les nigériens tandis que le transport de rive en rive est assuré par les transporteurs béninois. La spécialisation dans le transport selon la nationalité, s'explique par les embarcations précaires, de petite taille, l'inexpérience des transporteurs béninois, et le refus des transporteurs nigériens à accueillir des embarcaations béninoises. Dans ces conditions, ce sont les nigériens qui réalisent de grosses recettes journalières alors que les béninois tirent un revenu journalier variant de 500 à 5000F selon les périodes de crue et de décrue. Le revenu maximal est obtenu pendant la période de crue.

Les objets d'arts (nattes, paniers, sacs) fabriqués à partir de l'hydro-flore rapportent des revenus aux usagers et usagères des bras du fleuve Niger.

Dans la zone 2, les ressources en eau offrant un usage touristique sont encore peu valorisées comme c'est le cas de la chute d'eau de Koudou à Banikoara et de la cascade de Kandi- Fô.

Dans la zone 3 précisément dans la commune de Sinendé, il est relevé des usages touristiques autour des mares sacrées à Caïman telles que Kpansou et Sèkèrèkourou. A Bembèrèkè, seul le site sacré de Wèwèré dont la source est intarissable, est enclin à un projet touristique en gestation avec l'appui technique et financier de l'Agence Régionale de Coopération au Développement (ARCOD) et de l'Association pour le Développement des Communes du Borgou (ADECOB). Dans les communes de Sinendé, Kouandé et Pehunco, certaines femmes âgées, adeptes des religions endogènes s'adonnent à certains rites pour induire la procréation chez les femmes stériles. Aucune des ressources citées ne fait l'objet de moyen de transport dans la zone 3. A Nikki, le marigot de Kobi est une source d'eau sacrée. En cas de poche de sécheresse, l'épuisement du marigot jusqu'au niveau d'une pierre située en profondeur du marigot provoque la pluie. Cette activité d'épuisement est accompagnée des cérémonies cultuelles au niveau du site.

Les différentes formes d'usages classiques des ressources en eau reflètent des fonctions alimentaires, économiques, piscicoles, touristiques et de transport. Les ressources en eau du bassin du Niger sont plus destinées aux usages alimentaires et économiques. Les usages de transport sont notés dans certaines communes comme Malanville. Les ressources en eau de certaines communes (Bembèrèké, Sinendé, Banikoara, Kandi, Péhunco, Kounadé) font l'objet de tourisme et des pratiques magico-religieuses pour garantir un meilleur rendement agricole et la pêche. Les pratiques cultuelles sensées améliorées les pluies, les rendements et la pêche consistent en des cérémonies pendant lesquelles les adèptes des réligions traditionnelles appelés bounouguibou implorent les manes des ancêtres, distribuent des offrandes au niveau des sites et tombes sacrés.

7.2. Tendances et impacts sur les acteurs finaux

La tendance d'une ressource est déterminée sur la base d'un indicateur qui est une information qualitative ou quantitative utilisée comme argument pertinent pour décider du sens d'évolution de cette ressource. Les composantes économiques qui subissent des modifications sont globalement les différentes activités menées dans les différents secteurs. La plus intéressante de celles-ci est sans doute l'agriculture, vu la place qu'elle occupe dans les stratégies de développement du pays dans son ensemble

Le nombre de villages producteurs de cultures maraichères est en hausse. Cette situation s'explique en partie par la prise d'assaut des basfond par les agriculteurs et par l'intervention de plusieurs projets de développement (ProCGRN à Kouandé, ADECOI, PUASA à Karimama et à Malanville, l'aménagement de périmètre irrigués de malanville et de Sotta etc) faisant la promotion des AGR au profit des femmes. Même l'aire de production de la pomme de terre a connu une extension allant de l'extrême Nord (Karimama) à la commune de Pehunco. Les revenus par cotonculteurs diminuent du fait des problèmes que connait la filière (accumulation des impayés, mauvaises qualités des intrants, conflits au sein des organisations de cotonculteurs. Les producteurs de cultures fourragères deviennent de plus en plus importants. Le nombre d'éleveurs de petits ruminants augmente. Les distances parcourues par les femmes à la recherche d'eau sont de plus en plus courtes du fait de la multiplication des AEV et FPM. Dans la zone 1 (Malanville et Karimama), il y a déjà l'inversion des rôles dans

la recherche du bois; ce sont les hommes qui vont à la recherche du bois à l'aide des moyens intermédiaires de transport comme la traction asine, la traction bovine et enfin les motos.

La production pastorale a besoin d'espace pour son développement. Mais, avec les contraintes environnementales actuelles (changement climatique, déboisement, …), la plupart des couloirs de passage du bétail, couloirs d'accès aux points d'eau et aux pâturages et des zones de repli de saison ont changé, voire disparu, contraignant ainsi les pasteurs à une situation d'errance et de marginalisation.

L'analyse révèle également que i-) les productions halieutiques sont à la baisse ; ii-) la tendance des productions forestières fluctue suivant le produit considéré ; seule la production du bois de service est en hausse; iii-) l'eau potable est de plus en plus difficile d'accès ; iv-) les infrastructures de santé et d'éducation de base sont en augmentation ; v-) les emplois non agricoles sont en augmentation à l'opposé des emplois agricoles qui sont en baisse ; vi-) le transport routier est en pleine croissance ; vii-) les demandes en énergie sont en augmentation.

Par ailleurs, la synthèse des tendances selon les acteurs a été faite dans le Tableau 20 ci-dessous :

Tableau 20 : Synthèse des tendances des ressources en eau et ouvrages si rien n'est fait

Ressources en eau ou ouvrages de mobilisation	**Tendances futures**	**Zone concernée**		
		Zone 1, Sous bassins (Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée)	**Zone 2, Sous bassins (Alibori, Sota, Wara)**	**Zone 3, Sous bassin (Alibori, Sota, Mékrou, Oli)**
Forages	Affaissement des nappes ; raréfaction de l'eau potable ; naissance & récurrence des conflits familiales *(notamment entre les femmes des différents ménages)*	X	X	X
Puits	Tarissement des puits ; Eau impropre à la consommation suite à la pollution	X	X	X
Marigots, marres, surcreusement et fleuves	Baisse des activités de production autour de ces points d'eau, accroissement des peulhs transhumant autour des ressources disponibles	X	X	X
Rivières, retenues d'eau, barrages, marres	Ensablement et disparition des ressources stagnantes	X	X	X
Forage et AEV	Non fonctionnalité par manque d'entretien	X		
Puits tubés	Disparition des puits par manque d'eau et leur fermeture par les éleveurs	X (Karimama surtout)		
Retenues d'eau, rivières, puits à grand diamètre	Dégradation des ressources en eau, pollution des eaux, ensablement, disparition des ressources halieutiques, tarissement du point d'eau suite à l'ensablement	X	X	X
Forêts galeries	Disparition des forêts aux abords des cours d'eau	X	X	X
FPM, AEV	Dégradation des équipements et baisse du niveau de la nappe	X	X	X
Puits à grands diamètres	Disparation de ce type d'ouvrage		X	X
Puits artésien	Diminution de la quantité d'eau fournie			X (Péhunco)

Source : Données de terrain

L’analyse de ce tableau montre que les ressources en eau sont menacées quelle que soit la zone car les tendances futures réservées à chaque ressource en eau et ouvrages sont pratiquement les mêmes. Les grandes tendances futures sont relatives à la baisse du niveau de productivité, l’ensablement, la pollution et la disparition de certaines ressources en eau comme, les mares, rivières, marigots, etc. Les forêts galeries disparaîtront si l’usage fait actuellement n’est pas révisé. Les sources d’eau potables telles que les forages et les puits sont plus soumises à la dégradation des équipements, ce qui entraînera leur fermeture systématique. Il faut préciser que ces tendances négatives seront surtout accélérées ou aggravées par les effets néfastes du changement climatique selon les acteurs rencontrés. Dans le moyen terme, les ressources en eau disponible ne suffiront pas pour couvrir les besoins en eau de la population qui ne cesse de croitre.

Les tendances futures précédemment présentées ne seront pas sans conséquences sur les acteurs et sur le bassin du Niger (Tableau 21).

Tableau 21 : Impacts des tendances sur les acteurs et le bassin

Tendances futures	**Impacts sur les acteurs**	**Impacts sur le bassin**
Affaissement des nappes ; raréfaction de l'eau potable ;	Naissance et récurrence des conflits familiaux, consommation des eaux polluées avec développement des maladies hydriques	Difficulté d'accès à l'eau potable
Tarissement des puits ; eau impropre à la consommation suite à la pollution	Difficulté d'accès à l'eau accrue, risque de contraction de maladie (infection respiratoire, diarrhée, vomissement…) Famine, sécheresse et immigration accrue	-
Baisse des activités de production autour de ces points d'eau, accroissement des peulhs transhumants autour des ressources disponibles	Conflits et migrations accrus	Envahissement des points d'eau disponibles, guerre et conflits divers autour de l'eau.
Ensablement et disparition des ressources stagnantes	Conflits violents autour de l'eau	Réduction de l'étendu du cours d'eau, disparition de l'écosystème, obstruction du bassin, tension dans le bassin, pauvreté, insécurité grandissante,
Non fonctionnalité par manque d'entretien	Difficulté d'approvisionnement en eau potable Consommation des eaux polluées avec accroissement des maladies chez les consommateurs	-
Réduction des marres/ marigots et rivières	Difficulté d'accès à l'eau accrue, Baisse des emblavures et de production agricoles	Rétrécissement de l'étendue du bassin
Disparition de forêts galeries	Eloignement de la faune Approvisionnement difficile des ménages en viande de brousse, augmentation des superficies cultivées, baisse de fertilité des sols et inondations des champs cultivés	Disparition des animaux sauvages et ensablement des cours d'eau
Dégradation des ressources en eau, pollution des eaux, ensablement, tarissement du point d'eau	Vulnérabilité, intoxication des consommateurs	Baisse du niveau d'eau, disparition des ressources halieutiques
Dégradation des équipements et fermeture précoce suite à la non recharge de la nappe	Faible valorisation, inaccessibilité à l'eau potable, développement des maladies hydriques	Pression sur les ressources en eau du bassin, baisse niveau d'eau
Ensablement, Disparation entière des ressources en eau	Baisse de la production agricole, baisse des revenus de agriculteurs, pêcheurs et éleveurs, quasi-impossibilité de pratiquer de l'élevage, Famine Forte pression orientée vers les pompes à motricité humaine et les adductions d'eau villageoise pour l'eau de consommation	Disparition progressive du bassin, baisse du niveau d'eau fourni, disparition des ressources halieutiques
Couverture totale des rivières et fleuves par la végétation aquatique	Extinction des activités de pêche	Disparition de la faune aquatique

Les populations vivant dans le bassin du Niger seront davantage menacées par la tendance future des ressources en eau et ouvrages. Les impacts des tendances de l'exploitation des ressources en eau sur les acteurs sont relatifs à la baisse de la productivité agricole et de pêche, l'intoxication, le développement des maladies hydriques, l'inondation, etc. Les acteurs vivant dans cette partie du pays sont en danger. Les impacts sur le bassin, concernent la baisse du niveau d'eau, la disparition de certaines ressources halieutiques, la disparition progressive ou la réduction de l'étendue du bassin, etc.

8. Problèmes environnementaux et socio-économiques liés à l'exploitation des ressources en eau

Différents problèmes environnementaux et socioéconomiques résultent des modes actuels de gestion et d'exploitation des ressources en eau dans la portion nationale du Bassin du Niger. Ces problèmes varient suivant les zones. La synthèse de ces problèmes, leurs causes et les acteurs en cause sont présentés dans le Tableau 22.

Tableau 22 : problèmes environnementaux et socioéconomiques en fonction des zones et ressources concernées

Problèmes environnementaux et socioéconomiques	Ressources en eau ou ouvrage affectés	Causes et responsables	Acteurs en causes	Zone concernée		
				Zone 1, Sous bassins (Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée)	Zone 2, Sous bassins (Alibori, Sota, Wara)	Zone 3, Sous bassin (Alibori, Sota, Mékrou, Oli)
- Milieu non assaini et pollution	- Bornes Fontaines - FPM - Puits	- Mauvais entretien du milieu - Manque d'hygiène - Non-respect des règles d'hygiènes	- Fermier - Fontainier - Population	**X**	X (Banikoara)	
- Difficulté de réparation en cas de panne	- FPM - Bornes Fontaines	- Mauvaise gestion.	- Délégataires - Fermiers			X (Nikki, Kalalé)
- Inondation	- Lit de cours d'eau - Retenu d'eau à Malanville	- Non respect des distances réglementaires requises entre les cours d'eau et les champs - Noyade	- Producteurs agricoles - Eleveurs	**X**		
- Erosion - Dégradation des terres	- Versant de cours d'eau - Marigots - Retenues d'eau,	- Déboisement - Installations anarchique des champs et des parcelles maraîchères - Défauts d'aménagements - Absence d'aménagement	- Mairie - Partenaires	**X**	**X**	
- Ensablement des plans et cours d'eau	- Retenues d'eau - Marigots - Rivière	- Manque d'entretien - Dégradation des digues, berges - Surpâturage	- Comité de gestion - Agriculteurs - Eéleveurs.	**X**	**X**	**X**
- Dégradation des berges des cours d'eau	- Retenues d'eau - Marigots - Plans et cours d'eau	- Déboisement - Installations anarchique des champs et des parcelles maraîchères	- Populations riveraines	**X**	**X**	
- Diminution de la superficie exploitable	- Marres, marigots ou rivières, bas-fonds à Malanville	- Ensablement	- Populations riveraines	**X**		
- Diminution du niveau de la nappe phréatique	- Forages - Puits - Mares	- Destruction du couvert végétal - Manque d'entretien - Faible profondeur de la nappe phréatique	- Agriculteurs - Usagers			**X**
- Destruction des puits tubés	- Puits tubés	- Empêchement des agriculteurs de produire	- Eleveurs	**X**		

