



**GOUVERNANCE DE L'EAU ET BIODIVERSITÉ :
CAS DES ECOSYSTEMES FRAGILES DU SOUS BASSIN
VERSANT EN QUEUE DE LA SIRBA AU BURKINA**



**MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLÔME DE MASTER SPECIALISE EN
GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU (GIRE)**

Présenté et soutenu publiquement le 29 septembre 2010 par :

SAWADOGO Paul Marie André

Travaux dirigés par :

Dr. Corentin Y. S. SOME : (Enseignant chercheur au 2iE-UTER GVEA)

Dr. Moumouni OUEDRAOGO: (African Wildlife Foundation, WAP
Heartland Director - West Africa)

Dr. Ludovic TAPSOBA : (Chargé de Programme GIRE UICN/GWI-
Burkina)

Jury d'évaluation du stage:

President: Dr. Bruno BARBIER

Membres et correcteurs : Dr. Marcelin KOUAKOU
Dr. Abdoulaye DIARRA
Dr. Ludovic TAPSOBA
Dr. Moumouni OUEDRAOGO

Promotion 2009/2010

REMERCIEMENTS

L'accomplissement du présent mémoire n'a été possible que grâce à la participation active de plusieurs personnes à qui nous exprimons notre profonde gratitude. Ainsi, nos remerciements vont particulièrement:

- Au Dr. Corentin Y. S. SOME, notre Encadreur, pour avoir accepté de superviser nos travaux en dépit de ses multiples occupations administratives et professionnelles. Avec patience, il a guidé nos pas dans notre apprentissage à la recherche scientifique;
- Au Dr. Moumouni OUEDRAOGO, Coordonnateur du programme AWF-AO, notre Encadreur dont le ferme soutien à notre initiative de formation date depuis le projet d'inscription au cycle de Master spécialisé en Gestion des Aires Protégées (plus tard en Gestion Intégrée des Ressources en Eau). Il est pour beaucoup dans le cheminement intellectuel suivi et la rigueur scientifique lors de cette recherche ;
- Au Dr. Ludovic TAPSOBA, Chargé de Suivi - Évaluation GIRE au GWI-BF, notre maître de stage qui s'est investi énormément pour faciliter la collecte des données sur le terrain, pour sa disponibilité, l'ouverture et l'ambiance fraternelle dans notre encadrement ;
- A Monsieur le Directeur Général du ZiE, le Directeur des Études et des services académiques et l'ensemble de nos Professeurs et encadreurs pour les sacrifices consentis pour nous partager leurs connaissances;
- A Monsieur Nouhoun SANOU, Coordonnateur GWI-BF, pour nous avoir accepté dans sa structure et resté au quotidien attentif à nos préoccupations liées au stage auquel il a apporté une attention toute particulière au regard du partenariat naissant entre le ZiE et le GWI- AO;
- A Monsieur Moumini SAVADOGO, Chef de mission IUCN /Burkina pour nous avoir donné l'opportunité de réaliser ce stage au sein de la grande famille de l'IUCN;
- A l'ensemble du personnel GWI-Fada, à l'ensemble du personnel IUCN- Burkina, notamment Monsieur Oumarou SEYNOU pour l'accueil, la franche collaboration et leur amitié;
- A Monsieur Prosper K. SAWADOGO, Directeur Général de l'OFINAP et à toute la haute hiérarchie du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie pour m'avoir permis de participer à ces cours de Master en présentiel;
- A Monsieur Oumarou SAWADOGO, Coordonnateur du PROGEREF pour les conseils reçus;
- Aux autorités de l'École Nationale des Eaux et Forêts (ENEF) pour les facilités administratives alors que j'étais Responsable chargé de la Formation Continue et du Partenariat, cumulativement à nos tâches d'Enseignant Permanent en « Aménagement et gestion de la faune sauvage ».
- A tous mes camarades de la 3ème promotion GIRE/ZiE pour leur amitié et leur soutien ;
- A ma famille et mes amis pour leur soutien sous toutes ses formes sans lequel je n'aurais pu mener ce master spécialisé à son terme.

RESUME

L'utilisation efficace de l'écosystème constitue un gage pour une gestion durable de l'eau et des autres ressources naturelles partagées. Toutefois, au niveau local, leur administration grâce aux mécanismes de coordination au niveau régional est souvent dysfonctionnelle ou quasi absente.

A partir du Plan d'Action Communautaire en Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAC/GIRE) qu'il a élaboré, le projet GWI-Burkina entend disposer au plan local, d'un mécanisme de suivi-évaluation basé sur des indicateurs d'impacts en matière de conservation de la biodiversité.

La présente étude s'insère dans ce projet et a pour objectifs de :

- caractériser la diversité ligneuse et faunique en rapport avec la disponibilité en eau;
- formuler des indicateurs pour un dispositif local de suivi-évaluation de l'impact des PAC/GIRE sur la conservation de la biodiversité.

La méthodologie repose sur des techniques de sondage écologiques et sur des enquêtes socio-économiques.

La zone d'étude se caractérise par une diversité floristique de trente sept (37) espèces et vingt (20) familles en forêt galerie contre vingt (20) espèces et huit (8) familles en savane arbustive et des taux de régénération respectivement de 23 % et 22 % en milieux humides et exondés sur la surface échantillonnée. Au plan faunique on observe 14 espèces d'oiseaux et un IPA de 01 individu/mn, quatorze (14) mammifères déclarés présents à plus de 80 % dont cinq (5) carnivores. Onze (11) indicateurs d'impacts écologiques et dix huit (18) indicateurs d'impacts socioéconomiques ont été identifiés. Ces informations constituent une base au dispositif de suivi de la gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité proposé à l'issue de cette étude.

Mots clés : gouvernance de l'eau, biodiversité, sous bassin versant, écosystème, indicateurs d'impact.

ABSTRACT

The efficient use of the ecosystem is a guarantee for sustainable management of water and other shared natural resources. However, locally, their administration through the mechanisms of coordination at regional level is often dysfunctional or nearly absent. From the Community Action Plan on Integrated Water Resources Management (PAC / GIRE) that it has developed, the project intends to dispose of GWI-Burkina locally, a mechanism for monitoring and evaluation based on indicators 'impacts on the conservation of biodiversity.

This study is part of this project and aims to:

- Characterize the timber and wildlife diversity in relation to water availability ;
- Formulate indicators for a local device monitoring and evaluation of the impact of PAC /GIRE on the conservation of biodiversity.

The methodology is based on techniques of ecological survey and socio-economic surveys. The study area is characterized by a diversity of flora and 37 species from 20 families in the gallery forest against 20 species and 8 families in the savannah and bush regeneration rate by 23% and 22% in the surface covered by seawater environments sampled. In terms of wildlife there are 14 species of bird and 1bird/minute IPA, 14 mammals declared present more than 80%, with 5 carnivores. Eleven (11) indicators of ecological impacts and socioeconomic impacts of 18 indicators were identified. This information provides a basis to the monitoring of water governance in favor of biodiversity proposed at the end of this study.

Keywords: water governance, biodiversity, sub-watershed, ecosystem, impact indicators.

LISTE DES ABREVIATIONS

AEP	: Approvisionnement en Eau Potable
AGF	: Agro foresterie
ATT	: Association Tin Tua
AUE	: Association des Usagers de l'Eau
CES	: Conservation des Eaux et des Sols
CILSS	Comité permanent Inter-état de Lutte Contre la Sécheresse dans le Sahel
CLE	: Comité Local de l'Eau
CRS	:Catholic Relief Services
CVD	: Conseil Villageois de Développement
DPAHRH	: Direction Provinciale de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
DPECV	: Direction Provinciale de l'Environnement et du Cadre de Vie
DPRA	: Direction Provinciale des Ressources Animales
DRECV/EST	: Direction Régionale de l'Environnement et du Cadre de Vie de l'EST
DRS	: Défense et Restauration des Sols
ENEC II	: Enquête Nationale de l'Effectif Cheptel
GE	: Groupements d'Éleveurs
GGF	: Groupement de Gestion Forestière
GIRE	: Gestion Intégrée des Ressources en Eau
GPS	:Global Positioning Systems
GWI	:Global Water Initiative
ISS	:Interview Semi Structuré
OMD	: Objectif du Millénaire pour le Développement
ONG	:Organisation Non Gouvernementale
PAC	:Plan d'Actions Communautaire
PCD	:Plan Communal de Développement
PICOFA	: Programme d'Investissement Communautaire en Fertilité Agricole
PREDAS	Programme Régional de Promotion des Énergies Domestiques et Alternatives au Sahel
PROGEREF	: Projet de Gestion Durable des Ressources Forestières
RECOPA	:Réseau de Communication Pastoral
SBV Q	: Sous Bassin Versant en Queue de la Sirba
SDECV	: Service Départemental de l'Environnement et du Cadre de Vie
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature

SOMMAIRE

RESUME.....	ii
ABSTRACT.....	iii
Liste des abréviations.....	iv
Sommaire.....	v
Liste des tableaux.....	viii
Liste de figures et cartes.....	x
Liste des photos.....	xi
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
Contexte.....	1
État de la biodiversité dans le bassin de la Sirba.....	3
Objectifs de l'étude.....	4
Hypothèses de l'étude.....	5
CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	6
1.1. Situation géographique.....	6
1.2. Milieu physique.....	7
1.2.1. Le climat.....	7
1.2.1.1. La pluviométrie et la température.....	7
1.2.1.2. Relief et sols.....	8
1.2.1.3. La végétation.....	9
1.2.1.4. La faune et la pêche.....	9
1.2.1.5. Le réseau hydrographique.....	10
1.3. Le milieu humain.....	10
1.3.1. La démographie.....	10
1.3.2. L'agriculture.....	11

1.3.3. L'élevage	11
CHAPITRE II. MATERIELS ET METHODES	12
2.1. Matériels	12
2.2. Méthodes	12
2.2.1. L'échantillonnage	12
2.2.1.1. Définition de l'échantillon pour les enquêtes socio économiques	12
2.2.1.2. Définition de l'échantillon pour les relevés de végétation	13
2.2.2. Caractérisation de la diversité ligneuse en rapport avec la disponibilité en eau	13
2.2.2.1. Les enquêtes sur les espèces ligneuses en voie de disparition	13
2.2.2.2. Le transect forestier	13
2.2.2.3. La technique de la Ligne d'Interception Permanente (LIP)	13
2.2.2.4. Sondage de la végétation ligneuse par la méthode du Quadrant Centré sur le Point (QCP).....	14
2.2.3. Caractérisation de la diversité faunique en rapport avec sa sensibilité à l'eau	16
2.2.3.1. Enquêtes sur le potentiel faunique du sous bassin	16
2.2.3.2. L'inventaire de la faune aviaire par la technique du Point Centré	16
2.2.4. Corrélations entre l'eau et diversité biologique	16
2.2.5. Définition des indicateurs d'impacts et évaluation de la gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité	17
CHAPITRE III. RESULTATS	19
3.1. Caractérisation de la diversité ligneuse	19
3.1.1. Résultats des transects forestiers	19
3.1.2. Résultats des enquêtes sur la diversité ligneuse	20
3.2. La sensibilité à l'eau de sept (07) espèces de faune dans la concession de chasse de Konkombouri.....	23
CHAPITRE IV. DISCUSSIONS	30
4.1. Caractérisation de la diversité biologique du bassin versant.....	30
4.1.1. La diversité ligneuse et sa sensibilité à l'eau dans le bassin versant.....	30
4.1.2. La diversité faunique et sa sensibilité à l'eau	32
4.1.2.1. La sensibilité à l'eau de la faune mammalienne.....	32
4.1.2.2. La sensibilité à l'eau de la faune aviaire	34
3.7. La diversité faunique et sa sensibilité à l'eau dans la Concession de Konkombouri	34

3.8. Les indicateurs d'impacts de conservation de la biodiversité	36
3.9. La gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité à l'échelle du sous bassin.....	36
CHAPITRE V. RECOMMANDATIONS	38
5.1. Recommandation relative à l'aménagement de la ZOVIC de Bartiébouguou comme approche de conservation in situ des écosystèmes et de la biodiversité du sous bassin versant	38
5.2. Proposition de plan de suivi annuel des indicateurs d'impact écologiques et/ou socioéconomiques de biodiversité au niveau local.....	40
5.2.1. Suivi annuel des indicateurs d'impacts écologiques de biodiversité	40
5.2.2. Suivi annuel des indicateurs d'impacts socio économiques de biodiversité.....	42
CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES	44
BIBLIOGRAPHIE	46
ANNEXE N°1 : DEFINITIONS DE QUELQUES TERMES.....	53
ANNEXE N°2 : LISTE DES PERSONNES RESSOURCES ENQUETEES	56
ANNEXE N°3 : FICHE GUIDE DE CONSTRUCTION D'UN INDICATEUR	59
ANNEXE N°4 : PLAN DE SONDAGE ECOLOGIQUE PAR LA METHODE DU QUADRANT CENTRE SUR LE POINT (QCP) DANS LA ZONE SYLVOPASTORALE DE GAYERI.....	60
ANNEXE N°5 : PLAN DE SONDAGE ECOLOGIQUE PAR LA METHODE DU QUADRANT CENTRE SUR LE POINT (QCP) DANS LA ZONE VILLAGEOISE D'INTERET CYNEGETIQUE (ZOVIC) DE BARTIEBOUGOU	61
ANNEXE N°6 : PLAN DE SONDAGE ECOLOGIQUE PAR LA METHODE DU QUADRANT CENTRE SUR.....	62
ANNEXE N°7 : RÉPARTITION DES POINTS D'EAU DANS LA CONCESSION DE CHASSE DE KONKOMBOURI.....	63
ANNEXE N°8 : RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES OISEAUX PAR LA METHODE DU POINT CENTRE (2500 METRES).....	64
ANNEXE N° 9 : RESULTATS DES LIGNES D'INTERSEPTION PERMANENTE (LIP).....	66
ANNEXE N° 10 : RESULTATS DU QCP : DIVERSITE FLORISTIQUE DU SOUS BASSIN.....	69
ANNEXE N°11 : RESULTATS DE TRANSECT FORESTIER.....	71

ANNEXE N°12 : ESPECES MENACEES DE DISPARITION DANS L'ESPACE DU SOUS BASSIN VERSANT SELON LA POPULATION.	72
ANNEXE N°13 : ETAT DES RESSOURCES EN EAU DISPONIBLE DE L'ESPACE DE LA ZOVIC	73
ANNEXE N° 14 : CRITERES, INDICATEURS ET AFFECTATION DE SCORES POUR LA CLASSIFICATION DES ZOVIC.....	74
ANNEXE N° 15 : GRILLE D'EVALUATION « GOUVERNANCE DE L'EAU EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE » adapté de REY J. ET AL. (2008), BOUTRY () ET DE GWP. (2009.....	76
ANNEXE N°16 : GUIDE D'ENTRTIEN AUPRES DESPERSONNES RESSOURCES.....	78
ANNEXE N°17: FICHE DE COLLECTE DE DONNEES ECOLOGIQUES PAR LA METHODE DES QUADRANTS CENTRES SUR LE POINT (QCP).....	80
ANNEXE N°18 : SYNTHESE DE DONNEES FAUNIQUES DES 10 DERNIERES ANNEES A KONKOMBOURI.....	1
ANNEXE N°19 : FICHE DE SUIVI ECOLOGIQUE PAR LA METHODE DE LA LIGNE D'INTERSEPTION PERMANENTE.....	1
ANNEXE N°20 : FICHE D'INVENTAIRE DES OISEAUX PAR LA METHODE DU POINT TRANSECT	2

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1:Grille d'évaluation GIRE et Biodiversité dans les communes.....	17
Tableau 2: Affectation de score GIRE en faveur de la biodiversité.....	17
Tableau 3 : état des stocks de forêt dans la rive droite du sous bassin versant	20
Tableau 4 : Résultats de la Ligne d'Interception Permanente.....	21
Tableau 5 : Résultats du sondage écologique par la méthode du QCP	21
Tableau 6 : Statistique descriptive de la dynamique de sept (07) espèces de mammifère dans la concession de chasse de Konkombouri	23

Tableau 7 les corrélations accessibilité à l'eau et dynamique des populations de sept espèces fauniques dans la concession de chasse de Konkombouri.....	24
Tableau 8 : Les indicateurs d'impacts déduits des investigations écologiques.....	26
Tableau 9 : récapitulatif des indicateurs d'impact socio économiques	27
Tableau 10 : Plan de suivi annuel des indicateurs d'impacts écologiques de biodiversité	41
Tableau 11 : Plan annuel de suivi des indicateurs d'impact socio économiques de biodiversité	42

LISTE DE FIGURES ET CARTES

Figure 1: Carte de localisation de la zone d'étude	7
Figure 2: Graphique ombrothermique des dix dernières années à Gayéri	8
Figure 3: état de connaissance du potentiel faunique par la population rivéraine	22
Figure 4 a: Analyse de corrélation entre le croit des populations de sept mammifères	25
Figure 5 : Situation de la Gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité.....	29

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: collecte de données QCP	15
Photo 2: Installation d'une LIP	15
Photo 3: Champ installé presque dans le lit du cours d'eau	19
Photo 4: Les mauvaises pratiques de pâturage aérien	19
Photo 5: Fréquentation d'un bouli tarissant par le Guib harnaché femelle et l'ombrette	23
Photo 6: Etourneau à ventre roux s'alimentant dans un espace cultivé	23
Photo 7: Cas de mortalité liée à l'accès difficile à l'eau (un ourébi et 04 céphalophes de Grimm)	36

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Contexte

Le programme « Global Water Initiative » (GWI), ou « Initiative mondiale pour l'eau » est financé par la Fondation Howard G. Buffett. Il s'intègre dans la démarche Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) au plan international. Ce programme cherche à relever plusieurs défis. Il s'agit de fournir l'accès à l'eau potable et à l'assainissement aux plus pauvres et vulnérables, d'assurer pour les mêmes populations la protection et la gestion des services des écosystèmes et des bassins hydrographiques. Au Burkina Faso, l'Initiative Mondiale pour l'Eau (IME) s'exécute à travers le projet intitulé « Conservation des ressources en eau pour une meilleure gestion des moyens d'existence des populations de la partie Est du Burkina Faso ». Le problème central que veut résoudre ce projet au bout de dix ans est « d'améliorer la qualité de vie des populations vulnérables du Burkina Faso à travers une gestion intégrée des ressources en eau ». Initié par l'Union Mondiale pour la Nature (UICN) et Catholic Relief Service (CRS) avec la collaboration de différents partenaires (DGRE, RECOPA, TINTUA, CREPA...), ce projet fait suite à une phase pilote et une phase complémentaire qui ont permis aux partenaires impliqués de retenir la zone de l'Est du Burkina comme la zone d'intervention.

Depuis la Convention de Rio de Janeiro en 1992, les pays signataires dont le Burkina Faso se sont engagés à conserver la diversité biologique de leur territoire. Les écosystèmes qui fournissent des habitats à la faune et des milieux de reproduction divers dépendent de l'eau, du caractère saisonnier et des fluctuations de la nappe phréatique. Selon l'IUCN (2009), la préservation de la biodiversité et des ressources en eau constitue un enjeu majeur du XXI^{ème} siècle pour le développement durable.

Au Burkina Faso, un certain nombre de textes fondamentaux ont été élaborés pour renforcer la politique de gestion des ressources naturelles de l'État. On peut citer la loi n°14/96/ADP du 28 mai 1996 portant réorganisation agraire et foncière, le code forestier (loi n°6/97/ADP du 31 janvier 1997), le décret n° n°98-365/PRES/PM/MEE du 10 septembre 1998 portant adoption du document de politique et stratégies en matière d'eau, etc. Ces textes ont été appuyés au plan international par la signature d'un certain nombre de conventions dont :

- la Convention Africaine pour la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles signée à Alger le 15 septembre 1968 ;
- la Convention de Ramsar du 02 février 1971 relative aux zones humides d'importance internationale;

- la Convention de Rio de Janeiro du 5 juin 1992 sur la diversité biologique ;
- Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), entrée en vigueur le 21 mars 1994 ;
- la Convention de Paris du 17 juin 1994 sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et / ou la désertification.

Ces conventions ont servi, en particulier en Afrique, de socle institutionnel, juridique et réglementaire au processus de mise en œuvre de la GIRE. Quand à sa démarche, elle est conforme à la loi n°002-2001/AN portant orientation relative à la gestion de l'eau en date du 08 février 2001. L'article 4 de ladite loi stipule que « *La diversité biologique des écosystèmes aquatiques, leur rôle dans la régulation et le renouvellement des ressources en eau, l'importance des fonctions sociales, économiques et culturelles auxquelles elles participent, confèrent à leur conservation un caractère prioritaire et d'intérêt général* ». Sa mise en œuvre s'opère au moyen du Plan d'Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) dont le décret n°2003-220/PRES/PM/MAHRH portant approbation date du 06 mai 2003. Le cadre institutionnel est intimement lié au cadre juridique et en rapport étroit avec la démocratie et la bonne gouvernance. Le Burkina Faso s'est engagé dans ce processus de recherche d'une gouvernance effective de ses ressources en eau dont l'aboutissement de la réflexion est le Plan d'action de gestion intégrée des ressources en eau (PAGIRE).

L'initiative GWI-BF intervient comme une contribution à la mise en œuvre du PAGIRE dans la région de l'Est. Les études de localisation ont permis d'identifier les bassins versants les plus à risque de l'espace de production du Gourma dont le sous bassin versant en queue de la Sirba. Il est marqué par une dégradation croissante des écosystèmes et de la biodiversité. Cette zone du projet se caractérise par :

- l'accès insuffisant aux infrastructures d'eau pour les usages multiples des ménages;
- des structures de gouvernance d'eau non encore fonctionnelles;
- la Gestion non durable des écosystèmes.

Afin d'atteindre les objectifs qu'il s'est fixé, GWI-Burkina Faso a élaboré pour chacune des communes de la zone de compétence du Comité Local de l'Eau (CLE), des Plans d'Action Communautaire (PAC/GIRE) qui rendent plus accessibles aux communautés les efforts institutionnels dans le domaine de la GIRE au Burkina. Outil transversal par excellence, le PAC recherche le développement intercommunautaire et intercommunal qui soient moins axés sur les limites administratives.

L'initiative dispose d'un système de suivi et d'évaluation basé sur des indicateurs d'impact établis à partir de l'état de référence fourni par les études diagnostiques de base (Ouédraogo et Béré, 2008). Toutefois, les aspects de biodiversité n'ayant pas été abordés, la définition d'indicateurs supplémentaires s'est avérée nécessaire en début de cette phase de trois ans pour mieux prendre en

compte la question de la faune et de son habitat dans les zones de conservation dites zones villageoises d'intérêt cynégétique (ZOVIC). Les travaux antérieurs sur ce sujet sont essentiellement ceux de Ilboudo et Sawadogo (2008), de Ouédraogo (2001) et de Konate (1999), qui ne permettent pas de dégager des valeurs écologiques susceptibles de servir d'indicateurs d'impacts de biodiversité.

