



Evaluation des valeurs d'usages de sept sites Ramsar au Burkina Faso

*Certificat en Gouvernance Locale des Zones Humides
Edition N°2 ; 2015*

Rédactrice:
TAPSOBA Aïcha



Sommaire

Sommaire	i
Liste des tableaux	ii
Liste des figures	ii
Remerciements	iii
Contexte et méthodologie de travail.....	iv
Résumé	vi
Termes clés :.....	vi
Abstract	vi
Key words	vi
Acronymes et abréviations	vii
Glossaire.....	viii
Introduction	1
I. Champ géographique de l'étude	2
1. Ecosystèmes des sept sites ramsar.....	2
2. Analyse fonctionnelle des sept sites Ramsar.....	5
3. Inventaire des espèces floristique et fauniques des sept sites Ramsar	6
II. Filière pêche dans les sept sites Ramsar.....	12
1. Description de la pêche	12
2. Système de gestion de la pêche	15
3. Chaîne de valorisation du poisson.....	19
III. Contraintes et potentiel de développement dans les sept sites Ramsar.....	23
1. Contraintes dans la chaîne de valeurs	23
2. Facteurs exogènes	26
3. Potentiel de développement de la pêcherie	28
IV. Evaluation de la valeur économique totale des sept sites Ramsar	30
1. Valeur socio-culturelle des sites.....	30
2. Valeur économique des services offerts par les sites	32
3. Estimation monétaire des services des sites	42
Conclusion.....	44
Annexes.....	a
Références	c

Liste des tableaux

Tableau 1: Biens et services environnements offerts par les sept sites Ramsar.....	5
Tableau 2: Situation des espèces végétales au cône d'épandage de Banh	7
Tableau 3: Liste des espèces de la faune terrestre au lac Dem.....	10
Tableau 4: Liste espèces de faune terrestres rencontrées à la Tapoa	11
Tableau 5: Liste des espèces capturées par site Ramsar	13
Tableau 6: Pratiques de la pêche par site Ramsar	14
Tableau 7: Textes règlementaires de la pêche en vigueur au Burkina Faso.....	16
Tableau 8: Lois et règlements du sous- secteur des pêches et aquaculture au Burkina Faso...	17
Tableau 9: Acteurs de la gestion des sites Ramsar.....	19
Tableau 10: Estimation monétaire de la production halieutique en FCFA	32
Tableau 11: Quantification de l'énergie combustible au cône d'épandage de Banh	33
Tableau 12: Quantification en valeur monétaire des produits d'irrigation par site Ramsar.....	35
Tableau 13: Valeur monétaire des produits céréaliers par site Ramsar	36
Tableau 14: Valeur monétaire des PFNL par site Ramsar	37
Tableau 15: Valeur économique de la ressource pastorale par site Ramsar	40
Tableau 16: Evaluation monétaire des services touristiques par site Ramsar.....	42
Tableau 17: Valeur économique totale des sept sites Ramsar	43

Liste des figures

Figure 1: Représentation des sept zones humides d'importance internationale.....	2
Figure 2: Cartographie de la chaîne de valeur du poisson dans les sept sites Ramsar	20
Figure 3: Produit dérivé de <i>Moringa oleifera</i>	38

Remerciements

Ce présent rapport n'aurait pu voir le jour sans le concours inconditionnel de personnes ressources. Qu'il me plaise de remercier ici toutes celles qui m'ont soutenu sinon gratifié de cette formation.

Mes vifs remerciements vont à l'endroit du Comité scientifique et pédagogique du Certificat universitaire «Gouvernance Locale des Zones Humides», composé de:

- Pr. Jacques NANEMA, de l'Université Ouaga1
- Pr. Joseph Ky ZERBO;
- Dr. Martin YELKOUNI, de l'Université Senghor d'Alexandrie;
- Dr. Paul OUEDRAOGO, Convention Afrique de la Convention Ramsar.

J'exprime mes sincères remerciements au corps enseignants pour m'avoir inculqué leur savoir et savoir-faire nécessaire pour m'outiller des instruments capitaux de gestion des zones humides.

Ma gratitude va également à l'endroit de l'Assistante du Coordonnateur du Master Agrinovia, Madame OUEDRAOGO née KANKOUAN Pascaline, pour sa disponibilité à l'égard des auditeurs de la deuxième édition du Certificat.

Enfin, je remercie mes camarades auditeurs pour leur esprit de partage d'expériences et de camaraderie.

Ce document, est une vitrine d'expressions de ma sincère reconnaissance.

Contexte et méthodologie de travail

Née d'un partenariat entre l'Université de Ouagadougou (UO), l'Université Senghor d'Alexandrie (Egypte), la Convention de Ramsar et le Projet Consolidation de la Gouvernance Environnementale Locale (COGEL); la deuxième édition du Certificat sur la Gouvernance locale des zones humides africaines s'est déroulée dans les locaux du Centre Pédagogique Universitaire (CPU) de l'UO. Ce Certificat est une formation continue qui prend en compte les aspects théoriques et pratiques.

Ce renforcement des capacités professionnelles des gestionnaires des zones humides s'est déroulé en deux phases: (i) une formation intensive couvrant plusieurs modules et s'étalant sur deux mois et (ii) une formation pratique de terrain sanctionnée par la soutenance d'un rapport de recherche sur une problématique de développement des zones humides.

C'est dans le cadre de l'exécution de cette phase extramuros, que notre travail de recherche s'est articulé autour de la problématique de l'évaluation économique des biens et services environnementaux de sept zones humides d'importance internationale. Ce choix s'inscrit dans la quête de mettre en relief la contribution des zones humides aux systèmes de production agricoles et au bien-être des populations au Burkina Faso.

Les sept sites Ramsar identifiés en fonction des zones agro-écologiques du pays (Annexe 1), tiennent également compte de l'existence d'opportunités de financements pour les autres zones humides du pays. Ces zones humides d'importance internationale étudiées sont les suivantes: le lac Dem, le lac Bam, le barrage de la Kompienga, le barrage de la Tapoa, le lac Higa, le lac Tengréla et le Cône d'épandage de Banh.

Une méthodologie de travail déroulée en deux étapes a permis la production du présent document de synthèse. La première a consisté en une collecte des données (Cf. guide d'entretien en annexe 2) sur le terrain par des étudiants en master 2, spécialisés respectivement en science économique et en sciences naturelles et biologiques et/ou environnement. L'accès aux sources d'informations sur le terrain a été possible grâce à l'assistance du Réseau des planificateurs et gestionnaires des sites Ramsar. Cette facilitation par le Réseau avait pour objectif d'inciter les résultats de l'étude auprès des services techniques déconcentrés pour qu'ils soient portés au sein des organes des collectivités territoriales. La première étape du travail a été couronnée par la production de rapport par site identifié.

La seconde étape de la méthodologie a consisté en la consolidation des sept rapports. Et, pour des raisons d'informations manquantes et/ou non actualisées dans les rapports individuels, le recours aux fiches descriptives Ramsar et la visite à la Direction de la pêche ont été utiles pour un complément de données.

Cependant, la méthodologie utilisée pour la collecte des données sur le terrain s'est montrée peu complète. En effet, au lieu de s'en tenir qu'à la méthode prix de marché, elle devrait aussi se pencher sur les méthodes coûts de voyage, coût de remplacement des services écosystémiques et sur la méthode d'évaluation contingente.

Les quelques imperfections observés dans les rapports individuels sont les suivants: (i) l'unité d'enquête diffère d'un site à un autre. L'exemple de l'enquête effectué à la Tapoa a considéré le ménage comme une unité d'enquête alors qu'au lac Dem, l'unité a été l'acteur; (ii) les données quantités et prix des principaux biens et services sur une échelle de plusieurs années ne sont pas disponibles dans tous les rapports individuels ; (iii) la consolidation des prix des biens et services environnementaux vendus sur place ou sur le marché local n'a pas été possible car les unités de mesure diffèrent d'un site à un autre (le kilogramme, le tas, etc.) et les statistiques ne sont pas disponibles dans tous les sites ; et (iv) les quantités destinées à l'autoconsommation sont sous évaluées car sur certains sites c'est la quantité consommé par pêcheur alors que sur d'autres c'est la quantité annuelle consommée évaluée par les services étatiques.

Résumé

Sahélien, le Burkina Faso est l'un des pays enclavé au monde. Avec plus 86% de sa population dépendante de l'agriculture, il est également l'un des pays enclavé vivant au dépend de ses ressources naturelles. Cependant les effets conjugués de la détérioration des conditions climatiques, de l'incertitude des cycles cultureux et de la croissance démographique, sont des facteurs parmi tant d'autres induisant la population burkinabé à une exploitation irrationnelle des biens et services environnementaux. Longtemps inexplorés, les biens et services offerts par les zones humides, occupent nonobstant une place importante dans le développement socio-économique des populations. Mais leur faible prise en compte dans les décisions de planification et d'investissement au Burkina affecte négativement les efforts consentis pour la conservation des zones humides, surtout celles d'importance internationale.

Cette étude cherche donc à évaluer le potentiel économique de sept sites Ramsar pour la mise en œuvre des politiques nationales sur les zones humides. La consolidation des informations collectées dans les sept sites a décelé des faiblesses dans l'organisation de la filière halieutique (poisson). Des insuffisances ont été également recensées dans la méthodologie de collecte des données affectant ainsi négativement les résultats.

En dépit de ces défaillances, les sept sites étudiés présentent encore d'énormes potentialités à valoriser au profit de la population burkinabé.

Termes clés :

Sites Ramsar, biens et services environnementaux, valeur d'usage, Burkina Faso.

Abstract

Key words

Acronymes et abréviations

B&S	: Biens et services
Com pers	: Communication personnelle
Eg	: Exemple
FCFA	: Francs CFA
GW	: Global Water Intelligence
Ha	: Hectare
Hbt/Km ²	: Habitant au kilomètre carré
M	: Mètre
Mm	: Millimètre
PAIE	Périmètre Aquacole d'Intérêt Economique
PHIE	Périmètre Halieutique d'Intérêt Economique
ONEA	: Office Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
PFNL	: Produits Forestiers Non Ligneux
SP/CONEDD	: Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Glossaire

- Agroécosystèmes ou les écosystèmes complexes de cultures et de jachères: c'est l'ensemble composé de la zone agricole et de la zone des plantations. La première est située en terre haute par rapport aux plans d'eau et la seconde se localisent dans les bas-fonds.
- Capacité de pêche : la quantité de poisson pouvant être capturée par une unité de pêche, par exemple un particulier, une communauté, un navire ou une flotte, sans que la productivité du stock s'en trouve limitée ;
- Condition d'équilibre : Situation qui se présente lorsque la mortalité par pêche, le mode d'exploitation ou toute autre caractéristique de la pêche ou du stock ne subit pas de changement d'une année sur l'autre;
- Ecosystèmes aquatiques. Ils comprennent le plan d'eau et son réseau hydrographique. Ces écosystèmes sont constitués du réceptacle d'espèces d'animaux et de végétation, de la zone de marnage et des berges;
- Ecosystèmes des zones d'habitation, c'est l'unité de paysage exposée pour la construction des habitations, des parcs à bétail et du piétinement du bétail;
- Ecosystèmes humides ou de bas-fonds, est la zone de concentration de la fertilité et de refuge de la biodiversité;
- Ecosystèmes sylvo-pastoraux: ils sont constitués de savanes à faciès variés (arbustive, arborée, voire boisée) de tapis herbacés et de formations ripicoles. Ces écosystèmes sont également constitués des zones de concentration de petits cours d'eau de ruissellement;
Effort de pêche : la quantité de matériel de pêche d'un type donné utilisé sur les lieux de pêche pendant une unité de temps donnée, par exemple heures de pêche à la traîne par jour, nombre d'hameçons posés par jour ou nombre de fois qu'une scène littorale a été traînée par jour ;
- Pêche : activité consistant à prélever des espèces aquatiques dans des cours d'eau
- La valeur économique totale représente une mesure globale de la valeur économique de tous les biens et services écologiques d'un écosystème ;
- Les valeurs d'usage correspondent à l'utilisation directe à travers l'usage des prestations des écosystèmes directement consommables, à l'utilisation indirecte à travers les avantages tirés des fonctions assurés par les écosystèmes et à l'utilisation future ou valeur d'option à travers les usages potentiels des écosystèmes. Ces valeurs peuvent être liées à un marché existant ou non;

- Les valeurs de non-usage correspondent au consentement à payer par des individus pour préserver un bien qu'ils n'utilisent pas effectivement, qu'ils ne peuvent envisager d'utiliser ou qui leur est impossible d'utiliser (Pearce et *al.*, 2006). Ces valeurs comprennent les valeurs d'héritage à travers la conservation pour les générations futures, et les valeurs d'existence à travers la valeur placée sur l'existence même de l'écosystème;
- Système extensif d'élevage: élevage pratiquée sur de vastes étendus mais avec un rendement faible ;
- Taux d'exploitation : appliqué à un stock de poisson, est la proportion du nombre d'individus ou de biomasse prélevée par pêche ;
- Une zone écologique acceptable ;
- Unité technique de gestion: organe de mise en œuvre des décisions des comités techniques de gestion.

Introduction

Le Burkina Faso, pays enclavé d'Afrique de l'Ouest est l'un des pays les plus pauvres du monde. Son indice de développement humain (IDH¹), était de 0,388 en 2013. Avec une augmentation moyenne annuelle d'environ 2,41%, le pays est passé de la 181^e place en 2014 au rang de 183^e en 2015. Ceci le ramène presque en queue de peloton sur les 188 pays évalués par les Nations Unies en 2015. L'un des impacts causatifs de ce classement est celui de la faible prise en compte dans les politiques, stratégies et plans de développement de l'importance socio-économique des ressources naturelles du pays. Or la plupart des décisions de planification et d'investissement du Burkina est prise sur la base de facteurs économiques et financiers. Dès lors, compte tenu des prévisions de croissance démographique, conjuguées aux impacts du réchauffement climatique prévus en raison des changements climatiques, il y a lieu de s'attendre à des pressions croissantes sur les ressources naturelles du pays et notamment sur ses zones humides. Par conséquent, pour un souci de conservation des zones d'importance internationale, il est nécessaire de donner une valeur aux biens et services qu'offrent ces écosystèmes.