Problèmes environnementaux et socioéconomiques	Ressources en eau ou ouvrage affectés	Causes et responsables	Acteurs en causes	Zone concernée		
				Zone 1, Sous bassins (Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée)	Zone 2, Sous bassins (Alibori, Sota, Wara)	Zone 3, Sous bassin (Alibori, Sota, Mékrou, Oli)
- Déforestation	- Bras du Niger, Berge des cours d'eau	- Exploitation forestières - Non-respect des règles	- Forestiers - Producteurs riverains - Exploitants forestiers	**X**	**X**	
- Pollution des eaux	- Cours d'eau - Mares - Marigots - Rivières - Puits à grand diamètre	- Utilisation anarchque d'intrants chimiques - Utilisation des pesticides pour la pêche - Défécation - Manque de suivi - Insalubrité autour du point d'eau et des puisettes - Abandon des puisettes, bols et fils dans les puits - Jet de cailloux et de déchets - Abandon des engins de pêche dans l'eau - Vaisselle et lessive directes dans l'eau	- Animaux - Hommes - CeCPA, ONG et Mairie - Enfants - Pêcheurs	**X**	**X**	**X**
- Assèchement ou tarissement à certains niveaux	- Puits traditionnels et FPM - Marigots - Mares et surcreusement	- Changement climatique - Sécheresse - Ensablement dû au piétinement des animaux et à l'exploitation de l'eau pour le maraîchage et la riziculture - déforestation.	- Agriculteurs - Marîchers - Exploitatants forestiers	**X** (Karimama)		**X**
- Mauvaise gestion des fonds issus de la vente de l'eau	- Forages et puits	- Non renouvellement des comités de gestion - Manque de suivi	- Mairie	**X** (Karimama)		
- Conflits	- Mares - Marigots - Rivières - Bornes Fontaines ; FPM	- Non respect des couloirs de passage par les éleveurs - Fermeture des puits tubés - Appropriation des points d'eau - Accès inéquitable - Non-respect des règles	- Eleveurs - Pêcheurs - Agriculteurs - Marâchers - Population	**X**	**X**	**X**

8.1. Problèmes environnementaux

La Figure 16 présente la synthèse des problèmes environnementaux liés à la gestion et l'exploitation des ressources en eau et des écosystèmes associés dans la portion béninoise du Bassin du Niger.

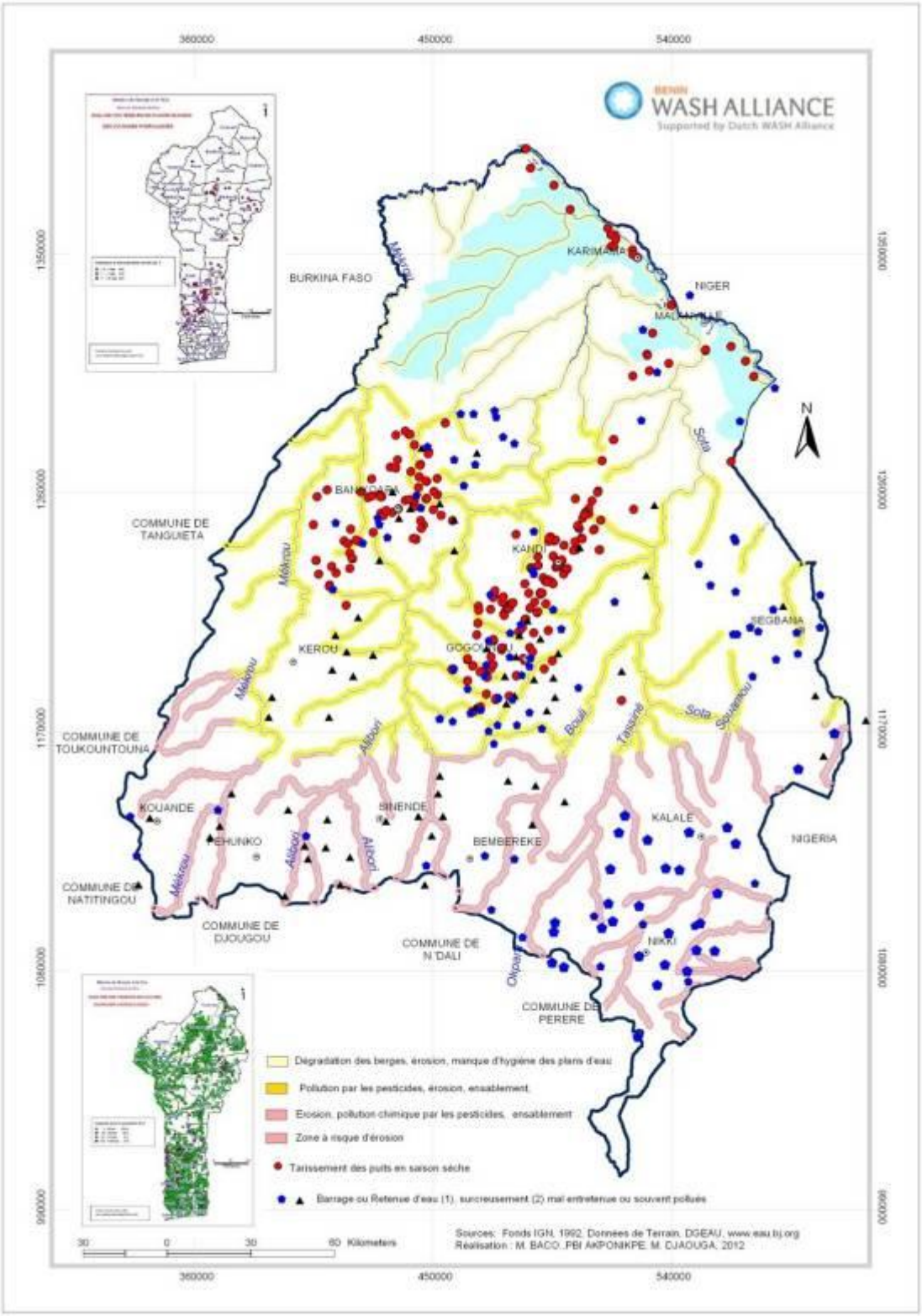


Figure 16 : problèmes environnementaux (pollution, dégradation, érosion, ensablement) du Bassin du Niger

De l'analyse de la Figure 16 nous pouvons retenir que la zone 3 (zone vivrière du sud Borgou) connaît des problèmes de pollution chimique par les pesticides, l'érosion et l'ensablement des cours d'eau. Quant au bassin cotonnier, il connaît non seulement des problèmes de pollution par les pesticides, mais aussi des problèmes d'érosion et d'ensablement des cours d'eau. Le bassin cotonnier connaît également le problème de dégradation des berges, et de manque d'hygiène.

Dans les zones 1 et 3, les principaux problèmes environnementaux en cause sont : i) la pollution chimique par les pesticides de pêche ; ii) les troubles physiques de l'eau après la pêche ; iii) l'inaccessibilité à l'eau potable dans les villages où les eaux stagnantes sont les seules ressources disponibles et consommées par les populations ; iv) l'empoisonnement des alevins et l'invasion des déchets ; v) la pollution à travers les eaux de lessive et de vaisselle.

La fabrication des briques en terre battue au niveau des versants a un impact négatif sur les lits des cours d'eau (Photo 17).

Photo 17 : dégradation des berges due à la fabrication des briques en terre battue à Karimama, *Cliché.Egah, mai 2012*

Des dégâts sont régulièrement causés par les animaux en divagation ou en transhumance sont signalés sur les forages à Karimama (Photo 18).

Photo 18 : Puits tubé à Karimama dégradés par les éleveurs, *Cliché. Egah, mai 2012*

Dans la zone 2, l'exploitation des ressources en eau dans les 13 communes de la portion béninoise du Niger n'est pas sans conséquences environnementales et socioéconomiques sur les populations riveraines.. En effet, l'utilisation des zones cultivables des sources d'eau

(retenues, barrage, surcreusement etc) favorise souvent l'érosion pluviale qui dégrade les berges.

8.2. Problèmes socio-économiques

- Les conflits tiennent une place importante parmi les principaux problèmes socioéconomiques liés à la gestion et l'exploitation des ressources en eau dans le Bassin du Niger au Bénin (Tableau 23). Les conflits généralement rencontrés sont : i) les conflits agriculteur-éleveurs causés par la divagation des bêtes dans les exploitations agricoles, le non respect des couloirs de passage par les éleveurs et l'installation de cultures dans les couloirs menant aux points d'eau par les agriculteurs; ii) les conflits pêcheurs-pêcheurs liés à aux questions de leadership et d'appropriation sur des parties de la ressources en eau; iii) les conflits autorités locales-comité de gestion liés à la mésentente sur la clé de répartition des recettes tirées de l'exploitation des retenues d'eau; iv) les conflits agriculteurs/Maraîchers-Eleveurs liés à l'inexistence d'aménagements clairs avec des couloirs de passages, des aires pâturage et de production clairement définies, le non-respect des couloirs traditionnels de passage (Bas-fonds ; retenues d'eau), la destruction des cultures par les animaux lors de leur passage; etc.

Tableau 23 : types de conflits autour des ressources en eau et leurs causes et conséquences

Types de conflits	Causes et objet de conflit (ressources en eau)	Conséquences	Zone concernée		
			Zone 1, Sous bassins (Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée)	Zone 2, Sous bassins (Alibori, Sota, Wara)	Zone 3, Sous bassin (Alibori, Sota, Mékrou, Oli)
- Agriculteurs-Eleveur	- Divagation des animaux dans les champs - Fermeture des puits tubés par les éleveurs - Installation de cultures dans les couloirs d'accès aux ressources en eau et non cession du couloir de passage	- Destruction des cultures - Disparition des puits tubés - Blessures et pertes en vies humaines - Perte des cultures et des récoltes - Abattage (tuerie) des animaux - Coups et blessures volontaires - Limitation de l'accès à la ressource pour certains acteurs	**XX**	**XX**	X (Sinendé) - Bembèrèkè (persistence de conflits de génération entre peulh et bariba)
	- Destruction des installations agricoles - Non-respect des couloirs de passage et divergence d'intérêts autour des (FPM	- Dégradation des ressources en eau - Coups et blessures et vulnérabilité des paysans	**XX**	**XX** Kandi	**X**
- Eleveur-éleveur	- Accès aux ressources (barrages)			**X** Banikoara	**X**
- Agriculteurs- briquetiers	- Divergence d'intérêts autour des points d'eau - Pollution de l'eau par certains usagers	- Coups et blessures		**X**	**X**
- Pêcheurs-Pêcheurs	- Barrage des cours d'eau par certains pêcheurs - Appropriation des cours d'eau par certains pêcheurs	- Division au sein des pêcheurs - Inaccessibilité par la partie située derrière le barrage - Création des portions propres à certains groupes	**XX**	**X**	**X**
- Pêcheurs-éleveurs	- Destruction des pièges de pêche lors de l'abreuvement des animaux	- Appropriation des portions de certains cours d'eau par un groupe professionnel	**X**	**X**	**X**
- Pêcheurs clandestins-Comité de gestion (Segbana)	- Pêche non autorisée dans les retenues d'eau	- Disparition des espèces de poisson.		**XX**	
- Agriculteurs/Maraichers-Eleveurs	- Inexistence d'aménagements clairs avec des couloirs de passages, des aires de pâturage et de production clairement définies	- Coups et blessures, mort d'hommes ou d'animaux	**XX**	**X**	**XX**

Types de conflits	Causes et objet de conflit (ressources en eau)	Conséquences	Zone concernée		
			Zone 1, Sous bassins (Alibori, Sota, Kompa-gourou, Mékrou, vallée)	**Zone 2, Sous bassins (Alibori, Sota, Wara)**	**Zone 3, Sous bassin (Alibori, Sota, Mékrou, Oli)**
	- Non-respect des couloirs traditionnels de passage (Bas-fonds ; retenues d'eau) - Destruction des cultures par les animaux lors de leur passage				
- Conflits entre populations locales et pêcheurs étrangers	- Mauvaises opérations de pêche - Soulèvement des populations qui chassent les pêcheurs - Accès inéquitables aux ressources halieutiques -	- Blocage des activités de pêche créant des manques à gagner aussi bien pour la Mairie que pour les populations - Saisies d'engins de pêche des pêcheurs étrangers - Tumulte dans les villages - Désobéissance à l'autorité municipale		**X**	**XX** (Bembèrèké) Ex. de Boro à Bouanri
- Conflits Mairie-Comité de gestion	- Mésentente sur la clé de répartition des recettes tirées de l'exploitation des retenues d'eau	- Abandon de la co-gestion par une des parties		**X**	**XX**
- Agriculteurs-Comité de gestion-Chef de culte	- Occupation des berges des retenues d'eau et rivières.	- Ensablement du cours d'eau			**X** (Nikki et Kalalé)
- Pêcheurs clandestins-Comité de gestion	- Pêche non autorisée dans les retenues d'eau	- Disparition des espèces de poisson.	**XX**	**X**	**XX** (Nikki, Kalalé)
- Eleveurs-Membres du comité de gestion des barrages	- Refus de l'éleveur de payer des frais d'exploitation des retenues d'eau	- Interdiction d'accès aux ressources aux éleveurs		**X**	**XX** (Kouandé)
- Eleveurs- ménagères	- Divergence d'intérêts autour des FPM et des puits à grands diamètres) - Polluer l'eau par certains usagers	- Coups et blessures			**X**
- Pêcheurs et autres utilisateurs	- Utilisation des pesticides pour la pêche	- Pollution de l'eau - parfois mort de certains animaux - Maladies hydrique humaines - Problèmes de santé publique	**X**	**X**	**X**

L'analyse du Tableau 23 révèle que les conflits observés autour de la gestion des ressources en eau sont les conflits agriculteur-éleveur, éleveur-éleveur, pêcheur-pêcheur, agriculteur-agriculteur, pêcheur-éleveur, etc. Les conflits agriculteur-éleveur, éleveur-éleveur sont observés dans l'ensemble de portion béninoise du Bassin du Niger au Bénin. Par contre, d'autres conflits sont spécifiques à certaines zones. C'est le cas des conflits agriculteur-briquetier observés dans la zone 3 (sous bassins de l'Alibori, Sota, Mékrou et Oli), conflits pêcheur-pêcheur dans la zone 1 (sous bassins de l'Alibori, Sota, Mékrou et Kompa-gourou),

Par ailleurs, il faut noter que certains conflits sont d'ordre institutionnel. Il s'agit des conflits opposant les institutions et les populations. Ces cas sont surtout observés dans les zones 2 et 3. Les conflits ethniques opposant les populations locales aux pêcheurs étrangers sont observés dans la zone 3 surtout à Bembèrèké.