Aussi, la présente étude intitulée « *Gouvernance de l'eau et Biodiversité : Cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba* » entend contribuer à l'opérationnalisation du système de suivi-évaluation de GWI-Burkina Faso en se fixant pour objectifs de :

- caractériser la diversité ligueuse et faunique en rapport avec la disponibilité en eau;
- formuler des indicateurs d'impact écologiques et de gestion mesurables susceptibles d'assoir un dispositif local de suivi-évaluation de l'impact des PAC/GIRE sur la conservation de la biodiversité et des écosystèmes.

Plusieurs interrogations ont guidé notre démarche :

- Quelles sont les ressources en eau disponibles et comment ont-elles évolué ?
- Quels sont les acteurs impliqués dans la gestion intégrée des ressources en eau de la zone de compétence du CLE Queue Sirba ?
- Quel est l'état de la diversité ligueuse et faunique et sa sensibilité à l'eau dans l'espace du sous bassin versant de la Sirba ?
- De quels indicateurs peut-on se servir pour évaluer objectivement l'impact des interventions des acteurs GIRE sur l'état de conservation de la biodiversité et des écosystèmes à moyen terme ?
- De quel dispositif les acteurs locaux peuvent ils se servir pour évaluer l'impact des PAC/GIRE sur la restauration des écosystèmes ?

État de la biodiversité dans le bassin de la Sirba

Dans la zone d'étude, très peu d'études approfondies ont été réalisées sur les aspects de gouvernance de l'eau ou de Biodiversité. Cependant, quelques études réalisées au plan régional ont abordé partiellement la question. Ouédraogo et al. (2008) ont réalisé le diagnostic de base en matière de Gestion Intégrée des ressources en eau dans l'espace de gestion du Gourma. Cette étude a permis de caractériser le sous bassin en queue de la Sirba comme étant le plus à risque de conflits liés à l'eau. Dans le domaine de la biodiversité, Zigani et al (1998) ont élaboré la stratégie régionale de l'Est qui s'est efforcé de dégager des indicateurs objectivement vérifiables au plan régional pour apprécier le niveau d'occupation des terres et la pression que subissent les aires protégées. Toutefois, ces indicateurs de résultats diffèrent des indicateurs d'impacts ou d'effets utilisés par le système de suivi et d'évaluation du GWI-AO. Ces derniers évaluent non pas les résultats, mais plutôt l'effet produit par les efforts de mise en œuvre de la GIRE au plan local sur la biodiversité, à l'échelle d'un sous bassin.

Konaté (1999) a travaillé sur la structure, la composition et la distribution de quelques peuplements ligneux dans les provinces voisines (Yagha, Sahel). Il a proposé un zonage de l'espace rural et des actions de restauration du couvert végétal, notamment les espèces utilitaires. Ouédraogo (2001) a traité des pratiques pastorales et de la dynamique du couvert végétal dans le terroir de Oué, village relevant de la commune de Gayéri. Il s'est surtout penché sur les conséquences des pratiques d'élevage sur le couvert végétal. Parlant des liens entre l'eau et la biodiversité, les récents travaux sont de Lungren et al. (2004). Ces auteurs ont fait l'état des lieux des ressources en eau disponible pour la faune sauvage dans l'espace Pama- Arly-Singou, avec une approche de gestion productive de la faune. Dans un mesoclimat comparable, Ouédraogo (2005) a soutenu une thèse sur la dynamique de quelques espèces de la grande faune herbivore dans le ranch de gibier de Nazinga et leur influence sur les communautés végétales. Il a abordé les effets du broutement sur les strates herbacées et ligneuses. Les indicateurs de biodiversité en relations avec l'eau et la dynamique écologique de la faune ont été peu développés. Toutefois, la démarche de caractérisation botanique utilisée est une importante référence dans l'évaluation de la biodiversité. NATURAMA et UE. (2008) ont fait une étude diagnostique des systèmes de suivi écologique existant au Burkina et certaines méthodes de suivi écologiques utilisées ont été inspirées de cet ouvrage. La plus récente étude ayant abordé les aspects de critères et indicateurs est de Ilboudo et Sawadogo (2008). Ces auteurs ont élaboré une grille de notation utilisée pour statuer la faisabilité de création de 41 ZOVIC du pays dont celle de Bartiéboougou. Ils y ont porté une analyse sur le potentiel résiduel de faune sauvage et l'engagement des communautés à la conservation.

Plusieurs publications du Global Water Partnership décrivent l'approche locale de la Gouvernance de l'eau. Concernant les indicateurs d'impacts, peu d'ouvrages ont traité de ce thème et nous nous sommes inspirés des travaux de Couvet (2004), de Harold (2006), et de Sawadogo (2006). Malgré ces connaissances assez variées sur le milieu, la préoccupation du GWI-BF de disposer au plan local d'indicateurs d'impacts mesurables sur la conservation de la biodiversité demeure posée. Notre étude se veut une contribution à la mise en œuvre d'un système de suivi et d'évaluation de la mise en œuvre du projet en matière de conservation de la biodiversité basé sur des indicateurs d'impacts de bonne gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité ligneuse et faunique.

Objectifs de l'étude

L'objectif global de l'étude est de faciliter le suivi et l'évaluation de l'impact des interventions des acteurs de développement sur les écosystèmes de la zone de compétence du CLE, dans le sous bassin versant à risque en queue de la Sirba.

Les objectifs spécifiques de l'étude sont :

1. caractériser la diversité ligneuse et faunique en rapport avec la disponibilité de l'eau ;

2. formuler des indicateurs d'impact écologiques et de gestion mesurables susceptibles d'asseoir un dispositif local de suivi-évaluation de l'impact des PAC/GIRE sur la conservation de la biodiversité et des écosystèmes à l'échelle du sous bassin versant en queue de la Sirba.

Hypothèses de l'étude

Pour atteindre ces objectifs, les hypothèses suivantes ont été vérifiées:

- **Hypothèse n° 1** : Le manque d'indicateurs d'impacts spécifiques clairement établis handicape le suivi de l'évolution des écosystèmes fragiles de l'espace du CLE;

Hypothèse n°2 : des indicateurs d'impacts de biodiversité simplifiés et adaptés au contexte local permettent d'apprécier le niveau de gestion des ressources en eau en faveur de la biodiversité.

Plan du travail

Ce document est articulé autour de cinq chapitres. Le premier porte sur les généralités et vise à présenter le site d'étude et l'encrege institutionnel de ce travail. Le second décrit la méthodologie utilisée. Les chapitres III et IV présentent respectivement les résultats obtenus et leurs discussions. Le chapitre V est consacré aux recommandations.

CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

1.1. Situation géographique

Située à l'extrême Est du Burkina Faso, la région de l'Est couvre une superficie de 46 200 km². Elle est limitée au Nord Est par le Niger, au Nord par la région du Sahel (Séno) à l'Ouest par la région du Centre Est et du Centre Nord (province Namentenga, Kouritenga et Boulgou) au Sud par le Bénin et le Togo. La région compte cinq provinces (Gnagna, Gourma, Tapoa, Komandjari et Kompienga) et une ville moyenne (Fada N'Gourma). La Sirba est un des affluents du fleuve niger au Burkina, marquant la limite Nord de la Province de la Komondjari. Le parcours de son lit principal est orienté du Sud-ouest vers le Nord-est sur une longueur totale estimée à 250 km. Le sous bassin de la Sirba fait partie de l'espace de gestion du Gourma. Selon Ouédraogo et Béré (2008), il est répartie en cinq (5) espaces de compétence de CLE : Sirba-amont, Sirba-amont-sud, Sirba-médian-sud, Sirba-médian-nord et la Sirba-aval. La carte n°1 ci-dessous présente cette dernière qui correspond à la zone de compétence du CLE en queue du sous bassin dont la rive droite constitue notre zone d'étude.

La concession de chasse de Konkombouri est considérée dans la présente étude comme zone témoin de référence pour l'analyse portant sur les besoins en eau des écosystèmes et de la faune. Concédée par l'État Burkinabé à Burkina Safari Club représenté par Monsieur Moumouni DERME depuis 1996, cette zone de grande chasse est l'une des concessions qui fait l'objet d'inventaires réguliers des grands mammifères (tous les deux ans) et d'un suivi écologique permanent. Elle s'étend sur 64 608 ha dans le département de Madjoari (province de la Kompienga) et limitée au nord par le ranch de gibier de Singou et le parc national d'Arly, au sud par les zones de chasse de Pama centre sud, à l'est par l'enclave de Madjoari et à l'ouest par le ranch de gibier de singou. Elle fait partie du complexe écologique « W, Arly, Pendjari » et bénéficie d'une zone climatique sud-soudanienne. La figure n°1 ci-dessous présente la zone de l'étude à l'échelle du sous bassin de la Sirba et des aires de conservation voisines dans la région.

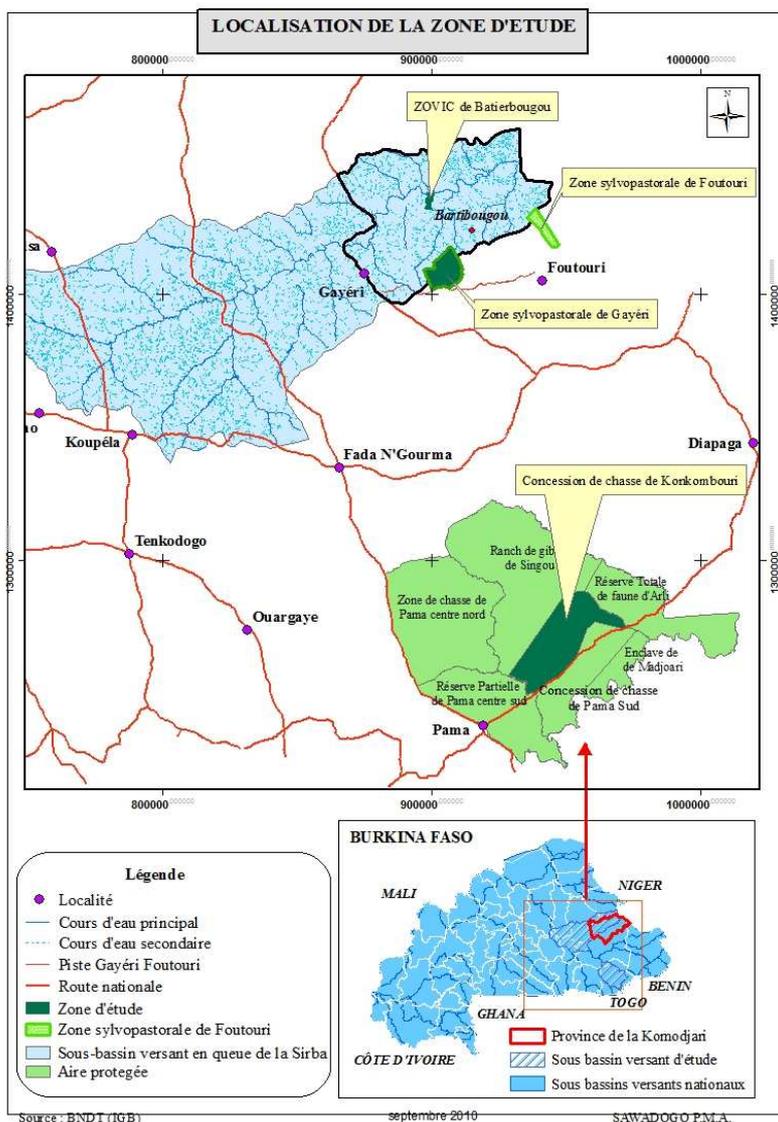


Figure 1: Carte de localisation de la zone d'étude

1.2. Milieu physique

1.2.1. Le climat

1.2.1.1. La pluviométrie et la température

Le département de Gayéri qui constitue la transition des types de formations soudaniens et sahéliers enregistre 600 à 800mm de pluie de mi-juin à mi-septembre, alors que Bartiéboougou et Foutouri sont sous l'influence du climat sahélier avec une pluviométrie inférieure à 600mm. Ouédraogo (2001) a analysé l'irrégularité inter annuelle des pluies ainsi que la variabilité du nombre de jours de pluies de la station de Gayéri pour une période de 25 ans. Il conclue que les variations inter annuelles des moyennes

pluviométriques sont assez élevées avec une baisse de 14% entre 1971 et 2001. Ouédraogo et Béré (2008) ont avancé une baisse générale de la pluviosité de l'ordre de 11% pour toute la région de l'Est. La température moyenne annuelle est de l'ordre de 29 °C à Gayéri avec des écarts très importants. Les extrêmes varient entre 10° et 42°c en zone sahélienne et entre 13° et 40°c en zone soudanienne. L'évaporation sur nappe libre mesurée dans un bac de classe A atteint annuellement 2 900 à 3 000 mm (GWI, 2010).

Deux types de vent sont connus. L'harmattan en saison sèche et la mousson en saison hivernale. Ils ont des vitesses moyennes relativement faibles.

En somme, les moyennes pluviométriques annuelles, ainsi que le nombre de jours de pluies fluctuent d'une année à l'autre. Les hivernages, constitués d'un faible nombre de jours de pluies, mais à caractère orageux et très violents, accentuent les phénomènes d'érosion par ruissellement. Cette irrégularité des précipitations est corollaire à la migration des isohyètes et des changements climatiques. Elle présente des effets néfastes sur les ressources naturelles et les récoltes. La figure n°2 ci-dessous donne l'évolution de la pluviométrie et des températures moyennes les dix (10) dernières années dans la province.

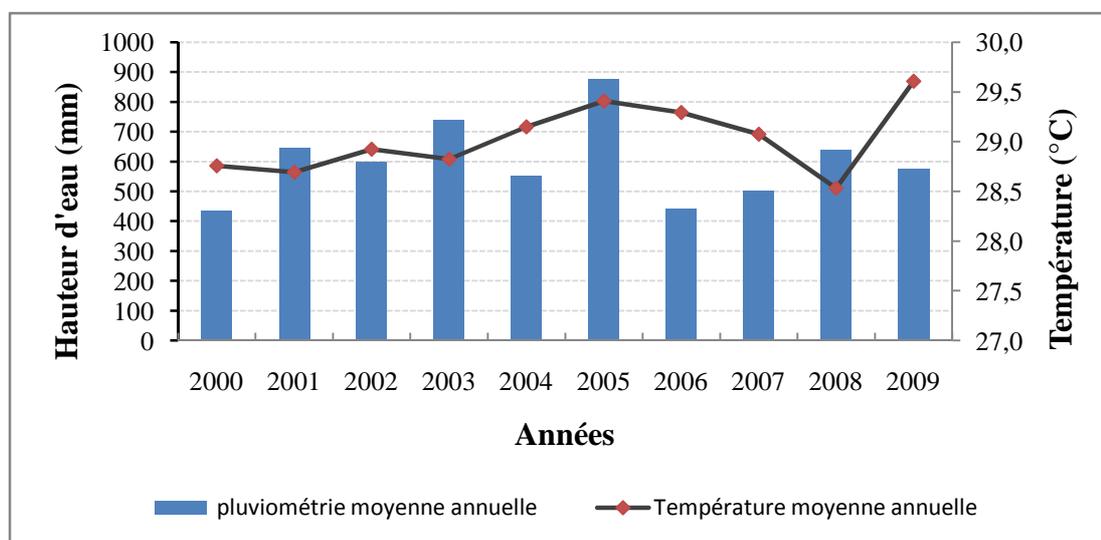


Figure 2: Graphique ombrothermique des dix dernières années à Gayéri

1.2.1.2. Relief et sols

Le relief de l'ensemble du bassin versant est faiblement accidenté et est marqué par la présence de vastes plaines alluviales et de buttes cuirassées avec par endroit des affleurements rocheux. Ces buttes sont reliées aux plaines par des glacis cuirassés ou non et dont la pente varie entre 2 à 3% occasionnant

de forts ruissellements des eaux de pluie et le déplacement des solides. (Ouédraogo et Béré, 2008). Selon BUNASOL (2009), on distingue :

- les sols argileux (*sinon* en fulfulde, *boalli* en goulmancèma) ;
- les sols sablonneux (*jarendi* en fulfulde et *tambiana* en goulmancèma) ;
- Les sols gravillonnaires (*carcaje* en fulfulde et *tantéchaga* en goulmancèma).

Les sols dans la zone du sous bassin sont dégradés à environ 70 % de la superficie. Mais l'existence de nombreux bas-fonds offrent environ 30 % de sols riches propices à l'agriculture.

1.2.1.3. La végétation

Selon les subdivisions phytogéographiques de Guinko (1984), notre zone d'étude est étirée du nord au sud entre les secteurs phytogéographiques sud-sahélien et nord-soudanien.

Au Nord de la Komondjari, la végétation est marquée par la domination de la savane arbustive. Les espèces ligneuses dominantes sont : *Combretum nigricans*, *Acacia senegal*, *Acacia gourmaensis* et *Balanites aegyptiaca*.

Au Sud de la province, la flore reste assez diversifiée. La végétation ligneuse est dominée par des espèces ligneuses caractéristiques de la savane arborée et arbustive dense à *Combretum glutinosum*, *Acacia macrostachya*, *Combretum micranthum*, *Acacia nilotica*, *Acacia laeta*, *Combretum nigricans*, *Acacia senegal*, *Commiphora africana*, *Bauhinia rufescens*, *Pterocarpus erinaceus*, *Capparis tomentosa*. (DPECV/Komondjari, 2010 ; Ouédraogo, 2001)

La strate herbacée est dominée par *Loudetia togoensis* et *Andropogon spp*. Les produits ligneux et non ligneux sont d'une importance vitale aussi bien pour les humains que pour le bétail et la faune sauvage.

1.2.1.4. La faune et la pêche

Le gibier est rare en saison sèche. Les rapports d'activités du service de l'Environnement au niveau provincial signalent la présence de plusieurs espèces mammaliennes et aviaires en saison des pluies. Ce sont :

- les petits mammifères terrestres (lièvre, écureuil, hérisson, céphalophe et les patas) ;
 - les reptiles (crocodile, le varan de savane, la tortue, serpents) ;
 - l'avifaune est composée de francolins, de tourterelles, des outardes, de pic bœuf, de sarcelles.
- (Ilboudo et Sawadogo, 2008)

Quant au potentiel halieutique, il est peu important. Exploités en fin d'hivernage par les riverains pour l'autoconsommation, les silures et les carpes, les clarias sont les espèces les plus courantes. La pêche se pratique de façon artisanale dans les cours d'eau de la Sirba et du Goulbi et au niveau de la mare

permanente du village de Kourgou. On note aussi la présence de pêcheurs professionnels de Nationalité malienne.

1.2.1.5. Le réseau hydrographique

Les ressources hydrographiques de la province sont constituées essentiellement de deux (02) cours d'eau non permanents, à savoir la Sirba et le Goulbi tous affluents du fleuve Niger. Ce fleuve se subdivise en plusieurs sous-bras dont ceux localisés au Burkina Faso sont la Faga, le Yali, le Goulbi et la Sirba Burkina. La Sirba et le Goulbi collectent les eaux de nombreux bas fonds inondables en hivernage. La plupart des tronçons de ces deux affluents s'assèchent au mois de janvier. Toutefois quelques chapelets de mares restent permanents au niveau de la Sirba. Le parcours du lit principal de la Sirba est orienté du sud-ouest vers le nord-est sur une longueur totale estimée à 250 km. (Ouédraogo et Béré, 2008)

Au titre des eaux de surface, la province compte deux barrages qui s'assèchent rapidement. Le plus grand est celui de Gayéri et le second de moindre importance est localisé dans le village de Oué.

Quand aux eaux souterraines, la province est caractérisée par des aquifères alluvionnaire peu profonds (1 à 5 mètres) dans les bas-fonds au sud et plus profonds au nord où les profondeurs des puits traditionnels et modernes avoisinent respectivement 12 mètres et 15 mètres (Monographie de la Province de la Komondjari, 2003).

1.3. Le milieu humain

1.3.1. La démographie

Selon la DRED/EST (2006), la population de la Komondjari, estimée à quarante mille sept cent quatre vingt deux (40 782) habitants est composée en majorité de Gourmantché, de Mossi, de Peulh et de Bella. La densité est d'environ 12,1 habitants au kilomètre carré (km²) avec un taux de croissance de 3,51%. Liée à une forte migration interne, elle constitue une source de pression de plusieurs formes dans le sous bassin :

- l'occupation des lits des cours ou des marécages ;
- l'empiètement des zones de réserves protégées ;
- l'occupation anarchique des pistes et couloirs de transhumance ;
- la surexploitation des produits ligneux et non ligneux engendrant le non repeuplement des essences sensibles;
- le prélèvement des ressources fauniques.

1.3.2. L'agriculture

C'est la principale activité des habitants de la province de la Komondjari. Elle est dominée par les cultures céréalières vivrières. Elle se caractérise par une faible mécanisation, une pratique itinérante sur brûlis qui menacent la stabilité des espaces de production et de conservation. Elle est source de conflits entre différents groupes d'utilisateurs des ressources en eau et ressources connexes. Par ordre d'importance, les principales spéculations produites dans la province sont : le sorgho ; le mil ; le maïs ; le riz (GWI-BF, 2009).

1.3.3. L'élevage

L'élevage est la deuxième activité économique de la Komondjari après l'Agriculture. Les principales espèces élevées sont : les bovins ; les ovins ; les caprins ; les porcins ; les asins ; les équins et la volaille. Le système d'élevage est extensif, accompagné d'une forte demande en eau et en fourrages. La forte surcharge en pâturage explique les coupes abusives des ligneux appréciées pendant la période critique de l'année. Ces pratiques portent un coup dur à la régénération et à la stabilité des écosystèmes particuliers comme les zones humides. Cette précarité en eau et en fourrage oblige les éleveurs dès le début de la saison chaude à migrer vers les sous-bassins de l'Est et vers le Togo et le Bénin à la recherche de pâturage et d'eau. L'élevage constitue une source de revenu importante. Les marchés à bétail de la province (Tankoalou, Haaba, Djora) sont périodiquement bien animés.

CHAPITRE II. MATERIELS ET METHODES

2.1. Matériels

Dans le cadre de la présente étude, nous avons utilisé un matériel de sondage écologique et d'enquêtes socioéconomiques.

2.2. Méthodes

Cette partie décrit les techniques d'enquête permettant de caractériser la diversité ligneuse, la diversité faunique en rapport avec sa sensibilité à l'eau et le niveau de prise en compte des questions de biodiversité dans la mise œuvre des PAC/GIRE.

2.2.1. L'échantillonnage

2.2.1.1. Définition de l'échantillon pour les enquêtes socio économiques

Nous avons procédé à un échantillonnage raisonné pour déterminer notre échantillon. Sur les 34 villages que couvre le projet, nous avons retenu 17 de la rive droite où l'ensemble des acteurs ont participé activement au processus d'élaboration des PAC/ GIRE. A l'issue d'une réunion de cadrage avec les membres de l'équipe du projet GWI/Fada, nous avons identifié des personnes ressources susceptibles de fournir des informations liées à notre thème suivant quelques critères:

- être membre de la communauté ;
- Avoir déjà participé antérieurement aux activités d'élaboration du PAC/ GIRE ;
- Assumer une responsabilité dans une structure locale de gestion des ressources en eau ou connexes ;
- Détenir une responsabilité coutumière sur l'appropriation des terres;
- Jouer un rôle de relais ou de porte-parole des partenaires auprès des communautés rurales dont on défend les intérêts.