C'est pour parer donc à une situation de désespérance dans les sites humides du Burkina qu'une étude sur l'« évaluation du potentiel économique de sept sites Ramsar (lac Bam, cône d'épandage de Banh, lac Dem, lac Higa, barrage de la Kompienga, barrage de la Tapoa, lac Tengrela)» a été conduite par l'unité de gestion du COGEL sous la supervision du Point Focal National de la Convention de Ramsar. Cette étude qui vise à examiner la durabilité des biens et services éco systémiques de ces sites internationaux, entre dans le cadre de la mise en œuvre de la Politique nationale sur les zones humides du Burkina Faso et de son Plan d'action adoptée en décembre 2013. Elle entend identifier les principaux biens et services fournis par chaque site Ramsar, répertorier les statistiques disponibles sur les quantités et les prix de ces biens et services, et estimer les quantités destinées à l'autoconsommation des communautés locales *in situ*.

Ce présent rapport décrit alors dans un premier temps le champ géographique de l'étude. Il arbore ensuite les résultats de l'analyse de la filière pêche dans ces sites Ramsar. Des contraintes et potentialités de développement de la pêche y sont en outre énumérées. Ce rapport relate enfin les conclusions de l'évaluation du potentiel économique des zones humides étudiées.

¹ Paramètre à l'aide duquel les Nations Unies (NU) mesurent les chances des personnes de mener une vie longue et saine, d'avoir accès au savoir et à un niveau de vie décent.

I. Champ géographique de l'étude

Trois parties décrivent le champ géographique des sept zones humides étudiées. La première caractérise leurs écosystèmes, la seconde fait leur analyse fonctionnelle et la dernière offre l'inventaire floristique et faunique de ces sites.

1. Ecosystèmes des sept sites Ramsar

Le portrait des écosystèmes des sept zones humides s'articulent autour de leur cadre physique, de leur milieu naturel et de la description de leurs caractéristiques socio-économiques.

✓ Cadre physique des sept sites Ramsar

La biogéographie du Burkina Faso est subdivisée en deux domaines comportant chacun deux secteurs (GUINKO, 1984). Il s'agit du domaine sahélien avec les secteurs sahélien strict et sub-sahélien et le domaine soudanien avec ses secteurs soudanien septentrional et soudanien méridional. Pour les sept sites Ramsar étudiés dans ce présent rapport, quatre sont logés dans le secteur sud-Sahélien, deux dans le secteur soudanien et un dans le secteur nord soudanien;(figure1).

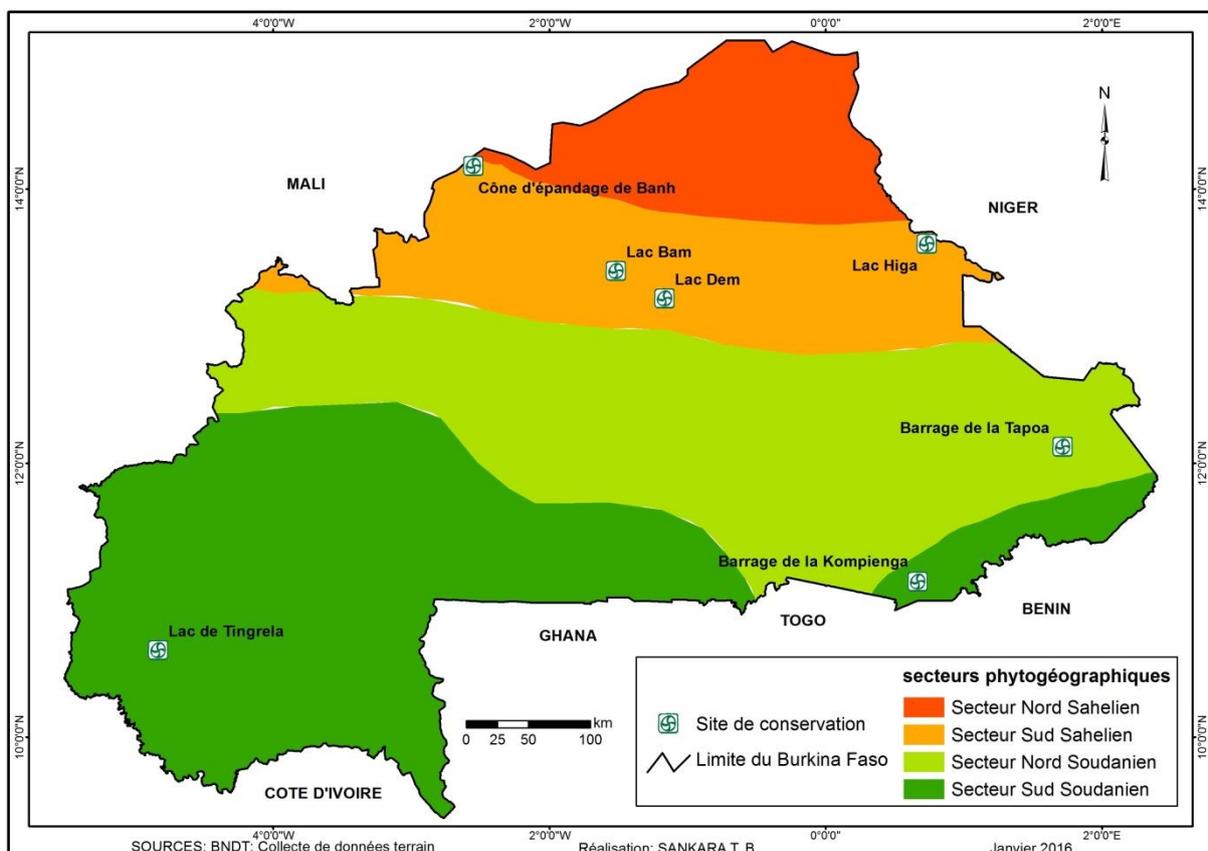


Figure 1: Représentation des sept zones humides d'importance internationale

Le cadre physique des zones humides étudiées se révèlent alors comme suit:

- **Le lac Bam appartient au climat** semi-désertique. Il est situé sur le lit d'un affluent fossile du Nakambé et est alimenté par des émissaires (rivières, ruisseaux). La zone du lac fait partie du domaine phytogéographique sahélien à savane steppique et arbustive (GUINKO, 1984). La pluviométrie annuelle se situe entre 600 et 750 mm;
- **Au cône d'épandage de Banh**, le climat est du type sud-sahélien avec deux saisons. On y observe un remarquable réseau hydrographique endoréique temporaire, inorganisé. La rivière prend ses (deux) sources à une trentaine de kilomètres au sud-est de la localité de Banh pour disparaître vers le nord et l'ouest, à la frontière avec le Mali.
- L'importance de ce site humide de **Dem** vient de sa localisation dans une zone semi sahélienne où l'eau est rare.
- **Le lac Higa** est une dépression naturelle transformée en mare naturelle, d'une longueur de 4.300 mètres et d'une largeur de 700 mètres. Il couvre 300 hectares (ZERBO et al., 1996). Il est situé sur la rivière Yali dans le Nord-Est du Burkina Faso. Vers l'est et en aval du lac, la Yali rejoint la rivière Yagha à 35 km, avant la frontière du Niger. Higa est situé dans la zone climatique sahélienne caractérisée par une pluviométrie moyenne annuelle inférieure à 600 mm et une courte saison des pluies (4 mois au plus).
- **Le barrage de la Kompienga** est soumise à un climat de type soudanien avec une pluviométrie moyenne de 830 mm/an répartie entre les mois de mai et septembre.
- Situé entre les 13^{ème} et 12^{ème} parallèles, **le barrage de la Tapoa** appartient au secteur nord soudanien. Le climat est sud-soudanien avec une pluviométrie moyenne de 850 mm par an, s'étalant de mai à octobre. Le barrage est situé dans le bassin des affluents (soudano-sahéliens) en rive droite du fleuve Niger. Ces affluents sont la Faga, la Sirba, la Bonsoaga et le Diamangou.
- Enfin, de climat soudano-guinéen, la zone du **lac Tengrela** est la plus humide au Burkina Faso. Avec une saison des pluies qui dure six mois, les maxima peuvent aller jusqu'à 1300 mm/an. Le régime hydrologique du lac est de type tropical de transition. Le lac de Tingréla appartient au bassin versant international de la Comoé, qui prend sa source dans les falaises de Banfora.

✓ Milieu humain et caractéristiques socio-économiques des sept zones humides

Le milieu humain diffère d'une zone humide étudiée à une autre. Les activités économiques sont également propres à chaque zone et par site, nous avons les caractéristiques suivantes:

-**Le lac Bam:** la population est à grande majorité constituée d'agriculteurs et d'éleveurs, et les principales ethnies qui y vivent sont les Mossi (80%), les Peulhs (6%), et les Yarcé (5%).

-**Le Cône d'épandage de Banh :** deux activités socio-économiques sont recensées au Banh. Il s'agit de l'élevage pratiqué par les Peulhs, communauté fondatrice de Banh et la pêche pratiquées par les Rimaïbé de Tchawabel, NOUNGODOUM, BANI et du Mali. L'agriculture et la petite chasse y sont également pratiquées, mais il n'y a pas de chasseurs attirés.

-**Le Barrage kompienga:** incluse dans une « réserve partielle de chasse », la densité de la population est relativement faible (inférieure à 15 hbt/km²). Au bord du barrage, elle est composée de Gourmantché, des Mossi et Yarcé, cultivateurs et des pasteurs peulh. La retenue d'eau a attiré beaucoup de migrants (Bozos maliens, Nigériens, migrants Kotokolis du nord du Togo, etc.), tant pour la pêche que pour l'agriculture et l'élevage.

-**Le lac Dem:** le lac est entouré par huit villages : Konkin, Ilyala, Kamsongo, Dembila Peulh, Dembila Mossi, Dem, Zorkoum et Zandgo. D'autres villages localisés loin du lac, exploitent les berges. Les activités les plus importantes sont l'agriculture (pluviale ou de contre-saison au moyen de la petite irrigation qui occupe toute la population; l'élevage et la pêche, qui est une activité d'appoint pratiquée timidement;

- **Le lac Higa:** sept villages tirent profit du lac: Tankougounadié (2 km du lac), Kéri, Kansoli (300 m), Kollakoye, Ndiaba (200 m), Downidou et Binguel. Selon l'importance numérique des groupes ethniques autour du lac, nous avons les Peulh-Rimaïbé, les Peulh-Foulbé, les Bella, les Gourmantché, les Mossi et enfin les Bozos (Maliens), qui y sont pour la pêche mais maintenant naturalisés. Le taux de croissance annuelle de la population est de 2,5 %. Trois activités socio-économiques dominent au niveau du lac, ce sont: l'élevage, l'agriculture et la pêche.

- **Le barrage de la Tapoa:** autour du lac, on dénombre les ethnies suivantes: les Gourmantchés (95%), les Peulhs (3%) et les Mossis (2%). Par ailleurs des maliens (Maraka, Bozo), nigériens (Djerma) et nigériens (Haoussa) cohabitent avec les burkinabé au niveau du barrage. La création de cette ressource a contribué au développement des activités piscicoles, agricoles (culture irriguée, fruitière, maraîchage) et pastorales dans la région.

- **Le lac Tengrela :** la population est essentiellement composée des groupes ethniques Karabora, Gouins et des migrants Mossi. Les activités des populations sont l'agriculture, l'élevage et la pêche. On note aussi l'exploitation du vin de palme (bangui) qui vient en complément aux activités de base.

2. Analyse fonctionnelle des sept sites Ramsar

Les zones humides, par nature sont composées de cinq écosystèmes qui sont les suivants: les écosystèmes aquatiques, les agroécosystèmes, les écosystèmes humides et sylvo-pastoraux et les écosystèmes des zones d'habitation. Ces écosystèmes offrent des biens et services environnementaux au profit des besoins des populations.

✓ Biens et services offerts par les zones humides

Trois services principaux sont offerts par les zones humides étudiées dans le présent rapport. Il s'agit des services d'approvisionnement, de régulation et des services culturels. Des services d'approvisionnements nous avons les principaux biens environnementaux suivants: l'eau, la terre, la flore et la faune. Les services de régulation offrent la fertilité des sols, influence les températures du milieu en régulant le climat, jouent sur le régime hydraulique, protège les sols, stock le carbone, assure la recharge souterraine, pendant que les services culturels offrent des patrimoines culturels (sites touristiques) et des espaces récréatifs.

L'évaluation économique des biens et services nécessite l'identification de ceux faisant objet de valorisation. Les biens et services (B&S) valorisés donc sur des différents sites sont consignés dans le tableau 1.

Tableau 1: Biens et services environnements offerts par les sept sites Ramsar

Biens principaux	Biens et services secondaires
Eau	Eau douce, ressource halieutique, produits de l'irrigation,
Flore	PFNL, énergie solide, pâturage
Terre	Sols arables, produits de l'agriculture
Faune	Petite faune, PFNL

Source: élaboré à partir des données de l'enquête; SP/CONEDD, (2015).

Ce travail préalable, qui a consisté à l'identification des B&S éco-systémiques permet par conséquent une estimation de la valeur d'usage des sept sites Ramsar pour leur gestion durable.

✓ Situation des ressources halieutiques dans les sept sites Ramsar

Les conclusions des enquêtes auprès des pêcheurs du lac Dem révèlent que certaines espèces de poissons ont disparu au fil du temps. Selon ces derniers, les gros poissons d'antan n'existent plus de nos jours. Cela pourrait se justifier par la surexploitation qui entrainerait donc une perturbation de la capacité de reproduction du poisson.

Au barrage de la Kompienga, les ressources piscicoles sont sans doute l'une des plus importantes du Burkina Faso. En termes de qualité et de quantité, ils occupent le premier rang devant ceux de Bagré et du Sourou. La pêche s'y pratique dans les zones de repos biologiques (zone de frayère), dans les zones soumises à une interdiction de pêche momentanée et même en période de fermeture de la pêche. Toutes ces pratiques entravent du point de vue biologique, la reproduction du poisson et la pérennisation de l'activité de la pêche.

3. Inventaire des espèces floristiques et fauniques des sept sites Ramsar

Les espèces floristiques et fauniques divergent d'un secteur biogéographique à un autre. Ainsi, ces espèces rencontrées dans les sept zones humides sont caractéristiques des zones agro climatiques auxquelles ces sites appartiennent.

✓ Ressources floristiques

L'ensemble du bassin versant **le lac Bam**, appartient au domaine des savanes arborées. La végétation de la partie nord est dominée par *Vitellaria paradoxa* qui est associé au *Tamarindus indica* à *Adansonia digitata*, à *Poupartia birrea*, à *Khaya senegalensis*, à *Ziziphus mauritiana*, à *Bohinia reticulata*. On y retrouve également *Combretum micranthum*, *Pterocarpus lucens*. Le tapis végétal est dominé par *Andropogon gayanus*, *Eragrostis tremula*, *Pennisetum pedicellatum*, *Andropogon pulchellum* et *Cranium elegans* (POUYAUD, 1985).