Il a été difficile d'avoir les statistiques sur ces différents conflits. En effet, la majorité des conflits se règlent à l'amiable dans les villages par les comités locaux de gestion des conflits, les autorités locales, les autorités traditionnelles etc. Les forces de l'ordre ne sont avisées que lorsqu'au cours du conflit, il est constaté des coups et blessures sur l'une ou l'autre des parties. Par le passé, la zone 1 enregistrait plus de conflits entre agriculteurs et éleveurs. Mais depuis environ une décennie, la situation est en train de changer au point ou la zone 3 composée des communes du Borgou tend à prendre la première place en termes de conflits déclarés. Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que la zone 3 accueille de nos jours plus d'éleveurs transhumants. Le nombre de tête de bovin dans les zones 3 et 2 est respectivement 5 et 4 fois plus important que celui de la zone 1. Les trois zones disposent respectivement 121000 ; 484250 et 571210 têtes de bovin pour la zone 1 ; 2 et 3. La principale cause des conflits autour des ressources en eau est donc l'arrivée incontrôlée et inorganisée des éleveurs allochtones dans le bassin.

8.3. Autres problèmes socio-économiques liés à l'exploitation des ressources en eau

Les autres problèmes socioéconomiques liés à l'exploitation des ressources en eau rencontrés dans le Bassin du Niger au Bénin sont relatifs entre autres: i) à la faible disponibilité en eau de bonne qualité ; ii) au faible niveau d'assainissement et fréquence élevée de maladie hydriques ; et iii) le faible impact de l'utilisation des ressources en eau sur l'économie locale.

8.3.1. Faible disponibilité en eau de bonne qualité

Les données du recensement général de la population et de l'habitat réalisé en 2002 montrent bien que l'accès à l'eau potable et à l'assainissement a la même tendance au niveau des régions du pays. D'une manière générale les départements de l'Alibori, de l'Atacora, de la Donga ont les plus faibles taux d'accès (Tableau 1).

De même la comparaison des taux d'accès aux sources d'eau potable et à la proportion des ménages pauvres révèle que c'est dans les départements de l'Alibori, de l'Atacora, de la Donga que sont enregistrés les plus fortes proportions de ménages pauvres et notés les plus faible taux d'accès aux ouvrages d'eau et d'assainissement.

Tableau 24 : Taux d'accès à l'eau potable et proportion de pauvres

Département	Taux d'accès à l'eau potable (Branchement privé, fontaine, forage et puits protégés) (% de la population)	Proportion des ménages pauvres et plus pauvres
Alibori	39,7	57,0
Atacora	49,1	70,3
Borgou	51,6	45,8
Bénin	**55,4**	**44,9**

Source : RGPH 2, 2003.

Dans l'ensemble du Bassin au Bénin, il existe très peu de ménages qui disposent d'eau courante ou qui s'approvisionnent à un robinet. Le principal problème du secteur de l'approvisionnement en eau potable de la zone d'étude est relatif à la faible couverture des besoins par la SONEB. Il est important de faire remarquer les disfonctionnements observés dans la gestion des ouvrages par les communautés à la base, à laquelle fait progressivement place depuis 2008 la gestion professionnalisée. Les problèmes spécifiques concernent l'entretien et de réparation des ouvrages, la gestion financière de l'ouvrage, le manque de suivi technique rigoureux des ouvrages. Malgré les prérogatives conférées aux communes à travers les lois sur la décentralisation, elles ne disposent pas encore des capacités (techniques, humaines, financières et logistiques) requises pour y faire face.

8.3.2. Faible niveau d'assainissement et fréquence élevée de maladie hydriques

Selon le Plan National de Développement Sanitaire (PNDS) élaboré en 2007, la situation socio sanitaire du pays n'est pas reluisante. Elle se caractérise par un cadre de vie non acceptable qui constitue un facteur favorisant de l'éclosion des maladies transmissibles et parasitaires. La pollution de l'environnement, l'insuffisance de l'eau potable et la mauvaise gestion des déchets sont les éléments essentiels de ce cadre de vie qui méritent une attention particulière.

Les taux de couvertures en latrine, qui est un bon indice d'hygiène et d'assainissement, est très faible sur le bassin du Niger au Bénin en rapport au niveau national (Figure 17). Il est encore plus faible en milieu rural et ne dépasse guère les 20%.

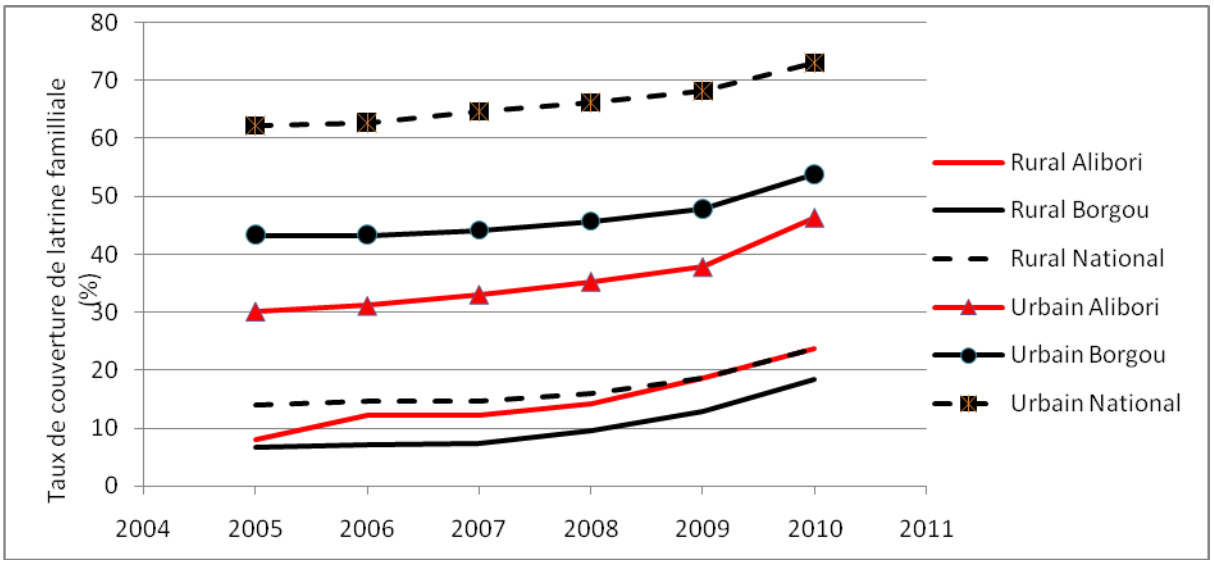


Figure 17 : Taux de couverture de latrine 2004 à 2011

L'incidence du choléra pour 10000 habitants par départements en 2008 a été plus élevée dans le Nord du pays. Au niveau du Bassin du Niger, il est respectivement de 3,82 dans l'Alibori, 0,27 dans le Borgou contre 1,23 au niveau national (Annuaire des statistiques sanitaires SNIGS/SSD/DPP/MS, 2008).

Les principales faiblesses du secteur de l'assainissement dans le Bassin concernent la situation très critique de l'évacuation des eaux usées et des excrétas, ce qui n'est pas sans conséquences sur l'environnement et la santé des populations, l'absence de données fiables permettant de quantifier avec précision la pollution de l'eau entraînée par l'utilisation des produits chimiques pour le développement du secteur agricole.

Le Bassin se trouve alors confronté par une situation sanitaire caractérisée par des pathologies hydriques tropicales très variées et diverses, avec une forte prédominance des affections endémo-épidémiques. Ces dernières sont dominées par le paludisme, les diarrhées et les gastro-entériques.

8.3.3. Faible impact de l'utilisation des ressources en eau sur l'économie locale

Les autres composantes de l'économie qui ont subi dans le temps, des modifications sont principalement l'industrie locale qui stagne et le secteur de l'énergie marqué par une augmentation des besoins en énergie électrique.

Les revenus des populations vivant dans le Bassin du Niger au Bénin tendent à la baisse, en raison de la baisse continue de la fertilité des sols, des pâturages qui deviennent pauvres, des migrants nigériens qui poursuivent leur progression de la zone 1 vers la zone 3. La sécurité alimentaire reste encore garantie malgré la persistance du changement climatique et des problèmes environnementaux.

Les eaux du Bassin du Niger fournissent des produits halieutiques ayant une portée économique. La pêche et la pisciculture deviennent de plus en plus des activités commerciales

importantes. Le poisson est essentiellement commercialisé à l'état fumé. Il provient généralement du Niger, grâce aux pêcheurs étrangers et est vendu dans tous le nord du pays.

9. Typologie des pratiques de gestion des ressources en eau dans le bassin du Niger

9.1. Pratiques de gestion

Les ressources en eau du Bassin font l'objet d'une panoplie de pratiques en liaison avec leurs usages de la part des populations riveraines. Ces pratiques varient suivant les zones et la ressource en eau (Tableau 25).

Tableau 25 : Récapitulatif d'utilisation et de gestion des ressources en eau et les écosystèmes associés

Pratiques de gestion des ressources	**Zone concernée**		
	Zone 1(Malanville et Karimama)	**Zone 2, (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3 (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
- Usage multiple des ressources en eau, partage des mêmes ressources en eau par les agriculteurs, les éleveurs, les pêcheurs et autres	**X**	X	X
- Usage pour le maraîchage et pêche - Usage pour lessive et baignade			X
- Pêche par vidange			X (Péhunco et Kouandé)
- Culture sur brûlis par feu de brousse	**X**	X	X
- Confection des diguettes pour la culture du riz	X	X	X (Sinendé)
- Mise en défens des marres/marigots; rivières	X (Karimama)		
- Mise en place d'un comité de gestion pour chaque ressource	X		
- Implication des acteurs locaux et couches sociales dans l'exploitation halieutique des eaux - Mise en place du comité communal de pêche (CCP)	X	X	X
- Affectation de certaines ressources à la consommation d'eau par la population riveraine (Boro à Bouanri, Bembèrèké) - Affectation des ressources pour chaque usage specifiques et l'interdiction pour d'autres usages (ex interdiction de l'usage d'engins de pêche)	X		X
- Interdiction de l'usage d'engins de pêche			
- Utilisation des engins prohibés de la pêche (filets à mailles fines, palangres, pesticides, nasses maliennes, etc)	X	X	
- Barrage des cours d'eau (non circulation des poissons lors de leur migration)	X	X	X
- Construction des trous à poisson	X	X	
- Mécanisation de l'agriculture	X	X	X
- Utilisation des pesticides			
- Utilisation abusive des engrais chimiques	X	X	X

Pratiques de gestion des ressources	Zone concernée		
	Zone 1(Malanville et Karimama)	**Zone 2, (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3 (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
- Utilisation des ressources en eau à des fins socioculturelles (rituels)			X
- Entretien de l'environnement immédiat des points d'eau potable			X
- Mesures d'hygiènes : interdiction d'installer des latrines et des conduits d'eau de douche autour des ressources			X
- Défécation des hommes et animaux dans eaux des retenues et bas fonds	X	X	X
- Reboisement des berges des cours d'eau			X
- Coupe anarchique des bois autour et dans les ressources			
- Reglementation au niveau local - Etablissement de code local de gestion des ressources en eaux - Interdiction des pratiques de lessives et de vaisselle, agricoles, d'abreuvement des animaux à moins de 10m de la berge - Interdiction d'activités domestiques dans les cours d'eau (lessive, vaisselle, entretien d'engins, natation)	X		X (amende de 5000 FCFA surtout à Bembèrèké)
- Promotion d'une approche de gestion par délégation des ouvrages AEV	X	X	X

9.1.1. Usage multiple des ressources en eau

Les ressources en eau de l'ensemble du Bassin du Niger au Bénin font l'objet d'usages multiples. Elles sont caractérisées par un accès inéquitable pour les différents usagers. On assiste à une limitation des ressources en eau souterraines pour des usagers multiples, par l'irrigation et surtout pour l'approvisionnement en eau potable et l'abreuvement du bétail. Les ressources en eau de surface par contre du fait de leur facilité d'accès et de la faible demande d'énergie pour leur exploitation connaissent une plus grande variabilité d'usagers (population urbaine et rurales pour la boisson, agriculteurs, pêcheurs, éleveurs, industries, touristes etc). Ces usagers entretiennent autour des ressources en eaux des conflits qui s'observent souvent entre éleveurs et agriculteurs. Les eaux de pluie sont mobilisées par une multitude d'acteurs pour les usagers domestiques et agricoles.