Au total, quatre vingt cinq (80) informateurs ont été touchés. On compte parmi eux des chefs coutumiers, des responsables d'associations féminines, des bergers éleveurs, des membres du CLE, des Associations d'usagers de l'eau (AUE), des comités de gestion de bouli (CGB), les relais communautaires GWI-BF. Afin de varier nos sources d'information (usagers, planificateurs, décideurs), nous avons approché les six (06) secrétaires généraux des communes du sous bassin, les responsables locaux des services déconcentrés de l'état (Environnement, Agriculture, Élevage), les animateurs des projets ou d'ONG intervenant sur le terrain avec qui nous avons eu des entretiens semis structurés (ISS) permettant de scorer le niveau de prise en compte des aspects biodiversité dans la mise en œuvre des

Plans Communaux de Développement (PCD) et des Plans d'Action Communautaires pour la GIRE (PAC/GIRE) dans chacune des communes.

Pour administrer le guide d'entretien, nous avons sollicité des rendez-vous à domicile, dans les services ou des échanges informels en marge d'ateliers ou rencontres au niveau communal où sont conviés certains acteurs.

2.2.1.2. Définition de l'échantillon pour les relevés de végétation

Trois zones de conservation sont connues dans la zone d'étude. Sachant que la rive droite constitue une zone de transition entre les formations, nous avons choisi de mener nos investigations dans la Zone Villageoise d'Intérêt Cynégétique de Bartiébougu (climat Sud-sahélien) et dans la zone sylvo pastorale de Gayéri (ZSP) (climat Nord-soudanien) pour tenir compte de la diversité du milieu. Ce choix a été également motivé par l'accessibilité et l'existence d'un consensus communautaire minimal garanti autour de leur délimitation.

2.2.2. Caractérisation de la diversité ligneuse en rapport avec la disponibilité en eau

2.2.2.1. Les enquêtes sur les espèces ligneuses en voie de disparition

Ces enquêtes ont consisté à récolter auprès des 80 personnes ressources, des informations sur les ligneux à usage multiples menacés ou en voies de disparition. Elles nous ont permis d'établir une liste d'espèces ligneuses menacées d'extinction à l'échelle du sous bassin.

2.2.2.2. Le transect forestier

Le choix des transects est fait de façon à couvrir le maximum d'habitats représentatifs de l'occupation des terres du sous bassin (berges et milieux exondés). Deux transects perpendiculaires à la Sirba (respectivement de 900 m et 5000 m) ont été suivis. Un troisième transect d'observation de 10 km a permis de vérifier la correspondance de la végétation sur la carte au 1/200000^{ème} et la situation actuelle.

2.2.2.3. La technique de la Ligne d'Interception Permanente (LIP)

La méthode de la ligne d'interception permanente part du principe que les plantes sont les ressources les plus précieuses des parcours naturels parce qu'elles stabilisent le sol, assurent la subsistance du bétail et de la faune sauvage (Herlocker, 1979) cité par Moses (1984). Elle a été adaptée par CILSS, PREDAS, (2009) sous l'appellation « méthode des segments couverts » comme dispositif de suivi de l'évolution de la végétation ligneuse. Deux transects de suivi ont été identifiés: un premier dans la berge de la Sirba près de Haba dans la ZOVIC de Bartiébougu et un deuxième dans la zone sylvo pastorale de Gayéri.

Principe de la méthode

A l'aide d'une boussole, d'un ruban métrique et d'un GPS, une ligne (AB) d'une longueur comprise entre cent cinquante (150) à trois cent (300) mètres est matérialisée. Le ruban est tendu et la projection orthogonale des parties aériennes des ligneux situés sur la ligne est mesurée. Les portions du ruban couvertes par une touffe ou houppier d'un ligneux sont ainsi comptabilisées comme « segments couverts ». Le rapport entre largeur total des houppiers « segments couverts » et la longueur totale de la ligne permanente rapportée à cent donne le taux de recouvrement des ligneux en ce moment précis sur ladite ligne.

$$RAL = \frac{\sum ltH}{LT} \quad \text{avec :}$$

RAL : Recouvrement Aérien des Ligneux,

ltH : largeur totale des houppiers,

LT : Longueur Totale de la ligne

D'autres types d'observations (la pression animale sur le milieu, l'état d'érosion du sol, présence de litière, la vigueur de la végétation) sont notées sur des fiches de collectes conçues à cet effet. La différence entre la valeur du taux de recouvrement calculé en intervalle de deux (02) ans. Elle constitue un indicateur du rythme d'évolution du couvert végétal en ces lieux et témoignent de l'effort des acteurs à inverser la tendance de dégradation des écosystèmes dans le sous bassin versant.

2.2.2.4. Sondage de la végétation ligneuse par la méthode du Quadrant Centré sur le Point (QCP)

D'après Moses (1984), La méthode QCP a été mise au point par le Wisconsin Plant Ecology Laboratory et améliorée ensuite par Mueller-Dombois et Ellenburg (1974). Selon Olang et Peden (1982) cités par Moses (1984), le QCP surestime à 100% les arbres espacés régulièrement et surestime à 50% la végétation groupée. La méthode est citée par UE et Naturamar (2008) comme méthode efficace de suivi écologique utilisée au Burkina. Des stations d'échantillonnage systématiques sont situées le long d'un transect linéaire. A chaque station, on établit quatre quadrants grâce à un tourniquet. La distance séparant le centre au ligneux le plus proche dans chaque quadrant est mesurée et consignées sur une fiche (annexe n°13). La moyenne des quatre distances est considérée comme le coté d'une placette carrée dans laquelle est inventorié chacun des quatre ligneux. C'est l'unité d'échantillonnage à partir de laquelle les calculs statistiques sont effectués pour donner le taux d'échantillonnage, la densité, la hauteur moyenne des ligneux et le taux de régénération. La précision augmente si l'on accroît le nombre des stations d'échantillonnage. Les cartes aux annexes n°4 et 5 illustrent le plan d'échantillonnage qui a

permis d'inventorier quarante deux (42) stations équidistantes de 250 mètres dans les formations arbustives et quarante huit (48) dans les formations de forêt galerie et savanes boisées.

Principe de la méthode

1. On prépare un tourniquet dont les bandes mesurant chacune 50 centimètres se coupent en angle droit et divisant le globe en quatre parties;
2. On se déporte sur la parcelle à étudier muni du plan de sondage;
3. On se sert d'une boussole pour suivre le transect tracé dans le plan de sondage et qui traverse le maximum d'habitats des milieux exondés vers le cours d'eau. La croix est jetée à des intervalles réguliers soit tous les 250 mètres;
4. Une fiche d'inventaire permet de noter des informations annexes comme la pression animale et la vigueur des arbres et l'état d'érosion du sol.

A chaque station, on jette en l'air la croix de façon perpendiculaire au sol; une fois tombée, elle détermine quatre quadrants (photos n°1 et n°2). Dans chacun d'eux et selon le sens des aiguilles d'une montre, on s'intéresse au seul ligneux le plus proche du centre de la croix. On identifie le ligneux, on mesure la distance au centre de la croix, sa hauteur et sa circonférence à 1,30 m du sol. Les sujets dont la circonférence est inférieure à 21 centimètres sont considérés comme régénération. Il s'agit d'une technique de sondage de la composition floristique par type d'occupation de terre. Plus le nombre de stations s'augmente pour une strate donnée, plus la précision s'accroît. Le sondage se fait de façon plus rapide et moins coûteux par rapport à la méthode des placettes circulaires.



Source : Sawadogo, 15 juin 2010

Photo 1: collecte de données QCP



Source : Sawadogo, 16 juin 2010

Photo 2: Installation d'une LIP

2.2.3. Caractérisation de la diversité faunique en rapport avec sa sensibilité à l'eau

2.2.3.1. Enquêtes sur le potentiel faunique du sous bassin

Ces enquêtes ont consisté à des entretiens semi structurés au moyen d'un guide d'entretien (Annexe 1) auprès des quatre vingt (80) personnes ressources (vieux chasseurs, chefs coutumiers, bergers, et les agents forestiers). Ces échanges ont porté sur les mammifères sauvages rencontrés dans la zone, la disponibilité en eau, les périodes de disparition de certaines espèces et les causes probables. Elles ont permis d'apprécier l'état de connaissance de la ressource par les riverains.

2.2.3.2. L'inventaire de la faune aviaire par la technique du Point Centré

La méthode des points transects telle que décrite par Etoga (2005), est une adaptation de la technique des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) de Ferry et Frochot (1969) cités par Sawadogo (2006). Cette méthode qui a été utilisée par Ouéda (2003) et Sawadogo (2006) permet d'apprécier la diversité et l'abondance de la faune aviaire en vue d'une exploitation éco touristique ou cynégétique. Telle que décrite par Balanga et al (2007), la période du début juin où l'inventaire a été effectué est marquée par l'arrivée des toutes premières pluies qui redonnent de la vie dans les marécages et les chapelets de mares de la Sirba et de ses affluents. Ces points de concentration d'oiseaux ont fait l'objet de notre attention sur une distance de deux kilomètres et demie (2,5) km.

Principe de la méthode

Le Point Centré consiste pour l'opérateur à se déplacer d'un point à un autre repérant sur son trajectoire les habitats susceptibles d'abriter des oiseaux. A l'arrêt, il remplit une fiche en notant l'heure d'arrivée à la station, les espèces, le nombre d'individus, et la distance de vue, le temps d'observation. Les cries, les chants et les vols sont attentivement suivis. La tenue de l'opérateur doit le confondre à l'environnement immédiat. Il décrit sommairement le type d'habitat et le point au GPS dans la mesure du possible. La moyenne des distances dans une station est considérée comme le rayon d'un cercle dans lequel les oiseaux ont été recensés. Le rapport entre le nombre d'individus / temps d'observation donne l'Indice d'Abondance Ponctuel du milieu considéré comme indicateur d'impact de gestion dans les aires protégées.

$$IPA = \frac{\text{Nom d'oiseaux}}{\text{Temps d'observation}}$$

$$\text{Densité écologique} = \frac{\text{Nombre d'espèces}}{\text{Superficie}}$$

2.2.4. Corrélations entre l'eau et diversité biologique

Afin de caractériser le type de dépendance des espèces fauniques par rapport à la disponibilité en eau, nous avons inventorié à l'aide d'une fiche élaborée à cet effet (annexe n°18), l'ensemble des points

d'eau à l'intérieur de la concession de chasse de Konkombouri avec les années de création. Les rapports de suivi écologiques nous ont permis de disposer des effectifs de sept (07) espèces inféodées à l'eau de 2000 à 2010. Une étude des corrélations à l'aide du Logiciel Excel nous servira de base d'appréciation du lien entre accessibilité à l'eau et le développement des espèces fauniques.

2.2.5. Définition des indicateurs d'impacts et évaluation de la gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité

Selon Donfact (2008), les priorités de suivi écologique commencent par identifier des indicateurs à partir d'un état de référence connu. Une fiche de construction (Annexe n° 3) nous a servi de guide pour la construction des indicateurs d'impacts répartis en deux groupes à savoir les indicateurs écologiques et les indicateurs socioéconomiques. Les premiers sont mesurés à partir des techniques de sondage écologiques, alors que les derniers sont estimés grâce à une grille d'évaluation inspirée d'autres auteurs. L'évaluation de la gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité consiste à affecter des scores à chaque indicateur au niveau communal. Le secrétaire général de chaque commune rurale assisté d'un membre exécutif du CLE se sont investis à cet exercice de notation. Les tableaux n° 1 et 2 ci-dessous rendent compte de la procédure de notation.

Tableau 1:Grille d'évaluation GIRE et Biodiversité dans les communes

N° ordre	Domaine de gestion	Indicateur d'impact	Poids			
			A*. (/1)	B*. (/2)	C*. (/2)	Score (/5 points)
1						

Pour chaque indicateur, trois critères sont scorés suivant le tableau ci -dessous

Tableau 2: Affectation de score GIRE en faveur de la biodiversité

Poids	But	0	1	2	score
A*	révèle la Présence/absence	Absence (0)	Présence (1)	-	/1
B*	Justifie de la qualité	Qualité Médiocre(0)	Moyen (1)	Bien (2)	/2
C*	Justifie de l'opérationnalité	Non opérationnel (0)	Moyennement opérationnel (1)	Opérationnel (2)	/2
Score total					/5

Le poids A* témoigne de la présence ou de l'absence de l'effet supposé de l'indicateur. Il reçoit la note 0 ou 1 ;

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

Le poids B* rend compte de la qualité de la présence ou de l'existence de l'effet supposé de l'indicateur au niveau local. Il reçoit les notes 0 ; 1 ou 2 ;

Le poids C* renseigne de l'opérationnalité de l'effet supposé de l'indicateur et reçoit les notes 0 ; 1 ou 2.

Sur la base des travaux de Donfact (2008), de Boutry (2010), de Harold (2006) et du Global Water Partnership (2001) une fiche de construction d'un indicateur a été élaborée.

CHAPITRE III. RESULTATS

3.1. Caractérisation de la diversité ligneuse

3.1.1. Résultats des transects forestiers

La description de la composition floristique des strates parcourues présente des traits communs à celle réalisée par Guinko et Bandré (1992) sur la végétation dans le Nord du Burkina. Toutefois, comparativement à la carte d'occupation des terres de la province datant de 2007, on remarque une extension relativement importante des superficies défrichées. L'annexe n°10 résume de façon séquentielle les types d'occupation de terres rencontrés.

L'installation des champs en bordure du cours d'eau du côté Haoura (photo n°3) est cause de forts ravinements, du déracinement des pieds isolés et de modification du paysage de la berge. Le *Mitragyna inermis* subit sévèrement les effets du pâturage aérien (photo n°4) et des coupes pour construction d'enclos. Sur quelques portions, le retrait du front agricole suite à l'extension progressive des superficies inondables des berges (suite à la disparition du couvert végétale, le charriage des terreaux et l'envasement de la cuvette par les agrégats) a fait place à une forte régénération d'*Acacia nilotica*, d'*Acacia seyal*, de *Balanites aegyptiaca*, de *Piliostigma reticulata* et de *Guiera senegalensis*.



Photo Sawadogo, Juin 2010 à la Sirba



Photo 3: Champ installé presque dans le lit du cours d'eau Photo 4: Les mauvaises pratiques de pâturage aérien

3.1.2. Résultats des enquêtes sur la diversité ligneuse

Selon les résultats de nos enquêtes auprès des personnes ressources dont la liste est jointe à l'annexe n° 11, neuf (09) espèces appartenant à six (06) familles sont menacées dont trois disparues (*Crateva adansonii* ; *Ficus sur* et *Adenium obesum*).

Selon la majorité des personnes interviewées, le rythme de dégradation de l'écosystème est allé si vite les vingt et cinq dernières années. La sécheresse climatique, la baisse du niveau de la nappe phréatique, les techniques agricoles basées sur le défrichement et le brûlis des abattis, l'apparition de sols compacts suite à l'érosion hydrique et éolienne, la destruction du manteau végétal herbacé par les feux répétés expliqueraient selon eux cette désertification galopante. En comparant une carte d'occupation des terres datant de 2002 et celle de 2007, nous avons constaté une forte réduction des superficies des galeries forestières qui font progressivement place à des savanes arbustives ouvertes ou simplement des surfaces nues au long de la berge de la Sirba avale. L'enquête révèle au tableau n° 3 ci-dessous un faible stock de forêt dans l'espace de compétence du CLE.

Tableau 3 : état des stocks de forêt dans la rive droite du sous bassin versant

Commune	superficies totale (ha)	Superficie des forêts ou zones de conservation (ha)	Stock de Forêt (%)
Gayeri	340730	91188	3%
Foutouri	768100	5310	7%
Bartiebougou	88210	1872	2%
Province	505800	16301	12%

3.1.3. Les résultats de la ligne d'Interception Permanente (LIP)

Un recouvrement moyen de 18% a été obtenu sur la berge contre 29% dans la zone sylvopastorale Le tableau n°4 ci-dessous résume les résultats de la LIP. L'annexe n°8 résume le principe de calcul de ce recouvrement aérien.

Tableau 4 : Résultats de la Ligne d'Interception Permanente

Site de suivi	Taux de recouvrement aérien des Ligneux	Coordonnées début		Coordonnées Fin	
		latitude	Longitude	latitude	Longitude
ZOVIC Ligne A	15%	254787	1437538	254657	1437334
ZOVIC Ligne B		254657	1437334	254899	1437477
ZSP	29%	239262	1401899	238956	1401927

3.1.4. Les résultats du sondage écologique par la méthode du QCP

Les tableaux n°5 et n°6 ci- dessous synthétisent les informations issues du traitement des données du sondage.

Tableau 5 : Résultats du sondage écologique par la méthode du QCP

Formations végétales	Mesures écologiques	Valeurs chiffrées
Les savanes arbustives	Nombre de stations QCP	42
	Nombre d'espèce	20
	Nombre de famille	8
	Taux de régénération	22%
	Hauteur moyenne	4 m
	Côté moyen du carré QCP	10m
	Superficie échantillonnée	1,6 ha
	densité/ha	106 pieds /ha
Forêt galerie et formations boisées	Nombre de stations QCP	48
	Nombre d'espèce	37
	Nombre de famille	20
	Taux de régénération	23%
	Côté moyen du carré QCP	11 m
	Superficie échantillonnée	2,2 ha
	Hauteur moyenne	7,4 m
	densité/ha	88 pieds/ha
	Superficie totale (ZOVIC + ZSP)	10990 ha
	Superficie totale échantillonnée	3,8 ha
Taux d'échantillonnage	0,035%	

3.2. Caractérisation de la diversité faunique

3.2.1. État du potentiel faunique d'après les enquêtes

D'après les résultats d'enquêtes, plus de 88% des personnes affirment l'existence de l'hyène tachetée et 100 % confirment la présence de la civette et du chacal. 70 à 97% disent avoir rencontré au moins une fois le céphalophe de Grimm, l'Ourébi et le Guib harnaché notamment en saison pluvieuse.

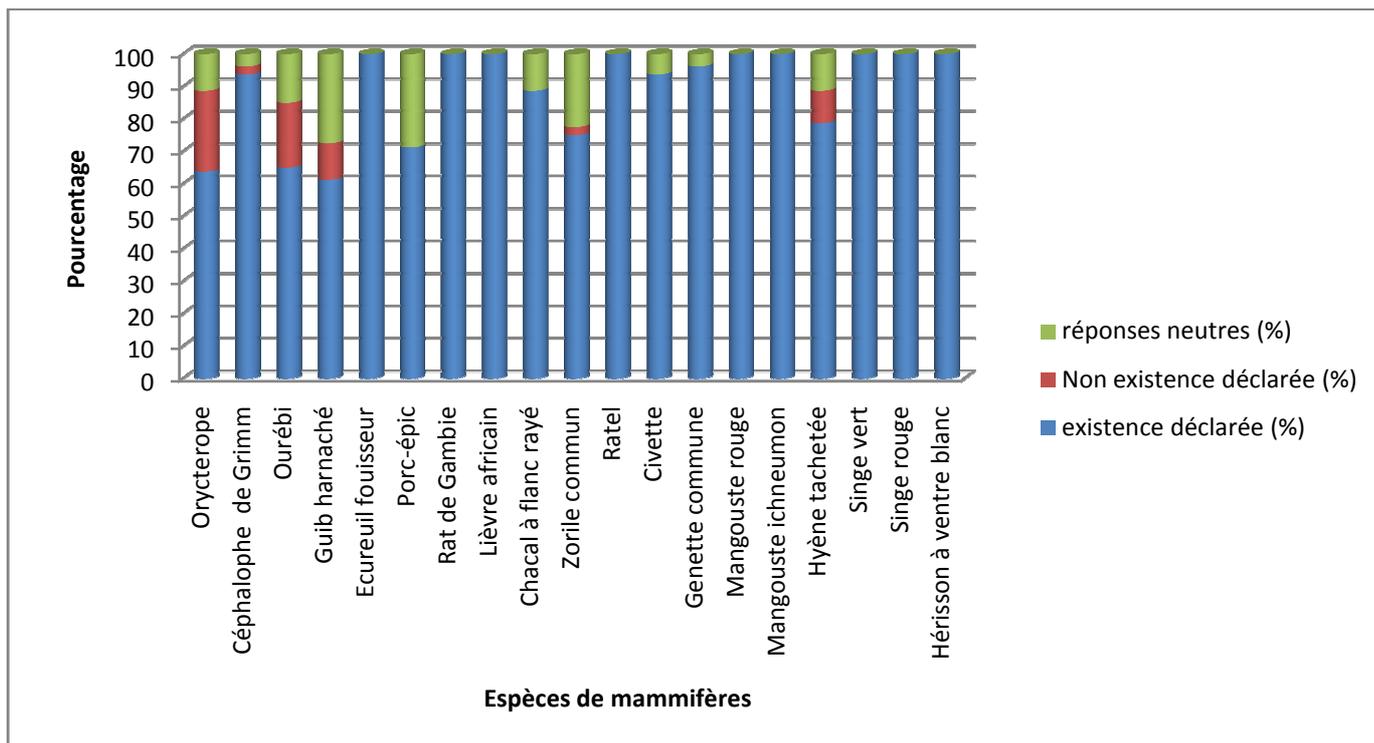


Figure 3: état de connaissance du potentiel faunique par la population riveraine

3.2.2. Les résultats de l'inventaire des oiseaux

Le traitement des données brutes de l'inventaire (Annexe n°8) révèle que quatorze (14) familles d'oiseaux ont été inventoriées. L'indice Ponctuel d'abondance s'élève à un (1) individu/minute sur une distance de deux kilomètres et demie (2,5 km) et un rayon moyen d'observation de 17,8 mètres. 14 individus appartenant à deux familles d'oiseaux d'eau ont été observés : la Cigogne d'Abdim, (*Ciconia abdimii*) famille des Ciconiidae et le héron garde-bœuf (*Bubulcus ibis*), famille des Ardeidae. La première a un statut de migrateur inter-africain. Les photos n°5 et n°6 illustrent la complexité des écosystèmes et le statut de trait d'union des points d'eau pour les ressources biologiques (ligneux, mammifères et oiseaux) dans un habitat donné.



Source : Sawadogo PMA, le 27 Mai 2010 à Konkombouri

Photo 5:Fréquentation d'un bouli tarissant par le Guib harnaché femelle et l'ombrette



Source : Sawadogo PMA, le 17 Juin 2010 à Gayéri

Photo 6:Etourneau à ventre roux s'alimentant dans un espace cultivé

3.2. La sensibilité à l'eau de sept (07) espèces de faune dans la concession de chasse de Konkombouri

Les graphiques de corrélation de la figure n°4 ainsi que les statistiques descriptives des tableaux n°6 et 7 rendent compte de la dynamique des populations en rapport avec l'augmentation de la disponibilité et de l'accessibilité à l'eau. Les valeurs des corrélations varient de 0,54 pour le Phacochère à 0,88 pour l'ourébi. Les écart- types et les moyennes décrivent une forte variation autour de la moyenne pour l'hippotrague et l'ourébi et le contraire pour le cobe de Buffon.