Cette flore semble avoir évolué, au regard des espèces qui ont été recensées en 1995 par FONTES et GUINKO. La strate ligneuse est composée d'espèces caractéristiques et courantes. Les plus nombreuses sont : les acacias, *Balanites aegyptiaca*, *Bauhinia rufescens*, *Boscia salicifolia*, *Dalbergia melanoxylon*, *Pterocarpus lucens*. La strate herbacée est dominée par *Aristida hordeacea*, *Brachiaria xantholenca*, *Cenchrus biflorus*, *Eragrostis sp.* Pour la strate herbacée. Selon la même référence, l'aspect particulier de ce secteur réside dans la création de parcs agroforestiers à *Adansonia digitata*. Les parcs à *Acacia albida* y sont abondants et font l'objet d'un intense émondage à des fins fourragères. On y trouve des parcs agroforestiers constitués surtout par des espèces précocement caducifoliées comme *Lannea microcarpa*, *Sclerocarya birrea* et *Bombax costatum* (OUEDRAOGO, 1994). Les parcs à Karité (*Vitellaria paradoxa*) sont constitués d'individus de gros diamètre et occupent des bas-fonds.

Le cône d'épandage de Banh est couvert d'un tapis herbacé et continu, avec *Schoenefeldia gracilis*, *Zornia glochidiata*, *Pennisetum pedicellatum* et *Schizachyrium exile*. La savane arbustive à *Combretum glutinosum* et *Boscia senegalensis* associés à *Combretum micranthum* selon les faciès et dominé par *Loudetia togoensis*. La savane arborée est composée de *Sclerocarya birrea* et *Balanites aegyptiaca* avec un tapis herbacé important à *Schoenefeldia gracilis*, *Aristida mutabilis*, *Eragrostis tremula* et *Cassia obtusifolia*. La savane boisée est composée de *Pterocarpus lucens*, *Grewia sp.*, *Combretum ghasalense* et *Adansonia digitata*. Le tapis herbacé est continu avec *Schoenefeldia gracilis*, *Zornia glochidiata*, *Pennisetum pedicellatum* et *Schizachyrium exile*. La forêt sèche que l'on rencontre dans les dépressions avec *Adansonia digitata*, *Anogeissus leiocarpus*, *Pterocarpus lucens*, *Combretum nigricans*, *Pterocarpus erinaceus*, *Combretum micranthum*, *Baissea multiflora* et *Acacia pennata*. Le tapis herbacé est quasi-inexistant. *Adansonia digitata*, *Anogeissus leiocarpus*, *Tamarindus indica*, *Acacia albida* sont les grands arbres du site (cf ; tableau 2).

Tableau 2: Situation des espèces végétales au cône d'épandage de Banh

Espèce rare/disparue	Reduction forte	Bonne representation
<i>Vitex doniana</i>	<i>Adansonia digitata</i>	<i>Accacia pennata</i>
<i>Ximenia Americana</i>	<i>Pterocarpus</i>	<i>Ficus platyphylla</i>
<i>Vitellaria paradoxa</i> (VU)	<i>Lanea spp</i>	<i>Balanites aegyptiaca</i>
<i>Securidaca longepedunculata</i>	<i>Comiphora sp</i>	<i>Accacia albida</i>
<i>Annona senegalensis</i>	<i>Sclerocarya birrea</i>	<i>Guiera senegalensis</i>
<i>Sterculia setigera</i>	<i>Diospiros</i>	<i>Calotropis procera</i>
<i>Saba senegalensis</i>	<i>Bombax sp</i>	<i>Ziziphus mauritania</i>
<i>Chloclospermum</i>	<i>Tamarindus sp</i>	<i>Grewia bicolor</i>
	<i>Terminalia spp</i>	

Source: SAMANDOULGOU et al. , (2004).

Selon GUINKO (1984), dans le bassin versant du **lac Dem** appartenant au secteur phytogéographique sub-sahélien, les formations végétales rencontrées sont : les savanes parcs (ou savanes anthropiques), les savanes arbustives, les fourrés, les formations ripicoles.

- Les savanes parcs, constituent les formations végétales dominantes de la zone. Les espèces dominantes sont: *Vitellaria paradoxa*, *Acacia albida*, *Tamarindus indica*, *Sclerocarya birrea*, *Parkia biglobosa*.
- Les savanes arbustives sont le plus souvent dégradées, mais il existe par endroit des fourrés de *Combretum micranthum* avec des espèces compagnes telles *Combretum glutinosum*, *Piliostigma reticulatum*.

- Les espèces caractéristiques des formations ripicoles sont: *Mitragyna inermis*, *Diospyros mespiliformis*, *Mimosa pigra*, *Khaya senegalensis*..., des espèces des sols dégradés telles que *Lannea microcarpa*, *Balanites aegyptiaca*, *Guiera senegalensis*...

Les berges du lac sont colonisées par une végétation herbeuse assez diversifiée. Il s'agit essentiellement (i) dans le lit majeur, d'hélophytes tels que *Andropogon gayanus*, *Cymbopogon sp.*, *Vetiveria nigriflora*, *Brachiaria mutica*, *Cynodon dactylon*, *Echinochloa stagnina*, *Vossia cuspidata* ; (ii) dans le lit mineur, d'hydrophytes tels que *Utricularia reflexa*, *Neptunia oleracea*, *Eichornia natans*, *Nymphaea lotus*, *Nymphaea sp.*, *Panicum subalbidum*, *Cyperus palustris*.

Au **lac Higa**, on observe au niveau de la strate arbustive, les espèces épineuses suivantes : *Balanites aegyptiaca* (la plus répandue) et *Acacia nilotica*. Les arbustes non épineux les plus rencontrés sont : *Combretum nigriflora*, *Mitragyna inermis* et *Piliostigma reticulatum*.

Dans la strate arborée, les espèces encore visibles tous les 50 m à 200 m environ sont *Diospyros mespiliformis*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Sclerocarya birrea*. *Adansonia digitata* devient rare alors que *Khaya senegalensis* a quasiment disparu. Il ne reste que quelques troncs d'arbres morts de cette dernière espèce, l'une des plus géantes qu'on pouvait trouver dans ce domaine phytogéographique. Les espèces non ligneuses les plus rencontrées sont : *Andropogon sp.*, *Nymphaea lotus* (le nénuphar), etc.

La flore remarquable du site de la **Kompienga** est composée d'espèces rares et menacées, parmi lesquelles on peut citer: *Tamarindus indica*, *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Adansonia digitata*, et d'espèces d'intérêt alimentaire aussi humaine qu'animal et de protection des berges, il s'agit : *Combretum glutinosum*, *Combretum ghazalense*, *Balanites aegyptiaca*, *Acacia sp.*, *Piliostigma spp*, *Vitellaria paradoxa*, *Borassus aethiopicum*, *Mimosa pigra*, et des herbacées comme : *Vetiveria nigriflora*, *Cynodon dactylon*, *Cassia tora*, *Cyperus maculatus* , *Oryza barthii*, *Eragrostis barteri*

Au niveau du barrage de la **Tapoa**, on y rencontre une végétation aquatique abondante à base de *Potamogeton sp.* La végétation est composée de savanes soudanaises boisées et arborées. Les espèces végétales dominantes sont: *Vitellaria paradoxa*, *Acacia albida*, *Tamarindus indica*, *Sclerocarya birrea*, *Parkia biglobosa*... Les principales espèces dans les zones de cultures sont : *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Khaya senegalensis*, *Acacia seyal* et *Combretum sp.* On rencontre également des espèces caractéristiques des formations ripicoles comme *Mitragyna inermis*, *Diospyros mespiliformis*, *Mimosa pigra*, *Khaya senegalensis*... Les berges du barrage sont colonisées par une végétation herbeuse assez

diversifiée. Les bandes d'arbres plantés autour des aménagements constituent un réseau de brise vent qui assure la protection de la zone contre les vents violents et les tourbillons.

Dans le plan d'eau du **Tengrela**, une riche végétation aquatique et marécageuse se développe. Les espèces dominantes étant : *Nymphaea lotus*, *Imperata cylindrica*, *Andropogon africana*, *Vetiveria senegalensis*, *Pistia stratiotes*, *Eichhornia crassipes*, *Azolla sp.*, *salvinia sp.*. Le lac est en outre ceinturé par une grande zone inondable constituée de rizières. La végétation ligneuse aux alentours est caractérisée par *Isobertia doka*, *Burkea africana*, *Parkia biglobosa*, *terminalia spp.*, des espèces introduites dont la plus représentative est le manguier (*Mangifera indica*). La flore terrestre représentative du lac est composée essentiellement de : *Isobertia doka*, *Burkea africana*, *Parkia biglobosa*, *terminalia spp.* et d'espèces introduites dont la plus remarquable est le manguier (*Mangifera indica*).

- Ressource faunique des sept sites Ramsar

Au **lac Bam**, la communauté animale sauvage s'observe difficilement, excepté la population ornithologique et les crocodiles sacrés. Elle fait place à plus d'un millier de troupeau de bœufs et beaucoup plus de caprins. La faune sauvage est représentée par des espèces comme le phacochère (*Phacochoerus aethiopicus*), le crocodile (*Crocodylus niloticus*), le chacal (*Canis mesomelas*). On y rencontre aussi le francolin et la pintade (*Numida meleagris galeata*). Des observations ornithologiques ont permis d'y dénombrer 124 oiseaux appartenant à 39 familles, dont 24 espèces d'oiseaux migrateurs européens (OUEDRAOGO, 1994).

Ailleurs, au **cône d'épandage de Banh**, la faune sauvage est représentée par des espèces comme le phacochère (*Phacochoerus aethiopicus*), le crocodile (*Crocodylus niloticus*), le chacal (*Canis mesomelas*). On y rencontre aussi le francolin et la pintade (*Numida meleagris galeata*). Des observations ornithologiques ont permis d'y dénombrer 124 oiseaux appartenant à 39 familles, dont 24 espèces d'oiseaux migrateurs européens (OUEDRAOGO, 1994). En 1998-1999, le site a reçu des oiseaux migrateurs portant des colliers. Cependant, ces oiseaux sont menacés de disparition par la modification de l'écosystème due à la péjoration climatique et à la pression anthropique.

En revanche, au **lac Dem** aucun inventaire faunique n'a été conduit à ce jour. En général, Seul la petite faune existe sur les collines et dans les formations végétales assez denses (voir Tableau 3). Les plus courants sont le lièvre (*Lepus capensis*), l'écureuil (*Xerus*

erythropus), francolin (*Francolinus sp.*), poule de roche (*Ptilopachus petrosus*), de reptiles (*Crocodylus niloticus*) et des espèces de petits rongeurs (tableau 3).

Tableau 3: Liste des espèces de la faune terrestre au lac Dem

Noms scientifiques	Noms français	Statut de l'espèce (national)
<i>Francolinus bicalcaranus</i>	Francolin	Partiellement protégée
<i>Numida meleagris</i>	Pintade	Partiellement protégée
<i>Ptilopachus petrolus</i>	Poule de rocher	Partiellement protégée
<i>Streptopelia vinacea</i>	Tourterelle vineuse	Partiellement protégée
<i>Columba sp.</i>	Pigeon vert	Partiellement protégée
<i>Erythocobus patas s.</i>	Singe rouge	Partiellement protégée
<i>Cricetomys sp.</i>	Rat de Gambie	Partiellement protégée
<i>Atelerix albiventris</i>	Hérisson à ventre blanc	Partiellement protégée
<i>Lepus capensis</i>	Lièvre	Partiellement protégée
<i>Eupodotis senegalensis</i>	Outarde du Sénégal	Partiellement protégée
<i>Helosciurus sp.</i>	Ecureuil arboricole	Partiellement protégée
<i>Felis libyca</i>	Chat sauvage	Partiellement protégée
<i>Phacochoerus aethiopicus</i>	Phacochère	Partiellement protégée
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde boeuf	Partiellement protégée
<i>Necrosyrtes sp</i>	Charognard	Intégralement protégée
<i>Orycteropus afer</i>	Oryctérope	Intégralement protégée
<i>Crocodylus niloticus</i>	Crocodile de nil	Intégralement protégée
<i>Varanus exanthematicus</i>	Varan de savane	Partiellement protégée
<i>Varanus niloticus</i>	Varan du nil	Partiellement protégée

Source : DRECV/CN, (2003).

Selon la population, les espèces de faune en survie sur **le site de Higa** sont les suivantes : le phacochère (*Phacochoerus aethiopicus*) qui était le plus rencontré, l'hyène tachetée (*Crocuta crocuta*), hyène rayée (*Hyaena hyaena*) colonisant par cohorte les collines cuirassées, le chacal (*Canis aureus*), le céphalophe de grimm (*Sylvicapra grimmia*).

Le barrage de la Kompienga appartenant au micro bassin versant du site Ramsar est constitué des deux tiers (2/3) des réserves de faune et concessions de chasse, donc suffisamment fournie en diversité biologique. Les différentes espèces rencontrées en fonction des milieux et d'importance écologique, économique et sociale, mais aussi rares ou menacées sont :

- Faune terrestre : *Loxodonta africana*, *Panthera leo*, *Acinonyx jubatus*, *Syncerus caffer*, *Hippotragus equinus*, *Kobus ellipsiprymnus defassa*, *Kobus kob*, *Redunca redunca*, *Tragelaphus scriptus*, etc. les espèces aviaires terrestre sont : *Merops bullocki*, *Coracias cyanogaster*, *Cisticola rufus*, *Eremomela pusilla*, *Corvinella corvina*, etc.
- Faune aquatique : *Crocodylus niloticus*, *Hippopotamus amphibius*, etc.