9.1.2. Règlementation au niveau local

On note des formes de règlementation au niveau local et à diverses échelles (commauté, village, commune et niveau ouvrage ou ressource en eau). Les restrictions au niveau intracommunal sont souvent inspirées des us et coutûmes alors que celles communales exploitent les grands principes du cadre légal en vigueur et de la protection de l'environnement. On peut citer quelques formes d'interdiction comme:

- interdiction des pratiques de lessive et de vaisselle, de l'installation des cultures, de l'abreuvement des animaux ou de défécation humaine à moins de 10 m de l'eau de surface (par exemple une amende peut être percue en cas de non observation, elle est de 5000 FCFA surtout à Bembèrèké). A ce jour la gestion des taxes et amendes n'est pas clairement établie et des suspiscions naissent de cette situation. Les fonds collectés peuvent alimenter le Fonds National de l'eau, l'entretien des infrastructures et le soutien à la réalisation des œuvres sociocommunautaires ;
- interdiction d'activités domestiques dans les cours d'eau (lavage d'engin, natation) et dans certains barrages et rivières;
- interdiction d'utilisation de fertilisants chimiques sur les champs non éloignés des versants des cours et plans d'eau ;
- interdiction formelle de pratiques insalubres (dépôts d'objets sales) autour des ressources en eau et des ouvrages de mobilisation ;
- protection de certaines espèces animales comme les crocodiles présents dans les marigots et rivières (Kouandé et Kérou) ;

9.1.3. Organisation en comité de gestion et d'usagers

On note de façon systématique l'organisation ou la mise en place de comité de gestion et d'usagers de l'eau autour des ouvrages de distribution (AEV, PEA etc) et d'aménagements hydro-agricoles. Le déficit de capacités, notamment en matière d'information et de formation, de ces comités entraine la mauvaise gouvernance de la gestion de l'eau et ne leur permet pas d'assurer efficacément leur mission.

9.1.4. Pratiques agricoles et forestières

Dans l'ensemble du Bassin du Niger, il a été répertorié des pratiques (hydro-agricoles et forestières) pouvant avoir des impacts positifs et négatifs sur les ressources en eau ou les écosytèmes aquatiques. Les impacts positifs regroupent :

- le reboisement des versants des cours d'eau.
- la pratique des techniques de Conservation des Eaux et des Sols (CES) ;
- des aménagements hydro-agricoles.

Quant aux impacts négatifs, ils sont relatifs à :

- des labours en général (manuels ou motorisés) et en particulier à contre pente ;
- la pratique des cultures sur brûlis ;
- la coupe anarchique des bois sur les versants de cours d'eau
- l'utilisation abusive des engrais minéraux, d'herbicide et de pesticide surtout dans la zone II cotonnière du Nord (sous bassins de l'Alibori et la Sota et communes de Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kérou) ;
- l'utilisation des engins prohibés de la pêche (filets à mailles fines, palangres, pesticides, nasses maliennes, etc) ;
- l'utilisation d'insecticide pour la pêche.

9.1.5. L'application du principe d'utilisateur payeur

Il a été constaté dans l'ensemble que quelque soit la zone agro-écologique ou le sous bassin considéré, les ouvrages de mobilisation d'eau qui nécessitent un entretien permanent obligent les utilisateurs à payer un montant forfaitaire pour y accéder. Ce paiement est perçu comme une contribution au maintien et à l'amortissement de l'ouvrage. Le payement peut se faire à chaque collecte d'eau ou à une fréquence qui est définie à l'échelle du village. Dans d'autre cas, le paiement se fait sous forme d'une souscription à chaque fois qu'une panne est enregistrée sur l'ouvrage.

9.1.6. Pratiques rituelles

Les ressources en eau de certaines communes (Bembèrèké, Sinendé, Banikoara, Kandi, Péhunco, Kounadé) font l'objet de pratiques magico-religieuses pour divers usages (initiation, guérision, garantie d'un meilleur rendement agricole ou de pêche, etc). Par exemple à Bembèrèkè, sur le site sacré de Wèwèrè certaines femmes âgées, adeptes des religions endogènes s'adonnent à des rites pour induire la procréation chez les femmes stériles.

9.1.7. Participation financière des communautés à la réalisation des ouvrages d'exploitation

Il a été relevé la participation financière des communautés à l'investissement initial (de l'ordre de 5 à 10% de l'investissement) et, la prise en charge par celles-ci de l'entretien et du fonctionnement des infrastructures d'alimentation en eau potable. Avec l'effectivité de la

décentralisation au Bénin depuis début 2003 ce sont les communes, maîrise d'ouvrage, qui assurent la mise en place de cette contribution financière.

9.1.8. Résolution des conflits autour des ressources en eau

Les conflits autour des ressources en eau font intervenir plusieurs instances de résolution. Ces instances varient suivant les types de conflits et selon les zones. Le Tableau 26 présente les principales instances de résolution des conflits en fonction des types de conflits dans chaque zone de l'étude.

Les deux types d'acteurs (locaux et extérieurs) interviennent dans la résolution des conflits autour des ressources en eau dans le Bassin du Niger au Bénin. Les acteurs locaux qui interviennent dans la résolution des conflits sont entre autres les comités traditionnels de règlement de conflits, la chefferie traditionnelle, etc alors que la gendarmerie et l'UDOPER sont des exemples d'acteurs externes impliqués dans la résolution des conflits.

Tableau 26 : instances de résolution des types de conflits autour des ressources en eau dans le Bassin du Niger au Bénin

Types de conflits	Instances de résolution	Zones concernées		
		Zone 1, Sous bassins d'Alibori, de Sota, de Kompa-Gourou, de Mékrou et la Vallée (Malanville et Karimama)	**Zone 2, Sous bassins d'Alibori, de Sota et de Wara (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3, Sous bassin d'Alibori, de Sota, de Mékrou et d'Oli (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
- Agriculteurs & éleveurs (locaux et nationaux)	- Responsables des producteurs - Responsables de campements peulhs - Agents du CeCPA (CPA & CPV) - Elus locaux - Préfecture et tribunaux - Comité de gestion/Mairie - Gendarmerie en cas de coups et blessures	**X**		**X** (Nikki et Kalalé)
- Conflits ethniques entre autochtones est allochtones (gandos, baribas et peulhs)	- Chef de terre Bariba, chef de camp peulhs, élus locaux et agents du CeCPA	**X**		**X** (Bembèrèkè, Nikki et Kalalé)
- Populations locales & pêcheurs étrangers	- Elus locaux, agents de la mairie, Comité de gestion des ressources en eau, agents du CeCPA	**X**		**X** (Bembèrèkè, Nikki et Kalalé)
- Conflits mairie & comité de gestion/populations		**X**		**X** (Bembèrèkè)
- Agriculteurs-Comité de gestion-Chef de culte	- Comité de gestion/Chefferie traditionnelle/Mairie	**X**		**X** (Nikki, Kalalé)
- Pêcheurs clandestins-Comité de gestion	- Comité de gestion/Mairie	**X**	**X (Ségbana)**	**X** (Nikki, Kalalé)
- Agriculteurs-éleveurs	- ONG APIC, ONG Vie et Environnement - ASPEB ONG - Gendarmerie, CeCPA, Tribunaux de conciliation - UCOPER, UDOPER, CGRN, CCGC - Gendarmerie en cas de coups et blessures	**X**	**X**	**X**

Types de conflits	Instances de résolution	Zones concernées		
		Zone 1, Sous bassins d'Alibori, de Sota, de Kompa-Gourou, de Mékrou et la Vallée (Malanville et Karimama)	**Zone 2, Sous bassins d'Alibori, de Sota et de Wara (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3, Sous bassin d'Alibori, de Sota, de Mékrou et d'Oli (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
- Agriculteur-agriculteur	- Sages et notables, chef traditionnel, tribunal de conciliation	**X**		
- Pêcheur-pêcheur	- CeCPA, sages et notables - Elus locaux - Comité communal de pêche	**X**		
- Eleveur-éleveur	- Comité de règlement des conflits pour des règlements à l'amiable - Gendarmerie en cas de coups et blessures		**X** (sauf à Segabana)	**X**
- Eleveur-agriculteur	- Comité de règlement des conflits pour des règlements à l'amiable - Gendarmerie en cas de coups et blessures - Comité de gestion/Chefferie traditionnelle/Mairie		**X** (sauf à Segabana)	**X**
- Agriculteurs – Comité de gestion des retenues d'eau	- Comité de gestion/Chefferie traditionnelle/Mairie		**X**	**X**
- Eleveurs transhumants – Comité de gestion des retenues d'eau	- Comité de gestion/Chefferie traditionnelle/Mairie		X (Segbana)	**X**

9.2. Bonnes pratiques de gestion des ressources en eau suivant les principes de la GIRE

La Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) vise le développement et la gestion coordonnés de l'eau, des terres et des ressources connexes, à travers l'application de quatre principes fondamentaux à savoir :

- principe 1 : l'eau douce est une ressource limitée et vulnérable, indispensable à la vie, au développement et à l'environnement ;
- principe 2 : le développement et la gestion de l'eau devraient être fondés sur une approche participative impliquant usagers, planificateurs et décideurs à tous les niveaux ;
- principe 3 : les femmes sont au cœur des processus d'approvisionnement, de gestion et de préservation de l'eau ;
- principe 4 : pour tous ses différents usages, souvent antagonistes ou concurrents, l'eau a une dimension économique ; elle doit être considérée comme un bien économique.

Afin de ressortir les pratiques qui sont en phase avec les principes de la GIRE, les différentes pratiques répertoriées ont été soumises à l'appréciation des acteurs. A cet effet, les principes de la GIRE ont été considérés comme les critères de classification (Tableau 27).

Une pratique est jugée bonne si elle suit au moins un principe de la GIRE sans compromettre aucun des trois (3) autres.

En considérant les quatre principes de la GIRE, trois catégories de pratiques de gestion peuvent être distinguées (tableau 23). Il s'agit de :

- catégorie 1 : pratiques remplissant simultanément les quatre principes de la GIRE ;
- catégorie 2 : pratiques remplissant 2 à 3 principes de la GIRE ;
- catégorie 3 : pratiques remplissant au plus un principe de la GIRE.

Les pratiques de la catégorie 1 correspondent à celles qui favorisent la GIRE dans le Bassin du Niger au Bénin. Elles sont également compatibles aux valeurs endogènes de la zone considérée. Ainsi, elles sont considérées comme étant « les bonnes pratiques locales à promouvoir dans le cadre de la GIRE ».

Les pratiques de la catégorie 2 étant compatibles avec les valeurs endogènes avant de respecter au moins deux des principes de la GIRE, alors elles peuvent être améliorées pour les rendre compatibles à l'ensemble des principes de la GIRE. Elles sont appelées « les bonnes pratiques locales à renforcer ».

La catégorie 3 regroupe les pratiques qui doivent également faire l'objet d'amélioration puisqu'elles ne respectent qu'au plus un des principes de la GIRE, ou à abandonner. Quand aux pratiques qui ne respectent aucun des quatre principes, elles sont considérées comme mauvaises par les acteurs et font partie des pratiques à abandonner.

Le Tableau 28 fait le point des bonnes pratiques à promouvoir, de celles à renforcer ainsi que des autres à renforcer.

Tableau 27 : appréciation des bonnes pratiques de gestion des ressources en eau selon les principes de la GIRE

Pratiques de gestion des ressources en eau	Respect des principes de la GIRE				Zones concernées		
	Protection de la ressource	**Participation de tous**	**Implication des femmes**	**Economique**	**Zone 1(Malanville et Karimama)**	**Zone 2(Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3(Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
- Usage multiple et concertées des ressources en eau facilitant l'accès des différentes couches		OUI	OUI	OUI	X	X	X
- Gestion catégorielle des ressources en eau	OUI			OUI	X		
- Organisation en comité de gestion pour chaque ressource	OUI	OUI	OUI	OUI	X		
- Implication des acteurs locaux dans l'exploitation halieutique des eaux	NON	OUI	OUI	OUI	X		
- Délimitation de certaines zones réservées à la consommation d'eau par la population riveraine	OUI	OUI	OUI	OUI	X		
- Interdiction de l'usage d'engins de pêche	OUI				X		
- Interdiction de toute action humaine à moins de 10 m des ressources de surface	OUI				X		
- Usage multiple des ressources en eau (Accès des différentes couches aux ressources en eau)	OUI	OUI	OUI	OUI		X	
- Gestion déléguée des ouvrages hydrauliques	OUI	OUI	OUI	OUI	X	X	X
- Construction des trous à poisson	OUI	OUI	OUI	OUI	X	X	X
- Mise en défens des marres/marigots; rivières	OUI	OUI	OUI	OUI		X	
- Mise en place du comité communal de pêche (CCP)	OUI	OUI	OUI	OUI		X	
- Confection des diguettes pour la	NON	OUI	NON	OUI		X	

Pratiques de gestion des ressources en eau	Respect des principes de la GIRE				Zones concernées		
	Protection de la ressource	Participation de tous	Implication des femmes	Economique	Zone 1(Malanville et Karimama)	Zone 2(Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)	Zone 3(Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)
culture du riz							
- Motorisation de l'agriculture	OUI	NON	OUI	OUI		X	
- Utilisation des bouses de vaches (fumure organique)	NON	OUI	OUI	OUI		X	
- Partage des mêmes ressources en eau par les agriculteurs, éleveurs, pêcheurs et autres	NON	OUI	OUI	OUI		X	
- Interdiction d'utilisation de fertilisants chimiques sur les champs non éloignés des ressources	OUI	OUI	OUI	OUI	X	X	X
- Interdiction de la pêche à l'hameçon	OUI					X	
- Reboisement systématique des berges des cours d'eau				OUI		X	
- Entretien des alentours des ressources	OUI	OUI	OUI	OUI			X
- Utilisation des ressources en eau à des fins socioculturelles (rituels)	OUI	NON	NON	NON			X
- Interdiction d'installer des latrines et conduits d'eau de douche autour des ressources	OUI	OUI	OUI	NON			X
- Interdiction de tuer les crocodiles présents dans la ressource	OUI			OUI			X
- Interdiction d'installer des champs en amont des ressources	OUI	OUI	OUI	OUI			X

Tableau 28 : pratiques de gestion à promouvoir, à renforcer ou à abandonner

Pratiques		Zones concernées		
		Zone 1, Sous bassins d'Alibori, de Sota, de Kompa-Gourou, de Mékrou et la Vallée (Malanville et Karimama)	**Zone 2, Sous bassins d'Alibori, de Sota et de Wara (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3, Sous bassin d'Alibori, de Sota, de Mékrou et d'Oli (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
Pratiques locales à promouvoir	- Organisation des acteurs des ressources en eau	X		
	- Mise en place d'un comité de gestion pour chaque ressource	X		
	- Affectation de certaines ressources à la consommation d'eau par la population riveraine	X		
	- Paiement d'une maudique somme pour l'entretien de l'ouvrage et la pérennisation du service	X	X	X
	- Gestion déléguée des ouvrages hydrauliques	X	X	X
	- Mise en défens des marres/marigots; rivières			
	- Implication de toutes les couches sociales dans la pêche	X	X	X
	- Usage pour maraîchage et pêche	X	X	X
	- Entretien des alentours des ressources	X	X	X
	- Construction des abreuvoirs près des retenues d'eau			X (Nikki)
	- Mise en place du comité communal de pêche (CCP)	X	X	X

Pratiques		Zones concernées		
		Zone 1, Sous bassins d'Alibori, de Sota, de Kompa-Gourou, de Mékrou et la Vallée (Malanville et Karimama)	**Zone 2, Sous bassins d'Alibori, de Sota et de Wara (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3, Sous bassin d'Alibori, de Sota, de Mékrou et d'Oli (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
Pratiques locales à renforcer pour la promotion de la GIRE	- Implication des acteurs locaux dans l'exploitation halieutique des eaux	X		
	- Interdiction d'installer des champs en amont des ressources			X
	- Interdiction de toute action humaine à moins de 10m de la berge	X		
	- Interdiction de l'usage d'engins de pêche			
	- Confection des diguettes pour la culture du riz		X	
	- Motorisation de l'agriculture		X	
	- Utilisation des bouses de vaches pour la fumure organique	X	X	X
	- Interdiction d'installer des latrines et conduits d'eau de douche autour des ressources			X
	- Partage des mêmes ressources en eau par les agriculteurs, les éleveurs, les pêcheurs et autres	X	X	X

9.3. Proposition de pratiques d'actions à promouvoir

9.3.1. Défis à relever pour une gestion durable des ressources en eau

Pour lever les contraintes liées à la gestion et l'exploitation des ressources en eau dans la portion béninoise du Bassin Niger dégagées du dignostic, quelques défis ont été proposés. Le Tableau 29 résume les contraintes identifiées et les défis y afférents pour chaque zone.