Tableau 6 : Statistique descriptive de la dynamique de sept (07) espèces de mammifère dans la concession de chasse de Konkombouri

Mammifères sauvages	Ecart- type	Moyenne	Médiane
Cob de Buffon	482	955	1276
Hippotrague	1218	4424	4987
Bubale	936	2745	3164
Cob reduunca	467	1187	1385
Ourebi	1224	4062	4801
Céphalophe	762	2024	2488
Phacochère	285	1789	1856

Le coefficient de détermination renseigne si l'analyse des corrélations est la plus appropriée pour caractériser la dépendance à l'eau des espèces. Pour le cobe reduunca et le phacochère ce coefficient est inférieur à 0,5.

Tableau 7 les corrélations accessibilité à l'eau et dynamique des populations de sept espèces fauniques dans la concession de chasse de Konkombouri

Mammifère sauvage	Coefficient de Corrélation	Coefficient de détermination (R²)
A (Cob de Buffon)	0,87	0,76
B (Hippotrague)	0,84	0,70
C (Bubale major)	0,78	0,60
D (Cob redunca)	0,70	0,48
E(Ourebi)	0,88	0,78
F (Céphalophe de Grimm)	0,88	0,77
G(Phacochère)	0,54	0,29

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

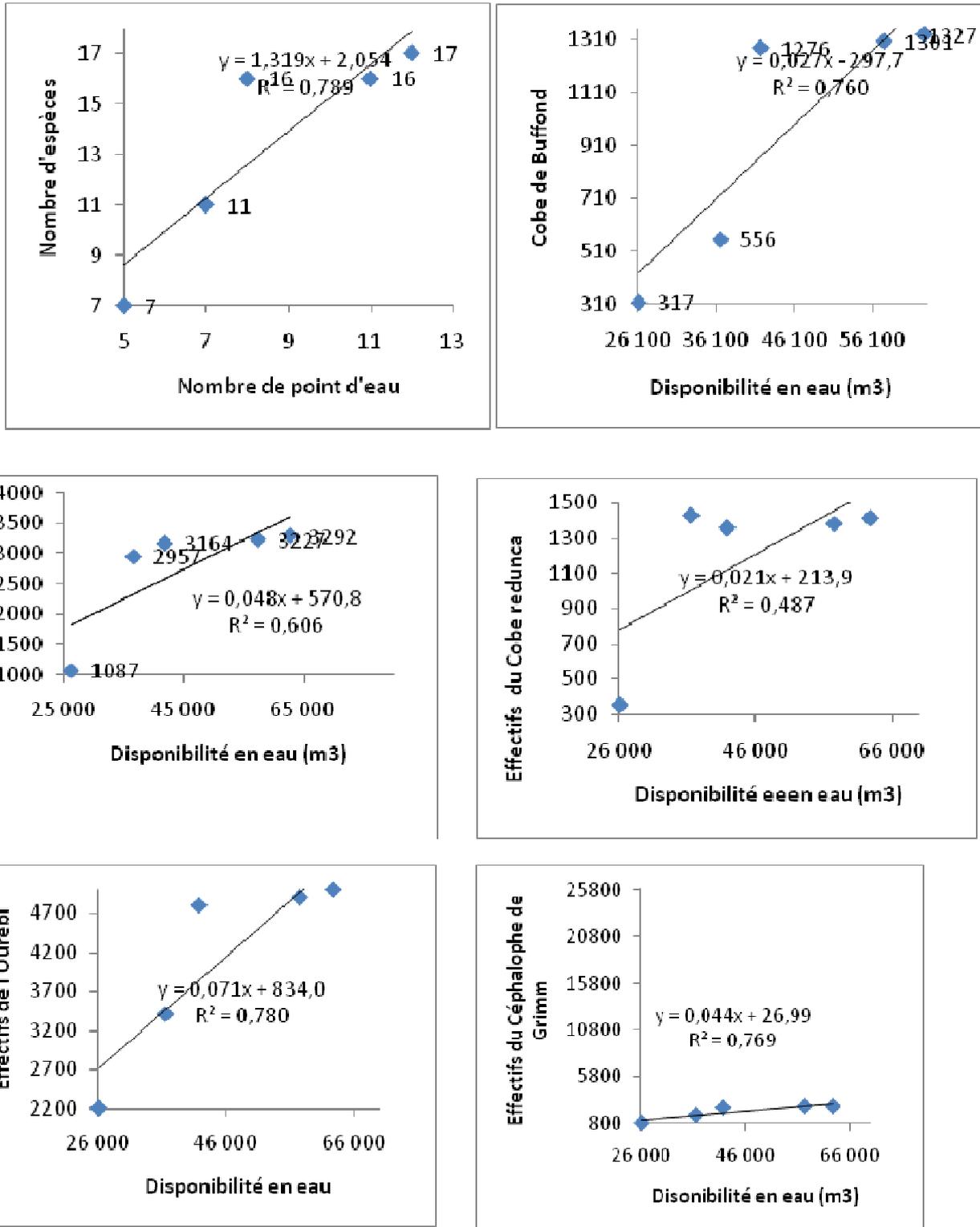
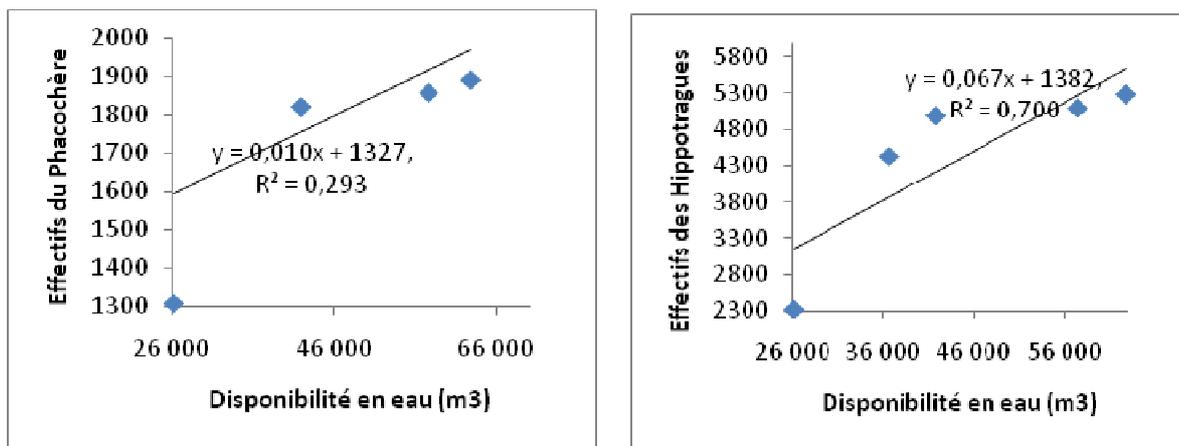


Figure 4 a: Analyse de corrélation entre le croit des populations de sept mammifères sauvages en rapport avec l'accessibilité à l'eau



Figures n° 4 b: Analyse de corrélation entre le croit des populations de sept mammifères sauvages en rapport avec l'accessibilité à l'eau

3.3. État des ressources en eau dans la ZOVIC et villages riverains

L'exploitation des rapports et d'activités ainsi que les résultats d'enquêtes révèlent que plusieurs points d'eau sont accessibles à la faune en saison pluvieuse (Annexe n°). Ces mares s'assèchent toutes dès fin janvier. Et pourtant, plusieurs chapelets de mares de la Sirba étaient permanents il y a de cela une quinzaine d'années.

3.4. Les indicateurs d'impacts écologiques identifiés

Le tableau n°9 ci-dessous récapitule dix (10) types d'informations écologiques mesurables identifiés à partir des différentes techniques de sondage écologique.

Tableau 8 : Les indicateurs d'impacts déduits des investigations écologiques

N°Ordre	Indicateur d'impact d'une gestion intégrée des ressources en eau en faveur de la diversité biologique	Valeur chiffrée/juin 2010
1	Proportion des espaces réservés à la conservation de la commune (taux de stockage de forêt) de la commune	12% pour la rive droite
2	La densité moyenne de la strate boisée (forêt galerie, savane boisée, savane arborée)	88 ligneux/ha
3	La densité moyenne de la strate arbustive	106 pieds ligneux/ha
4	Le taux de régénération moyen de la strate arbustive	22 %
5	Le taux de régénération moyen de la strate boisée	23 %
6	Nombre de mammifères de zones humides rencontrés ou déclarés présents par plus de 90% des personnes	00
7	Nombre d'espèces d'oiseaux de zone humides présentes au mois de juin	02

8	Indice d'abondance Ponctuel (nombre d'individus d'oiseaux/minute)	01 individu /minute
9	Nombre de familles d'espèces ligneuses menacées, ou en voie de disparition	09 espèces appartenant à six (06) familles
10	Taux de recouvrement des ligneux sur le site de la ZOVIC de Bartiébougon, sur la berge de la Sirba	15 %
	Taux de recouvrement des ligneux sur le site de la ZSP de Gavéri	28 %

3.5. Les indicateurs d'impacts socio économiques identifiés

Le tableau n°9 ci-dessous fait l'économie des indicateurs d'impacts socio-économiques identifiés pour servir de base d'appréciation de l'état de gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité

Tableau 9 : récapitulatif des indicateurs d'impact socio économiques

Domaine de Gestion	N°ordre	Indicateurs d'impacts	A*. (/1)	B*. (/2)	C*. (/2)	Score (/5)
Cadre Juridique et réglementaire	1	Existence du CLE, AUE, CGB et leur fonctionnalité				
	2	Existence de structures locales de l'Etat chargées de la protection et la gestion des ressources naturelles (suivi technique des nouvelles défriches)				
	3	Existence de structures locales chargées de la protection et la gestion des ressources en eau				
	4	Présence d'un dispositif financier communal de tarification de l'eau				
Cadre Organisationnel Fonctionnement et Gestion	5	Présence de cadres d'échange et de concertation formels et non formels entre les acteurs intervenant dans le domaine de l'eau et de l'environnement au niveau communal				
	6	Présence de cadres d'échange formels ou non formels de concertation entre les usagers de l'eau au niveau local				
	7	Niveau de responsabilisation de la femme et de la jeune fille dans les structures de gestion GIRE				
	8	Existence de règles de gestion consensuelles des ressources en eau et leur niveau d'application autour des points d'eau				
	9	Nombre de formation de renforcement des capacités des acteurs GIRE et nombre de personnes touchées				

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

	10	Présence et efficacité de structures de lutte contre les feux de brousse				
	11	Généralisation des pratiques de DRS/CES				
	12	Effort à la semi-intensification de l'élevage				
	13	Nombre d'infrastructures (barrages, boulis, mares, cours d'eau, puits, forages..) dans la commune				
Partenariat et Gestion des conflits	14	Présence et efficacité d'un comité de règlement des conflits liés à l'eau au niveau communal				
	15	Nombre de partenaires au développement intervenant dans les secteurs eau et biodiversité et leur niveau de collaboration sur le terrain				
	16	Niveau de participation des groupes marginalisés (transhumants, pasteurs nomades, immigrés, minorités ethniques) dans les structures GIRE				
	17	Présence et dynamisme d'associations et groupement de défense de l'environnement au niveau local				
	18	Existence d'un savoir-faire traditionnel ou culturel en matière de gestion des ressources naturelles (eau, terres, végétation, faune.)				

3.6. État de la Gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité dans la rive droite du bassin versant en queue de la Sirba

L'affectation des scores aux différents indicateurs d'impacts socio-économiques par commune a permis d'illustrer à la figure n°5 ci-dessous le niveau de bonne gouvernance de l'eau en faveur des écosystèmes et de la biodiversité dans chacune des trois communes de la rive droite de la zone de compétence du CLE.

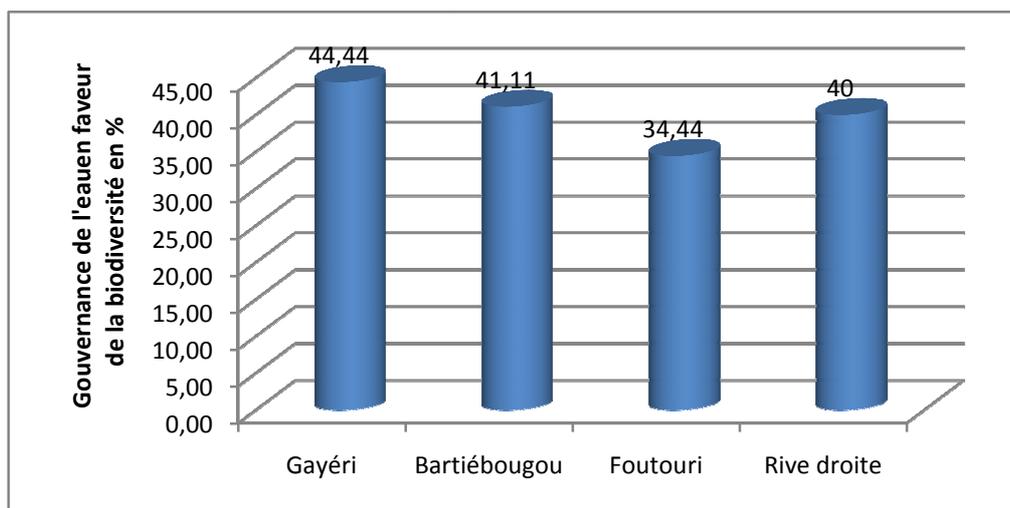


Figure 5 : Situation de la Gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité dans les trois communes du CLE

CHAPITRE IV. DISCUSSIONS

4.1. Caractérisation de la diversité biologique du bassin versant

4.1.1. La diversité ligneuse et sa sensibilité à l'eau dans le bassin versant

La forêt galerie et savanes boisées enregistrent pour la même proportion d'échantillon une richesse floristique de 37 espèces ligneuses (Annexe 10) appartenant à 20 familles contre 20 espèces et 08 familles en savanes arbustives. Ndiaye (2000) qui a travaillé dans la partie sahélienne du Sénégal estime que "les zones basses inondables concentrent environ 1/5^{ème} de la flore, représentant plus de 400 espèces alors que les zones exondées sont deux fois moins riches » En comparaison avec nos résultats, bien que les chiffres diffèrent, on peut noter la concordance des proportions qui dénote de la fiabilité de la méthode de sondage ayant couvert un échantillon de 3,8 hectares soit 0,035%. Ces résultats soutiennent l'idée que le gradient d'humidité détermine la composition et la distribution de la flore dans l'espace d'un sous bassin versant. Les actions anthropiques intenses comme le surpâturage, la coupe abusive du bois de service, l'agriculture itinérante sur brûlis sur les berges sont autant de raisons qui justifient un éclaircissement général du couvert sur la berge. On y compte en moyenne un ligneux dans un carré de 11 mètres de côté. La régénération (pieds dont la circonférence à 1,30 m est inférieure à 21 cm) est de 23 %. En savanes arbustives, elle est de 21%. L'humidité qui est un facteur favorable à la germination des graines déposées par les eaux de ruissellement pourrait expliquer cette situation. De grandes superficies de berges sont défrichées par an pour des champs à courte durée de vie (03 ans au maximum). En effet, sur les pentes assez prononcées des berges, le ruissellement occasionne le départ des agrégats et l'apparition d'importantes rigoles en un temps record. D'importantes trouées de lumière favorables au développement d'une formation de type arbustive à *Acacia nilotica*, *Acacia seyal*, *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma reticulata* et *Guiera senegalensis*. Nos observations sont concordantes avec les travaux de Fontes et Guinko (1995). On assiste à une adaptation progressive aux conditions sahéliennes caractérisées par la pauvreté des sols, une faible infiltration des eaux de ruissellement, l'apparition de formations monospécifiques et une diminution de la hauteur moyenne des arbres.

Le tarissement précoce des chapelets de mares autrefois permanents et la rareté du poisson sont cités par la population comme des signes de l'envasement du cours d'eau.

Des causes anthropologiques sont également évoquées. Selon les responsables coutumiers du village de Pagou Gourmantché, la pratique de sacrifices annuels aux dieux de l'eau ont cessé depuis l'émergence

des groupements et associations de pêcheurs. Ceux-ci ne se sentaient plus obligés de demander une autorisation préalable au chef coutumier avant d'accéder à la ressource. En effet, le poulet à sacrifier devrait être acquis à partir des contributions des différents usagers de l'eau de la saison, sollicitant la protection, la santé, et l'abondance du poisson.

La hauteur moyenne des arbres est de 7 mètres dans les forêts galeries et formations boisées alors qu'elle est de 4 mètres en savanes arbustives). Selon Fontes et Guinko (1995), certains bas-fonds au Sahel supportent une végétation de type savanicole. La hauteur des arbres peut être un indicateur de la fertilité du sol et permet de différencier la zone phytogéographique sahélienne en deux secteurs (Guinko, 1984) :

- un secteur nord sahélien ou sahélien strict caractérisé par une végétation de type arbustive dont la hauteur des arbres atteint rarement les 7 m et occupe la province du Séno ;
- un secteur sud sahélien ou sub-sahélien caractérisé par une végétation de type arbustive à arboré avec une hauteur des arbres pouvant dépasser les 7 m et se localise dans la province du Yagha.

Au regard des données dont nous disposons, le secteur sud sahélien semble caractériser au mieux notre zone d'étude dans son ensemble.

Les différents taux de recouvrement obtenus dans les sites de suivi installés à l'occasion de cette étude décrivent une tendance progressive d'un processus de destruction des reliques de forêts galeries et formations boisées des zones humides. La disparition de ces habitats écologiques met en péril la diversité des espèces de flore et de faune. 15 % de recouvrement aérien sur une distance de 350 mètres sur la berge de la Sirba et 28 % dans la ZSP sont là des indicateurs qui interpellent.

La densité ligneuse moyenne est de 106 pieds /ha dont 22 % de régénération en savane arbustive. Ce chiffre semble similaire à la densité moyenne de 53 pieds/ha obtenus par Konaté (1999). Les provinces du Séno et du Yagha relèvent de la zone Nord sahélienne où le couvert végétal est relativement beaucoup plus dégradé que notre zone d'étude qui fait la transition entre la zone Sud-sahélienne et Nord-soudanienne. Nos résultats s'approchent également à la densité de 150 pieds /ha des zones sub sahéliennes du Burkina obtenus par Fontes et Guinko (1995). Signalons que le QCP est une méthode de sondage écologique rapide qui peut présenter des limites lorsque le nombre de stations QCP par type d'occupation de terre n'est pas proportionnellement réparti. Cela peut arriver lorsqu'il manque de la concordance entre la réalité terrain et les données de la carte ayant servi à la définition de l'échantillonnage, d'où l'intérêt des transects d'observation qui vérifient la respectabilité de la carte utilisée dès le début des investigations écologiques.

Ouédraogo avait déjà signalé en 2001, la forte menace qui pèse sur certaines espèces beaucoup appréciées et très utilisées comme bois de service du fait de la dureté de leur bois. Ce sont *le Pterocarpus lucens*, *le Grewia bicolor*, *le Dalbergia melanoxylon* et *le Dichrostachys cineria* Guinko et Bandré (1992) expliquent la forte mortalité de ces espèces par la sécheresse du sous sol, elle-même liée à la sécheresse climatique (baisse des pluviométries annuelles depuis 1968). Nos enquêtes ont révélé la menace de disparition qui pèse sur 09 espèces de six (06) familles (Annexe n°12). Selon la population, cet état de fait est la conséquence de la destruction des écosystèmes particuliers comme les berges, la végétation des bas-fonds devenus des zones de prédilection pour un type d'agriculture non respectueuse de l'environnement. La disparition annoncée du *Crateva adansonii*, du *Ficus sur* et de l'*Adenium obesum* toutes trois espèces des milieux inondables sert d'indicateur d'impact pertinent et une sonnette d'alarme à l'endroit des acteurs du sous bassin car comme l'a dit Ndiaye (2000), « En dépit des apparences, le sahel dispose d'une flore diversifiée autant par le nombre d'espèces total que par le nombre d'espèces présentes sur certains sites privilégiés dans la mesure où elles abritent les espèces les plus exigeantes situées à la limite de leur aire d'extension » [qu'il convient de préserver par des actions de conservation in situ]. Selon Bolyn et al(1992) cité par Konaté (1999), cette disparition importante d'espèces doit avoir une corrélation avec :

- l'augmentation de la population;
- l'accroissement correspondant des besoins;
- l'intensité de la pression liée aux prélèvements des parties beaucoup utilisées en médecine traditionnelle;
- la faible résistance ou adaptation de ces essences aux effets des facteurs de sécheresses répétées.

4.1.2. La diversité faunique et sa sensibilité à l'eau

4.1.2.1. La sensibilité à l'eau de la faune mammalienne

Dans un écosystème donné, il existe des liens étroits entre la disponibilité en nourriture et la dynamique des populations de carnivores. La présence annoncée de l'hyène (88%), du chacal (100%) et de la civette (100%) est un indice d'écologie animale qui nous renseigne sur la présence effective d'une relique de petits mammifères proies ne serait ce qu'à une partie de l'année. Dans la ZOVIC, la faune était abondante. Selon le Chef coutumier de Ouro- Nièbè, l'abondance de la faune a constitué le premier attrait de la zone où il s'est installé définitivement y a de cela environ 27 ans. « Au soir du 1^{er} jour de mon arrivée, mon premier coup de fusil a tué plus de vingt pintades sauvages dont nous nous sommes nourri » Selon les anciens chasseurs, jusqu'à une période assez récente, les grands mammifères

remontent le cours d'eau en saison pluvieuse et se retirent autour des chapelets de mares autrefois permanentes.

Au-delà du manque d'eau en saison sèche, d'autres facteurs comme le braconnage intensif, le manque de quiétude suite à l'anthropisation et l'émiettement des habitats, la compétition autour du pâturage et de l'espace vital expliquent la raréfaction du gibier à l'intérieur de la ZOVIC.

La vision du GWI de préserver durablement les écosystèmes, les ressources biologiques tout en valorisant les services qu'ils procurent confère à la ZOVIC un statut particulier, celui de réservoir de communautés végétales et faunistiques représentatives d'une zone de transition phytogéographiques sahéliennes et soudaniennes. A l'échelle du sous bassin, elle joue un rôle de filtre. Au plan de la gouvernance, elle constitue un centre d'intérêt qui galvanise la protection des berges et des milieux aquatiques au niveau des sept (07) villages riverains (Bartiébougou, Haaba, PagouG., PagouP., Ouro-Nièbè, Bontéougou, et Kienkienga). Selon Ouédraogo (2005), les effets du piétinement, de la coupe abusive et du surpâturage sur la végétation des bas fonds et galerie forestière se résument à l'apparition d'espèces non appréciées comme le *Sporobolus pyramidalis* et le *Cymbopogon giganteus* dans le ranch de gibier de Nazinga et partant le dépeuplement ou migration des espèces animales inféodées à ces habitats.