- Faune aviaire inféodées aux zones humides : *Bubulcus ibis*, *Egretta garzetta*, *Phalacrocorax africanus*, *Dendrocygna viduata*, *Dendrocygna bicolor*, *Sarkidiornis melanotos* et *Plectropterus gambensis*. Les espèces rares ou menacées sont: *Ciconia abdimii*, *Ciconia nigra*, *Geochelidon nilotica*, *Balearica pavonina*, etc.
- Au niveau des poissons, la caractéristique est marquée par la production importante des cichlidés (*Tilapia sp*) et des silures. Une vingtaine d'espèces ont été dénombrées dans la retenue selon (TOBIAS LELEK 1994), il s'agit de : *Protopterus annectens*, *Polypterus senegalus*, *Heterotis niloticus*, *Marcusenius senegalensis*, *Gymnarchus niloticus*, *Hydrocynus forskalii*, *Brycinus nurse*, *Bagrus docmak Auchenoglanis occidentalis*, *Schilbe intermedius*, *Clarias gariepinus*, *Heterobranchus bidorsalis*, *Malapterurus electricus*, *Synodontis schall*, *S. nigrita*, *S. punctifer*, *Lates niloticus*, *Oreochromis niloticus*, *Tilapia zillii*, *Sarotherodon galilaeus*, *Hemichromis fasciatus*, *Ctenopoma petherici* .

Ailleurs, **dans la Tapoa**, les espèces de faune terrestres (Cf. Tableau 4) les plus courantes sont le lièvre (*Lepus capensis*), l'écureuil (*Xerus erythropus*), francolin (*Francolinus sp.*), la poule de roche (*Ptilopachus petrosus*), le crocodile (*Crocodylus niloticus*) et des espèces de petits rongeurs.

Tableau 4: Liste espèces de faune terrestres rencontrées à la Tapoa

Noms scientifiques	Noms français	Statut de l'espèce
<i>Francolniusbicalcaranus</i>	Francolin	Partiellement protégée
<i>Numida meleagris</i>	Pintade	Partiellement protégée
<i>Ptilopachus petrolus</i>	Poule de roche	Partiellement protégée
<i>Streptopeliavinacea</i>	Tourterelle vineuse	Partiellement protégée
<i>Columbasp.</i>	Pigeon vert	Partiellement protégée
<i>Erythocobus patas s.</i>	Singe rouge	Partiellement protégée
<i>Cricetomyssp.</i>	Rat de Gambie	Partiellement protégée
<i>Atelerixalbiventris</i>	Hérisson à ventre blanc	Partiellement protégée
<i>Lepuscapensis</i>	Lièvre	Partiellement protégée
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde bœuf	Partiellement protégée
<i>Necrosyrtesp</i>	Charognard	Intégralement protégée
<i>Varanusexanthematicus</i>	Varan de savane	Partiellement protégée
<i>Bubulcus ibis Héron</i>	garde –bœuf	Partiellement protégé

Source: Kientega, (2014).

Les principales espèces d'oiseaux aquatiques de la localité sont: les limicoles (*Actophilornisafricana*, Avocette elegante, Echasse blanche, *Charadriusdubiuset hiaticula*, *Calidrisalba et minuta*, etc), les cigognes (*Ciconianigraet abdim*, ect), les Hérons (*Ardeagoliathet cinerea*, etc), les Aigrettes (*Egretta alba et intermedia*, etc), les Canards

(Dendrocygne veuf et viduata). La Tapoa regorge également d'énormes potentialités piscicoles telles que des espèces de poisson de la famille des *Clariidae*, *Protopteridae*, *Malapteruridae*, *Schilbeidae*, *Osteoglossidae*, *Bagridae*, *Mormyridae*, *Mochokidae*, *Cichlidae*.

La faune remarquable dans **le lac Tengrela**, est l'hippopotame (environ une centaine d'individus), de poisson (capitaine - *Lates niloticus*, poisson chat - *Bagrus bayad*, carpes - *Tilapia zillii*, *Sarotherodon niloticus*, anguille - *Protopterus annectens*), de crocodile et d'oiseaux (Cormoran africain - *Phalacrocorax africanus*, Héron crabier - *Ardeola ralloides*, Héron pourpré - *Ardea purpurea*, Grande aigrette - *Casmerodius albus*, Dendrocygne fauve - *Dendrocygna bicolor*, Dendrocygne veuf-*Dendrocygna viduata*, Sarcelle à oreillons - *Nettapus auritus*...).

La faune aquacole commune des sept sites est dominée par la ressource halieutique notamment le poisson. Cette ressource fait l'objet d'une attraction des populations qui la capture pour couvrir leurs besoins de consommation et de revenu. Autour de cette activité de pêche évoluent plusieurs acteurs, et une analyse de cette filière se montre utile pour pouvoir assurer la durabilité de sa gestion et son développement.

II. Filière pêche dans les sept sites Ramsar

La pêcherie est pratiquée tout au long de l'année avec cependant des périodes de haute et de basse activité. L'analyse de la filière pêche a nécessité (1) une description préalable de l'activité proprement dite, puis (2) une description du système de gestion et enfin (3) un examen de la chaîne de valeur du poisson.

1. Description de la pêche

L'activité de pêche est libre à toute personne qui veut la pratiquer au Burkina. Elle ne fait aucune restriction ni impose une quelconque condition pour son exercice. Cependant, elle est peu organisée voire pratiquée de manière anarchique. C'est l'activité économique qui arrive en deuxième émérite dans les zones humides, sujets de la présente étude. Ce classement régit du fait que la période propice de la pêche ne s'étend que sur quelques mois; elle n'est donc pas pratiquée sur toute l'année et par conséquent n'occupe pas ses acteurs primaires sur tous les 12 mois. En effet la période propice pour cette activité circonstancielle, couvre toute la période de froid et le début de la saison pluvieuse. Elle s'étale donc de février à mai et nombre de pêcheurs cessent pour se consacrer à l'agriculture pendant la période allant de juin à

septembre. Dans le Bam, de plus en plus, les jeunes s'intéressent à l'activité mais ceux qui en font un gagne-pain sérieux sont d'âge relativement mûr. Les pêcheurs sont en majorité de nationalité malienne dans le cône d'épandage de Banh. Ils se déplacent vers le barrage de Titao, qui tend à garder longuement sa capacité en eau et en poisson durant la saison sèche (octobre-juin). Le lac Dem n'enregistre pas de grande prise et pour cause la nature artisanale de l'activité qui y règne. La réalisation du barrage de la Kompienga a engendré l'affluence de nombreux acteurs de la filière poisson (pêcheurs, transformatrices, mareyeurs, etc.) en provenance d'horizons divers. Les pêcheurs de nationalité étrangère dans la Kompienga sont les Bozos du Mali, les nigériens et les Kotokolis du nord du Togo. Au Higa, cette activité est l'apanage des communautés Bozos originaires du Mali et du Niger qui en ont fait leur activité principale. Les pêcheurs du barrage de la Tapoa pratiquent la pêche active et la pêche passive. Dans la localité de Tengrela, on distingue deux (02) types de pêche, (i) la pêche artisanale qui est la plus pratiquée et qui consiste en une pêche avec une unité comprenant une pirogue équipée de lampes qui procure 80% des prises et (ii) la pêche coutumière/traditionnelle qui se pratique aussi bien le jour que la nuit aux abords des côtes du lac.

✓ Espèces capturées

Par ordre d'importance, les cinq premières espèces qui constituent l'essentiel des captures dans les différents sites sont consignées dans le tableau ci-après. Elles sont ordonnées de la plus capturée à la moins capturée.

Tableau 5: Liste des espèces capturées par site Ramsar

Dénomination du site	Espèce capturé par ordre de numérisation	Nom local respectif
Lac Bam	<i>Ctenopoma petherici</i> , <i>Clarias anguillaris</i> , <i>Alestes baremoze</i> , <i>Brycinus nurse</i> , <i>Protopterus annectens</i>	Pinre, Zim saalé, Bindga, Tantaré, Reelgo
Cône d'épandage de Banh		
Lac Dem	<i>Schilbe mystus</i> , <i>Synodontis clarias</i> , <i>Clarias anguillaris</i> , <i>Heterobranchus bidorsalis</i> , <i>Heterotis niloticus</i>	Tidga, Kouikinga, Saale, Ségga, Rakako
Lac Higa	<i>Chrysichtys mauris</i> , <i>Tilapia Zillü</i> , <i>Oréochromis phasciatus</i> , <i>Oréochromis niloticus</i> , <i>Silurus glanis</i> , <i>Sardina pilchardus</i>	Aradji, Paparadjié, Paparadjié, Djamounoudji,
Barrage de la Kompienga	<i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Saretherodon galiloeus</i> , <i>Lates niloticus</i> , <i>Clarias sp</i> , <i>Characidae (Bricymus, Alestes, Hydrocymus)</i>	
Barrage de la Tapoa	<i>Lates noloticus</i> , <i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Hypropisus bebe</i> et <i>clarias gariepinus</i>	
Lac Tengrela	carpes, les silures, les sardines et les capitanes	

Source: élaborée à partir des données d'enquête SP/CONEDD, (2015).

L'inventaire piscicole fait des retenues d'eau du Burkina Faso montre que (i) le lac Dem, fournit des espèces de poisson des familles de *Clariidae*, *Protopteridae*, *Malapteruridae*, *Schilbeidae*, *Osteoglossidae*, *Bagridae*, *Mormyridae*, *Mochokidae*, *Cichlidae*. (ii) dans le Higa, les espèces *Sardina pilchardus*, *Malapterirus electricus*, *Barbus conchoniensis* y sont également rencontrées. (iii) le barrage de la Tapoa, lui regorge de 12 espèces de poissons appartiennent à 10 familles. Il s'agit des *Bagridae* (*Auchenoglanis occidentalis*), *centropomidae* (*Lates niloticus*), *characidae* (*Brycinus nurse*), *cichlidae* (*Oreochromis niloticus*, *Sarotherodon galilaeus*, *Tilapia Zillii*), *clariidae* (*clarias gariepinus*), *cyprinidae* (*Barbus ablabes*), *mormyridae* (*Hypropisus bebe*), *osteoglossidae* (*Heterotis niloticus*), *protopteridae* (*Protopterus annectens*) et *Schilbeidae* (*Schilbe mystus*). Enfin, (iv) les espèces les moins menacées dans le Bam sont le *Malapterus electricus*, le *Marcusenius senegalensis* et le *Schilbe intermedius*.

Cependant, la péjoration climatique couplée aux phénomènes d'ensablement et de pollution des plans d'eau ont entraîné la diminution de la quantité et de la taille des poissons. Aussi il est constaté la disparition de certaines espèces et l'apparition de nouvelles. Ceci s'observe à travers la quantité des prises qui diminuent au fil des années.

✓ Pratiques de pêche

La pratique de pêche diffère d'une zone humide à une autre en raison d'un certain nombre de paramètres, tels que la composition des pêcheurs, l'importance accordée à l'activité, la nature du site, etc. Le Tableau 6 révèle la technique adoptée dans chaque site.

Tableau 6: Pratiques de la pêche par site Ramsar

Dénomination du site	Nationalité du pêcheur	Equipement	Observation	Période propice
Lac Bam	Burkinabé	filets, des lignes, à pirogue ou à pied,	Pratique de la battue d'eau pourtant interdite	
Cône d'épandage de Banh	Malien	pirogues à moteurs, filets, appas et techniques de pêche	Arsenal de pêche moderne	
	Burkinabé	ligne fabriquée artisanalement, trous car les eaux ne sont pas profondes	Techniques archaïques, lentes et inefficaces	
Lac Dem	Burkinabè	pirogues en planches d'inspiration malienne, longues de 5 m en moyenne, larges de 1,2m et profondes d'environ 0,3m	La durée de vie des pirogues varie entre 3 à 6 ans selon la qualité du bois employé	avril, mai, juin, juillet, août

Lac Higa	Burkinabé, malien, nigérien	Filets; pirogues en bois de 5 mètres de Longueur, de 0,75 mètre de largeur et de 0,25 mètre de profondeur	La pêche se fait le matin de 5h à 8h et le soir de 15h à 19h	février, mars, avril
Barrage de la Kompienga	Malien, nigérien, togolais, burkinabé			
Barrage de la Tapoa	Burkinabé, malien, nigérien	filet épervier de forme circulaire et lesté de plomb à sa base ; filets dormants ; nasses tronconique; palangres munis d'hameçons ; pirogue sans moteur	Pied dans l'eau pour pêcher; filets dormants sont posés le soir entre 15h et 18h pour les levés le lendemain matin entre 05h et 8h ; nasses utilisées surtout pendant la décrue	juillet à janvier
Lac Tengrela	Burkinabé	filets carrelets, des lampes, des cordes, des rails, des poulies, pirogues fabriquées localement	pirogues mais ne disposant pas de containers iso-thermiques,	juillet à septembre et décembre à février

Source: élaborée à partir des données d'enquête SP/CONEDD, (2015).

L'analyse du tableau montre que la majorité des pêcheurs de nationalité burkinabé pratique la pêche pour des raisons de subsistance. La technicité archaïque et illégale qu'ils emploient en témoigne. Les Bozos du Mali, les nigériens et les togolais, par contre ont fait de la pêche leur activité économique première.

2. Système de gestion de la pêche

Les dispositions légales et réglementaires prises par le Burkina Faso en matière de pêche visent à assurer la durabilité de la gestion des ressources halieutiques, à contribuer à réduire les pressions anthropiques directement exercées sur la faune ichthyologique et à encourager leur exploitation durable. A cet égard, l'objectif de la stratégie B d'Aichi pour l'an 2020 est d'atténuer sinon d'abolir les effets de la surpêche et les impacts de la pêche sur les stocks piscicoles afin que les espèces et les écosystèmes restent dans des limites écologiques en phase avec les objectifs de la durabilité.

✓ Cadre légal et réglementaire

Les activités des sept zones humides étudiées dans le présent rapport sont régies par le cadre légal et réglementaire de la pêche au Burkina Faso. Ce cadre repose sur la Loi sectorielle n° 003-2011/AN du 05 avril 2011 portant Code Forestier au Burkina Faso. En son LIVRE III, intitulé « de la pêche et de l'aquaculture », elle énonce les principes de conservation des ressources halieutiques, les règles de gestion et de développement des activités de pêche, les

dispositions relatives à la gestion et au développement de l'aquaculture, la protection des eaux, l'hygiène et la qualité des produits halieutiques. Le Code prévoit et présente également les sanctions en cas de non-respect des dispositions dudit LIVRE. Les textes réglementaires (décrets, arrêtés, décisions) réglementant l'activité de pêche afin de permettre au mieux l'application effective de la loi sont entre autres énumérés dans le Tableau 7.