Tableau 29 : contraintes identifiés et défis à relever pour favoriser la GIRE dans le Bassin du Niger au Bénin

Contraintes	**Défis identifiés**	**Zones concernées**		
		Zone 1, Sous bassins d'Alibori, de Sota, de Kompa-Gourou, de Mékrou et la Vallée (Malanville et Karimama)	**Zone 2, Sous bassins d'Alibori, de Sota et de Wara (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3, Sous bassin d'Alibori, de Sota, de Mékrou et d'Oli (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
- Destruction des forêts et des berges des cours d'eau	- Promotion de la politique de reboisement et de la protection des forêts	X		
- Absence de politique efficace de gestion des cours d'eau	- Mise en œuvre d'un mécanisme de conservation des ressources en eau	X		
- Incitation par les anciens comités de gestion au boycott des forages au profit des puits	- Sensibilisation de la population à l'importance de l'eau potable (forages) et vulgarisation des bons comportements (puits)	X		
- Changements climatiques	- Mise en place des stratégies d'adaptation au changement climatique	X		
- Mauvaise gestion des AEV et FPM	- Assainissement de la gestion des forages - Maitrise des outils de gestion économique	X		X
- Hausse du prix de l'eau	- Cadre de concertation et de suivi du prix de l'eau de forages	X		
- Difficulté d'accès au point d'abreuvement des animaux	- Facilité d'accès au point d'abreuvement des animaux		X	
- Insuffisance d'eau potable, de forage et de puits	- Construction des forages et des puits à grand diamètre		X	

Contraintes	Défis identifiés	Zones concernées		
		Zone 1, Sous bassins d'Alibori, de Sota, de Kompa-Gourou, de Mékrou et la Vallée (Malanville et Karimama)	**Zone 2, Sous bassins d'Alibori, de Sota et de Wara (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3, Sous bassin d'Alibori, de Sota, de Mékrou et d'Oli (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
- Inondation	- Mise en place d'un mécanisme de lutte contre les inondations		X	
- Utilisation des produits/engins prohibés	- Promotion des nouvelles techniques de pêches respectant les normes		X	
- Méconnaissance de la base juridique de l'exploitation des ressources en eau	- Promotion de la base juridique de l'exploitation des ressources en eau		X	
- Pollution des ressources en eau	- Réduction de l'utilisation des pesticides			X
- Dégradation de l'écosystème local	- Préservation de l'écosystème			X
- Ensablement des retenues d'eau	- Entretien régulier des retenues			X
- Manque d'organisation des comités de gestion des ressources	- Restructuration des comités de gestion			X
- Envahissement des plans d'eau par les plantes aquatiques	- Entretien régulier des retenues			X

9.3.2. Activités et acteurs à impliquer dans la réalisation des défis identifiés

Les défis proposés ci-dessus ne peuvent être levés qu'à travers des activités. La réalisation de ces actions nécessite une responsabilisation des acteurs impliqués dans la gestion et l'exploitaiton des ressources en eau du Bassin du Niger au Bénin. Ainsi, des activités ont été proposées pour relever chaque défi. Le Tableau 30 présente les activités et les acteurs à impliquer en fonction des défis à relever.

Tableau 30 : Actions et acteurs responsables pour la mise en œuvre

Défis identifiés	Actions proposées	Acteurs à impliquer	Zones concernées		
			Zone 1, Sous bassins d'Alibori, de Sota, de Kompa-Gourou, de Mékrou et la Vallée (Malanville et Karimama)	**Zone 2, Sous bassins d'Alibori, de Sota et de Wara (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3, Sous bassin d'Alibori, de Sota, de Mékrou et d'Oli (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
Promotion de la politique de reboisement et de la protection des forêts	- Sensibilisation pour la lutte contre la déforestation	- Mairie, ACU, PNE, administration forestière	X		
	- Définition d'un plan de reboisement des abords des cours d'eau		X		
	- Vulgarisation des lois régissant la gestion des forêts		X		
Mise en œuvre d'un mécanisme de conservation des ressources en eau	- Elaboration du mécanisme de conservation des ressources en eau	Mairie, ACU, PNE, administration forestière, direction des services d'hydraulique	X		
	- Vulgarisation et opérationnalisation du mécanisme ainsi élaboré		X		
Mise en place d'un cadre adéquat d'approvisionnement en eau	- Sensibilisation de la population sur l'importance de l'eau potable	Mairie, ACU, PNE, administration forestière, ONG, direction des services d'hydraulique	X		
	- Définition et mise en œuvre d'un plan d'alimentation en eau de la population		X		
	- Construction des forages		X		
Facilité d'accès au point d'abreuvement des animaux	- Réaliser les retenues d'eau et curage des retenues d'eau existentes	Mairie, CeCPA, OP, Opérateurs économiques,		X	

Défis identifiés	Actions proposées	Acteurs à impliquer	Zones concernées		
			Zone 1, Sous bassins d'Alibori, de Sota, de Kompa-Gourou, de Mékrou et la Vallée (Malanville et Karimama)	**Zone 2, Sous bassins d'Alibori, de Sota et de Wara (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3, Sous bassin d'Alibori, de Sota, de Mékrou et d'Oli (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
	- Sensibiliser les agriculteurs et les éleveurs dans le respect de leur limite de production ou de pâturage	PTF, ACU		X	
	- Tracer les couloirs de passage menant vers les points ou retenues d'eau			X	
Construction des forages et des puits à grand diamètre	- Réaliser les nouveaux forages	Mairie, Service Eau, PTF, ONG, ACU, Population		X	
	- Réaliser les AEV			X	
	- Faire du plaidoyer-lobbying auprès des autorités politico-administratives			X	
	- Mettre sur pieds un comité de gestion de ces forages et puits			X	
Maîtrise d'eau pour les activités agricoles	- Construire des puits tubés	Mairie, Service Eau, PTF, ONG, ACU, Population		X	
	- Appuyer les producteurs dans la dotation des motopompes			X	
	- Réaliser des réservoirs d'eau pendant la saison des pluies - Curage des retenues d'eau			X	
Mise en place d'un mécanisme de lutte contre les inondations et l'érosion	- Organiser des visites d'échanges	Mairie, CeCPA, PTF, ACU		X	
	- Désensabler le lit du fleuve			X	
	- Sensibiliser à respecter les limites de production au bord du fleuve			X	

Défis identifiés	Actions proposées	Acteurs à impliquer	Zones concernées		
			Zone 1, Sous bassins d'Alibori, de Sota, de Kompa-Gourou, de Mékrou et la Vallée (Malanville et Karimama)	Zone 2, Sous bassins d'Alibori, de Sota et de Wara (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)	Zone 3, Sous bassin d'Alibori, de Sota, de Mékrou et d'Oli (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)
	- Reboiser la berge du fleuve et des cours d'eau			X	
	- Améliorer les techniques de labour			X	
	- Aménager les bas-fonds et curage des retenues d'eau			X	
Promotion des nouvelles techniques de pêches respectant les normes	- Renforcer la capacité du comité communal de pêche existant	Mairie, CeCPA, CP, ACU, PNE		X	
	- Sensibiliser les pêcheurs sur les nouvelles techniques de pêche			X	
	- Organiser des visites d'échanges avec les pêcheurs			X	
Promotion de la base juridique de l'exploitation des ressources en eau	- Sensibiliser la population par rapport aux textes juridiques relatifs à la gestion des RE	Mairie, CeCPA, ACU, Eaux et Forêts, PNE, instances juridiques		X	
	- Diffuser les textes juridiques régissant l'exploitation des ressources			X	
	- Mise sur pieds d'un comité de veille pour l'application des textes			X	
Mise en place des stratégies d'adaptation au	- Organisation des visites d'échanges sur les stratégies d'adaptation au changement	PNE, PTF, mairie, ACU, ANU, Bureau			X

Défis identifiés	Actions proposées	Acteurs à impliquer	Zones concernées		
			Zone 1, Sous bassins d'Alibori, de Sota, de Kompa-Gourou, de Mékrou et la Vallée (Malanville et Karimama)	**Zone 2, Sous bassins d'Alibori, de Sota et de Wara (Banikoara, Gogounou, Kandi, Ségbana et Kéro)**	**Zone 3, Sous bassin d'Alibori, de Sota, de Mékrou et d'Oli (Bembéréké, Kalalé, Nikki, Sinendé, Kouandé et Péhunco)**
changement climatique	climatique	d'étude			
	- Réalisation d'une étude sur la vulnérabilité au changement climatique				X
Assainissement de la gestion des forages	- Mise en place de comité de contrôle des fondsissus des forages	Mairie, ONG, ACU			X
Cadre de concertation et de suivi du prix de l'eau de forages	- Mise en place d'un cadre de concertation	PTF projets, ONG, mairie, ACU			X
	- Installation d'un comité de suivi du prix de l'eau et de gestion financière - Curage des retenues d'eau				X

10.Outils de communication pour la diffusion des meilleures pratiques de gestion des ressources en eau

La rétention des meilleures pratiques n'a de sens que si elles sont diffusées dans des conditions tenant compte des réalités de chaque milieu. C'est la raison pour laquelle les acteurs se sont prononcés sur leur format, leur contenu saillant et les canaux pouvant faciliter leur diffusion appropriée. . Le Tableau 31 affiche les outils de communication retenus par zone dans le bassin du Niger.

Tableau 31 : Outils de communication des meilleures pratiques de gestion des ressources en eau

Pratiques		**Communication et diffusion des pratiques**		
		Canal de communication	**Outils de communication**	**Message**
Pratiques locales à promouvoir	Organisation des acteurs des ressources en eau	Radio rurale et communautaires, télévision, Affichage public, chansons traditionnelles, théâtres mobiles	Emissions radio et télévisuel, Affiches, journées culturelles dans les écoles, communiqués	Mobilisation sociale des acteurs autours du Bassin du Niger
	Mise en place d'un comité de gestion des ressources	Radio rurale et communautaires, télévision,	Emissions radio et télévisuel, communiqués	Mobilisation sociale des acteurs autours du Bassin du Niger
	Affectation de certaines ressources à la consommation d'eau par la population riveraine	Radio rurale et communautaires, Affichage public, crieur public	Emissions radio, affiche, communiqués	Gestion durable des ressources en eau
	Paiement d'une modique somme pour l'entretien de l'ouvrage et la pérennisation du service	Radio rurale et communautaires, crieur public, jeu concours	Spot, Emissions radio, affiche, Code local, communiqués	droits et devoirs des acteurs
	Gestion déléguée des ouvrages hydrauliques	Presse écrite, Radio rurale et communautaires, Affichage public, crieur public, chansons traditionnelles, théâtres mobiles	Spot, Emissions radio, affiche, Code local, journées culturelles dans les écoles, communiqués	Gestion durable des ressources en eau
	Mise en défens des marres/marigots; rivières	Radio rurale et communautaires, Affichage public, crieur public, chansons traditionnelles, théâtres mobiles	Emissions radio, affiche, plaque, poster, bandes déssinées, fiches techniques, journées culturelles dans les écoles, communiqués	Gestion durable des ressources eau
	Implication de toutes les couches sociales dans la pêche	Radio rurale et communautaires, crieur public	Emissions radio, proverbes, communiqués	Gestion durable des ressources en eau
	Usage de l'eau pour	Télévision, Radio rurale et communautaires, Affichage	Documentaire, sensibilisation emissions	Usages multifonctionnel et