A l'image de la Concession de Chasse de Konkombouri, les efforts de conservation des acteurs du CLE en faveur de la diversité biologique doivent être axés sur la création et la répartition harmonieuse des infrastructures de mobilisation des eaux de surface dans l'espace du bassin versant et en particulier dans les zones de conservation comme la ZOVIC de Bartiéougou ou la ZSP de Gayéri. En effet, la création d'un point d'eau modifie les habitats, adoucit les conditions de vie par l'apparition de nouvelles ressources alimentaires.

Ilboudo et Sawadogo (2008) avaient déjà affecté un score de 185/320 à la ZOVIC de Bartiéougou et 135/320 à la ZSP de Gayéri sur la base d'une grille de critères et d'indicateurs (Annexe 15). La présente étude nous a permis de comprendre qu'à la faveur du processus de mise en place du CLE, de l'élaboration et de la mise en œuvre des PAC-GIRE, des changements notoires ont été opérés dans le sens du zonage de l'espace rural.

En reprenant cet exercice de notation, ce score passe de 185/320 à 260/320. Trois volets importants se dégagent dans ces critères : (1) le volet aménagement physique de la ZOVIC avec 90 points sur les 320 ; (2) le volet avantages socio-économiques qui prend 100 points sur les 320, et enfin (3) le volet bonne gouvernance, avec la participation active des acteurs qui prend le reste des points (130/ 320). En effet, les terres appartiennent à des familles et doivent être négociées par les collectivités locales en

collaboration avec les partenaires au développement lorsque l'initiative ne vient pas de la communauté locale ou encore lorsque ces terres sont partagées entre plusieurs villages.

4.1.2.2. La sensibilité à l'eau de la faune aviaire

La faune aviaire présente un intérêt écologique important par la diversité des espèces et leur statut. Quatorze (14) familles ont été recensées en une séance d'observation sur une distance de 2,5 kilomètres de berge. La même méthode utilisée à la même période par Sawadogo (2006) dans les bas-fonds de Maltambima dans l'enclave de Madjoari a permis de recenser 29 familles en 03 séances d'inventaire avec un IPA de 17 individus/ mn. Le faible Indice Ponctuel d'Abondance de 01 individu/minute obtenu dans cette étude peut être lié à l'heure de la journée (16h) ou à la précarité des ressources alimentaires qui ne suscite pas de grands regroupements en cette fin de saison sèche. Oiseau migrateur inter africain selon Balanga et al (2009), la cigogne d'Abdim niche en début de pluies et se reproduit en juin dans la partie nigérienne du parc W. Etant une espèce répandue en Afrique, on peut penser que l'espèce est en migration nuptiale qui la conduit vers les zones plus écologiquement riches dans le parc W. Certaines espèces ont été rencontrées en dehors de notre transect (l'outarde de Dehnam, le serpentaire, l'ombrette, le percnoptère brun ou vautour charognard) dont la présence caractérise une bonne santé écologique de la zone.

3.7. La diversité faunique et sa sensibilité à l'eau dans la Concession de Konkombouri

Le traitement des données avec le logiciel Arc Agis 9.3 partant d'un rayon de cinq kilomètres (5km) pour le système de Buffering révèle un taux de couverture de plus de 95% de la superficie de la concession. Les deux zones non couvertes (portions du sud-ouest et du nord) par les points d'eau à l'intérieur de la concession le sont à partir des points d'eau périphériques du ranch de gibier de Singou voisin (Tambaga, Oulougou Akpouara, Digue de Boungou et Kounkouangou). De 2002 à 2010, les distances moyennes annuelles entre les points d'eau à l'intérieur de la concession pendant la période critique (Mars-Avril-Mai) aurait évolué de 20 à 05 km pour certaines espèces. Pour le Cobe de Buffond (corrélation 0,87), elle a même passé de 4 km à 1,7Km (Bouché, 2005). Cette distance moyenne de 05 km est l'optimum recherché conformément aux conclusions de Lungren et al (2005) qui préconisent un rayon optimal de 05 à 10 kilomètres entre les points d'eau accessibles par la faune. Notons que le concessionnaire a déployé des efforts de surcreusement et de réhabilitation de certains boulis qui tarissent de plus en plus tardivement. Ce renforcement de la couverture en eau s'accompagne systématiquement de l'amélioration en quantité et en qualité des ressources fourragères. Selon Bouché

(2006), une relative concentration de quelques espèces s'observe autour des points d'eau permanents en période critique sans que la capacité de charge ne soit atteinte. L'augmentation du volume d'eau disponible à partir de laquelle les corrélations ont été étudiées n'est certainement pas donc le seul facteur déterminant le croit des populations animales quoique inféodées à l'eau. Ces corrélations s'expliquent parce qu'au plan écologique, un point d'eau est synonyme d'apports nouveaux de types d'habitats et de pâturages disponibles en période critique. Les fortes corrélations dépendent beaucoup plus de la distribution et de l'exploitation rationnelle des superficies naturelles pâturables que des quantités d'eau prises isolément. Selon les travaux de Bouché (2006), le plan annuel de brûlis prévoit l'amélioration et l'accès au pâturage visant la colonisation et la stabilisation de certaines espèces au regard de leurs préférences alimentaires. Ainsi, la mise en défend de forêts galeries facilite la reconquête des espaces par une certaine catégorie d'espèces comme le Guib harnaché. L'évolution des effectifs du Céphalophe de Grimm est timide malgré une bonne corrélation à l'eau de 0,88 et un coefficient de détermination de 0,77. L'espèce étant bien prolifique dans la concession (Sawadogo, 2006), cette situation serait liée à un effort de chasse assez élevé sur cette espèce aussi sévèrement touchée par le braconnage. A cela ajoutons que l'accès à l'eau par cette petite antilope devient difficile dans certaines mares beaucoup fréquentées par les éléphants du fait de la boue enlisant. Les travaux de curage et de réhabilitation des mares entamés par le concessionnaire expliquent l'amélioration progressive constatée. La Photo n°7 illustre des carcasses ramassées dans ces mares par l'équipe de suivi-écologique de la Concession en mai 2006. La faible corrélation du phacochère serait conforme à son comportement alimentaire. Ubiquiste, le phacochère peut effectuer de grandes distances à la recherche de l'eau. Les tubercules ingérées contiennent une proportion d'eau utile à l'animale. L'exemple de la concession de Konkombouri devrait inspirer les acteurs du CLE, particulièrement les villages riverains de la ZOVIC de Bartiébouguou, unique site de conservation pouvant servir de refuge pour la faune en saison sèche. La création de plusieurs boulis semble la seule alternative pour atteindre un rayon d'accès inférieur à 10 km. La création du bouli pastoral de Kienkienga participe en partie à l'atteinte de cet objectif ne serait ce que par l'abreuvement de nuit.



Source : Sawadogo, mai 2006 à Konkombouri

Photo 7: Cas de mortalité liée à l'accès difficile à l'eau (un ourébi et 04 céphalophes de Grimm)

3.8. Les indicateurs d'impacts de conservation de la biodiversité

Les indicateurs d'impacts écologiques identifiés sont des valeurs qui sont fortement liées à la méthode utilisée, à l'échantillonnage, à l'opérateur et aux contraintes de terrain. Les utiliser comme outils d'évaluation exige des acteurs des efforts de conformité des méthodes et de leur administration sur le terrain qui doivent s'accompagner d'une rigueur scientifique. C'est là la limite d'une telle approche écologique.

3.9. La gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité à l'échelle du sous bassin

La gouvernance de l'eau au plan local va de paire avec celle des autres ressources naturelles. Au niveau local, gérer au mieux l'eau, la terre, les forêts et la faune supposent selon les responsables communaux, une mise en œuvre efficace du PAC/GIRE dont tous les acteurs se sont appropriés. Les indicateurs d'impact socio économiques identifiés pour servir de baromètres de la gouvernance de l'eau devraient être redéfinis et en fin de mise en œuvre du PAC/GIRE pour prendre en compte le d'atteinte des résultats et les nouveaux défis. La conception de la fiche d'évaluation a été guidée par les principes majeurs suivants :

- L'existence des structures de gestion comme les AUE ou les CGB;
- La Prise en compte du genre, équité et justice sociale (femmes, jeunes, personnes âgées, nomades, transhumants ...);
- L'existence de règles de gestion et des cadres de d'échange formel ou informel dialogue entre les usagers et entre décideurs locaux ;

- Le niveau d'application des règles de gestion ;
- L'existence d'un dispositif de tarification des services de l'eau ;
- La transparence dans la gestion par la culture du compte rendu et de restitution à la base ;
- La capacité de programmation d'actions visant à réduire les pratiques d'exploitation non durables des ressources (eau, terre, forêts, faune).

Il ressort de l'évaluation qu'un effort considérable a été réalisé quand au niveau d'implication de la femme et de la jeune fille dans la planification et la mise en œuvre des actions GIRE avec un score de 9/15. Mais l'effort doit être poursuivi car le critère qualité de la participation reçoit un score de 2/6, bien en dessous de la moyenne. Les critères qui ont le plus sanctionné négativement le taux de gouvernance général sont relatifs à la tarification de l'eau, à la visibilité et l'efficacité des structures de règlement des conflits, à l'absence de cadres d'échange formels entre acteurs et entre usagers au niveau communal, aux faibles efforts de conservation, d'intensification des systèmes de production agropastoraux dont les scores respectifs ne dépassent guère 3/15. Les efforts doivent être poursuivis au triple plan partenarial, organisationnel et règlementaire pour booster le taux global de mise en œuvre du PAC/GIRE et des PCD en faveur de la biodiversité de 40% à 80% en fin de deuxième année de mise en œuvre du PAC/GIRE.

Clergué et al (2004) attirent l'attention de tous sur l'importance de la biodiversité en milieu rural. A l'échelle de la Communauté Européenne, la part des surfaces agricoles s'élevait à 44%, tandis que les zones naturelles protégées, lieu de maintien de la biodiversité, représentaient moins de 5%. Pour lui, du point de vue éthique, des mesures doivent être prises pour éviter la perte d'espèces : « c'est la reconnaissance du droit à l'existence des espèces ». Au niveau du Burkina, on observe une faible productivité relative à l'eau agricole (12%) contre 29% au niveau Afrique de l'Ouest. L'indice de biodiversité est de 80% au Burkina contre 52% au niveau régional. Bien que la grille de notation utilisée dans la présente étude soit conçue pour le niveau local, le taux de gouvernance de 40% semble incriminer une gestion peu respectueuse des écosystèmes et de la biodiversité dans l'espace de compétence du CLE du sous bassin versant en queue de la Sirba.

CHAPITRE V. RECOMMANDATIONS

À l'issue de nos investigations, nous avons appréhendé l'état de gestion des ressources en eau dans une approche local. Cette approche vise la réduction des pressions sur la diversité biologiques par des actions de préservation et de valorisation optimum des ressources en eau et des ressources connexes au profit des populations de l'espace du sous bassin versant. Qu'il nous soit permis ici de proposer quelques recommandations.

5.1. Recommandation relative à l'aménagement de la ZOVIC de Bartiébouyou comme approche de conservation in situ des écosystèmes et de la biodiversité du sous bassin versant

Pour atteindre les objectifs de conservation des écosystèmes et de la diversité biologique du sous bassin, plusieurs actions doivent être entreprises dans le domaine de l'aménagement de l'habitat de la faune, des aménagements éco-touristiques, de la diversification des formes d'exploitation, du renforcement des compétences et du développement du partenariat. Mais la création d'une ZOVIC au Burkina requière des dispositions préliminaires à observer dans l'esprit du décret N°2008-312/PRES/PM/MECV/MATD/MEF en date du 8 juin 2008 portant conditions de création et de gestion d'une ZOVIC au Burkina. Son article n°5 stipule que « *une zone villageoise d'intérêt cynégétique peut être créée sur des terroirs relevant de plusieurs villages à condition que celles-ci relèvent d'une même commune* ». L'absence d'un statut officiel de la ZOVIC dont l'initiative de création est antérieure à la loi ci-dessus mentionnée, le niveau actuel d'engagement des différents villages riverains, le caractère provisoire des limites recommande avant toute action:

- La reprise des consultations et les négociations auprès des propriétaires terriens, des chefs coutumiers, des autorités communales, des CVD des villages riverains avec les responsables des commissions spécialisées chargées de la faune (CGF) sous l'impulsion du CVD de Pagou, village le plus proche et le plus engagé, des services techniques et partenaires impliqués;
- La rédaction d'un procès verbal de réunion des CVD des cinq (5) villages concernés sanctionnant leur approbation;
- La réalisation d'une notice d'impact sur l'environnement et d'un plan d'aménagement qui sont des pièces obligatoires du dossier de demande de création de la ZOVIC;

- la rédaction d'un projet de texte portant création de la ZOVIC précisant les activités autorisées au sein de la zone;

Toutes ces démarches doivent aboutir à la prise d'un arrêté communal portant création de la ZOVIC de Bartiébouguou. Ce n'est qu'en ce moment que les activités peuvent être menées par la commission inter villageoise de gestion de la faune avec le soutien des partenaires sous le contrôle du conseil communal de Bartiébouguou.

En résumé, les actions à entreprendre à moyen et long termes sont :

- le zonage de l'espace rural avec création d'une zone de pâturage;
- la création d'un couloir à bétail signalé par des panneaux de signalisation;
- la création de retenues d'eau dans la Zovic avec des distances inférieures à 10 km pour les espèces fauniques;
- l'ouverture d'une piste périmétrale et des pistes de déserte;
- la création des salines naturelles dans la Zovic;
- la délimitation à l'aide de la peinture et fixation de panneaux de signalisation;
- l'élaboration d'un plan de brûlis annuel;
- la réalisation des patrouilles de surveillance;
- le renouvellement du comité Inter villageois de gestion de la faune (CIVGF) ;
- le renforcement des capacités des membres du CIVGF et leur équipement;
- la restriction des droits d'usage reconnus aux populations riveraines au titre du pâturage dans la ZOVIC;
- le développement des activités encourageant la préservation de l'environnement et la protection des ressources en eau du sous bassin (élevage de gibier, l'apiculture, éco-tourisme) au profit des acteurs paysans associés au processus;
- le recensement des sites écotouristiques comme le « Paagou » de Pagou Gourmantché à interpréter et valoriser à travers un circuit écotouristique « les merveilles de la Sirba- Queue-aval »;
- la protection des berges pour éviter la détérioration des zones humides;
- la réintroduction d'espèces de faune sauvage prolifiques écologiquement adaptées

5.2. Proposition de plan de suivi annuel des indicateurs d'impact écologiques et/ou socioéconomiques de biodiversité au niveau local

Les valeurs chiffrées des indicateurs d'impact rendent compte à l'échelle du sous bassin du niveau de gouvernance de l'eau en faveur des écosystèmes et de la diversité biologique. L'expression de la gouvernance et du bien-être des communautés se mesure ainsi au travers de la mise en œuvre des instruments de planification et de gestion comme le PAC-GIRE et les PCD. Aussi appelés « indicateurs pression-état-réponse (PER) » par l'Organisation de Coopération et de Développement Economique au cours des années 90 (OCDE, 1994; Lehtonen, 2002), ces indicateurs de gestion des interactions société-nature permettent d'évaluer les pressions que les activités humaines génèrent sur l'état de la biodiversité et d'identifier les réponses sociales qui permettront de compenser les effets négatifs des pressions. L'emploi de ces indicateurs (Tableaux n°10 et 11) devra suivre une démarche qui guide la mise en œuvre de tout système de suivi écologique :

- Mieux connaître les écosystèmes et leur fonctionnement ;
- Suivre dans le temps et dans l'espace et évaluer les paramètres écologiques
- Mesurer et suivre l'effort de protection ;
- Suivre l'effort des actions de conservation ;
- Mieux impliquer les populations riveraines des ZOVIC ;
- Mettre en place une banque de données ;
- Promouvoir la gestion transparente et la bonne gouvernance;
- Contribuer à la promotion de la Recherche scientifique.

Cette démarche exige l'implication des usagers, des décideurs et des planificateurs afin que les données collectées soient restituées à l'ensemble de la communauté comme un moyen de communication et d'interpellation.

5.2.1. Suivi annuel des indicateurs d'impacts écologiques de biodiversité

Les échéances proposées dans ce plan au tableau n°10 sont conformes au dispositif de suivi écologique des forêts au Burkina Faso (DGCN/MECV, 2007). La nature des indicateurs reste itérative au fil des ans. Il peut de ce fait être amélioré dans une perspective de recherche-action-développement et de qualité.

Tableau 10 : Plan de suivi annuel des indicateurs d'impacts écologiques de biodiversité

N°ordre	Indicateur d'impact	Méthode	Outils	Période	Fréquence	Acteurs
1	Proportion des espaces réservés à la conservation de la commune (taux de stockage de forêt) de la commune	inventaire	Fiche	mi-juin	01an	GWI-BF + DRECV + SG-Commune + CLE
2	La densité moyenne de la strate boisée (forêt galerie, savane boisée, savane arborée)	Sondage	Fiche QCP	mi-juin	01 an	GWI-BF + DRECV + SG-Commune + CLE
3	La densité moyenne de la strate arbustive	Sondage	Fiche QCP	mi-juin	01 an	GWI-BF + DRECV + SG-Commune + CLE
4	Le taux de régénération moyen de la strate arbustive	Sondage	Fiche QCP	mi-juin	01 an	GWI-BF + DRECV + SG-Commune + CLE
5	Le taux de régénération moyen de la strate boisée	Sondage	Fiche QCP	mi-juin	01 an	GWI-BF + DRECV + SG-Commune + CLE
6	Nombre de mammifères de zones humides rencontrés ou déclarés présents par plus de 90% des personnes ressources	Inventaire + ISS	Fiches	mi-juin	01 an	GWI-BF + DRECV + SG-Commune + CLE
7	Nombre d'espèces d'oiseaux de zone humides présentes au mois de juin	Inventaire	Fiche IPA	mi-juin	01 an	GWI-BF + DRECV + SG-Commune + CLE
8	Indice d'abondance Ponctuel (nombre d'individus d'oiseaux/minute)	Inventaire	Fiche IPA	mi-juin	01 an	GWI-BF + DRECV + SG-Commune + CLE
9	Indice d'abondance Ponctuel (nombre d'individus d'oiseaux/minute)	IPA Oiseaux	Fiche	mi-juin	01 an	GWI-BF + DRECV + SG-Commune + CLE
10	Nombre de familles d'espèces ligneuses menacées, ou en voie de disparition	LIP	Fiche		01 an	GWI-BF + DRECV + SG-Commune + CLE
11	Taux de recouvrement des ligneux sur le site de la ZSP de Gayéri	LIP	Fiche	mi-juin	01 an	GWI-BF + DRECV + SG-Commune + CLE

5.2.2. Suivi annuel des indicateurs d'impacts socio économiques de biodiversité

Pour chacun des indicateurs listés au tableau n°10 ci-dessous, et par rapport aux ressources humaines disponibles, il est souhaitable d'impliquer au mieux les acteurs locaux (niveau village) dans l'exercice d'affectation de scores. Ces séances d'échanges sont par excellence des opportunités d'autocritique et d'autoévaluation positive pour l'identification des actions futures. Aussi, il serait judicieux, à la fin de l'échéance des PAC-GIRE, de procéder à redéfinir les éléments du présent plan de suivi.

Tableau 11 : Plan annuel de suivi des indicateurs d'impact socio économiques de biodiversité

Domaine de Gestion	N° ordre	Indicateurs d'impacts	A*. (/1)	B*. (/2)	C*. (/2)	Score (/5)
Cadre Juridique et règlementaire	1	Existence du CLE, AUE, CGB et leur fonctionnalité				
	2	Existence de structures locales chargées de la protection et la gestion des ressources naturelles (suivi technique des nouvelles défriches)				
	3	Existence de structures locales chargées de la protection et la gestion des ressources en eau				
	4	Présence d'un dispositif financier communal de tarification de l'eau				
Cadre Organisationnel Fonctionnement et Gestion	5	Présence de cadres d'échange et de concertation formels et non formels entre les acteurs intervenant dans le domaine de l'eau et de l'environnement au niveau communal				
	6	Présence de cadres d'échange formels ou non formels de concertation entre les usagers de l'eau au niveau local				
	7	Niveau de responsabilisation de la femme et de la jeune fille dans les structures de gestion GIRE				
	8	Existence de règles de gestion consensuelles des ressources en eau et leur niveau d'application autour des points d'eau				
	9	Nombre de formation de renforcement des capacités des acteurs GIRE et nombre de personnes touchées				
	10	Présence et efficacité de structures de lutte contre les feux de brousse				
	11	Généralisation des pratiques de DRS/CES				
	12	Effort à la semi-intensification de l'élevage				
	13	Nombre d'infrastructures (barrages, boullis, mares, cours d'eau, puits, forages..) dans la commune				

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

	14	Présence et efficacité d'un comité de règlement des conflits liés à l'eau au niveau communal				
Partenariat et Gestion des Conflits	15	Nombre de partenaires au développement intervenant dans les secteurs eau et biodiversité et leur niveau de collaboration sur le terrain				
	16	Niveau de participation des groupes marginalisés (transhumants, pasteurs nomades, immigrés, minorités ethniques) dans les structures GIRE				
	17	Présence et dynamisme d'associations et groupement de défense de l'environnement au niveau local				
	18	Existence d'un savoir-faire traditionnel ou culturel en matière de gestion des ressources naturelles (eau, terres, végétation, faune,)				

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES

Cette étude visait de caractériser la diversité ligneuse et faunique et sa sensibilité à l'eau. Elle nous a donné de s'interroger sur quels indicateurs peut-on se servir pour évaluer objectivement l'impact des interventions des acteurs GIRE sur l'état de conservation de la biodiversité et des écosystèmes à moyen terme. Quel dispositif les acteurs locaux peuvent – ils se servir pour évaluer cet impact à l'échelle du sous bassin ?

Au cours de l'étude, des entretiens semis structurés auprès d'un échantillon d'acteurs GIRE ainsi que des techniques de sondages écologiques ont été administrés sur le terrain, appuyées d'une recherche bibliographique assez diversifiée. Ces méthodes ont révélé une densité de 88 pieds/ha en forêts galeries contre 106 pieds/ha en milieux exondés de savanes arbustives. Le taux de régénération est de 23 % en forêts galeries contre 22 % en milieux exondés. Le dispositif de suivi du recouvrement aérien des ligneux a révélé un taux paradoxal de 15% sur la berge et 28 % en milieu exondé. Trois espèces ripicoles (*Crataeva adansonii*, *Adenium obesum* et le *Ficus sur*) sont déclarées disparues de la zone sous la pression des activités humaines diverses. Cet état de référence explique une dégradation avancée des habitats d'une faune mammalienne rarissime dont la faible accessibilité à l'eau constitue un facteur limitant majeur.