Tableau 7: Textes réglementaires de la pêche en vigueur au Burkina Faso

An	Nature & Référence	Objet
1997	Loi n°006/97/ADP du 31 janvier 1997	Code Forestier au BF
1997	Décret n°97-111/PRES du 17 mars 1997	Promulgation de la loi n°006/97/ADP du 31 janvier 1997 portant Code Forestier au BF
1998	Arrêté n°98-019/MEE/SG/DGEF/DP du 08 septembre 1998	Création des unités de gestion des PAIE de Bagré et de Kompienga
1998	Décret n°98-308/PRES/PM/MEE/MCIA/MEF/du15 juillet 1998	Organisation du commerce du poisson au BF
1999	Arrêté conjoint n°99-015/MEE/MEF/MATS du 09 juin 1999	Fixation des redevances liées à l'exploitation des ressources halieutiques au BF
1999	Arrêté n°99-036/MCIA/SG/DGC/DCIC du 08 juin 1999	Modalités d'acquisition de la licence de commercialisation du poisson au BF
2000	Arrêté n°00-003/MEE/MEF du 22 février 2000	Fixation des redevances des licences de commercialisation du poisson au BF
2000	Arrêté n°2000-031/MEE/CAB du 04 octobre 2000	Interdiction de pêche sur le barrage de Ziga
2004	Arrêté N° 2004-063/MAHRH/SG/DGRHa du 27 décembre 2004	Organisation et attribution des unités techniques de coordination et d'appui conseil des PAIE
2004	Décret 2004-007/PRES/PM/MAHRH du 20 janvier 2004	Classement de plans d'eau en périmètres aquacoles d'intérêt économique et modalité de leur gestion
2005	Arrêté conjoint n°0013/MAHRH/MATD/MFB/MEDEV/MCE/MRA/MECV du 24 février 2005	Attributions, composition et fonctionnement des comités de gestion des périmètres aquacoles d'intérêt économique
2005	Arrêté N°2005-005/MAHRH/SG/DGRHa du 02 février 2005	Nomination de chefs des Unités Techniques de Périmètres Aquacoles d'Intérêt Economique de Bagré, Kompienga , Sourou et de Ziga
2007	Arrêté n°2007-035/MAHRH du 23/05/2007	Définition de cahier de charges général régissant les concessions d'aquaculture au BF
2007	Arrêté conjoint n°00041/MAHRH /MECV du 05/06/2007	Concession de pêche au BF
2007	Arrêté conjoint n°00042/MAHRH /MECV du 05/06/2007	Autorisation et organisation de la pêche au BF
2007	Arrêté conjoint n°00043/MAHRH /MECV/MRA du 08/06/2007	Définition de mesures de protection et de conservation des ressources halieutiques au BF
2007	Arrêté conjoint n°00044/MAHRH /MECV/MRA /MS/MCPEA/MATD du 08/06/2007	Fixation des mesures d'hygiène et de conditions de manipulation, de transport et de stockage des produits de pêche au BF
2007	Décision n°0077/MAHRH/SG/DGRH du 20 novembre 2007	Accréditation de véhicules de transport des produits halieutiques frais au BF

Source: com pers, (2016).

Ce sont les principaux textes en vigueur depuis l'adoption du Code Forestier, qui demeure le seul cadre de référence en matière de gestion sectorielle du sous-secteur des ressources halieutiques au Burkina Faso. Ce Code a été relu en 2011, mais les textes d'application de la nouvelle loi (décrets, arrêtés) ne sont pas encore adoptés.

D'autres lois nationales de nature transversale interviennent également dans la gestion des ressources halieutiques (Tableau ci-après).

Tableau 8: Lois et règlements du sous- secteur des pêches et aquaculture au Burkina Faso

Date	Nature & référence	Objet
<i>LOI n°0005/97/ADP du 30 janvier 2007 portant Code de l'Environnement au Burkina Faso</i>		
17/07/2001	Décret 2001-342/PRES/PM/MEE	Champ d'application, contenu et procédure de l'étude et de la notice d'impact sur l'environnement
3/07/2007	Décret 2007-409/PRES/PM/MECV/MAHR H/MID/MCE/MATD	Modalité de réalisation de l'audit environnemental
<i>LOI n° 002-2001/AN du 8 février 2001 portant loi d'orientation relative à la gestion de l'eau</i>		
7/05/2001	Décret n° 2001-342/PRES/PM/MEE	Normes de rejet de polluants dans l'air, l'eau et le sol
4/04/2005	Décret n° 2005-187/PRES/PM/MAHR H/MCE	Détermination de la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration
4/04/2005	Décret n° 2005-188/PRES/PM/MAHRH/MCE	Conditions d'édiction des règles générales et prescriptions applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration
<i>LOI n° 055-2004/AN portant Code Général des Collectivités Territoriales au Burkina Faso</i>		
14/04/2005	Décret n°2005-227/PRES	Promulgation de la loi n°055-2004/AN du 21/12/2004 portant code général des collectivités territoriales au Burkina Faso
<i>LOI n°034-2009/AN du 16 juin 2009 portant régime foncier rural</i>		

Source: com pers, (2016).

A côté de ce cadre légal et réglementaire National, des dispositions juridiques de portée sous régionale et internationale influence également la gestion des ressources halieutiques au Burkina Faso. Il s'agit : (i) **au plan international**, du Code de Conduite pour une Pêche Responsable (CCPR) de la FAO, de la Convention de Ramsar, de la Convention sur la Biodiversité, de la Convention sur les changements climatiques etc. ; (ii) **au plan sous**

régional, l'UEMOA a adopté en 2013 une directive relative à la gestion halieutique des ressources transfrontalières comme le Sourou, la Pendjari, la Comoé-Léraba...

Toutes ces mesures visent à règlementer l'accès aux ressources halieutiques, à contrôler les efforts de pêche et à empêcher la surpêche économique.

✓ *Système de gouvernance dans les sept sites Ramsar*

Conformément à l'article 2 de l'arrêté N°2004-063/ MAHRH/SG/ DGRH du 27 décembre 2004 portant organisation et attributions des Unités Techniques aux Périmètres Aquacole d'Intérêt Economique (PAIE), des comités de gestion (qui regroupe tous les catégories d'acteurs directs et indirects de la pêche) ont été mis en place dans quatre plans d'eau (Bagré, **Kompienga**, Sourou et Ziga) d'intérêt aquacole. Les PAIE deviennent Périmètres Halieutique d'Intérêt Economique (PHIE) pour la cogestion des ressources halieutiques des grands plans d'eau sous l'adoption de la loi n° 003-2011/AN du 05 avril 2011 portant Code Forestier au Burkina Faso. Les comités techniques de gestion des PHIE s'assurent donc du suivi de l'application des règles d'exploitation spécifiques à la pêche. Parmi ces règles, on retient par exemple la fixation à 40 mm nœud à nœud du maillage des filets maillants (contre 35mm pour les autres pêcheries), la lutte contre la capture des alevins, la protection des frayères, le maintien d'une capacité de charge techniquement acceptable (2 pêcheurs /Km²), etc.

Par ailleurs, on note des innovations dans la gouvernance interne des zones humides. L'adoption d'outils de gestion des périmètres de pêche tels que le cahier de charges, le plan d'opération défini à partir du plan d'aménagement et l'intensification de la surveillance rapprochée des agents des eaux et forêts. La redevance du permis de pêche délivré par les services en charge de l'halieutiques respective s'élève à 35 000 F CFA pour les allochtones et 8 000 F CFA pour les nationaux. Les acteurs de la gestion des sites sont énumérés dans le Tableau ci-après.

Tableau 9: Acteurs de la gestion des sites Ramsar

Dénomination du site	Autorité de gestion	Structures d'appui
Lac Bam	services techniques de l'agriculture de l'hydraulique et des ressources halieutiques ; de l'environnement et du cadre de vie	gestionnaires traditionnels du foncier
Cône d'épandage de Banh	Mairie ; Préfecture, Ministère de l'agriculture	Projet d'Appui au Développement Local (PADL)
Lac Dem	services techniques de l'agriculture de l'hydraulique et des ressources halieutiques ; de l'environnement et du cadre de vie ; et des ressources animales	le Comité Local de l'Eau
Lac Higa	Direction Provinciale de l'Agriculture de l'Hydraulique et de la sécurité alimentaire du Yaga ; Direction de l'environnement et des ressources halieutiques et la Mairie de la commune rurale de Tankougounadié	
Barrage de la Kompienga	Direction Régionale des Ressources Animales et Halieutiques	Comité de Gestion et l'Unité (COGES) ; Comité Technique du Périmètre (UTP)
Barrage de la Tapoa	Direction Provinciale d'Agriculture de l'Hydraulique et de la sécurité alimentaire de la Tapoa ; Direction Provinciale des Ressources animales et halieutiques	Comités Locaux de l'Eau
Lac Tengrela	Direction provinciale de l'Environnement et des ressources halieutiques	Le projet Millenium Challenge Account (MCA) ; Secrétariat Général de la Mairie de Banfora

Source: élaborée à partir des données d'enquête SP/CONEDD, (2015).

3. Chaîne de valorisation du poisson

Ce paragraphe consacré à l'analyse de la chaîne de valeur du poisson dans sept sites fait une description des acteurs de la chaîne et énumère les caractéristiques socio-économiques des pêcheurs. Il traite également de l'organisation des acteurs et du processus de transformation du poisson dans ces localités.

✓ *Acteurs de la chaîne de valeurs du poisson*

Dans les zones humides d'importance internationale, deux types d'acteurs s'illustrent dans la chaîne de valeur du poisson. Il s'agit des acteurs directs (pêcheurs, mareyeurs, transformatrices, transporteurs, commerçants et les consommateurs) et des acteurs indirects composés essentiellement de services administratifs étatique et communal et des services techniques et financiers de statut étatique ou privé (voir Figure 2). Ils ont le plus souvent pour

fonction d'accompagner les acteurs primaires de la chaîne de valeur. Les services qu'ils octroient sont entre autres la gestion et le suivi, l'appui-conseil, la formation, l'appui technique ou financier, etc. La figure ci-après résume les relations entre les différents acteurs et relate les différents produits et sous-produits obtenu de la pêche.

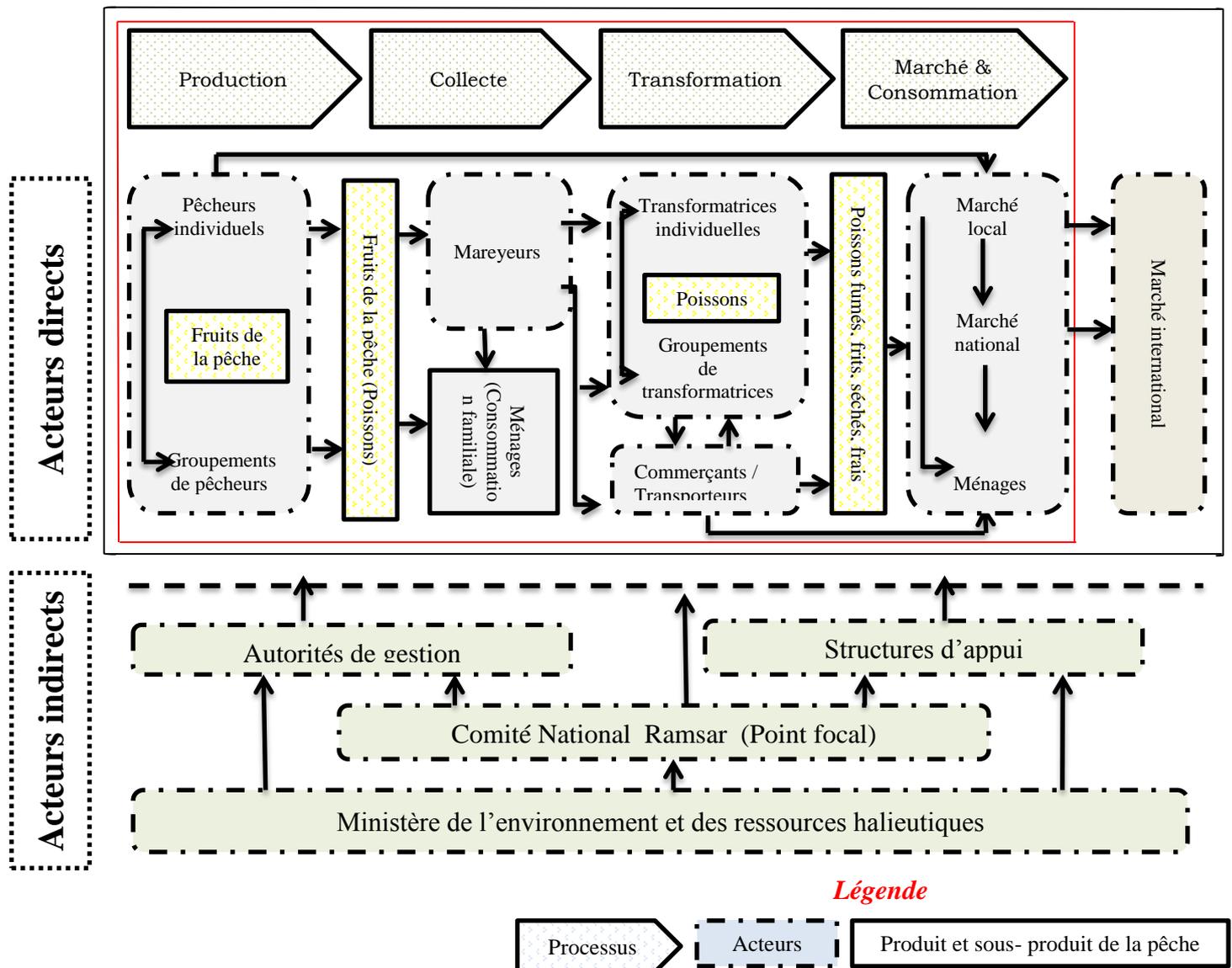


Figure 2: Cartographie de la chaîne de valeur du poisson dans les sept sites Ramsar
Source: élaborée à partir des données d'enquête SP/CONEDD, (2015).

Le Ministère de l'environnement et des ressources halieutiques abrite le Point Focal de la Convention de Ramsar logé au sein du Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (SP/CONEDD). En effet, le Comité National Ramsar qui appuie le Point focal dans la mise en œuvre de la Convention au niveau national, fait office de cadre de coordination des interventions des différents acteurs. Il oriente et joue le rôle d'appui conseil en matière de gestion des zones humides. Les autorités de gestion et les

structures d'appui (cf. Tableau 9 ci-dessus) viennent en appui-conseil et participent à la promotion du développement local avec les acteurs directs. Le principe d'intervention des autorités de gestion relève des textes législatifs et réglementaires en matière de gestion des zones humides dont l'exemple de l'application du Code forestier. Ces structures d'appui assurent, elles, la mobilisation et la gestion intégrée des ressources en eau ainsi que l'aménagement des ouvrages hydro agricoles.