Pratiques		Communication et diffusion des pratiques		
		Canal de communication	**Outils de communication**	**Message**
	maraîchage et pêche	public, crieur public, chansons traditionnelles, théâtres mobiles	radio, affiche, journées culturelles dans les écoles, communiqués	multigroupes : activités génératrices de revenus
	Entretien des alentours des ressources	Radio rurale et communautaires, crieur public, jeu concours, chansons traditionnelles, théâtres mobiles	Emissions radio, affiche, journées culturelles dans les écoles, communiqués	Gestion durable des ressources en eau
Pratiques locales à renforcer pour la promotion de la GIRE	Implication des acteurs locaux dans l'exploitation halieutique des eaux	NTIC, radio rurale et communautaires	Page web, forum de discussion, émission radio, communiqués	Mobilisation sociale autour du Bassin du Niger
	Interdiction d'installer des champs de toutes actions humaines dans l'environnement immédiat de la ressource	Radio rurale et communautaires, Affichage public, crieur public, chansons traditionnelles, théâtres mobiles	Emissions radio, affiche, poster, bandes déssinées, fiches techniques, journées culturelles dans les écoles, communiqués	Gestion durable des ressources eau
	Interdiction de l'usage d'engins de pêche	Radio rurale et communautaires, Affichage public, crieur public, chansons traditionnelles, théâtres mobiles	Emissions radio, affiche, poster, bandes déssinées, fiches techniques, journées culturelles dans les écoles, communiqués	Gestion durable des ressources eau
	Confection des diguettes pour la culture du riz	Radio rurale et communautaires, Affichage public, crieur public	Spot, Emissions radio, affiche, poster, bandes déssinées, fiches techniques, communiqués	Gestion durable des ressources eau
	Utilisation des déjections animales pour produire du fumier	Radio rurale et communautaires, Affichage public, crieur public, chansons traditionnelles, théâtres mobiles	Spot, Emissions radio, affiche, poster, ou panneau ou plaques bandes déssinées, fiches techniques, journées culturelles dans les écoles, communiqués	Gestion durable des ressources eau
	Interdiction d'installer des latrines et conduits d'eau de douche autour des ressources	Télévision, Radio rurale et communautaires, Affichage public, crieur public	Film documentaire, Spot, Emissions radio, affiche, poster, bandes déssinées, fiches techniques, communiqués	Gestion de la qualité des eaux
	Partage des mêmes ressources en eau par les agriculteurs, les éleveurs, les pêcheurs et autres	NTIC, Radio rurale et communautaires, Affichage public, crieur public, chansons traditionnelles, théâtres mobiles	Page web, forum de discussion, Emissions radio, affiche, poster, bandes déssinées, fiches techniques, communiqués, journées culturelles dans les écoles	Mobilisation sociale autour du Bassin du Niger

L’analyse du dispositif communicationnel des bonnes pratiques de gestion des ressources en eau du Bassin révèle que :

- la radio communautaire est le canal de communication le plus indiqué pour la diffusion de la plupart des messages relatifs aux bonnes pratiques,
- les canaux traditionnels de communication que sont les crieurs publics, chansons traditionnelles et les théâtres mobiles joueraient également un rôle important dans la diffusion de ces pratiques. Cependant, les véhicules endogènes de l’information que sont les proverbes, les contes, incantations, etc. autour de l’eau et de la gestion durable des ressources restent des outils à répertorier pour une communication avec les acteurs locaux.
- tout comme les outils traditionnels, des outils modernes tels que l’édition de site web, les forums de discussion en ligne sont des moyens communicationnels à emprunter pour communiquer avec les acteurs du Bassin du Niger.

Plusieurs projets d’outils de communications sont proposés en annexes du présent rapport.

11.Conclusion

La présente étude se veut une contribution à la connaissance des problématiques relatives à chaque sous-bassin du Niger et au changement de comportements des populations pour une gestion durable des ressources du Bassin du Niger au Bénin. Ce bassin comporte trois (3) grands sous-bassins (Alibori, Sota, Mékrou) et les sous bassins (Wara, Oli, Kompa-gourou). Il est traversé par des aires et domaines protégés qui connaissent de nos jours d'importants problèmes environnementaux (dégradation, déboisement, transhumance, culture itinérante sur brulis) qui constituent des menaces pour sa gestion durable.

Les menaces faites à la biodiversité et à l'environnement dans le Bassin sont pour la plupart dues aux activités humaines notamment les pratiques culturales (agriculture et élevage dans les diverses zones agro-écologiques). La perte de la végétation naturelle, les problèmes d'érosion hydrique, les problèmes d'ensablement, l'appauvrissement des sols sont des phénomènes liés aux diverses modes d'utilisation des terres. Dans le Bassin, la poussée démographique due à l'augmentation de la population et l'immigration et les mouvements de transhumance crée l'expansion des terroirs agricoles et met en cause la durabilité de la biodiversité et la fertilité des sols.

Dans le Bassin, les unités hydrogéologiques abritant les ressources en eaux souterraines occupent une superficie totale de 101 472 km², et sont en grande concentrées dans la région du socle. Aussi, la recharge annuelle est-elle plus élevée dans la région du socle que dans les autres unités hydrogéologiques du Bassin. Par contre, les alluvions du Niger connaissent une recharge annuelle par unité de surface plus élevée que celle des autres unités.

Quant aux ressources en eau superficielles, elles sont relatives aux quatre principaux sous-bassins à savoir du Mékrou, de l'Alibori, de la Sota et du Niger. La superficie totale du Bassin du Niger au Bénin selon les données cartographiques est estimée environ à 43 mille Km^2. Les sous-bassins de Kompa Gourou et de Wara, mis à part les autres cours d'eau du Bassin drainent globalement 5 millions de m^3 par an. Les ressources en eaux sont mobilisées sous plusieurs formes telles que les barrages, les surcreusements des mares, les AEV, les FPM, les PEA, les puits modernes, etc. On note une certaine disparité dans la répartition des ces ouvrages d'un sous-bassin à l'autre, d'une commune à l'autre du Bassin ou d'une zone à l'autre. La zone 3 abrite plus de barrage que les deux autres zones. Les AEV, les forages et les PEA sont plus nombreux dans la zone 3 que dans les zones 1 et 2. La zone 1 a cinq fois moins d'AEV et 24 fois moins de FPM que la zone 3. Quant aux puits modernes, ils sont concentrés dans la zone 1. Les AEV issues de l'extension de la SONEB existent uniquement dans la zone 2. Les usagers accèdent à la ressource de façon libre ou payante à ces différents ouvrages suivant les communes.

Deux principaux types d'acteurs sont rencontrés dans le bassin du Niger. Il s'agit des acteurs locaux et des acteurs extérieurs aux communes du Bassin. Les acteurs extérieurs intègrent les partenaires des projets de développement, le ministère en charge de l'eau à travers la DGEau et les Seau, le Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche (MAEP), le PNE-Bénin, la SONEB. Certains acteurs extérieurs tels que le PNE-Béninle CeCPA, la gendarmerie et la SNV interviennent dans l'ensemble des 13 communes du Bassin contrairement aux autres acteurs qui ont une intervention localisée. C'est le cas de l'ONG PROTOS et du projet FAFA qui interviennent uniquement dans la zone 3. Le projet PUASA et le PACER concentrent leurs actions dans les communes de Karimama et de Malanville. Quant aux acteurs locaux, ils sont communs à toutes les zones. Il s'agit des délégataires, des fermiers, des agriculteurs, des

pêcheurs, des éleveurs, des mairies, etc. Néanmoins, certains acteurs comme les briquetiers et piroguiers dans la zone 1, la chefferie traditionnelle et les comités villageois de gestion dans la zone 2 sont spécifiques.

Quatre principales formes d'usage des ressources en eau ont été enregistrées. Il s'agit des usages domestiques, agricoles, énergétiques et industriels et autres usages. D'autres formes d'usages (les transports comme un moyen de communication et de déplacement, le tourisme, l'artisanat, les loisirs, la culture et aux cultes) ont été notées dans le Bassin. Au regard de l'évolution des usages, il a été noté que les productions halieutiques sont à la baisse. Le nombre de village producteurs de cultures maraichères est en hausse à l'exception de la pomme de terre. Les revenus par cotonculteurs diminuent. Les producteurs de cultures fourragères deviennent de plus en plus importants. Le nombre de petits éleveurs de petits ruminants augmente. La tendance des productions forestières fluctue suivant le produit considéré ; seule la production du bois de service est en hausse. L'eau potable est de plus en plus difficile d'accès. Les emplois non agricoles sont en augmentation à l'opposé des emplois agricoles qui sont en baisse. Les infrastructures de santé et d'éducation de base, le transport routier et les demandes en énergie sont en pleine croissance.

Les ressources en eau connaissent différentes problèmes environnementaux et socioéconomiques inégalement répartis entre les 3 zones. La zone 3 connaît des problèmes de pollution chimique, d'érosion, d'ensablement des cours d'eau tandis que le bassin cotonnier connaît non seulement les problèmes de pollution par les pesticides mais aussi les problèmes d'érosion, d'ensablement des cours d'eau. La zone 1 quant à elle, connaît le problème de dégradation des berges, d'érosion, de manque d'hygiène des plans d'eau. Les conflits observés autour de la gestion des ressources en eau sont les conflits agriculteur-éleveur, éleveur-éleveur, pêcheur-pêcheur, agriculteur-artisans (briquetier), agriculteur-agriculteur, pêcheur-éleveur, etc. Certains conflits opposant les institutions et les populations ont été surtout observés dans les zones 2 et 3. D'autres problèmes tels que la faible disponibilité en eau de bonne qualité, le faible niveau d'assainissement et la fréquence élevée de maladie hydriques, le faible impact de l'utilisation des ressources en eau sur l'économie locale ont été aussi enregistrés.

Les ressources en eau sont soumises à une panoplie de pratiques utilisées par les populations riveraines dans le but de subvenir à leurs besoins. Ces pratiques sont relatives entre autres : i) aux multiples usages des ressources en eau entre agriculteurs, éleveurs, pêcheurs et autres ; ii) à la règlementation au niveau local ; iii) à l'organisation en comité de gestion et en comité d'usagers ; iv) aux pratiques agricoles et forestières ; v) à l'application du principe d'utilisateur payeur ; vi) aux pratiques rituelles ; vii) à la participation financière des communautés et des communes à la réalisation des ouvrages d'exploitation et ; viii) à la résolution des conflits autour des ressources en eau. Parmi ces pratiques, celles proches de la GIRE ont été identifiées. Pour la diffusion de ces meilleures pratiques, les outils de communication ont été proposés par les acteurs en tenant compte des réalités de chaque zone. Entre autres canaux, il faut retenir la radio, la télévision, les affiches/posters, le crieur public, le théâtre/jeux, les jeux concours, les brochures/dépliants, etc.

Références bibliographiques

- Adam K S., Boko M., 1993. Le Bénin. Paris,.Edicef, 2ème édition, 93 pages.
- 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 pages.
- Afouda F., 1990. L'eau et les cultures dans le Bénin central et méridional : étude de la variabilité des bilans de l'eau dans leur relation avec le milieu rural de la savane africaine. Thèse de Doctorat nouveau régime, Paris IV-Sorbone, 428 pages
- Agli H., 1995. Recherches sur la variabilité pluviométrique dans le bassin-versant du Niger au Bénin. Mémoire du DEA "climats et contraintes climatiques", Centre de Recherche de Climatologie, Dijon, 48 pages.
- Alidou S., 1983 : Etude sédimentologique, paléogéographique du bassin intracratonique paléozoïque mésozoïque de Kandi (Nord-Est du Bénin - Afrique de l'Ouest). Thèse soutenue à l'UAC-Bénin
- Boko M., 1987. Etude 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., 1988. Climats et communautés rurales du Bénin. Rythmes climatiques et rythmes de développement. Thèse d'Etat, Paris IV, 2 volumes, 608 pages.
- 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 pages.

- Boko M., 1988. Climats et communautés rurales du Bénin. Rythmes climatiques et rythmes de développement. Thèse d'Etat, Paris IV, 2 volumes, 608 pages.

- Camberlin P., 1987. Les réactions du champ pluviométrique ouest-africain aux forçages atmosphériques et océaniques d'échelles régionales et planétaires. Mémoire de Maîtrise de climatologie. Centre de Recherche de Climatologie. URA 909 du CNRS "Climatologie Tropicale". Université de Bourgogne, Dijon, 108 pages.
- Dubroeucq D., 1978. Carte pédologique de reconnaissance du Bénin au 1/200 000. feuille de Parakou, OSTOM, 38 pages.
- FAO, 2012 : Base de données AQUASTAT ; http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/results.html consulté le 29/08/2012 à 4h 41 min
- Faure P., 1977. Carte pédologique de reconnaissance du Bénin au 1/200 000. Feuille de Djougou ORSTOM, 50 pages.
- Houndenou 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. 390 pages.

- Houndenou C., Vissin E.W., Perard J., 2005. Mise en évidence du poids des "mois humides" dans la péjoration pluviométrique du bassin de la Sota (Bénin, Afrique de l'Ouest)», Actes du XVIIIème Colloque International de Climatologie, Gênes (Italie), pp. 333-336.

- Houndenou C., Vissin E.W., Perard J., 2005. Mise en évidence du poids des "mois humides" dans la péjoration pluviométrique du bassin de la Sota (Bénin, Afrique de l'Ouest)», Actes du XVIIIème Colloque International de Climatologie, Gênes (Italie), pp. 333-336.

- Perard J., Bokonon-Ganta E. B., 1993. Variabilité pluvieuse et mutations socio-économiques dans le Haut-Borgou (Nord-Bénin). Publication de l'Association Internationale de Climatologie, Lannion, pp 163-171.
- Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE)., 2002 : Troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH3). Direction des Etudes Démographiques, 490 pages.
- LIFAD, 2006 : Etat des lieux de la gestion des ressources en eau du Bénin ;
- LE Barbe L., Ale G., Millet B., Texier H., Borel Y., 1993. Monographie des ressources en eaux superficielles de la République du Bénin. Paris, ORSTOM, 540 pages.
- LE Barbe L., Borel Y., 1987. Historique, description et étalonnage des stations hydrométriques de la République du Bénin. Montpellier, ORSTOM, 148 pages.