A côté de ces indicateurs d'impact écologiques, des indicateurs d'impacts socioéconomiques ont été identifiés pour rendre régulièrement compte grâce à des scores participatifs, du niveau de prise en compte des aspects de biodiversité dans la planification et la mise en œuvre des actions GIRE à l'échelle du sous bassin. Ils permettent alors d'apprécier le niveau de gouvernance de l'eau en faveur de la biodiversité et du bien être des populations qui s'élève à 40% qui incrimine un cadre partenarial timide et un niveau organisationnel et règlementaire insatisfaisants. Le processus d'identification de ces indicateurs d'impact respecte les trois principes fondamentaux de la GIRE (Equité sociale, durabilité économique et pérennité écologique) et s'aligne aux grandes lignes du système de suivi de GWI-AO conformément au contenu du cadre logique de GWI-BF. Toutefois, Harold (2006), Economiste, Docteur de l'Ecole des hautes études en sciences sociales analysant les difficultés et les enjeux de définition des indicateurs de diversité biologique disait : « Si le changement climatique ou l'évolution de la biodiversité sont difficiles à mesurer, que dire alors des interactions entre les pratiques humaines et les dynamiques naturelles? ». L'analyse de ces interactions est loin d'être scientifiquement solide et fait souvent l'objet d'un jugement de valeur. Elle nous a néanmoins abouti à un plan de suivi qui utilise à la fois des indicateurs d'impacts quantitatifs et qualitatifs permettant de :

- fournir des informations permettant d'améliorer la qualité et l'efficacité des interventions (UE, 2000) ;

- d'apprécier les efforts de préservation des écosystèmes et de la diversité biologique par les acteurs GIRE à partir d'indice de bonne gouvernance;
- d'apprécier le niveau de prise en compte des aspects de biodiversité dans la mise en œuvre du GWI-Burkina à travers l'opérationnalité des outils dont il se sert;
- de prévoir l'impact attendu d'une modification des pratiques de gestion;
- de montrer comment le progrès et les impacts peuvent être mesurés avec les méthodes écologiques de collecte et d'analyse de l'information.

Selon Boutry (2010), « L'absence de système de mesure permettant de savoir où on en est par rapport aux objectifs ôte toute possibilité d'action rationnellement orientée vers la réalisation du but ». Le système de suivi et d'évaluation au niveau local est un moyen de savoir si les plans, programmes et stratégies et projets sont efficaces. Il permet d'entreprendre au cas échéant des mesures correctives. Nous formulons le vœux que cet outil soit approprié par les acteurs au niveau local comme une activité routinière pour générer de l'information utile et simple d'utilisation au bon dam des multiples utilisateurs dont fait partie intégrante les écosystèmes et les espèces dans leur diversité. Ce n'est en ce moment que cette expérience de suivi peut être adaptée ou dupliquée dans d'autres espaces de compétence de CLE au Burkina Faso et dans la sous région.

BIBLIOGRAPHIE

- Agence béninoise pour l'Environnement. (2002). Répertoire des indicateurs environnementaux de développement durable et de compendium statistique du Bénin, *Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme, Bénin*, 305 p.
- Alden P.C., Estes R.D. (2001). Photo-guide des animaux d'Afrique, *Delachaux et Niestlé*, 989 p.
- Arbonnier M. (2000). Arbres, Arbustes et Lianes des Zones Sèches d'Afrique de l'Ouest, 541 p.
- Ayong Le Kama A., Lagarenne C. et Le Lourd P. (2004). Indicateurs nationaux de développement durables. Lesquels retenir ? rapport du Groupe de travail International sur les indicateurs présenté à la Commission des comptes de l'Economie de l'Environnement, *La Documentation Française*, 236 p.
- Ayong Le Kama A. (2006). « Indicateurs de développement durable nationaux : où en est-on ? » Communication au colloque International sur les usages des indicateurs de développement durable, 3- 4 avril 2006, *Cirad*, Montpellier, France.
- Balanga G., Cornelis D. et Wilson R. (2007). Les Oiseaux du Complexe WAP, 199 p.
- Barbault R. et Chevassus-au-Louis B. (2005). Biodiversité et changements globaux. Enjeux de société et défis pour la recherche, *adpf-Ministère des Affaires Etrangères*, 241p.
- Bibby C.; Jonas M. et Marsden S., (1998). Bird surveys – Expedition field. Techniques – *Birdlife. International*, 134 p.
- Bouché P. (2006). Recensement des grands mammifères de la zone de chasse de konkombouri, Burkina Faso, 38 p.
- Bouché P. (2006). Plan de brûlis de la zone de chasse de konkombouri, 35 p.
- Bouché P. et Renkens D. (2005). Suivi de la faune de la zone de chasse de Konkombouri décembre 2004 –Mai 2005, 164 p.
- Bouché P. et Lungren C. (2004). Recensement des grands mammifères de la zone de chasse de konkombouri, Burkina Faso, 48 p.

- Boutry M. (2010). « gestion de la qualité. Construction d'indicateurs », Annexe1 *l'Université de Nancy 2*, 33 p.
- BUNASOL. (1990). Étude morphopédologique et évaluation des terres de la zone du Sahel Burkinabè. Echelle 1:1500.000, 69 p.
- CCBA. (2005). Standard Climat, Communauté et Biodiversité pour projets en phase d'élaboration. Séminaire 2004 de l'Ecole Doctorale RP2E « *Ingénierie des Ressources, Procédés, Produits et Environnement* », Nancy, 15 janvier 2004, 40 p.
- CIFOR. (2000). Manuel de critères et Indicateurs pour la gestion durable des forêts, 9. *Cirad*
- Clergué B., Amiaud S. et Plantureux S. (2004). Evaluation de la biodiversité par des indicateurs agro- environnementaux à l'échelle d'un territoire agricole B. *Plantureux, Nancy*, 56-63 pp.
- Couvet D., Frédéric J., Romain J. et Harold L. (2005). Les indicateurs de Biodiversité' UMR 5173 *MNHN-CNRS « Biologie de la Conservation »*, 141 p.
- Dandelot P., Dorst J. (1997). Guide des Mammifères d'Afrique, 281 p.
- Direction Régionale de l'Economie et de la Planification de l'Est. (2008). Monographie de la région de l'Est, Burkina Faso, 125 p.
- Direction Régionale de l'Economie et du développement de l'Est. (2008). Rapport de mise en œuvre 2007 du cadre stratégique régional de Lutte contre la pauvreté de l'Est, Burkina Faso, 93 p.
- Direction Régionale de l'Economie et du développement de l'Est. (2003). Monographie de la Province de la Komondjari, Burkina Faso, 75 p.
- Donfack P. (2009). Développement des outils nécessaires à la mise en œuvre d'un système de suivi écologique pour les Aires Protégées du Cameroun, 39 p.
- Etoga G. M., (2005). Inventaire de la Faune en zone tropicale. Système de la méthodologie et aspects pratiques, 12 p.
- FDC 21, sociétés de chasse. (2010). L'Aménagement du territoire et la gestion des habitats, Orientation générale II Projet cynégétique, *SDGC 21.75.* , 5 p.
- Ferrière R., Diekmann U. and Couvet, D. (2004). *Evolutionary Conservation Biology. Cambridge University Press*, 445 p.
- Fontes J. et Guinko S. (1995). Carte de la végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso. *Note explicative*, 67 p.
- Girard D. (1998). Dictionnaire de Poche Anglais/ Français – French /English, Livre de Poche, COMPOFAC, Paris, 698 p.

- Global Water Partnership (GWP). (2009). Manuel de Gestion Intégrée des Ressources en Eau, 110 p.
- Girard O. (1998). Échassiers, Canards et Limicoles de l'Ouest africain, 136 p.
- Gueye B. (1991). Introduction à la Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARP), 192 p.
- Guinko S. (1984). Végétation de la Haute Volta. Thèse de Doctorat des sciences naturelles, *Université de Bordeaux II*, 364 p + annexes.
- Guinko S. ; Bandré E. (1992). L'érosion éolienne et la végétation dans Nord du Burkina Faso, 37-55 pp.
- Global Water Partnership (GWP). (2009). Manuel de Gestion Intégrée des Ressources en Eau par Bassin, 111 p.
- GWJ-BF. (2009). Plan d'action Communautaire en Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAC/GIRE). du sous bassin en queue de la Sirba (Burkina Faso), 32 p.
- Harold L. (2007). Quels indicateurs pour la gestion de la biodiversité ? CERSP (Conservation des espèces, restauration et suivi des populations, unité mixte de recherche du Muséum national d'histoire naturelle, du CNRS et de l'Université de Paris VI), Institut français de la biodiversité (IFB), 96 p.
- Harold L. (2006). Biodiversité et développement durable : quels indicateurs ? Thèse pour l'obtention du titre de docteur de l'EHESS Spécialité : Économie Écologique, École des Hautes Études en Sciences Sociales Recherches Comparatives sur le Développement UMR 51-73, Département Écologie et Gestion de la Biodiversité Muséum National d'Histoire naturelle, 406 p.
- Harthoorn J. (1990). Manuel de travaux pratiques sur les zones humides de l'Afrique de l'ouest, École pour la Formation des Spécialistes de la Faune, Garoua, Cameroun, 182 p.
- Ilboudo A.J.D. et Sawadogo P.M.A. (2008). Étude de faisabilité des projets de Zones Villageoises d'Intérêt Cynégétique dans la zone d'intervention du PROGEREF, Burkina Faso, 50 p.
- IUCN, (2004). La Gouvernance de l'eau en Afrique de l'Ouest: Aspects Juridiques et institutionnels, 264 p.
- Julliard R., Jiguet F. et Couvet D. (2004). Common birds facing global changes: what makes a species at risk? in *Global Change Biology*, 10, 148-154 pp.
- Kaboré J. (2002). Résultats de l'inventaire pedestre de la faune, 11 p.
- Katégile J. A. (1984). Recherche sur l'amélioration des pâturages en Afrique orientale et australe, *Centre de recherche pour le développement international, Zimbabwe*, 497 p.

- Konaté P.S. (1999). Structure, Composition et Distribution de quelques peuplements ligneux dans les provinces du Séno et du Yagha : proposition d'applications à leur gestion, Institut de développement Rural (IDR), *Université polytechnique de Bobo Dioulasso*, Burkina Faso, 90 p.
- Moses O. O. (1968). Méthodes d'évaluation des Parcours Naturels. Recherche sur l'amélioration des pâturages en Afrique orientale et australe, 485-494 pp.
- Lamarque F. (2004). Les Grands Mammifères du Complexe WAP. 39 p + annexes.
- Lerond M. (2003). Indicateurs des enjeux environnementaux. Profil environnemental d'Aquitaine. 112-118 pp.
- Lescuyer G. (2000). Thèse pour l'obtention du titre de Docteur de L'E.H.E.S.S. Spécialité : Socio-Économie du Développement Évaluation économique et gestion viable de la forêt tropicale Réflexion sur un mode de coordination des usages d'une forêt de l'est-Cameroun, 416 p.
- Lungren C. (2004). Gestion participative et exploitation durable de la biodiversité, gestion participative et exploitation durable de la biodiversité, 139 p.
- Mackinnon J., Mackinnon K., Tchild G., Torsell J. (1990). Aménagement et Gestion des Aires Protégées Tropicales, 289 p.
- Maïga M. (2009). Thèse : Gestion collective des aménagements hydro agricoles au Niger : Gouvernance locale et mobilisation des ressources pour une mise en valeur viable, *Université de Toulouse le Mirail et l'Université Abdou Moumouni de Niamey*, 298 p.
- Marc H., Sue S., Fiona L., Nigel D. et José C. (2008). Évaluation de l'efficacité. Un cadre pour l'évaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées *2ème édition*, 122 p.
- MATD. (2009). Arrêté N°2009-042/MATD/REST/RSHL portant création, Attribution, Composition, Organisation et Fonctionnement du Comité Local de l'Eau (CLE) du Sous Bassin versant de la Sirba. Ouagadougou, Burkina Faso, 7 p.
- MATD. (2009). Arrêté N°2009-042/MATD/REST/RSHL. Portant création, Attribution, Composition, Organisation et Fonctionnement du Comité Local de l'Eau (CLE) du Sous Bassin versant de la Sirba. Ouagadougou, Burkina Faso, 7 p.
- MATD. (2008). Décret N° 2008-312/PRES/PM/MECV/MATD/MEF portant conditions de création et de gestion des zones villageoises d'intérêt cynégétique au Burkina Faso, 4 p.
- MATD. (2009). Plan Communal de Développement (PCD) de Bartiébouguou, 122 p.
- MATD. (2009). Plan Communal de Développement (PCD) de Gayéri, 120 p.

- MATD. (2009). Plan Communal de Développement (PCD) de Foutouri, 118 p
- Ministère de l'Économie et du Développement (MEDEV). (2006). Guide Méthodologique de Planification Locale Comment élaborer un Plan Communal de Développement (PCD), Burkina Faso, 136 p.
- Moses. O. O. (1984). Méthodes d'évaluation des parcours naturels in Recherches sur l'amélioration des pâturages en Afrique orientale et australe, 1984.
- Naturama, UE. (2008). Étude diagnostique des systèmes de suivi écologique existant au Burkina Faso, 137 p.
- Ndiaye P. (2000). Gestion forestière in:Vers une gestion durable des plaines inondables. *UICN, GEPIS*. 56-58 pp.
- OCDE, (2002). Manuel d'évaluation de la Biodiversité-Guide à l'intention des décideurs, 173 p.
- ODONAT - Office des Données Naturalistes d'Alsace. (2007). 23 Indicateurs de la Biodiversité en Alsace 8 rue Adèle Riton - 67000 Strasbourg.
- Office Nationale de la Chasse (1984). Les Limicoles: Comment les reconnaître ? Paris, France, 44 p
- Ouattara S. (2007). Gouvernance et libertés locales pour une renaissance de l'Afrique, Karthala, 242 p.
- Ouéda G.H.(2003). État actuel des connaissances sur l'avifaune au Burkina Faso, 22 p
- Ouédraogo D. (2001). Pratiques pastorales et Dynamique du couvert végétal dans le terroir de Oué (province de la Komondjari), Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 60 p.
- Ouédraogo K. et Béré. A. C., (2008). Gestion Intégrée des Ressources En Eau des Bassins des affluents Est des Fleuves Niger et Volta au Burkina Faso, 132 p.
- Ouédraogo M. (2005). Thèse de Doctorat : Régulation de la dynamique des populations de Buffles et De Waterbucks et les moyens de gestion à mettre en oeuvre pour préserver l'équilibre des communautés végétales dans le ranch de Gibier de Nazinga, *Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique*, 271 p.
- Ouédraogo P. (2001). Pratiques pastorales et dynamique du couvert végétal dans le terroir de Oué, province de la Komondjari, Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 60 p.
- Ouédraogo R. L., Lamien N., Zida D. (2010). Convention sur la Biodiversité, Quatrième rapport national à la Conférence des Parties, Version provisoire, Ouagadougou, Burkina, 100 p.
- Partenariat Mondial de l'Eau / Afrique de l'Ouest (GWP/AO). (2001). Évaluation de

la gouvernance de l'eau au Burkina Faso : Analyse de la situation et actions prioritaires, Ouagadougou, Burkina Faso, 62 p.

Peter R. and Alan W. (2003). "Effective Water Governance", 48 p.

Philip R., Anton B., Bonjean M., Bromley J., Cox D., Smits S., Sullivan C. A., Van N. K., Chonguïça E., Monggae F., Nyagwambo L., Pule R., Berraondo L. M. (2008). Gouvernement local et Gestion intégrée des ressources en eau (GIRE). Partie III : s'engager en faveur de la GIRE – Mesures et outils pratiques à l'usage des gouvernements locaux,

Rey J., Rui S., Ardorino F., et Léville H. (2008). Mise en place d'indicateurs de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) par approche managériale. Une application en Afrique de l'Ouest, 13p.

Sawadogo P.M.A. (2006). Étude des potentialités fauniques et économiques de la Zone Villageoise d'Intérêt Cynégétique (ZOVIC) de l'enclave de Madjoari-Tambarga, Burkina Faso, 50 p.

Sawadogo P.M.A. (2003). Contribution à l'étude de la faune sauvage de la forêt classée de Gonsé au Burkina Faso, *Ecole pour la Formation des Spécialistes de la Faune*, Garoua, Cameroun, 50 p.

Tamsin C., Kathryn A., David B., Martin F., Guy B., Gwyn J., Xavier P., Davy M., Eric B., Berien E., Dirk W., Per A., Jean-Michel R., Philippe P., Jan S., Dobromil G. (2007). Guidance document. The Application of the High Nature Value Impact Indicator. Programming Period 2007-2013, 45 p.

Tankoano J.M. (2008). Programme national de Partenariat pour la Gestion durable des Terres du Burkina Faso. Présentation Impulsion TerrAfrica –Istanbul-Novembre 2008, 10 p.

UE. (2000). Document de travail N° 3 (2000-2006). Indicateurs pour le suivi et l'évaluation : une éthodologie indicative, 59 p.

UICN, Groupe d'experts sur les plaines d'inondation sahéliennes (GEPIS). (2000). Vers une gestion durable des plaines d'inondation sahéliennes, 214 p.

UICN. (2009). Parcs et réserves du Burkina Faso: Evaluation de l'efficacité de la gestion des Aires Protégées, Ouagadougou, Burkina Faso, 81 p.

WWF et MINEF, (2001). « Plan d'aménagement et gestion du parc de la Bénoué et de sa zone périphérique », Cameroun, 97 p.

Zigani G. ; Koné B. et Ouédraogo A. (1998). Stratégie Régionale de l'Est sur la Diversité Biologique, Burkina Faso, 60 p.

<http://www.worldbank.org/wdr2008>, consulté le 20 Février 2010.

www.climate-standards.org , consulté le 25 Avril 2010.

www.gwpforum.org consulté le 18 février 2010

[http//.www.terrafrica.org_file_pdf/](http://.www.terrafrica.org_file_pdf/) consulté le 26 juillet 2010

ANNEXE N°1 : DEFINITIONS DE QUELQUES TERMES

Bassin versant :

Le bassin versant est une unité spatiale définie par la ligne de partage des eaux et dans laquelle toutes les eaux de surface sont drainées vers un même cours d'eau jusqu'à son embouchure dans un fleuve ou dans une mer.

Biodiversité :

La convention sur la diversité biologique définit en son article 2 la diversité biologique comme étant la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres des écosystèmes terrestres, marins, et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

Faune :

Selon le Code Forestier du Burkina Faso, la faune est l'ensemble des animaux sauvages, vivant en liberté dans les milieux naturels ou maintenus en captivité, à l'exception des poissons, des mollusques et des crustacées.

Forêt :

Selon le Code forestier du Burkina Faso, «sont considérées comme forêts les espaces occupés par des formations végétales d'arbres et d'arbustes à l'exception de celles résultant d'activités agricoles. Selon la Réorganisation Agraire et Foncière, sont considérées comme forêts, les terroirs occupés par des formations végétales d'arbres et d'arbustes, les terroirs déboisés et les terroirs nus destinés à être reboisés par la production forestière ou à des fins de production ;

Gouvernance de l'eau

Selon Rogers (2002), la Gouvernance est "L'aptitude d'un système social à mobiliser des énergies, d'une manière cohérente, pour le développement et l'usage durable des ressources en eau". Selon le Global Water Partnership (2002). La Gouvernance de l'eau se réfère aux arrangements politiques, économiques, sociaux et administratifs en place pour développer et

gérer les ressources en eau et fournir les services aux différents niveaux de la société (Global Water Partnership 2002). Elle repose sur quelques principes de base qui sont entre autres :

- La transparence, la pertinence et la qualité des institutions ;
- L'amélioration de la participation des acteurs aux décisions ;
- La cohérence et synergie des politiques et dispositions juridiques;
- L'équité et l'éthique;
- La clarification des processus menant aux décisions;
- La recherche de la durabilité des actions.

Dans le contexte de notre étude, la gouvernance de l'eau s'entend se caractériser par les efforts des communes de l'espace du sous bassin en Queue de la Sirba en matière de prise en compte des aspects liés à la conservation des écosystèmes, de la diversité des espèces ligneuses et fauniques dans la mise en œuvre de leurs Plans d'Action Communautaire pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAC/GIRE). Elle se base sur les capacités locales à mettre en œuvre non seulement le PAC/GIRE, mais aussi leur capacité à concilier judicieusement les Plans Locaux de Développement à la démarche GIRE.

Écosystème (www.wikipédia)

En écologie, un écosystème désigne l'ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants (ou biocénose) et son environnement géologique, édaphique, hydrologique, climatique, etc. (le biotope). Les éléments constituant un écosystème développent un réseau d'échange d'énergie et de matière permettant le maintien et le développement de la vie. Le terme fut forgé par Arthur George Tansley en 19351 pour désigner l'unité de base de la nature. Unité dans laquelle les plantes, les animaux et l'habitat interagissent au sein d'un système. Dans l'écosystème, le rôle du sol est de fournir une diversité d'habitats, d'agir comme accumulateur, transformateur et milieu de transfert pour l'eau et les autres produits apportés. En 2004, les auteurs du rapport commandité par l'ONU et intitulé l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, ont explicitement intégré la nécromasse en définissant un écosystème comme un « complexe dynamique composé de plantes, d'animaux, de micro-organismes et de la nature morte environnante agissant en interaction en tant qu'unité fonctionnelle ».

Les indicateurs d'impact :

Concernent les conséquences d'un programme au-delà des effets immédiats sur ses bénéficiaires directs. Il existe deux types d'impact : d'une part, les impacts spécifiques qui se produisent au bout d'un certain temps mais sont quand même liés directement à la mesure prise ; d'autre part, les impacts généraux qui se produisent à plus longue échéance et touchent une population plus vaste. A l'évidence, l'évaluation de ce type d'impact est complexe et, de surcroît, il est souvent difficile d'établir une relation de causalité très nette.