La chaîne de valeur du poisson est composée de cinq maillons essentiels que sont: la production, la collecte, la transformation, la commercialisation et la consommation. Les principaux acteurs de ces maillons respectifs sont: les pêcheurs, les mareyeurs, les transformatrices, les transporteurs & commerçants et les ménages. Au niveau donc des maillons production et collecte, nous avons les fruits de la pêche (ici le poisson frais) et au niveau du reste des maillons de la chaîne de valeur, nous avons les produits et sous-produits de la pêche (poissons frais, fumés, séchés, frits).

Il faut noter qu'une partie de ces prises est allouée à la consommation familiale à chaque maillon de la chaîne.

Le marché du poisson s'étale sur trois échelles; le marché local, national et le marché international. En effet les produits et sous-produits de la pêche sont vendus sur les marchés des localités abritant la zone humide. Ils sont transportés également sur les marchés internes du pays et exporté vers les pays voisins comme le Mali, le Niger, etc.

✓ Caractéristiques socio-économique des pêcheurs

Pays à vocation agricole, l'économie du Burkina Faso est fortement basée sur l'agriculture. Elle est caractérisée par une prédominance céréalière due aux habitudes alimentaires de sa population. Les populations du Burkina, outre l'agriculture pluviale, pratiquent celle de la contre-saison avec à titre illustratif la production maraîchère au moyen de la petite irrigation. L'élevage constitue aussi une autre source de revenus. Par contre, l'activité de pêche n'est pas convoitée par tous. C'est une activité exercée par les hommes. Les pêcheurs burkinabés sont en grande majorité ceux qui n'arrivent pas à subvenir à leurs besoins par les deux principales activités que sont l'agriculture et l'élevage. Activité d'appoint pour cette nationalité, elle est pratiquée (timidement) par une catégorie de personnes dans les sept zones humides étudiées. La pêche est cependant l'apanage des communautés de nationalités étrangères sur les sites qui en ont fait leur principale activité. C'est le cas au lac Higa, au barrage de la Kompienga et au cône d'épandage de Banh où les Bozos originaires du Mali et du Niger y en ont fait une primordiale.

La commune de Banh est en grande partie peuplée par les peuhls dont l'élevage est leur activité de prédilection. A cause donc des revenus faibles et du cycle saisonnier du poisson certains éleveurs opportuns se transforment en pêcheurs. Au barrage de la kompienga, la pêche est pratiquée par la population autochtone mais on note également la présence de pêcheurs maliens (qui sont des professionnels), des béninois, des togolais et des nigériens. Selon l'importance numérique des groupes ethniques autour du lac Higa, les Peul-Rimaïbé occupent le premier rang avant les Peul-Foulbé, les Bella, les Gourmantché, les Mossi et enfin les Bozos (originaires du Mali et du Niger). La population de Tengrela est essentiellement composée des groupes ethniques suivants: Karabora, Gouins et des migrants Mossi. Au-delà des activités de base que sont l'agriculture, l'élevage et la pêche, s'ajoute l'exploitation du vin de palme (Bangui) dans ce dernier site.

✓ Organisation et processus de transformation

Les pêcheurs sont regroupés en associations et/ou en groupements dont la plupart sont peu actives du fait de la diminution sensible de la production de ces dernières années. Leurs actions sont peu visibles sur le terrain. En dépit, ces organisations visent aussi bien l'entraide que l'assistance mutuelle; elles s'attendent ainsi poursuivre et défendre les intérêts communs liés à leur profession. C'est le modèle des cotisations mensuelles de 100F CFA par pêcheur au lac Higa. Cette somme sera destinée à l'achat de matériel de pêche, à soutenir les membres en cas de difficulté ou à leurs octroyer des crédits.

Cette forme d'organisation se rencontre au lac Tengrela, au barrage de la Kompienga, etc. Au cône d'épandage de Banh, seulement quelques groupements temporaire et circonstanciel sont à noter. A cause de leur déficit en matériel dans le site de Banh, les pêcheurs burkinabés ont tendance à se réunir en petit groupe pour augmenter leur production. Les pêcheurs maliens munis de matériel adéquat interviennent individuellement et s'en tirent à bon compte au détriment des premiers.

Aux côtés de ces formes d'organisation, d'autres pêcheurs opèrent individuellement l'activité pour leur propre compte. Ces derniers disposent des unités de pêche avec un personnel d'équipage engagé et rémunéré.

Des permis de pêche sont mis à la disposition des producteurs par les services étatiques déconcentrés du ministère de l'environnement et des ressources halieutiques. Lors des contrôles par les agents forestiers, les cas d'infractions allant dans ce sens sont sanctionnés par une amande variant de 10.000 à 30.000F CFA.

Les pêcheurs ont pour rôle de capturer le poisson et d'approvisionner les populations. Une fois pêché, le poisson est soit vendu aux mareyeurs qui se chargent de son écoulement sur le marché, soit aux transformatrices qui procèdent au séchage, au fumage ou à la friture avant de le mettre sur le marché. La transformation du poisson relève généralement de la gente féminine sur les sept sites. Les procédés communs de transformation du poisson rencontrés sont le fumage et le séchage. Ces deux processus permettent une meilleure conservation du poisson. Une petite quantité est allouée à la friture car destinée à une consommation dans un temps très réduit à cause de sa conservation difficile.

Aux regards de l'organisation de la filière Pêche et du système de gestion des zones humides au Burkina Faso, quelles sont les contraintes entravant au développement de la pêche dans les sites Ramsar étudiés; Y'a-t-il encore des potentialités à valoriser dans ces sites qui peuvent booster la filière pêche?

III. Contraintes et potentiel de développement dans les sept sites Ramsar

La mauvaise gestion des effets des changements climatiques et les actions anthropiques incontrôlées constituent les contraintes majeures dans les sept zones humides. Nonobstant, cette gestion imparfaite, les écosystèmes des zones humides au Burkina Faso possèdent d'énormes potentiels pour le développement de la pêche et par conséquent pour l'amélioration du bien-être des populations.

1. Contraintes dans la chaîne de valeurs

Les sept zones humides étudiées dans ce présent rapport, à l'instar des autres cours d'eau à grand plan du Burkina, connaissent des difficultés aux différents maillons de la chaîne de valeur de leurs ressources halieutiques (poisson). Ces contraintes sont le plus souvent recensées au niveau de la production, la transformation et le marché. Généralement, elles proviennent soit de l'action de l'Homme soit sont d'ordre physique.

✓ Contraintes d'ordre physique

Le processus d'ensablement des plans d'eau empêchent les pêcheurs de mener à bien leurs activités. Au **lac Bam**: les pluies, le plus souvent des averses, entraînent une forte érosion des sols induit par l'importance du ruissellement. Cette érosion entraîne malheureusement le dépôt d'une quantité importante de sédiments alluviaux dans le lac. Cela provoque en basses

eaux le morcellement du lac en chaînes de mares en ces endroits bien avant les périodes de pleines décrues. Pour ce qui est du **cône d'épandage de Banh**, on assiste à un comblement du cône par le sable charrié en amont. Ce comblement est responsable de l'épandage plus étendu de l'eau de pluie et également de la «mobilité» du site de l'est vers l'ouest. La lame d'eau présente en hivernage disparaît dès le début de la saison sèche par infiltration.

✓ Contraintes d'ordre anthropiques

Les contraintes sont nées des impacts de l'action préméditée ou involontaire de l'Homme. Au lac Bam, les autorités enquêtées dénoncent l'incivisme de certains pêcheurs à travers le non-respect des règles et pratiques de pêche. Ces actes d'incivisme sont constatés également sur les six autres cours d'eau ici étudiés. En effet, des pêcheurs sont confrontés au manque de matériels et d'engins de pêche; ils utiliseraient des techniques et du matériel prohibés et exploiteraient sans permis de pêche.

Par ailleurs, on note également la forte utilisation sans aucune compensation du stock d'eau de ces zones humides par les entreprises de constructions.

Le non-respect de l'effort et de la capacité de pêche ainsi que celui du taux d'exploitation affectent négativement les conditions d'équilibre au niveau des sept plans d'eau. Il est alors observé une surexploitation des ressources halieutiques dans l'ensemble des sept sites et la production affiche, par conséquent, une tendance à la baisse alors que l'offre insuffisante est fluctuante.

Au niveau du maillon de la transformation, les actrices peu organisées, développent faiblement leur activité. Au lac Tengrela, il est retenu des insuffisances dans la maîtrise des techniques de transformation et l'usage des équipements non appropriés. Dans les sites l'insuffisance du bois de chauffe pour fumer le poisson constitue l'une des difficultés majeures que vivent au quotidien les actrices. Elles font également face aux difficultés liées à la conservation car le poisson pourrit par moment. En effet les pirogues utilisées pour la pêche ne sont pas dotées de système de froid et le processus de décomposition du poisson se déclenche avant d'arriver au débarcadère.

Au sein du maillon de la commercialisation, les mareyeurs et les transformatrices ont un accès difficile au matériel de conditionnement pouvant faciliter la commercialisation de leurs produits. Si les détaillants qui opèrent le plus souvent individuellement ont une faible capacité de négociation des prix des produits et sous-produits de la pêche sur les marchés, la présence du nombre assez élevé des intermédiaires (les revendeurs) les renchérissent.

Au cône d'épandage de Banh, on note une faible demande pour le marché de poisson fumé et/ou séché et une insuffisance de demandeurs au lac Higa. Les productions du Tengrela se confrontent à un manque de débouchées car son marché du poisson se limite à celui de la ville de Banfora.

Dans l'ensemble, les principaux marchés d'approvisionnement sont éloignés des marchés à grande consommation. De même, les populations (consommateurs) locales dans les sites qui pratiquent par moment la pêche, ont un faible pouvoir d'achat. Les fluctuations des prix non maîtrisables et les difficultés liées à l'approvisionnement des marchés intérieurs du pays en produits et sous-produits de la pêche sont également des contraintes du maillon de la commercialisation.

Pour les consommateurs, la transformation et la conservation ne respecterait pas les mesures d'hygiène. Aussi, l'absence de structures d'encadrement et de contrôle de qualité ainsi que la faible utilisation d'emballage ou leur utilisation inappropriée créent des doutes sur la qualité du poisson mis sur marché de la consommation.

L'accès difficile aux microcrédits par les acteurs de la production, collecte, transformation et commercialisation ne leur permet pas de développer conséquemment leurs activités respectives.

✓ Contraintes d'ordre institutionnel et réglementaire

Les contraintes d'ordre institutionnel et réglementaire liées au développement de la pêche sur les sept zones humides étudiées diffèrent d'un site à un autre. Ainsi:

- dans le cône d'épandage de Banh, les efforts de pêche ne sont pas maîtrisés par les autorités. Il n'existe pas de quotas de pêche à respecter ni de peser de poisson en fin de pêche. Seul le permis de pêche est obligatoire. Mais, les troubles politiques survenus en 2011 n'améliorent pas les relations entre les autorités et les pêcheurs. Ces derniers ont tendance à tenir tête à l'administration faisant du permis de pêche pour leur part un instrument facultatif. Les pêcheurs de nationalité étrangères font l'effort de s'en procurer par contre la majorité des burkinabés prélèvent le poisson dans l'illégalité par insuffisance de moyen selon les enquêtés.
- à la Kompienga, le manque de personnel et de moyens financiers du service du PHIE constitue un obstacle pour réglementer la pêche dans la localité. En effet, pour les douze (12) sites de pêche que compte la Kompienga, le PHIE compte seulement trois (03) agents et un Directeur Provincial. Ces derniers assurent les travaux de terrain ainsi que les tâches

administratives. Les sorties de terrain censées se faire par jour et s'accroître pendant la période de la fermeture de la pêche se heurtent au manque de personnel.

- le site du barrage de la Tapoa ne dispose pas d'un plan gestion. Ce qui ne permet pas à ses gestionnaires de donner une orientation claire des activités qui s'y mènent. Les actions prioritaires de conservation ne sont pas définies ainsi qu'aucun objectif précis de gestion.

L'absence d'un plan de zonage mais en péril le renouvellement du stock halieutique, par le fait qu'il n'existe pas de frayère pour assurer la reproduction en toute quiétude de la ressource. Le non-respect de la réglementation (utilisation d'engins et de techniques de pêche prohibés, absence de permis de pêche etc.) et le manque d'organisation des pêcheurs est une entrave pour le développement de leurs activités. La quasi inexistence de statistiques actualisées et fiables sur le secteur ainsi que la faible capacité technique, matérielle et financière des acteurs sont aussi des contraintes majeures.

- le lac Tengrela manque de politiques et stratégies de régulation, de contrôle et de répression. Manque d'infrastructures et de matériels de conservation des prises de poisson, rupture de la chaîne du froid.

2. Facteurs exogènes

Les causes anthropiques et les causes liées au climat constituent les principaux facteurs exogènes. Ces facteurs affectant négativement le processus de développement de la pêche dans les sept sites étudiés.

✓ Facteurs d'ordre anthropique

Les facteurs exogènes de nature liée à l'Homme qui entravent le bon fonctionnement de la pêche dans les sept sites Ramsar étudiés vont du non-respect de la réglementation en matière de pêche au manque de professionnalisme des pêcheurs, en passant par l'insuffisance des mesures d'accompagnement pour ces acteurs. Outre l'absence de plan de gestion, il est bon de mentionner l'absence de structures adéquates de gouvernance et de système de paiement des services environnementaux. A cela, s'ajoutent les conflits au sein et entre les groupes d'acteurs; la faible participation des populations locales à la gestion des zones humides et l'insuffisance de l'organisation des communautés de pêche.

C'est l'exemple au Banh où l'absence de plan de gestion du site et le manque d'initiative de regroupement en association des acteurs constituent non seulement un réel handicap au

processus de développement de l'activité mais aussi ne facilite pas les actions de pérennisation menées par les institutions.

Parallèlement, le gaspillage d'eau par l'utilisation d'équipements d'irrigation vétustes ou inappropriés et la pollution agricole constituent également un ralentisseur à cette mouvance pour le développement de la pêche dans les sites étudiés. L'envasement causé par soit les cultures maraichères, soit l'agriculture et/ou le déboisement est un phénomène grandissant dans ces zones humides. Ce dysfonctionnement s'observe au barrage de la Kompienga avec les installations anarchiques des éleveurs sur le lit majeur du cours d'eau.