- LIFAD, 2006 : Etat des lieux de la gestion des ressources en eau du Bénin ;

- Lessard L., 1964. Hydrogéologie du bassin sédimentaire de Kandi. Cotonou, ONU/PNUD, 84 pages.
- Ofadji et Tonouewa 2001: Renversement de la tendance a la degradation des terres et des eaux dans le bassin beninois du fleuve Niger ; Bénin. 89p.
- Perard, J., 1992. Estimation des contraintes climatiques en Afrique Tropicale. Approche méthodologique. Publication de l'Association Internationale de Climatologie, vol. 5, Aix-en-Proence, pp. 99-104.
- Souza (de) S., 1988. Noms des plantes dans les langues nationales béninoises. Cotonou (RP du Bénin), tome I et II, 393+417 pages.
- Vissin e. W., Houndenou C., Perard J., 2007. Sécheresse pluviométrique et tarissement dans le bassin de la Mékrou (Bénin, Afrique de l'Ouest). Actes du XXe Colloque de AIC, Cathage-Tunis, pp 568-573.
- 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, vol 3, LECREDE, Université d'Abomey-Calavi, pp. 22-32.
- Vissin E. W., 2001. Contribution à l'étude de la variabilité des précipitations et des écoulements dans le bassin béninois du fleuve Niger. Mémoire de DEA 53 p. Université de Bourgogne, Dijon, France.
- Viennot M., 1978. Carte pédologique de reconnaissance du Bénin au 1/200 000. Feuille de Bembéréké, ORSTOM, 46 pages.

- Viennot M., 1978. Carte pédologique de reconnaissance du Bénin au 1/200 000. Feuille de Kandi, ORSTOM, 48 pages.

Annexes

Annexe 1 : Liste de certains des acteurs enquêtés

Noms et prénoms	Fonction	Provenance	Contact
Banikoara, Kandi et Gogonou			
SANNI GUERA Gnon Tori	Chargée des questions féminines	Banikoara (Founougo)	93 10 25 85/ 94 52 19 03
SABI L. Laye	Responsable BSDD ONG	Banikoara	93813142
BIO MAMA Ibraïm	Membre ACU (élu local)	Banikoara (Ounet)	95912090
BANI S. Djobo	Membre ACU (éleveur)	Banikoara (Goumouri)	66789707
ZACHARI Mouinatou	Représentante groupement de maraîchère	Banikoara (Batran)	
SANNI Moumouni	Représentant pêcheur	Banikoara (Batran)	
AZONSI Djibril	Ingénieur agroéconomiste	UP	96178411
AFFOUKOU Kévin	Ingénieur agroéconomiste	UP	94451522
ADJINAKOU Didier	Technicien des travaux publics au Service de l'Eau de l'Alibori	Kandi	95899189
AHOUANDOGBO Martin	Directeur Exécutif de l'ONG ALAFIA	Kandi	97526645
JACQUET Moussilimatou	Responsable eau mairie de Kandi	Kandi	93302930
TCHABI MOUKOURE Zénabou		Kandi	93876458
EL HADJ MAMA Sambo	Président UCOPER Kandi		96383285
DOMAGUI Joel	C/SADE mairie Gogounou	Gogounou	95715724
DJOBO SIDI Boubakar	Représentant Président ANOPER		
BIOWOSSO SEKO Sounon	Président Barrage Sori	Sori	96500477
KORA GODE Dado			662166846
IBRAHIMA Mariama	Président Union Communal des Groupements de Femmes	Gogounou	96207123
D. Nina	Volontaire Corps de la Paix	Gogounou	
LAFIA Yarou	Représentant Réseau d'eau	Gogounou	95031058
HAMADOU Mariam	Représentant Président ANOPER		
GONI Kassouwa	Représentant pêcheurs	Gogounou	
Nikki, Kalalé et Segbana			
ALI Idrissou	Représentant du 1er Ministre de Nikki	Nikki	97114269
OUSMANE Yacoubou	Président ACU	Nikki	96244749
KOTO Yanki	Membre AGR (groupement)	Nikki	97137460
SAKA Nan Amadou	2e chargé de la gestion des conflits ACU	Nikki	
SERO Yoadè Albert	Représentant des producteurs	Nikki	95863549
AGBEDE Bossè	Chargé Hygiène et Assainissement (Mairie)	Nikki	
ZIKI Sia O. Adam	C/ST Mairie (Personne ressource)	Nikki	95101554/ 96127522
CHABI TOKO Dogbo	Membre chefferie traditionnelle de Tasso	Nikki	97522708
CHABI Yo Gabriel	Représentant des producteurs	Nikki	64262785
SOUNON Mohamed	Membre ACU	Kalalé	97564790
MAMA Sambo Mamoudou	Membre ACU	Kalalé	95180826
ISSA Zakari	CecPa/ Kalalé	Kalalé	97267123

Noms et prénoms	Fonction	Provenance	Contact
YAROU Issa	Coordonnateur ACDD	Kalalé	97091742/ 95336551
OUOROU Sanni Jacques	Membre ACU (Village de Guiré)	Kalalé	95908729
BIO Sanda Oizimé		Kalalé	95479333
IMOROU Ibrahima		Kalalé	95754536
BIO Orou Kolé	C/SADE Kalalé	Kalalé	95479331
GUEKOUMA Sani	C/DADEA_Mairie	Ségbana	95722312
KORA B. Genda	Représentant Partenariat Eau	Ségbana	95876994
KPAZIDE Imorou	Membre du comité de gestion du barrage Toumbou	Ségbana	95093804
SIDI Abdou	Président du comité de gestion barrage Kpébia	Ségbana	95093804
OROU BATA Bio	Président/CADE_Ségbana	Ségbana	95290213
BANI GAYE Nassirou	REA/Ségbana	Ségbana	95171010
KISSIRA Ibrahima	Président du comité de gestion barrage Lemanfani	Ségbana	
SAMARI O. Adamou	ADESEC/ Ségbana	Ségbana	95722090
GOUNOU Issiaka	Membre du comité de gestion des barrages	Ségbana	95104171
IDRISSOU Yacoubou	Comité de gestion barrage Liboussou	Ségbana	95894128
BIO Chérifatou	Représentante des femmes	Ségbana	96521222
Karimama et Malanville			
KELESSI Soumaïla	Mairie	Karimama	96 24 83 59
DOUASSOU Ousséni	Président ACU	Tondikouria	66 42 46 04
MOUSSA Saley Moukaïla	Point focal PNE	Birni-Lafia	97 13 14 33
ZIBO Issifou	Animateur CAPID ONG	Karimama	96 88 64 41
SOGBEDJIThomas	TSAGRN/CeCPA	Karimama	97 65 45
OLOUKOU Bonaventure	CST Mairie	Karimama	96 24 83 80
AMADOU O. Boubakar	ACU	Karimama	97 61 60 84
SAMBOU Ibourama	GVPR (Groupement Villageaois des Producteurs de Riz)	Karimama	66 29 14 67
TOROU Yacoubou	Coordo SIS/ CAPID ONG	Karimama	97 92 50 05
KARIMOU BANI Azizou	PLE (Point focal)	Malanville	97723110
HEREBAN Ibrahim	Mairie	Malanville	97076197
HOUNTCHEME Euphrasie	PLE Alibori	Malanville	96366636
TAMOU Salmane	CeCPA	Malanville	97762025
BRUN Marie Rose	ONG/APIC	Malanville	97314951/ 95551850
OBOSSOU Yaou	PLE/Alibori	Malanville	97822266
SALE Rahamane	GRASED	Parakou	95952252
ILIASSOU Sogossa	Producteur	Boudjécali	
AMADOU Ibrahim	Producteur	Boudjécali	
BOURAIMOU lassidan	Producteur	Boudjécali	93281498
SALIFOU Issifou	Producteur	Boudjécali	
SAMARI Soumaïma	Producteur	Boudjécali	
SINA Seïni	Producteur	Boudjécali	
AMIDOU Zakari	GVPR	Birni-Lafia	96645130
SENI Alidou	Pêcheur	Birni-Lafia	
GARBA Ali	Producteur	Birni-Lafia	
IDE Yayé	Producteur	Birni-Lafia	96952015
ZIBO Farounkou	Producteur	Birni-Lafia	
ASSANE Issaka	Producteur	Birni-Lafia	96367356

Noms et prénoms	Fonction	Provenance	Contact
SOULEY Issaka	Producteur	Birni-Lafia	97012280
SALEY Imorou	Producteur	Birni-Lafia	96951257
SANI Amadou	Pêcheur	Birni-Lafia	
IMOROU Amadou	Producteur	Birni-Lafia	
NAMEOUA Ayouba	Producteur	Kargui	67251945
AMADOU Idé	Maraîchère	Kargui	
OUSSENI Oumarou	Producteur	Kargui	
TAHIROU Djafarou	Maraîchère	Kargui	
DJAI Idrissou	Maraîchère	Kargui	
Bangna Amadou	Producteur	Kargui	
ODE Rosine	Agent de contrôle des produits halieutiques CeCPA	Malanville	97 19 01 61
ASSOGBA Norbert	Technicien Spécialisé des produits halieutiques CeCPA	Malanville	97 48 38 16
YACOUBOU Bernard	Piroguier	Embarcadère Malanville	
YAYE Arouna	Piroguier	Embarcadère Malanville	
Sinendé et Bembèrèké			
BANI Issa	Eleveur		-
Gounou Foussenath	Gérante de point d'eau		-
GOUNOU Vincent	Chargé des affaires domaniales		95604498
OROU TOURE Mouhamed	Conseiller Villageois à Kossia		
SOROKOU Abraham	Sage du village de Kossia		
MARO Jonas	Conseiller Villageois à Kossia		
SOUMANOU Amoussatou	Gérante de point d'eau		
IDRISSOU Alassane	Jeune Agriculteur		95604004
SOUABEROU Imorou	Enseignant		95604241
ABDOULAYE Assanat	Présidente communal des femmes		95488495
OKASSE Botari	Président ACU	Kouandé	96458641
LAFIA Séké	Chargé de la protection écosystème/ Agriculteur-pêcheur	Kouandé	95831434
OROU-TOKOU Issifou	Responsable Suivi-Evaluation mairie	Kouandé	96796132
SALAMI Wassiou	Secrétaire ACU	Kouandé	
KORA ZAKI Mariam	Présidente ACU	Péhunco	96458641
ZIME Madougou	Président Association producteurs de Riz	Péhunco	94784422
GOUNOU Séra	Président Comité de gestion des barrages	Péhunco	95251288
GUERA Bonmongui Pierre	Président Adjoint Comité de gestion des barrages	Péhunco	95103623
LAFIA Michel	Agriculteur/Eleveur	Péhunco	96888511
GBIRIBOU Hubert	Membre ACU	Kérou	96619072
GBIRIBOU Roger	Président ACU par intérim	Kérou	95198097
MONRA Aïssatou	Sécrétaire communal des jardiniers	Kérou	96937608
YOROU Dénis	Président ASEP/Membre ACU	Kérou	96670168
KOKORO Méré	Sécrétaire ACU	Kérou	64571269
BARASSOUNON Adam		Kérou	96938516
Léa ADELKE	Chef service Développement local et planification mairie	Kérou	95699905

Annexe 2 : Termes de reference de l'étude

Contexte et justification

Le Programme d'Appui à la Gouvernance des Ressources et Services d'Eau et d'Assainissement (PAGReSEA) au Nord-Bénin, conçu sous l'initiative de l'ONG néerlandaise ICCO avec la participation active de 7 ONG nationales, sous-régionales et internationales (Protos, CREPA, PNE-Bénin, CEBEDES, Helvetas Bénin et BUPDOS) vise à développer les compétences et modèles appropriés pour une gouvernance équitable et durable des ressources et services de l'eau & assainissement dans les quatre départements du Nord Bénin.

La mise en œuvre du PAGReSEA intègre quatre principaux projets dont celui relatif à la « Promotion de la GIRE dans le Bassin du fleuve Niger » qui vise le développement d'outils et mécanismes novateurs, pour une participation qualitative de la société civile béninoise dans l'opérationnalisation de la Vision Partagée du Bassin tant au niveau national qu'à l'échelle régionale. La Promotion de la GIRE dans le Bassin du Niger au Bénin, à travers le PAGReSEA, vise à :

- contribuer à une meilleure compréhension de la GIRE et de la problématique de la gestion internationale des Eaux transfrontalières dans un contexte africain.
- soutenir le développement durable du Bassin du Fleuve Niger à travers le renforcement de la société civile.

La gestion durable du bassin du Niger constitue en effet l'une des priorités de l'Autorité du Bassin du Niger (ABN) depuis sa création. Avec l'adoption de la vision partagée du bassin en Mai 2005, plusieurs actions ont été conduites ou par des partenaires techniques et financiers pour accompagner cette vision. La Promotion de la GIRE dans le bassin du Niger dans le cadre du PAGReSEA s'inscrit dans cette dynamique.

Pour y parvenir, il est indispensable de cerner les contours de la gestion des ressources naturelles du Bassin et d'identifier les aspects sur lesquels il faudra focaliser les interventions.

La réalisation de la présente étude initiale intitulée ''Mission de documentation des problématiques et des pratiques de gestion durable des ressources en eau dans la portion nationale du bassin du Niger au Bénin''.

devra permettre de mettre à la disposition des différents acteurs de la portion nationale, les informations actualisées sur l'état des ressources en eau dans les 13 communes du bassin au Bénin et sur les stratégies/mesures à développer pour inverser les tendances liés à la dégradation des eaux et des autres ressources associées afin d'assurer un environnement sain et un bien-être pour toute la population riveraine du bassin au Bénin.

Les présents TdR sont donc élaborés en vue de la sélection du consultant chargé de conduire cette mission d'étude.

- *Objectifs de la mission*

L'objectif général de la mission est d'actualiser l'état des lieux de la gestion et de l'exploitation des ressources en eau dans la portion béninoise du bassin du Niger en vue de permettre une meilleure orientation des interventions en vue de la promotion de la GIRE dans le cadre de la mise en œuvre du PAGReSEA.