ANNEXE N°2 : LISTE DES PERSONNES RESSOURCES ENQUETEES

COMMUNES	VILLAGES	N°ORDRE	PERSONNES RESSOURCES
LIPTOUGOU	DINALAYE	1	DIALLO ABDOULAYE BARRY DIARAHOU
	LIPTOUGOU	2	
			DICKO HAMIDOU HAMA
	HAOURA		TAMBOURA BOUBACAR
			DIALLO AMADOU
BOUNDORE			
	TAMBIGA		TINGORY SOUMAYE DIALLO ANTAN
MANSILA	BABONGA		DJENOU MAMOUDOU BARRY KADIDJA
	KONTIANA		MAIMOUNA HAMA HAMA ISSOUFOU
	SOFERY		DIABATE MAHAMOUDOU TANDAMBA MELEMBA
	TIABONGOU		BILA BOUKARY GOLY DJENABA
	AOURA		
	GUITENGA		ALOU HAMA AMSATOU MAHAMOUDOU
	GUIBONDI		LOMPO HAMA LOMPO FARIMA
	FOULI		
	LONTARI		TADJA ADJIMA DIABATE KADIDJATOU
	TANTIABONGOU		TINDANO KOKOLO TAMBORE BINTA
	TAMPETOU		LOMPO TAMKPALI KOLMA POSSI
FOUTOURI	NASSOUROU		SIDIBE DJIBRIL DIALLO SALMATOU
	TANKOUALOU		LOMPO KIANKIADOU SOUOBOU KOGBA
	LOUGOU		OUEDRAOGO ASSIMI SAWADOGO BALKISSA
BARTIEBOUGOU	OURE-NIEBE		SEBGO KARIM OUEDRAOGO PENDO

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

	BOSSONGRI		OUOBA DIAGNOAGOU OUOBA YEMPARI LOMPO KIEGOU KOMBARY KALMADJI
	PENKATOUG OU		BARRY HAMA OUOBA SOUME
	TAMBIGA		BANSE ABDOULAYE KOROGO SANATA
	BARTIEBOUG OU GOURMANTC HE		THIOMBIANO HAMA SOOBOU LAMPAADJI OUOBA POBIYABA OUOBBA DAGOBA OUOBA KODJA
	BARTIEBOUG OU PEULH		DIALLO BOUBACAR BARRY FATIMATA DIALLO BOUBACAR
	BONTEGOU		OUOBA BILABA OUOBA POLALIBA
	KINKIENGA		LOMPO KAMIDI LOMPO KAMLIOUGOU
			GARDIA FOLDIA
	HAABA		LOMPO ABDOULAYE LOMPO TCHANDIPOA NASSOURI YOUMANLI
			NAMOUNTOUGOU ALEXIS
	PAGOU GOURMANTC HE		COMBARY HAMPOUGUINI LOMPO KIANKIAROU
	PAGOU PEULH		DIALLO SIDIKI BARRY ADAMA BANDE NOURDINE
	KIENKIENGA		LOMPO KAMIDI SAWADOGO RASMATA
GAYERI	N'BINA		OUOBA POKOUNLI YONLI TITOURIBE
	TIARGOU		LOMPO MIKIEBA COMBARY ENIHANGUILA
	KOTOUGOU		SOUOBOU KOAGUILI COMBARY NAGONOU
COMITE DE GESTION DU BOULI DE TIABONGOU			
			BILA BOUKARY
			ABDALA HAMA

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

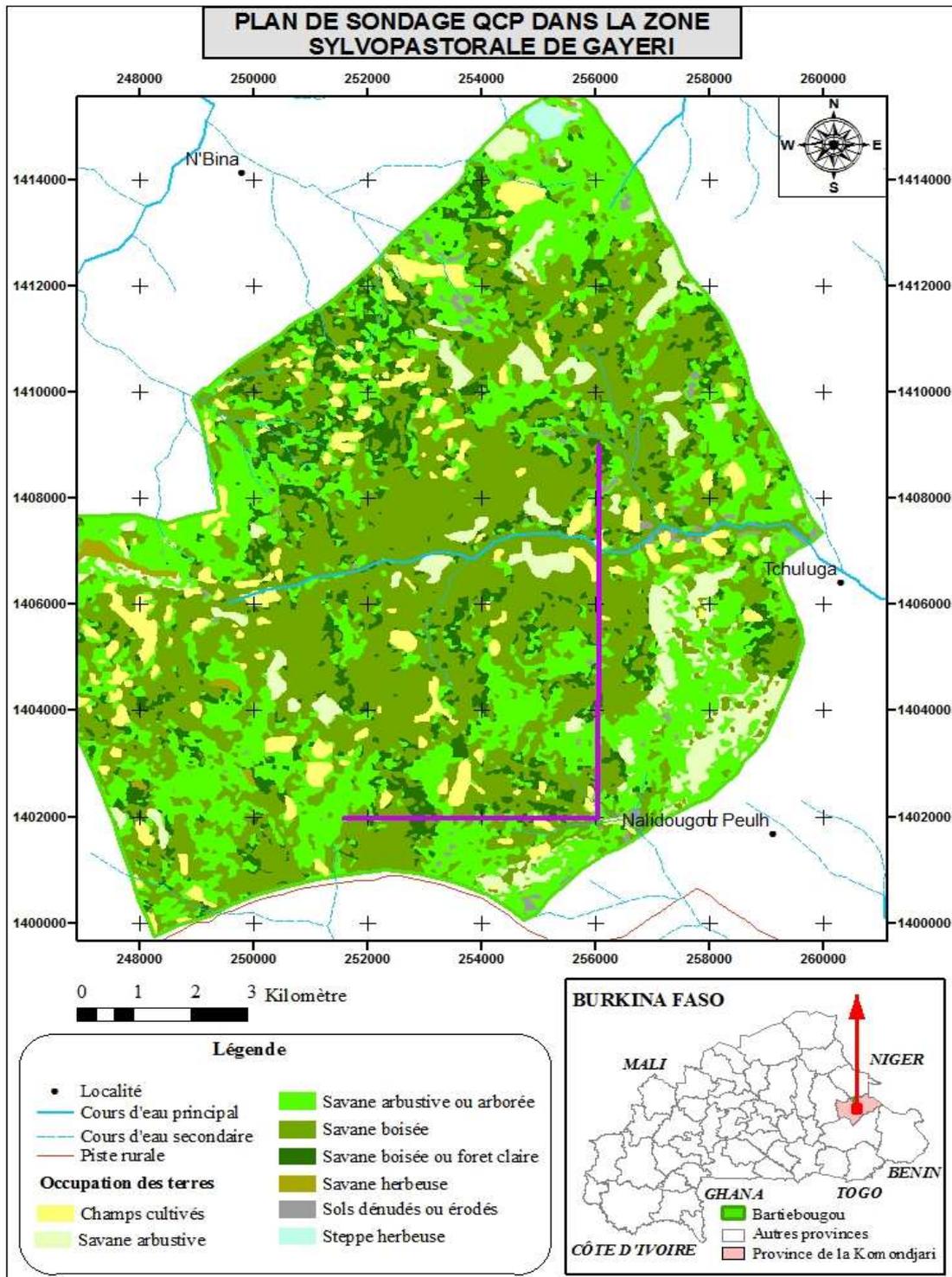
			TAMBOURA ISSA
			ABDRAMANE OUSMANE
			MAIMOUNA HAMA
			AMADOU ALI
			HAMIDOU HAMA
			AWA DJADJE
			AMADOU HAMA
			BARRY MARIATOU
			ZENABA GOLY
			BARRY HAMA
			HAMADOU HAMA
COMITE DE GESTION DU BOULI DE KIRKIAGA			
			OUOBA BILABA
			THIOMBIANO HAMA
			COMBARY KAMIDI
			DIALLO SIDIKI
			OUOBA POBIYABA
			LOMPO KIAMPOA
			OUOBA MINDAMBA
			BARRY ADAMA
			LOMPO TIANIANDOU
			DIALLO SADOURE
			OUOBA POLARBA
			COMBARY DAGA
			LOMPO ABDOULAYE

Source : données d'enquêtes

ANNEXE N°3 : FICHE GUIDE DE CONSTRUCTION D'UN INDICATEUR

CHAMPS	c'est le domaine de mesure, la matière.
OBJECTIFS	La définition de ces derniers permet d'anticiper, de prévoir, d'objectiver une mission de service public.
BESOIN D'INFORMATION	Définir ici l'information dont on a besoin pour construire le Tableau de bord
DEFINITION DE L'INDICATEUR	C'est la combinaison des informations qui s'exprime le plus souvent en ratios, moyenne ou pourcentage.
REPRESENTATION	Dépend de la nature de l'indicateur, peut être visuelle, graphique ou en tableau de chiffres.
AXES D'ANALYSE	Déclinaison sectorielle, par catégorie socioprofessionnelle, géographique, etc.
SOURCES	Il faut maîtriser les sources d'information afin de les fiabiliser et de les automatiser dans un souci de cohérence globale
DESTINATAIRES	Identifie les destinataires et définit ses besoins sur le fond et la forme.
PERIODICITE	Défini strictement, ce calendrier permet une production régulière du Tableau.
COLLECTE	Qui fait quoi pour collecter et transmettre l'information. Procédure écrite.
SEUIL	Définition d'un seuil d'alerte pour l'objectif. Il peut être quantifié ou subjectif mais il engage ceux qui le définissent et fournit un historique. Ex: "Ca va mal". Oui mais depuis quand?"

ANNEXE N°4 : PLAN DE SONDAGE ECOLOGIQUE PAR LA METHODE DU QUADRANT CENTRE SUR LE POINT (QCP) DANS LA ZONE SYLVOPASTORALE DE GAYERI

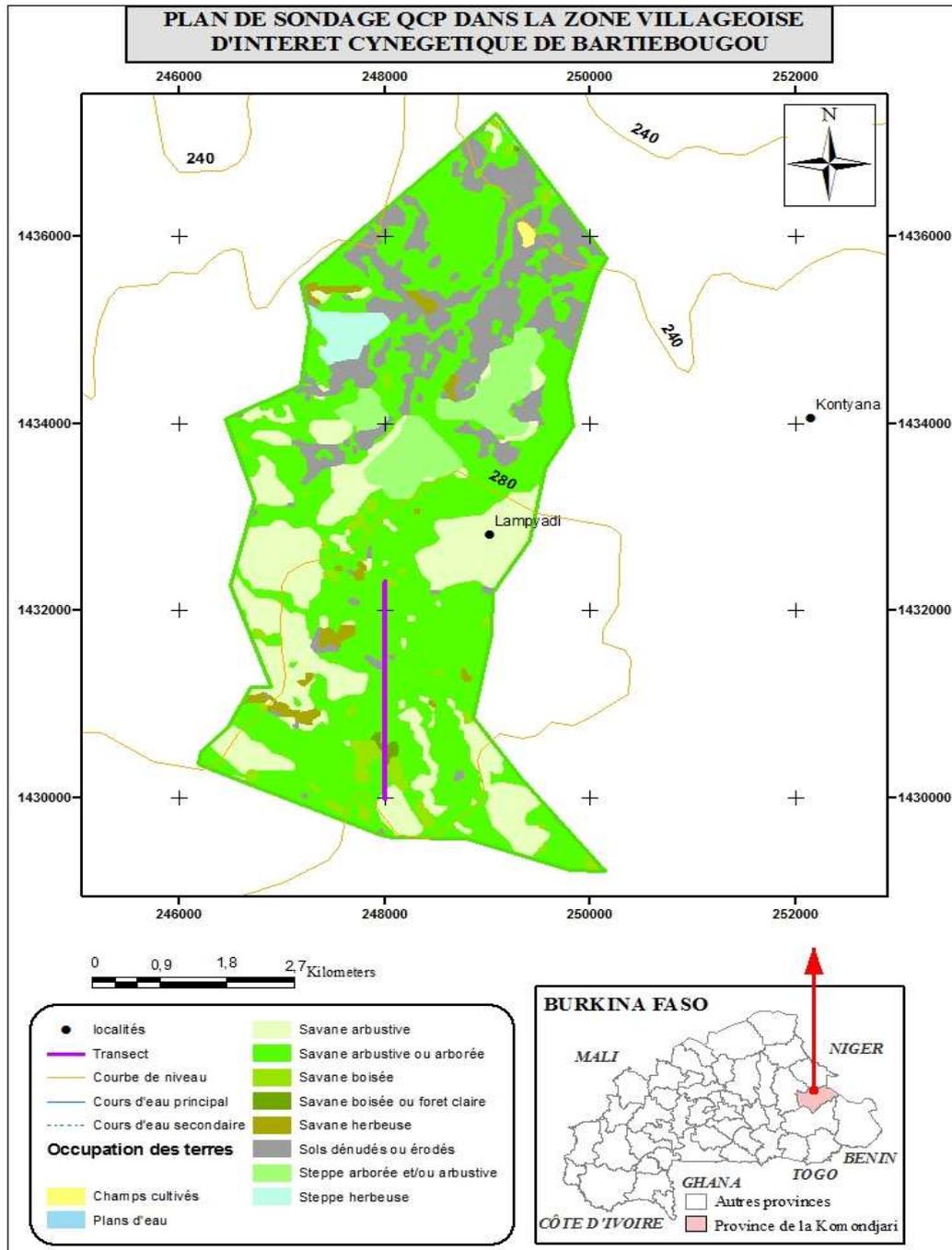


Source : BNDT (IGB)/ Données terrain 2010

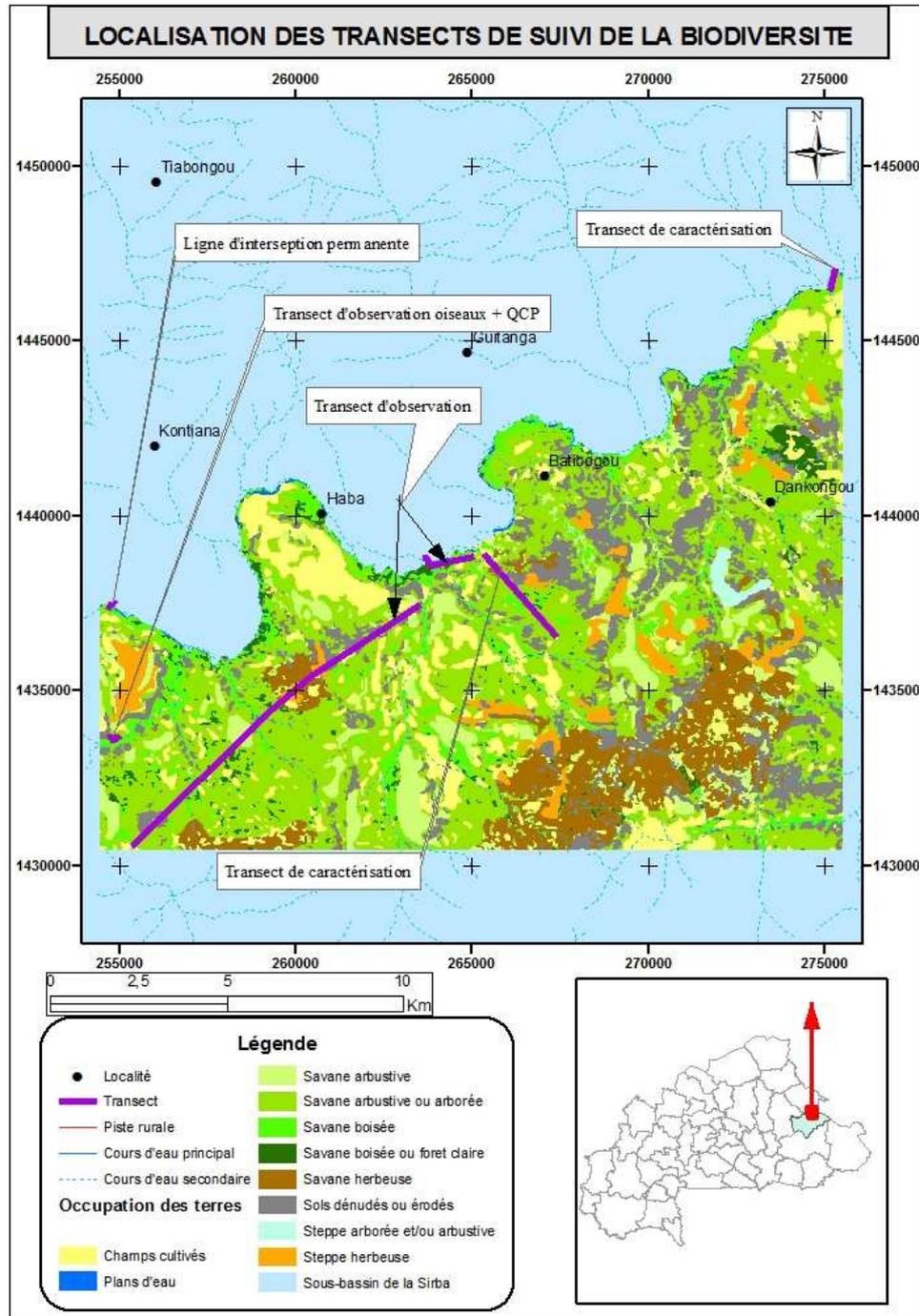
septembre 2010

SAWADOGO P. M. A.

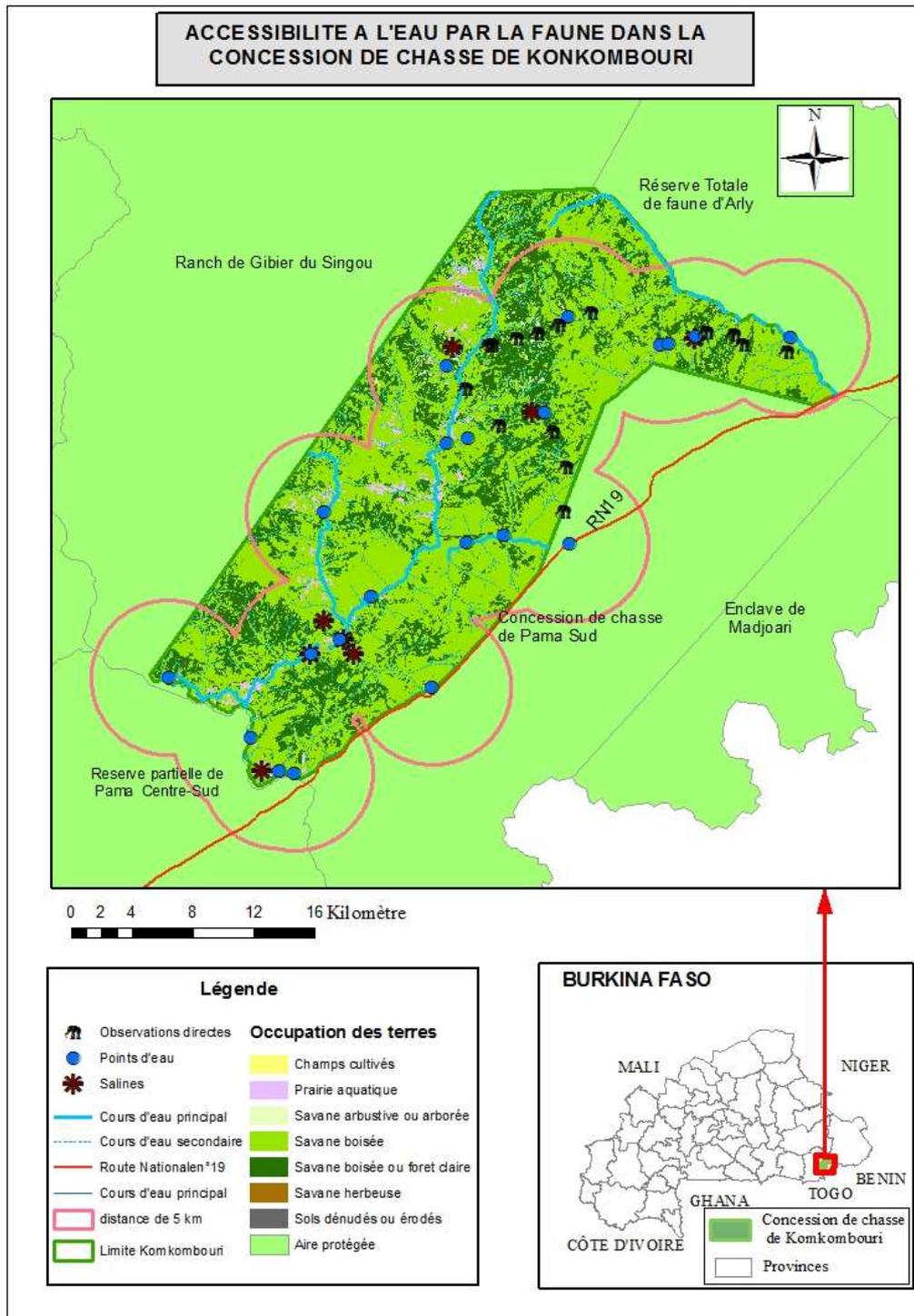
ANNEXE N°5 : PLAN DE SONDAGE ECOLOGIQUE PAR LA METHODE DU QUADRANT CENTRE SUR LE POINT (QCP) DANS LA ZONE VILLAGEOISE D'INTERET CYNEGETIQUE (ZOVIC) DE BARTIEBOUGOU



ANNEXE N°6 : PLAN DE SONDAGE ECOLOGIQUE PAR LA METHODE DU QUADRANT CENTRE SUR



ANNEXE N°7 : RÉPARTITION DES POINTS D'EAU DANS LA CONCESSION DE CHASSE DE KONKOMBOURI



ANNEXE N°8 : RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES OISEAUX PAR LA METHODE DU POINT CENTRE (2500 METRES)

N° Station	N°Obs	Tps d'obs (mn)	Famille	Noms scientifiques	Espèces observées	Nbr d'ind	Rayon d'obs (m)
1	1	15	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	13	35
	2		Ciconiidae	<i>Ciconia abdimii</i>	Cigogne d'Abdim	1	25
	3		Numididae	<i>Numida meleagris</i>	Pintade commune	3	10
2	4	10	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	1	15
	5		Accipitridae	<i>Necrosyrtes monochus</i>	Vautour charognard	1	
	6		Numididae	<i>Numida meleagris</i>	Pintade commune	4	15
3	7	15	Columbidae	<i>Columba guinea</i>	Pigeon roussard	2	10
	8		Columbidae	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tourterelle maillée	1	15
	9		Sturnidae	<i>Lamprotornis caudatus</i>	Etourneau métallique à longue queue	4	18
4	10	12	Columbidae	<i>Streptopelia decipiens</i>	Tourterelle pleureuse	8	22
	11		Cuculidae	<i>Centropus senegalensis</i>	Coucal du Senegal	4	15
	12		Meropidae	<i>Merops bullocki</i>	Guêpier à gorge rouge	5	10
5	13	17	Meropidae	<i>Merops nubicus</i>	Guêpier écarlate	15	20
	14		Coraciidae	<i>Coracias abyssinica</i>	Rollier d'Abyssinie	4	8
	15		Bucerotidae	<i>Tockus erythrorhynchus</i>	Petit Calao à bec rouge	1	17
	16		Columbidae	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tourterelle maillée	1	15

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

6	17	20	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus barbatus</i>	Bulbul commun	3	20
	18		Nectarinidae	<i>Cinnyris puchellus</i>	Souimanga à longue queue	8	35
	19		Cuculidae	<i>Centropus senegalensis</i>	Coucal du Senegal	2	15
	20		Estrildidae	<i>Uraeginthus bengalus</i>	Cordon bleu à joues rouges	4	15
7	21	10	Sturnidae	<i>Lamprotornis caudatus</i>	Etourneau métallique à longue queue	8	17
	22		Ploceidae	<i>Ploceus cucullatus</i>	Tisserin gendarme	10	15
8	23	8	Estrildidae	<i>Uraeginthus bengalus</i>	Cordon bleu à joues rouges	11	
	24		Cuculidae	<i>Centropus senegalensis</i>	Coucal du Senegal	3	13
	25		Ploceidae	<i>Ploceus cucullatus</i>	Tisserin gendarme	3	10
Totaux	25	107	14			120	445
Rayon moyen (m)							17,8

ANNEXE N° 9 : RESULTATS DES LIGNES D'INTERSEPTION PERMANENTE (LIP)