L'insuffisance des technologies pour l'optimisation des captures ne permet pas de varier les espèces capturées et de booster la productivité. Au lac Dem, l'érosion des sols des berges sous l'effet du piétinement quasi-continu des animaux, la dégradation de la végétation fixatrice des berges due au surpâturage, les trois comblements du lac par un banc de sable à son aval et le projet d'alimentation en eau potable de la ville de Kaya à partir du lac entraînera une réduction du volume d'eau qui pourraient causer des perturbations considérables de l'écologie du site. Le lac Bam, lui est une zone soumise à des pressions anthropiques très marquées. Son milieu est surexploité, ce qui constitue un sérieux handicap pour la restauration et la préservation des ressources du milieu; l'envasement et l'ensablement progressif du lac Tengrela est causée par les activités agricoles et l'érosion des sols dans le bassin versant. On note aussi l'apparition d'auréoles de désertification autour du lac du fait de piétinement des animaux et de la mauvaise gestion des terres.

✓ Facteurs naturels liés aux changements climatiques

L'érosion des berges avec la dégradation de la végétation fixatrice et les apports solides par les eaux de ruissellement en amont entraînent l'obstruction des retenues d'eau entraînant ainsi la réduction progressive de sa capacité de stockage. A la **Kompienga** les impacts négatifs des changements climatiques sur la végétation fixatrice en amont ainsi que la production hydro-électrique ont entraîné la diminution des quantités pluviométriques dans son bassin versant et une augmentation des températures. Cela se traduit par une évaporation remarquable induisant ainsi une baisse du niveau d'eau du barrage. Les dépôts solides dans les retenues d'eau forment dès lors un environnement impropre à la prolifération des poissons.

Au lac **Higa**, la présence du vent par moment accélère le processus d'évaporation et l'eau du lac diminue (mai, juin) entraînant ainsi une raréfaction de la ressource halieutique. Les pêcheurs du lac **Dem** affirment que les vents violents et la présence des crocodiles constituent

les principales contraintes rencontrées. En effet, les crocodiles à la recherche de meilleure biotope ou transportés par les eaux de pluie jusqu'au lac se nourrissent de poisson. L'effet conjoint de leur capture interdite et de l'accroissement de leur population, ils constituent une réelle menace pour les pêcheurs en ce sens qu'ils participent à la destruction du matériel de pêche notamment les filets. Par ailleurs, les pêcheurs du lac Dem font cas de maladies liées à l'eau et de la présence de plus en plus de *Malapterurus electricus*, de *Auchenoglanis occidentalis* et de *Schilbe intermedius* dont les décharges et les piqûres découragent l'activité. La pollution du barrage de la **Tapoa** entraîne la perte de nombreux spécimens, particulièrement alevins et la diminution du nombre des espèces de faune et de flore aquatique. Dans le **Bam**, l'augmentation des températures diurnes entraîne une augmentation de l'évaporation et de l'évapotranspiration, d'où un risque d'assèchement du plan d'eau.

Aussi, les érosions hydriques et éoliennes importantes sont à l'origine de l'envasement progressif du lac Bam.

Au cône **d'épandage de Banh**, l'assèchement précoce du réseau hydrographique expose le site à l'importante érosion éolienne de le harmattan (KESSLER et al. 1994) ; la diminution de la pluviosité depuis trois décennies a entraîné une très forte mortalité des ligneux et une pression animalière exagérée sur les formations ripicoles existantes.

3. Potentiel de développement de la pêche

Les zones humides contribuent à l'amélioration des conditions de vie des populations riveraines. En effet l'exploitation rationnelle et la mise en valeur de leurs potentiels peuvent soutenir au mieux le bien-être des populations. Le potentiel de développement de la pêche des sept sites étudiés est constitué des opportunités qu'offrent chaque site et des marchés disponibles pour le trafic des produits et sous-produits de la pêche.

✓ Opportunités de développement de la pêche

Dans la Kompienga, les opportunités perceptibles sont entre autres l'existence du comité de gestion du PHIE et l'existence des structures de gestion tels que les services déconcentrés de l'Etat; notamment les services de l'environnement, l'agriculture, l'élevage, de l'agence de l'eau, etc. Aussi des études sont en cours dans la localité sur les opportunités de financement du Comité de Gestion du PHIE et sur le paiement des services environnementaux afin de

solutionner aux préoccupations liées à l'accompagnement technique et financier des acteurs primaires.

Au lac Dem, les opportunités se concentrent autour du développement de la culture maraichère, de la pêche (poissons et crevettes), de l'arboriculture (plantation de manguier et de moringa), de la production de fourrage (gousses et herbes), de l'élevage (abreuvement des animaux) et de l'adduction en eau potable de la ville de Kaya à travers la station de pompage de l'ONEA.

✓ Développement du marché de poisson dans les sept zones humides

En dépit de la réduction graduelle des productions annuelles des ressources halieutiques, la demande pour le poisson à l'échelle nationale fluctue progressivement à la hausse. Les facteurs favorables au développement des marchés du poisson sont les suivants :

- l'existence de professionnels pour une assistance technique et organisationnelle des acteurs des maillons de la production, la collecte et la transformation de la chaîne de valeur;
- l'existence des unités (services) compétentes de gestion des ressources halieutiques, tel le cas au lac Tengrela;
- l'existence d'institutions de micro-crédits;
- le développement des équipements de froid pour assurer une bonne conservation du poisson;
- la présence de marchés extérieurs de poisson frais, fumé et/ou séché; et
- l'existence de marchés non exploités. En effet dans la commune de Banh il est recensé deux petits marchés peu fréquentés et grandement désertés. Les commerçants achètent le poisson (frais, fumé et/ou séché) pour les revendre dans les grands marchés des grandes villes (eg: le marché de TITAO).

Néanmoins, malgré les difficultés rencontrées par les enquêteurs sur le terrain, les contraintes liées à la gestion des sites Ramsar et à l'organisation de la filière pêche, une évaluation approximative de la valeur économique totale des sept sites a été possible.

IV. Evaluation de la valeur d'usage totale des sept sites Ramsar

Selon le modèle de Barde (1992), la valeur économique totale est composée de la valeur d'usage total et de la valeur d'existence. Mais pour le cas de la présente étude, l'évaluation a été possible à partir des valeurs d'usage et précisément celles directes. Les biens et services secondaires énumérés dans le paragraphe consacré à l'analyse fonctionnelle des sites de l'étude, ont permis donc l'évaluation des valeurs suivantes.

1. Valeur socio-culturelle des sites

La valeur socio-culturelle des sept zones humides est évaluée à partir de leur genèse, de leurs relations avec les communautés et à partir des croyances religieuses qui s'y pratiquent.

✓ Genèse des zones humides et leur relation avec les populations

Composées de zones humides artificielles et de zones humides naturelles, les sept sites Ramsar étudiés ont chacun une histoire très différenciée.

- La formation du lac Bam est le fait d'une vieille femme éconduite, de la caste des forgerons. Selon une tradition recueillie par POUYAUD (1985) et rapportée par BOENA (2001), elle s'était installée dans les collines de Pouni. Par les forces occultes qu'elle contrôlait..., la pluie se mit à tomber. Au droit de Pouni, des ruisseaux de boue barrèrent la vallée et les eaux du marigot s'accumulèrent derrière le barrage. Les chefferies de Pouni, Bam, Loa et Tangaye furent submergées et détruites. Il pleuvait tous les jours et le lac remontait plus au nord.

- L'expression «higa» serait un terme *fulfuldé* (langue des pasteurs peulh) et signifierait « *un large lac où il n'y existe pas d'arbres* ». Selon une autre version, le lac Higa était appelé «Yagha» en *gulmancema* ou «*mare de Baham*» (nom d'une localité). Enfin, le terme Higa n'indique pas un lieu, encore moins le lac, mais une zone. C'est pourquoi, la mare est dite lac Higa.

- La localité de Banh a été fondée il y a environ deux siècles par un peulh transhumant, dénommé Sélou Djadjé Barry originaire de Sari (Mali) à la recherche de pâturage. Gouvernée par une chefferie de patronyme « Barry » issue du fondateur, le nom Banh (selon les anciens) provient de l'expression Sagara-Banh qui signifie «terre rouge».

- Le barrage de la Tapoa a été construit en 1961 sur le cours d'eau (temporaire) de la Tapoa dont il porte le nom.

- Il existe une certaine interaction entre le barrage de la Kompienga et la population environnante. En effet, certains villages existants avant la construction du barrage ont vu leur population s'accroître significativement (Kompienga, Pognoa, Diabiga, Diamanga Village, Oumpougdeni Village, Kompienga Village), (Ministère de la santé, 1996)

- L'histoire du peuplement de la zone de Dem remonte à plusieurs siècles. Selon EDS (2005), le peuplement autour du lac s'est fait entre 7^{ème} et le 17^{ème} siècle. Certains villages riverains du lac Dem ont des liens consanguins et/ou des origines antérieures communes. Au demeurant, l'histoire du peuplement des alentours du lac Dem se confond avec celui du village Dem dont le lac porte le nom et dont l'ancêtre fondateur serait venu de Tombouctou (actuel Mali). La découverte du lac fut fortuite et depuis, la zone a enregistré des populations (fondatrices villages ou s'étant installés à Dem) originaires de Ouagadougou, Boussouma et du Yatenga).

✓ Importance religieuse dans les sept zones humides

En dépit de l'islamisation et de la christianisation des populations, des pratiques rituelles ancestrales sont faites aux divinités des lacs. Ces pratiques qui diffèrent d'une zone humide à une autre ont dans l'ensemble, un sens d'entretien du lac en vue de faire bénéficier les populations de ses multiples services.

A la Tapoa, ces rites sont destinés à assurer de bonnes productions halieutiques et agricoles et à protéger les pêcheurs des noyades et autres accidents. En effet, le prêtre animiste est chargé de faire des sacrifices opportuns, car les « génies » (selon les populations riveraines) peuvent empêcher les poissons de remonter pour l'alimentation de l'homme, ou assécher les mares en retenant les pluies, etc. Le site de Tengrela, lui s'apparente à un autel de rites culturels et religieux du village voir de la province de la Comoé. Les sacrifices y sont réalisés pour tout événement (heureux ou malheureux) et en début de saison de pluies pour souhaiter la bonne pluviométrie. Organisés en festivités dans la Kompienga, ces rituels autorisent le début ou la programmation des cérémonies funéraires dans les villages. Ils se tiennent généralement après les récoltes pour remercier les mânes des ancêtres d'avoir offert une bonne saison agricole aux populations.

Nonobstant ces pratiques coutumières, on note une conversion dans quelques sites allant du lègue de pouvoir coutumier à l'abandon total des pratiques ancestrales. C'est le cas par exemple du lac Higa où la religion musulmane a mis fin aux sacrifices annuels d'âne et de chien noir il y a plus d'une quarantaine d'années. Dans le cône d'épandage de Banh, les

Peulh, ethnie dominante par numérisation et fondatrice de la localité, étant de confession religieuse musulmane ont laissé la pratique du droit coutumier aux Ramaïbé (animistes). Cependant, la valeur sociale qui y domine est la protection des crocodiles représentant les âmes des populations.

2. Valeur économique des services offerts par les sites

Les zones humides représentent un avantage économique certain pour ses populations riveraines. En effet, en plus des possibilités de pêches, ces zones permettent d'autres activités rémunératrices. Pour la présente étude, l'évaluation économique n'a pas couvert tous les biens et services offerts par les sept sites Ramsar. La valeur économique totale des sept zones humides découle donc de l'évaluation des biens et services environnementaux qu'elles offrent.

✓ Evaluation économique des ressources halieutiques (poisson)

Les sept zones humides d'importance internationales, faisant l'objet de la présente étude inondent ensemble un plan de 22.593 ha. 44,27% de cette superficie représente la pleine inondée de Banh et 42,24%, le plan d'eau de la kompienga. Ce dernier site offre une prairie marécageuse d'une superficie estimée à 7.372 ha. La capacité de stockage d'eau des quatre sites que sont Higa, Dem, Tengrela et Bam est estimée à 40.820.000 m³.

La principale ressource halieutique prélevée des sites est le poisson. La production mensuelle de ces sites est estimée dans le tableau ci-après :

Tableau 10: Estimation monétaire de la production halieutique en FCFA

	Production mensuelle (Kg)	Quantité vendue (Kg)	Quantité consommée (Kg)	Prix moyen par unité de mesure	recettes mensuelles (FCFA)
Bam (17)	5010	4384	626	594,21	2.978.992
Banh	13500	10350	3150	2500	33.750.000
Dem	387	222	165	1015	392.805
Higa	1030	805	225	1000	1.030.000
Kompienga	92500	-	-	1600	148.000.000
Tapoa	28570	23520	5050	2000	57.140.000
Tengrela	14520	12600	1920	1180	17.133.600
Production totale	155.517	-	-	-	260.425.397

Source: élaborée à partir des données d'enquête SP/CONEDD, (2015).

La production annuelle de ces sites est estimée à plus de 1866 tonnes soit environ 23% de la production totale nationale de poissons. Cette valeur est répartie entre tous les acteurs de la filière poisson (pêcheurs, transformatrice, Communes, Etat, et commerçants grossistes).

Les revenus obtenus de la vente du poisson servent à couvrir certains besoins familiaux tels que l'achat des vêtements, des médicaments, la nourriture, la scolarité des enfants et l'achat du matériel de pêche et agricole. La pêche contribue par conséquent à l'amélioration des conditions de vie des ménages.

✓ Evaluation économique des ressources ligneuses

Les ressources forestières disponibles sur les sites constituent la principale source d'approvisionnement en bois de chauffe et en charbon de bois pour les populations riveraines. Cependant, des statistiques ne sont pas disponibles pour tous les sept sites étudiés. Nous retenons la forêt classée de Dem qui occupe une superficie 350 ha et la formation forestière de Banh qui offrent du bois de chauffe et de service (cf. Tableau 11).

Tableau 11: Quantification de l'énergie combustible au cône d'épandage de Banh

Nature	Quantité annuelle estimée	Prix en FCFA/ unité de mesure	Valeur totale (FCFA)
Bois de chauffe	100 stères	300 F/st	30 000
Bois de service	5000 perches	100 F/p	500 000
TOTAL	-		530 000

Source: élaborée à partir des données d'enquête SP/CONEDD, (2015).