De façon spécifique, il s'agira de :

- faire l'inventaire des systèmes d'utilisation des ressources en eau et des différents acteurs impliqués dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin ;
- décrire les fonctions spécifiques qu'assument les ressources en eau dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin et les tendances observables sur ces fonctions ainsi que l'impact de ces tendances sur le bassin et les objectifs finaux des acteurs ;
- cartographier et analyser les problèmes environnementaux et socio-économiques liés à la gestion et l'exploitation des ressources en eau ainsi qu'aux écosystèmes associés dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin ;
- proposer des actions concrètes à promouvoir dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin et qui concordent avec les objectifs de la vision partagée, pour traiter durablement les problèmes identifiés ;

- répertorier et dresser une typologie par commune du bassin au Bénin des pratiques liées à la gestion et l'exploitation de l'eau, sous l'angle des principes de la GIRE, en liaison avec les projets, les programmes, et les valeurs endogènes ;
- étudier les possibilités et les champs de duplication, d'extension et de généralisation des pratiques identifiées et jugées proches de « pratique de gestion durable des ressources en eau pour la portion béninoise du bassin » en rapport avec des données techniques, culturelles et socioéconomiques des 13 communes du bassin au Bénin ;
- élaborer des outils de communication pour une meilleure information et sensibilisation des acteurs des 13 communes du bassin au Bénin sur les problèmes cartographiés, les pratiques identifiées et jugées proches de « pratique de gestion durable des ressources en eau pour la portion béninoise du bassin », qui seront édités et disséminés aux niveaux local, national, régional et international dans le cadre de la mise en œuvre du PAGReSEA.
- *Résultats de la mission*

Les résultats attendus de la mission se présentent comme suit :

- l'inventaire des systèmes d'utilisation des ressources en eau et des différents acteurs impliqués dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin ;
- la description des fonctions spécifiques qu'assument les ressources en eau dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin et les tendances observables sur ces fonctions ainsi que l'impact de ces tendances sur le bassin et les objectifs finaux des acteurs ;
- la cartographie documentée des problèmes environnementaux et socio-économiques liés à la gestion et l'exploitation des ressources en eau ainsi qu'aux écosystèmes associés dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin ;
- la proposition des actions concrètes à promouvoir dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin et qui concordent avec les objectifs de la vision partagée, pour traiter durablement les problèmes identifiés ;
- le répertoire et la typologie par commune du bassin au Bénin des pratiques liées à la gestion et l'exploitation de l'eau, sous l'angle des principes de la GIRE, en liaison avec les projets, les programmes, et les valeurs endogènes ;
- l'analyse des possibilités et des champs de duplication, d'extension et de généralisation des pratiques identifiées et jugées proches de « pratique de gestion durable des ressources en eau pour la portion béninoise du bassin » en rapport avec des données techniques, culturelles et socioéconomiques des 13 communes du bassin au Bénin ;
- l'élaboration des outils de communication pour une meilleure information et sensibilisation des acteurs des 13 communes du bassin au Bénin, sur les problèmes cartographiés, les pratiques identifiées et jugées proches de « pratique de gestion durable des ressources en eau pour la portion béninoise du bassin », qui seront édités et disséminés aux niveaux local, national, régional et international dans le cadre de la mise en œuvre du PAGReSEA. Les supports ciblés sont : i) les fiches techniques pour les différentes actions de sensibilisation ; ii) les dépliants, les brochures ou autres supports de communication jugés pertinents et validés par le acteurs des 13 communes du bassin et le Secrétariat Exécutif du PNE-Bénin.

Champs de la mission

La mission se déroulera dans les treize communes d'intervention du projet PAGReSEA. Il s'agit des communes de Malanville, Banikoara, Kandi, Gogounou, Sègbana, Karimama, Bembérèkè, Sinendé, Nikki, Kouandé, Péhunco, Kalalé et Kérou.

Mandat du Consultant

Le consultant travaillera en étroite collaboration avec le Secrétaire Exécutif du PNE-Bénin et les acteurs des 13 communes du bassin au Bénin dans le cadre de cette étude. Pour conduire à terme la prestation projetée il devra :

- se rapprocher du PNE-Bénin et s'informer sur la vision partagée de l'ABN pour le développement durable du bassin ;

- consulter les services techniques nationaux et régionaux chargés de la production de données sur les ressources en eau et procéder à une revue documentaire pour mieux apprécier l'évolution de la ressource et la situation de la gestion et de l'exploitation de l'eau dans les 13 communes du bassin du Niger au Bénin ;
- consulter des bases de données ou autres outils dont disposent les structures nationales, les structures déconcentrées et les communes par rapport à la situation des ressources en eau du bassin du Niger au Bénin ;
- s'entretenir avec le bureau de l'association nationale des usagers et usagères des ressources naturelles de la portion du bassin au Bénin (ANU) sur les défis à relever dans la gestion de cette ressource, les services déconcentrés et les services communaux ainsi que les usagers des 13 communes du bassin au Bénin.

Produits attendus

Le consultant doit produire et soumettre aux acteurs des 13 communes du bassin au Bénin et au Secrétariat Exécutif du PNE-Bénin les documents ci-après :

- une carte synthèse (Carte A1 ou A0) à l'échelle de la portion béninoise du bassin du Niger, montrant les problèmes environnementaux et les menaces/risques qui pèsent sur les ressources en eau du bassin (ressortir sur cette carte les bassins versants élémentaires) ;
- une carte synthèse (Carte A1 ou A0) à l'échelle de la portion béninoise du bassin du Niger des problèmes d'ordre socio-économiques qui entravent la gestion durable des ressources en eau du bassin (ressortir sur cette carte les bassins versants élémentaires) ;
- des fiches techniques pour les différentes actions de communication ;
- des supports de communications (dépliants ou brochures) ;
- un rapport provisoire, à valider au cours d'un atelier à mi-parcours de la mission, détaillé sur :
- l'inventaire des systèmes d'utilisation des ressources en eau et des différents acteurs impliqués dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin ;
- la description des fonctions spécifiques qu'assument les ressources en eau dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin et les tendances observables sur ces fonctions ainsi que l'impact de ces tendances sur le bassin et les objectifs finaux des acteurs ;
- la proposition des actions concrètes à promouvoir dans les 13 communes de la portion béninoise du bassin et qui concordent avec les objectifs de la vision partagée, pour traiter durablement les problèmes identifiés ;
- le répertoire et la typologie par commune du bassin au Bénin des pratiques liées à la gestion et l'exploitation de l'eau, sous l'angle des principes de la GIRE, en liaison avec les projets, les programmes, et les valeurs endogènes ;
- l'analyse des possibilités et des champs de duplication, d'extension et de généralisation des pratiques identifiées et jugées proches de « pratique de gestion durable des ressources en eau pour la portion béninoise du bassin » en rapport avec des données techniques, culturelles et socioéconomiques des 13 communes du bassin au Bénin ;
- les propositions d'outils de communication pour une meilleure information et sensibilisation des acteurs des 13 communes du bassin au Bénin, sur les problèmes cartographiés, les pratiques identifiées et jugées proches de « pratique de gestion durable des ressources en eau pour la portion béninoise du bassin », qui seront édités et disséminés aux niveaux local, national, régional et international dans le cadre de la mise en œuvre du PAGReSEA.
- un rapport définitif à valider à un atelier avant la fin de la mission.

Les produits de l'étude seront remis chaque fois (cartes, rapport provisoire et rapport définitif) sur support papier en trois (03) exemplaires et sous forme de fichier électronique sur CDROM. Toutes les données acquises restent la propriété du commanditaire et doivent être remises à la fin de l'étude en format électronique (.docx, .xlsx, .pptx, .pdf, .shp). Les données cartographiques doivent être fournies en format shapefile (.shp).

Equipe des consultants

Le présent appel d'offre est lancé en vue de recruter un consultant qui assurera la conduite de l'étude. A titre indicatif, l'équipe à mettre en place par le Consultant devrait comprendre les profils suivants :

- un Chef de mission, spécialiste en gestion des ressources en eau et des ressources naturelles, ayant une bonne connaissance de la gestion intégrée des ressources en eau et disposant d'au moins 10 années d'expériences avérées ;
- un sociologue ou socio-économiste ayant une connaissance de la gestion des ressources naturelles, de la gestion intégrée des ressources en eau et disposant d'au moins 5 années d'expériences dans des études similaires ;
- un cartographe disposant d'au moins 5 ans d'expériences et maîtrisant les logiciels SIG (MapInfo, QGIS, ArcView, ArcGIS).

Durée de la consultation

La consultation est prévue pour durer trois (03) HM étalés sur une période calendaire de soixante (60) jours soit du 12 décembre 2011 au 10 février 2012.

Le dépôt du rapport définitif de la mission est fixé au 10 février 2012.

Modalités de soumission

Les offres, rédigées en langue française, comporteront entre autres les pièces suivantes :

Pour l'offre technique

- les observations sur les termes de référence ;
- la méthodologie proposée assortie d'outils spécifiques ou appropriés pour collecter les informations, les traiter et aboutir à des conclusions valides au plan scientifique, social et économique ;
- le détail des activités ;
- un planning et les échéances pour la réalisation des différentes activités ;
- la description du profil de l'équipe avec les CV des membres ;
- la confirmation que ces experts sont actuellement libres de tout engagement ;
- une liste des missions similaires réalisées avec références.

Pour l'offre financière

- la lettre de soumission datée, signée et indiquant le montant de l'offre ;
- le bordereau des prix unitaires avec détails des coûts ;
- le devis estimatif en HT daté et signé.

Les offres financière et technique, rédigées en langue française, seront mises dans deux enveloppes séparées portant la mention « offre technique » et « offre financière ». Ces deux enveloppes seront réunies dans un seul pli portant, à l'exclusion de tout autre signe distinctif, l'adresse du destinataire et les mentions :

« à n'ouvrir qu'en séance » et « Mission de documentation des problématiques et des pratiques de gestion durable des ressources en eau dans la portion nationale du bassin du Niger au Bénin».

Les offres doivent être déposées/envoyées en trois (3) exemplaires, dont un original, ainsi qu'en version digitale, au plus tard le mercredi 30 novembre 2011 à 17 heures, heure locale, au Secrétariat Exécutif du PNE-Bénin sis à Placodji à l'adresse suivante :

01 BP 4392 - Cotonou,

Té l. (229) 21 31 10 93 / 95 06 80 28/ 97 60 96 82

E-mail : contact@gwppnebenin.org

Dispositions diverses

Le maître d'ouvrage à savoir le Secrétariat Exécutif du PNE-Bénin se réserve le droit de ne pas donner suite à la consultation.

L'équipe de Consultants retenue s'engage à ne pas offrir à des tiers, et/ou à ne pas solliciter, accepter ou se faire promettre pour lui ou pour autrui directement ou indirectement, des dons ou autres avantages considérés ou pouvant être considérés comme une pratique illégale ou de corruption.

Cadre du bordereau des prix unitaires (en FCFA – HT)

''Mission de documentation des problématiques et des pratiques de gestion durable des ressources en eau dans la portion nationale du bassin du Niger au Bénin''

N° PRIX	DÉSIGNATION	UNITÉ	PRIX UNITAIRE en chiffre	PRIX UNITAIRE en lettre
1	**Honoraires**			
1.1	Prestations du Chef de mission	H-J		
1.2	Prestations du Sociologue	H-J		
1.3	Prestations du Cartographe	H-J		
2	**Per diem**			
2.1	Chef de mission	Unités		
2.2	Sociologue	Unités		
2.3	Cartographe	Unités		
3	**Frais de fonctionnement du matériel roulant, toutes sujétions incluses**			
3.1	Frais de fonctionnement du matériel roulant pour le Chef de mission	Jours		
4	**Cartes**			
4.1	1 Carte de synthèse à l'échelle du bassin, montrant les problèmes environnementaux et les menaces/risques sur les ressources en eau, en trois (03) exemplaires (Carte A1 ou A0)	Unité		
4.2	1 Carte de synthèse à l'échelle du bassin, montrant les problèmes socio-économiques liés aux ressources en eau, en trois (03) exemplaires (Carte A1 ou A0)	Unité		
4.3	Film documentaire	Unité		
4.4	Dépliants et brochures	Unité		
5	**Rapports**			
5.1	Rapport provisoire en trois (03) exemplaires	Unité		
5.2	Rapport définitif en trois (03) exemplaires	Unité		

Cadre du devis estimatif (en FCFA HT)

''Mission de documentation des problématiques et des pratiques de gestion durable des ressources en eau dans la portion nationale du bassin du Niger au Bénin''

N° PRIX	DÉSIGNATION	UNITE	QUANTITE	PRIX UNITAIRE en chiffre	PRIX TOTAL
1	**Honoraires**	H/J			
1.1	Revue documentaire	H/J			
1.2	Collecte de données primaires dans les Institutions et sur le terrain	H/J			
1.3	Traitement et analyse des données	H/J			
1.4	Rédaction des rapports provisoires et définitifs	H/J			
1.5	Etablissement des cartes des problèmes-risques et conflits	H/J			
1.6	Ateliers spécifiques ???	H/J			
	Sous-total 1				
2	**Per diem**	H/J			
2.1	Consultants	H/J			
	Sous-total 2				
3	**Cartes**				
3.1	1 Carte de synthèse à l'échelle du bassin, montrant les problèmes environnementaux et les menaces/risques sur les ressources en eau, en trois (03) exemplaires (Carte A1 ou A0)	Unité			
3.2	1 Carte de synthèse à l'échelle du bassin, montrant les problèmes socio-économiques liés aux ressources en eau, en trois (03) exemplaires (Carte A1 ou A0)	Unité			
3.3	Film documentaire	Unité			
3.4	Dépliants et brochures	Unité			
	Sous-total 3				
4	**Frais de fonctionnement du matériel roulant, toutes sujétions incluses**	J			
4.1	Frais de fonctionnement du matériel roulant pour le Chef de mission	J			
	Sous-total 4				
5	**Rapports**	H/J			
5.1	Rapport provisoire en trois (03) exemplaires	H/J			
5.2	Rapport définitif en trois (03) exemplaires	H/J			
	Sous-total 5				
	TOTAL (HT) 1 + 2 + 3 + 4 + 5				

Annexe 3 : Outils de diffusion des bonnes pratiques