ZONE SYLVO PASTORALE DE GAYERI

N° du Ligneux	Espèce	Mesure 1 (m)	Mesure2 (m)	section couverte (m)
1	<i>Diospyros menspiformis</i>	0	5	5
2	<i>Balanites aegyptiaca</i>	6	6,3	0,3
3	<i>Balanites aegyptiaca</i>	8	9	1
4	<i>Piliostigma reticulata</i>	9	12	3
5	<i>Balanites aegyptiaca</i>	12	14	2
6	<i>Balanites aegyptiaca</i>	41	41,8	0,8
7	<i>Balanites aegyptiaca</i>	44	45	1
8	<i>Guiera senegalensis</i>	77	77,3	0,3
9	<i>Guiera senegalensis</i>	98	99,5	1,5
10	<i>Guiera senegalensis</i>	102	102,2	0,2
11	<i>Guiera senegalensis</i>	107	107,2	0,2
12	<i>Anogeisus leiocarpus</i>	109,9	110,1	0,2
13	<i>Guiera senegalensis</i>	111	117	6
14	<i>Balanites aegyptiaca</i>	121	121,7	0,7
15	<i>Balanites aegyptiaca</i>	124,2	124,6	0,4
16	<i>Acacia gourmaensis</i>	129	132,5	3,5
17	<i>Anogeisus leiocarpus</i>	133	145	12
18	<i>Acacia gourmaensis</i>	152	152,2	0,2
19	<i>Dichrostachys cineria</i>	154,1	154,6	0,5
20	<i>Combretum glutinosum</i>	163,3	163,6	0,3
21	<i>Combretum nioroense</i>	166,8	168,5	1,7
22	<i>Dichrostachys cineria</i>	181	181,8	0,8
23	<i>Dichrostachys cineria</i>	185,8	186,1	0,3
24	<i>Diospyros menspiformis</i>	187	190	3
25	<i>Combretum nioroense</i>	209	215	6
26	<i>Anogeisus leiocarpus</i>	216	216,5	0,5
27	<i>Anogeisus leiocarpus</i>	218	218,9	0,9
28	<i>Piliostigma reticulata</i>	222	226	4
29	<i>Piliostigma reticulata</i>	247	273	26
30	<i>Piliostigma reticulata</i>	282	283	1
31	<i>Combretum nioroense</i>	290	292	2
32	<i>Combretum</i>	299	300	1

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

	<i>nioroense</i>			
Totaux:				185,3
Taux de recouvrement aérien des ligneux :				28,77

ZOVIC DE BARTIEBOUGOU

Ligne A : Coordonnées GPS:					
N° du Ligneux	Espèces rencontrées	Mesure 1 (m)	Mesure2 (m)	section couverte (m)	Observations
	<i>Balanites aegyptiaca</i>	0	10	10	
	<i>Acacia nilotica</i>	11	16	5	
	<i>Butyrospermum paradoxum</i>	60	64	4	
	<i>Guiera senegalensis</i>	73	77	4	
	<i>Diospyros menspiliformis</i>	97	100	3	Champ à 50mètres du lit
	Total section couverte			26	
	Longueur totale de la Ligne			200	
	Taux de recouvrement aérien des ligneux			13	
Ligne B : Coordonnées GPS:					
N° du Ligneux	Espèces rencontrées	Mesure 1 (m)	Mesure2 (m)	section couverte (m)	Observations
	<i>Balanites aegyptiaca</i>	0	6	6	
	<i>Combretum nioroense</i>	21	24	3	
	<i>Acacia nilotica</i>	25	34	9	
	<i>Butyrospermum paradoxum</i>	50	53	3	
	<i>Guiera senegalensis</i>	63	66	3	
	<i>Cissus quadrangularis</i>	68	72	4	
	<i>Diospyros menspiliformis</i>				sol nu fortement érodé sur
	Total section couverte				

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

	Longueur totale de la Ligne		150	28	
	Taux de recouvrement aérien des ligneux			18,66	
Taux de recouvrement moyen à la berge (LA et LB):				15,42	

ANNEXE N° 10 : RESULTATS DU QCP : DIVERSITE FLORISTIQUE DU SOUS BASSIN

A : DIVERSITE FLORISTIQUE EN ZONES EXONDEES (SAVANES ARBUSTIVES)

N°ordre	Espèce	famille	N°ordre
1	<i>lannea fruticosa</i>	Anacardiacées	1
2	<i>lannea humilis</i>	Anacardiacées	
3	<i>lannea microcarpa</i>	Anacardiacées	
4	<i>Strychnos spinosa</i>	Aracées	2
5	<i>Cadaba farinosa</i>	capparacées	3
6	<i>Daniella oliveri</i>	Césalpiniacées	4
7	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Césalpiniacées	
8	<i>Guiera senegalensis</i>	Combretacées	5
9	<i>Combretum aculeatum</i>	Combretacées	
10	<i>Combretum nigricans</i>	Combretacées	
1	<i>Anogeisus leiocarpus</i>	Combretacées	
12	<i>Combretum niroense</i>	Combretacées	
13	<i>Acacia gourmaensis</i>	Mimosacées	6
14	<i>Dichrostachys ceneria</i>	Mimosacées	
15	<i>Acacia machrostachya</i>	Mimosacées	
16	<i>Acacia polyacanta</i>	Mimosacées	
17	<i>Acacia ataxacanta</i>	Mimosacées	
18	<i>Sclerocarya birrea</i>	Mimosacées	
19	<i>Acacia erythrocalyx</i>	Mimosacées	
20	<i>Acacia nilotica</i>	Mimosacées	
	<i>Acacia polyacanta</i>	Mimosacées	
21	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Rhamnacées	7
22	<i>Feretia apodanthera</i>	Rubiacées	
Totaux	20 espèces		8 familles

B : DIVERSITÉ FLORISTIQUE EN FORÊT GALERIE ET SAVANES BOISÉES

N° ordre	Espèce	Famille
1	<i>Lanea microcarpa</i>	Anacardiacées
2	<i>Sclerocarya birrea</i>	Anacardiacées
3	<i>Balanites aegyptiaca</i>	Balanitacées
4	<i>Commiphora africana</i>	Burséracées
5	<i>Capparis tomentosa</i>	Capparacées

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

6	<i>Piliostigma toninghii</i>	Césalpiniacées
7	<i>Tamarindus indica</i>	Césalpiniacées
8	<i>Piliostigma reticulatum</i>	Césalpiniacées
9	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Césalpiniacées
10	<i>Piliostigma reticulatum</i>	Césalpiniacées
11	<i>Combretum micrantum</i>	Combretacées
12	<i>Combretum aculeatum</i>	Combretacées
13	<i>Anogeisus leiocarpus</i>	Combretacées
14	<i>Guiera senegalensis</i>	Combretacées
15	<i>Diospyros menspiliformis</i>	Ebénacées
16	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Fabacées
17	<i>Khaya senegalensis</i>	Meliacées
18	<i>Acacia pennata</i>	Mimosacées
19	<i>Acacia nilotica</i>	Mimosacées
20	<i>Dichrostachys cinerea</i>	Mimosacées
21	<i>Mimosa pigra</i>	Mimosacées
22	<i>Acacia nilotica</i>	Mimosacées
23	<i>Acacia erythrocalyx</i>	Mimosacées
24	<i>Acacia seyal</i>	Mimosacées
25	<i>Dichrostachys cinerea</i>	Mimosacées
26	<i>Acacia erythrocalyx</i>	Mimosacées
27	<i>Acacia seyal</i>	Mimosacées
28	<i>Ficus ingens</i>	Moracées
29	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	Moracées
30	<i>Ziziphus spina-christi</i>	Rhamnacées
31	<i>Mitragina inermis</i>	Rubiacées
32	<i>Feretia apodentera</i>	Rubiacées
33	<i>Gardenia ternifolia</i>	Rubiacées
34	<i>Vitellaria paradoxa</i>	sapotacées
35	<i>Sterculia setigera</i>	Sterculiacées
36	<i>Grewia flavescens</i>	Tiliacées
37	<i>Vitex doniana</i>	Verbénacées
Total	37 espèces	20 familles

ANNEXE N°11 : RESULTATS DE TRANSECT FORESTIER

Types d'occupation des terres rencontrés du milieu exondé vers le lit du cours d'eau	Espèces dominantes (ou particularités)	observations
une savane arborée	<i>Tamarindus indica</i> , <i>Sclerocarya birrea</i> (rare), <i>Vitellaria paradoxa</i> (rare), <i>paradoxum</i> , <i>Adansonia digitata</i> , <i>Combretum micranthum</i> , <i>Acacia gourmaensis</i> , <i>Acacia laeta</i> , <i>Acacia seyal</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i>	100% des pieds d'Acacia spp sont mutilés ou demi-mort
une savane boisée avec des ilots de formations denses	<i>Combretum micranthum</i> , <i>Acacia gourmaensis</i> , <i>Acacia laeta</i> , <i>Combretum glutinosum</i> , <i>Acacia erythrocalyx</i> , <i>Acacia seyal</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i>	Savane arbustive dense à savane boisée
une savane arborée à tendance arbustive	<i>Guiera senegalensis</i> , <i>Combretum micranthum</i> , <i>Combretum nigricans</i> , <i>Acacia sp</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i>	physionomie de vieilles jachères à espèces épargnées
une zone nue (site de stabulation de pasteurs en saison pluvieuse)	Par le surpâturage et le piétinement, Glacis débarrassés des annuelles dès octobre (Guinko et Bandré, 1992) et donnant un aspect d'ensemble de d'étendue nue	tapis discontinu d'herbacés, pâturage de pleine saison des pluies
des champs	<i>Tamarindus indica</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Lanea microcarpa</i>	espèces épargnées dont la limite nord régresse fortement
Une galerie forestière	<i>Berlinia doka</i> , <i>Vitex doniana</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> et <i>Burkea africana</i> <i>Ziziphus spina-christi</i> , <i>Acacia ataxacantha</i> et <i>Mitragyna inermis</i>	

ANNEXE N°12 : ESPECES MENACEES DE DISPARITION DANS L'ESPACE DU SOUS BASSIN VERSANT SELON LA POPULATION.

Famille	Espèce	statut dans le sous bassin	statut au plan national ou au niveau de la zone sahélienne
Capparacées	<i>Crateva adansonii</i>	disparue	menace non signalée au niveau national ni au niveau de la zone sahélienne
Burséracées	<i>Boswellia dalzielii</i>	en voie de disparition	menacée
Fabacées	<i>Pterocarpus lucens</i>	disparue	menacée au plan national et au sahel
Apocynacées	<i>Saba senegalensis</i>	menacée au sahel	menace non signalée au niveau national ni au niveau de la zone sahélienne
Moracées	<i>Ficus sur</i>	disparue	menace non signalée au niveau national ni au niveau de la zone sahélienne
Mimosacées	<i>Acacia albida</i>	très menacée	menace non signalée au niveau national ni au niveau de la zone sahélienne
Capparacées	<i>Moerua crassifolia</i>	en voie de disparition	menace non signalée au niveau national ni au niveau de la zone sahélienne
Apocynacées	<i>Adenium obesum</i>	en voie de disparition	en voie de disparition au plan national
Capparacées	<i>Boscia senegalensis</i>	en voie de disparition	menace non signalée au niveau national ni au niveau de la zone sahélienne

ANNEXE N°13 : ETAT DES RESSOURCES EN EAU DISPONIBLE DE L'ESPACE DE LA ZOVIC

Villages	Ressources en eau existantes	Nombres
Bartiébougou Gourmantché	Forages	11
	Marre	15
	Puits modernes	10
Bartiébougou Peulh	Forages	11
	Mares	15
	Puits modernes	10
Kienkienga	Forages	02
	Bouli	1
Bontégou	Forages	02
	Marre	01
	Puits modernes	01
Haaba	Forages	06
	Marre	13
	Puits modernes	07
Ouré-niébé	Forages	03
	Puits modernes	01
Pagou Gourmantché	Forages	04
	Marre	05
	Puits modernes	01
Pagou Peulh	Forages	03
	Marre	06
	Marigots	01

ANNEXE N° 14 : CRITERES, INDICATEURS ET AFFECTATION DE SCORES POUR LA CLASSIFICATION DES ZOVIC

Par Ilboudo et Sawadogo (2008)

Critères, indicateurs et affectation de scores pour la classification des ZOVIC					
	Indicateurs	Variables et/ou Eléments d'appréciation			Scores
	Maintien et amélioration de la diversité biologique faunique dans les écosystèmes forestiers				15
	Diversité des espèces recensées	Gros gibiers généralement chassés dans les zones concédées, (antilopes, félins ...)	Petits gibiers dont la chasse est acceptée dans les zones non concédées (lièvres, pintades, francolins, tourterelles, ...)	Espèces de choix pour le tourisme de vision (Eléphants, hippopotame, lions, Coba, etc)	
		5	5	5	
	Maintien et amélioration des fonctions de production de la ZOVIC				45
	Superficie (S) de l'aire protégée	Inférieur à 1000 ha	1000 ha < S > 5000 ha	5000 ha < S > 10.000 ha	S > 10.000 ha
		5	10	15	20
	Fragmentation de l'aire protégée	Zone isolée	Zone contiguë à un corridor	Zone contiguë à une réserve faunique	
		5	10	15	15
	Disponibilité en eau	Existence d'un point d'eau qui ne tarit jamais (pérenne)	Absence d'un point d'eau pérenne		
		10	5		10
	Maintien et amélioration des fonctions de protection dans la gestion de la ZOVIC				30
	Délimitation de la ZOVIC	Limites non connues par les populations	Limites en voie de reconnaissance	Limites connues par les populations	Limites rejetées
		5	10	15	0
	Matérialisation des limites	Limites non matérialisées	Limites matérialisées à la peinture	Limites matérialisées par une piste (ou rivière)	
		5	10	15	15

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

Indicateurs	Variables et/ou Eléments d'appréciation				Scores
Maintien et amélioration des bénéfices et avantages socio-économiques de la ZOVIC	Maintien et amélioration des bénéfices et avantages socio-économiques de la ZOVIC				100
Exploitation actuelle de la ZOVIC	Non exploitée	Exploitée occasionnellement	Sous exploitation par un contrat		
	0	10	30		30
Opportunités d'exploitation à long terme	Petite Chasse	Grande Chasse	Chasse mixte		
	10	20	30		30
Infrastructures d'accueil des touristes	Non existant	Existant à plus de 20 km de la ZOVIC mais dans la commune	Existant à moins de 20 km de la ZOVIC		
	0	10	20		20
Cadre touristique favorable à la gestion de la ZOVIC	Existence de sites écologiques visibles	Existence de manifestations culturelles annuelles	Existence de sites religieux attirant des foules	Existence d'artisans remarquables	
	5	5	5	5	20
Pertinence du cadre juridique et institutionnel de la faisabilité de la ZOVIC					130
Acceptation de la faisabilité de la ZOVIC par les communautés locales	Ignorance de la faisabilité et/ou acceptation par une partie des villages	Proposition (Restitution) aux communautés en cours	Acceptation de la faisabilité de la ZOVIC	Non Acceptation de la faisabilité par un ou plusieurs villages	
	20	30	40	0	40
Mise en place de panneau de signalisation dans la ZOVIC	Absence de panneau de signalisation de la ZOVIC	Présence de panneau de signalisation sur une portion/totalité des limites			
	0	20			20
Respect des limites par les acteurs locaux	Zone sans champ et/ou parc à bétail à l'intérieur	Zone avec peu de champ et/ou parc à bétail (0-30% de la superficie est occupée)	Zone moyennement occupée par des champs et/ou parc à bétail (30-60%)	Zone très occupée (Plus de 60%)	
	30	20	10	0	30
Mise en place d'une structure de surveillance	Absence d'une structure de surveillance	Existence d'une structure fonctionnelle de surveillance	Existence d'OP dans certains non fonctionnelles		
	0	40	20		40

ANNEXE N° 15 : GRILLE D'ÉVALUATION

« GOUVERNANCE DE L'EAU EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ » adapté de *REY J. ET AL. (2008), BOUTRY () ET DE GWP. (2009)*

N°	Domaine de gestion	Indicateurs d'impacts	Ga y	Ba rt	Fo ut	Riv e
1	CADRE JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE	Existence du CLE, AUE, CGB et leur fonctionnalité	3	3	1	7
2		Existence de structures locales chargées de la protection et la gestion des ressources naturelles (suivi technique des nouvelles défriches)	2	2	1	5
3		Existence de structures locales chargées de la protection et la gestion des ressources en eau	3	3	2	8
4		Présence d'un dispositif financier communal de tarification de l'eau	1	1	1	3
	CADRE ORGANISATIONNEL, FONCTIONNEMENT ET GESTION					
5		Présence de cadres d'échange et de concertation formels et non formels entre les acteurs intervenant dans le domaine de l'eau et de l'environnement au niveau communal	2	1	0	3
6		Présence de cadres d'échange formels ou non formels de concertation entre les usagers de l'eau au niveau local	1	1	1	3
7		Niveau de responsabilisation de la femme et de la jeune fille dans les structures de gestion GIRE	4	3	2	9
8		Existence de règles de gestion consensuelles des ressources en eau et leur niveau d'application autour des points d'eau	2	2	2	6
9		Nombre de formation de renforcement des capacités des acteurs GIRE et nombre de personnes touchées	2	2	2	6
10		Présence et efficacité de structures de lutte contre les feux de brousse	4	3	3	10
11		Généralisation des pratiques de DRS/CES	2	2	2	6
12		Effort à la semi-intensification de l'élevage	1	1	1	3
13		Nombre d'infrastructures (barrages, boullis, mares, cours d'eau, puits, forages..) dans la commune	2	2	2	6
14		Présence et efficacité d'un comité de règlement des conflits liés à l'eau au niveau communal	1	1	1	3
15	PARTENARIAT ET GESTION DES CONFLITS	Nombre de partenaires au développement intervenant dans les secteurs eau et biodiversité et leur niveau de collaboration sur le terrain	3	3	3	9

Gouvernance de l'eau et biodiversité : cas des écosystèmes fragiles du sous bassin versant en queue de la Sirba au Burkina

16		Niveau de participation des groupes marginalisés (transhumants, pasteurs nomades, immigrants, minorités ethniques) dans les structures GIRE	2	2	2	6
17		Présence et dynamisme d'associations et groupement de défense de l'environnement au niveau local	3	2	3	8
18		Existence d'un savoir-faire traditionnel ou culturel en matière de gestion des ressources naturelles (eau, terres, végétation, faune,)	2	3	2	7
	Totaux		40	37	31	108

ANNEXE N°16 : GUIDE D'ENTRTIEN AUPRES DESPERSONNES RESSOURCES

1. Quels sont les sites réservés pour la conservation (à localiser à l'aide du GPS) et soumis à une gestion organisée dans votre localité ? leur superficie ?
2. Quelle est la tendance de l'évolution des superficies des forêts ?
3. Quelle est la tendance de l'évolution des superficies des jachères ?
4. Quelles sont les espèces (mammifères et oiseaux) qui existent présentement dans la forêt ?
5. Nombre d'espèces fauniques disparues de la localité les 5 à 10 dernières années (citer les espèces) ?
6. Quelles sont les espèces fauniques rarement observées (citer les espèces) ?
7. Quelles sont les sources de menace qui pèsent sur les espèces fauniques ?
8. Quelles sont les espèces fauniques les plus menacées ?
9. Quelles sont les espèces végétales les plus menacées et les sources de menaces ?
10. Quels sont les groupes d'oiseaux communs dont vous sentez de moins en moins ou de plus en plus la présence ces 05 dernières années dans votre environnement immédiat (espace communale, villageoise, ...) ?
11. Quels sont les projets et programmes de développement en faveur de la conservation et la gestion des écosystèmes et de la faune dans votre localité ?
12. Quel est le nombre de structures ou organisations associatives œuvrant dans le cadre de la conservation des écosystèmes ?
13. Quelles dispositions techniques (outils et moyens utilisés) préconisez-vous pour une gestion durable des ressources forestières et fauniques ?
14. Quelles sont les points d'eau permanents (mares, rivières,...) accessibles par les animaux sauvages dans la commune ?

15. Quelles sont les points d'eau permanents (mares, rivières,...) accessibles par les animaux sauvages dans la commune ?
16. Quelles sont les points d'eau temporaires (préciser la période d'assèchement) accessibles par les animaux sauvages dans la commune ?
17. Connaissez vous des points d'eau temporaires mais autrefois permanentes ?
18. Y a t il de points d'eau qui abreuvent potentiellement la faune et rarement les animaux domestiques ?
19. Y a t il de points d'eau que partagent à la fois le cheptel faunique et domestique ?
20. Quelle distance moyenne sépare les points d'eau accessibles par la faune entre eux ?
21. Avez-vous connaissance du décret portant condition de création d'une zone villageoise d'Intérêt cynégétique ?

ANNEXE N°17: FICHE DE COLLECTE DE DONNEES ECOLOGIQUES PAR LA METHODE DES QUADRANTS CENTRES SUR LE POINT (QCP)

Site : - - Commune : village :

Habitat/Type d'occupation de terre :

Chef d'équipe : Date :

N° Stat ion	WayPoint du QCP	N°ordinal ligneux /station	Espèce	Etat sanit.	Distce au point central	Circf C _{1,30m}	Ht(m)	Observations
1		1						
		2						
		3						
		4						
2		1						
		2						
		3						
		4						

Ligneux vivant : **1**; Ligneux émondé : **2**; Ligneux parasité : **3** ; Ligneux semi-mort : **4** ; Ligneux mort sur pied : **5**.
Circf. = circonférence à 1,30 m à la base; Rg =Régénération (Cirf <20 cm).

ANNEXE N°18 : SYNTHESE DE DONNEES FAUNIQUES DES 10 DERNIERES ANNEES A KONKOMBOURI

Opérateur :

Date :

N° :

An	Pluvio	Nb pts d'eau	Vol. total	Volum en Avril	Nb de salines	Nb esp.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Effecti fs/esp	Cheptel periphe rique
2000																			
2002																			
2004																			
2006																			
2008																			
2010																			

A =Cobe de Buffon ; **B**=Guib harnaché ; **C**= Hippotrague ; **D**= Bubale ; **E** = Buffles ; **F** = Cobe défassa ; **I**= Cobe reduunca ; **J**=Ourébi ; **K**= Céphalophe de Grimm ; **L**= phacochère ; **H** = lion ; **G**= Babouin.

ANNEXE N°19 : FICHE DE SUIVI ECOLOGIQUE PAR LA METHODE DE LA LIGNE D'INTERSEPTION PERMANENTE

Site : - - Commune : village :

Habitat/Type d'occupation de terre :

Date.....

Site : Village..... Forêt.....

...Opérateur.....

Coordonnées borne initiale A :Coordonnées borne finale B.....

N° lignaux	Coordonnées GPS		Mesure 1	Mesure 2	Longueur totale ligne	Largeur recouverte
	Latitude	longitude				
1						
2						
3						

ANNEXE N°20 : FICHE D'INVENTAIRE DES OISEAUX PAR LA METHODE DU POINT TRANSECT

Date : Site : Nom :
..... N°

N° Station	Heure	Coord.G PS	Espèces observées	Nom local	Nb d'individus	Distance/ Rayon d'observation	Activités	Types de formations végétales	Niveau d'anthropisation	Durée d'observation