L'offre de bois devient de plus en plus limitée du fait de l'ampleur des prélèvements et de l'absence d'une véritable politique de reboisement. Cependant, jusque-là, la grande majorité des ménages ramassent leurs bois de chauffe dans la nature. Pour ces derniers, le prix du bois se limite seulement au coût de la collecte à savoir le coût du déplacement et l'effort de coupe. Les enquêtes menées auprès des transformatrices de poissons dans la Tapoa permettent d'estimer leur consommation à une charrette (de bois) par jour soit environ 1,5 stère de bois représentant 750 kg de bois. Le prix d'une charrette de bois est estimé à 5000 FCFA. La consommation en bois dans la zone est estimée à 1,2 kg / jour / personne. La valeur monétaire de la consommation en bois estimée dans la Tapoa vaut 182 226 349 FCFA l'an.

La forte consommation de bois s'explique principalement par le système de fumage du poisson qui se fait à l'aide de foyers traditionnels rudimentaires ou des fours construits en

banco dont la conception ne facilite pas l'économie d'énergie. A cela s'ajoute le manque de maîtrise des techniques de transformation.

✓ *Evaluation économique des ressources en terre agricole*

Pays à vocation agricole, l'agriculture contribue pour près de 40% au PIB du Burkina Faso. En effet, l'agriculture assure 80% des exportations et emploie environ 86% de la population active. Elle demeure encore dépendante à plus de 75% des productions pluviales qui sont-elles même dominées par les cultures céréalières. En effet, les cultures vivrières (mil, sorgho, maïs, riz) occupent au moins 90% des surfaces cultivées.

Cependant, au niveau des zones humides étudiées, l'agriculture irriguée (AI) et la culture maraîchère y sont essentiellement pratiquées. A la Tapoa, l'AI est pratiquée sur une superficie aménagée de 80 Ha en aval du barrage mais est prévue d'irriguer un total de 250 Ha de bas-fonds et 350 Ha de glacis. Au lac Dem, la superficie exploitée (essentiellement par les allochtones) à des fins d'irrigation a atteint 400 Ha en 2006.

La gestion foncière autour des plans d'eau diffère d'une zone humide à une autre et se rapporte au régime foncier qui régit dans la localité abritant le site. A la Kompienga, la terre a un caractère sacré et inaliénable. Elle est le bien du lignage des premiers occupants et a sa propre valeur puis est source de vie. De ce fait chaque individu a droit à une parcelle de terre pour assurer sa subsistance. Au lac Tengrela, la terre appartient à des propriétaires détenteurs de droit que sont les Karabora et les Gouins.

Les berges des différents plans d'eau sont valorisées à travers le développement des cultures de contre saison. En effet, l'atteinte de la sécurité alimentaire reste un défi majeur à relever pour certains pays d'Afrique subsaharienne dont le Burkina Faso (FAO, 2002). Les aléas climatiques, sont source d'insécurité alimentaire, d'un chômage des paysans et des difficultés financières de ceux-ci. La culture maraîchère au niveau des berges constitue alors un emploi pour les agriculteurs après les récoltes céréalières.

Au lac Dem, le maraîchage occupe une bande de terre atteignant par endroit environ 150 m de large. Cette bande est souvent entrecoupée de formations végétales plantées ou naturelles (comme la forêt classée de Dem) et de sols nus érodés. Dans le Bam, 780 Ha ont été aménagés pour l'agriculture pluviale et le maraîchage. Sur les plaines aménagées de Banh, le maraîchage occupe une place de plus en plus grande avec la mise en place de l'Association Aide au Yatenga (AAY). La valeur monétaire des produits d'irrigation par site est relatée dans le Tableau 12.

Tableau 12: Quantification en valeur monétaire des produits d'irrigation par site Ramsar

Dénomination des sites	Superficie (Ha)	Produits maraichers		Cultures irriguées/inondées	
		Principaux	Valeur (FCFA)	Céréalières	Fruitières
Lac Bam	780	Tomate, haricot vert, oignon, pomme de terre, gombo, piment, aubergine	571.115.500	Sorgho, maïs, riz	-
Cône d'épandage de Banh	30% de la superficie	Tomate, oignon, chou, piment	2.500.000	Mil, sorgho, riz, maïs	-
Lac Dem	400	Haricot vert, tomate, oignon, aubergine, chou, piment, laitue, poivron, carotte, etc	19.805.928.413	Mil, niébé, riz, maïs	Banane
Lac Higa	1,45	Tomate, oignon, chou, gombo, laitue, aubergine, pomme de terre	744.310	Riz, maïs, mil, sorgho, niébé, voandzou, sésame, arachide	-
Barrage de la Kompienga	-	-	-	-	-
Barrage de Tapoa	350	-	-	mil, sorgho, arachide, sésame	agrumes, papayes, mangues
Lac Tengrela	-	Tomate, oignon, chou	71.893.800	Riz, maïs	Manguiers, goyaviers, banane, canne à sucre
Valeur totale estimée (FCFA)	-	-	20.452.182.023	-	-

Source: élaborée à partir des données d'enquête SP/CONEDD, (2015).

La production maraîchère est très fortement développée autour du lac Dem. Outre le maraîchage autour du site, une production de type extensif s'y pratique et les principales cultures sont les céréales (le mil, le sorgho, le maïs, et le riz), les légumineux et les oléagineux (arachide, sésame, niébé, voandzou) et les plantes tubercules (cf. Tableau 13). Au Banh, les sols cultivables, bien que relativement riches, sont fragiles avec de faible capacité de rétention en eau (DRECV/N, 2006). Les cultures y sont pratiquées autour des villages. Par contre, au lac Higa, les berges ne sont pas mises en valeur ni en culture irriguée ou inondée, ni en culture sèche. Les paysans ont ouvert leurs champs de mil relativement loin du lac (à 0,5 km

environ) après la ceinture des sols nus. Les parcelles irriguées/inondées qui s’y s’inscrivent sont des champs écoles (parcelle d’expérimentation).

Tableau 13: Valeur monétaire des produits céréaliers par site Ramsar

Zone humide		Spéculation	Rendement Kg/ha par spéculation respective	Prix moyen sur le marché (FCFA)	unité de mesure	Valeur annuel
Dénomination	Superficie emblavée(Ha)					
Lac Bam	780	Sorgho, maï, riz	-	150, 150, 250	Kg	1.680.000
Cône d’épandage de Banh	10650	Mil, sorgho, riz	850, 900, 3500	17000, 15000, 16500	Sac de 100Kg	1.540.625.000
Lac Dem	310195	Mil, niébé, riz, maïs	466,50 ; 471,05 ; 640 ; 333,33	315, 225, 150, 180	Kg	
Lac Higa	11,32	Riz, maïs, mil, sorgho, niébé, voandzou, sésame, arachide		300, 250, 250, 250	Kg	1.118.750
Barrage de la Kompienga	33666,95	-	-	-	-	2.735.439.688
Barrage de la Tapoa	31 524	-	-	-	-	1.787.410.800
Lac Tengrela	-	Maïs, riz, mil, sorgho				93.360.000
Valeur totale estimée (FCFA)	-	-	-	-	-	6.159.634.238

Source: élaborée à partir des données d’enquête SP/CONEDD, (2015).

La valeur économique des ressources en terres agricoles s’élève approximativement donc à **26.611.816.261 FCFA**. Cependant cette valeur obtenue n’a pas la prétention de couvrir tous les biens obtenus des terres des zones humides étudiées et pour cause, l’absence de statistiques et éventuellement l’asymétrie d’information. C’est alors que les productions fruitières, les productions maraîchères des sites de la Tapoa et de la Kompienga et la production céréalière du lac Dem n’ont pas été comptabilisées.

Par ailleurs, le niveau de rendement agricole obtenu sur un sol dépend de plusieurs facteurs dont la pluviométrie et la fertilité du sol. Dans les sites étudiés, il ressort que plus les terres sont plus proches du lit des plans d’eau, plus elles bénéficient de la fertilité due aux effets direct et indirect de la zone humide. Une évaluation économique de la fertilité des sols serait

alors possible en considérant le différentiel entre la quantité d’engrais utilisée à l’Ha sur la terre la plus proche du lit et celle utilisée sur la plus éloignée du lit, comme un « bon » indicateur. A cet égard, la valeur économique de la fertilité des terres dans les sept sites s’obtiendrait à partir de la formule suivante :

Valeur économique de la fertilité des terres = différence entre les quantités d’engrais utilisées à l’Ha sur les deux types de terre X prix moyen de l’engrais X superficies agricoles totales exploitées.

Malheureusement le manque de statistiques allant des superficies emblavée, aménagée et/ou exploitée aux quantités d’engrais utilisées en passant par leur prix moyen n’ont pas permis l’évaluation économique de la fertilité des sols des sept zones humides.

Par conséquent, l’évaluation économique des ressources en terres agricoles n’est pas effective.

✓ Evaluation économique des ressources en PFNL

Les espèces ligneuses conservées dans les formations forestières au niveau des zones humides jouent un rôle socio-économique important. En effet, les fruits sont vendus et consommés crus, cuits ou transformés par les populations et les animaux ; les feuilles, les écorces et/ou les racines sont utilisées dans la pharmacopée locale et pour l’alimentation. Les PFNL exploités dans les différents sites Ramsar sont les suivants (Tableau 14).

Tableau 14: Valeur monétaire des PFNL par site Ramsar

Dénomination du site	PFNL exploité	Valeur annuelle moyenne (FCFA)
Lac Bam	Amandes de karité, pain de singe, fruits de balanites, grains de neem, moringa, <i>acacia macrostachy</i> , grains de nénuphar, <i>boscia senegalensis</i> , tamarin	-
Cône d’épandage de Banh	Feuille de baobab, fruits des balanites, fruits de boscia	1.240.000
Lac Dem	Moringa	5.200.000
Lac Higa	Gomme arabique, feuilles de baobab, jujube, pain de singe, dattier du désert	85000
Barrage de la Tapoa	Graines de néré, tamarin, <i>saba senegalensis</i> , marula, baobab, boulvaka, amande de karité	68.541.000
Lac Tengrela	Manguier, rônier	3.758.430
Valeur totale monétaire des PFNL	-	78.824.430

Source: élaborée à partir des données d’enquête SP/CONEDD, (2015).

Les recettes issues de la vente des mangues au lac Tengrela représentent 64,38% de la valeur économique totale générée par les PFNL dans la localité. Au Dem, la production du moringa constitue leur principale activité. Le moringa est transformé en poudre et en thé et est conditionné dans des emballages (cf. figure ci-après) vendu à 2000FCFA l'unité à kaya et à Ouagadougou. Ses produits sont aussi exportés vers des marchés extérieurs pour ses multiples vertus. Le Kilogramme de feuilles de moringa est vendu à 20.000 FCFA à la FAO. Ce qui contribue à l'amélioration des revenus des exploitants de la ressource. Le PFNL est produit sur une superficie de 6 Ha avec une production annuelle d'environ 260kg de feuilles.



Figure 3: Produit dérivé de *Moringa oleifera*
Source : Données de terrain (2015)

La Tapoa est une zone humide à forte production de tamarin. Ce PFNL représente 35,05% de la valeur économique locale produite par les PFNL. Il est respectivement suivi du néré ($\approx 20\%$) et baobab ($\approx 16,25\%$).

L'exploitation des PFNL se fait par ménage. La quantité allouée à la consommation et à la vente dépend du type de PFNL, des traditions culinaires et des zones de répartition des espèces. La filière se caractérise par une forte représentativité de la gente féminine dans les maillons de la collecte et de la transformation.

Les ressources forestières non ligneuses concernent plusieurs espèces alimentaires et médicinales, il est par conséquent évident que leur inventaire n'a pas été effectif ainsi que leur quantification. Eu égard à cet inventaire incomplet, il est constaté une absence de statistiques

au niveau de la zone humide de la Kompienga. Outre cette insuffisance, il est nécessaire de souligner la valeur annuelle moyenne non évalué au niveau du lac Bam et celle obtenue au niveau du lac Higa (85000FCFA) qui représente la valeur par acteur et non la valeur totale de la zone humide.

La conséquence de ces failles dans les statistiques implique que la valeur totale monétaire des PFNL évaluée à **88.824.430 FCFA est une valeur sous-estimée.**

✓ *Evaluation économique des ressources pastorales*

Au Burkina Faso, les ressources fourragères sont constituées par le couvert herbacé et les feuilles des arbres. Pour le champ géographique de la présente étude, la facilité d'accès aux ressources fourragères et hydriques, qu'offrent les zones humides, a stimulé le secteur de l'élevage de manière considérable. En effet, le cheptel des villages riverains ou non lointains aux plans d'eau, est presque entièrement nourri par les pâturages naturels et abreuvé par l'eau des lacs, rivières et barrages. Le système de production pratiqué dans ces sites est généralement l'élevage extensif et se compose des petits ruminants, des bovins, des camelins, des asins, de la volaille, etc. En revanche, au lac Tengrela, on rencontre chez certains éleveurs la pratique du système intensif

Dans le cône d'épandage de Banh, l'élevage est l'activité qui prédomine en aval dans la pénélaine. A la Tapoa, il est pratiqué par la quasi-totalité de la population. Le bassin versant de la Kompienga et ses environs eux, constituent une zone de pâturage convoitée qui offre entre 5 000 et 45 000 ha de pâturage disponibles selon les variations saisonnières du niveau de l'eau.

L'évaluation économique des ressources pastorales des zones humides (Tableau 15) s'est basée sur une évaluation monétaire de la matière sèche consommée par le cheptel. En effet, les pâturages naturels n'ont pas un prix, puisque les animaux y ont accès sans aucun paiement, ils ont tout de même une valeur. Pour estimer la valeur du fourrage consommé par les animaux, il faut connaître leurs paramètres de consommation. L'approche généralement utilisée est ratio du poids métabolique qui exprime le fait que des animaux de petite taille produisent davantage de la chaleur et consomment davantage de la nourriture par unité de taille que ne le font les animaux de plus grande taille. Le poids métabolique est donc considéré comme la meilleure unité pour rapporter des animaux d'espèces différentes, que ce soit pour le volume total d'aliments consommés, de fumier produit ou de produit créé (Zonon,

2007). On parle alors de La consommation de matière sèche (MS) par Unité de Bétail Tropical (UBT).

Dans le système d'alerte précoce (SAP) de certains pays sahéliens, les besoins de matières sèches sont calculés sur la base de 1,7 tonne de MS/UBT pendant 270 jours. Par ailleurs le coût du pâturage par espèce animale est estimé au cours d'une année selon la formule suivante:

Coût du pâturage = Prix de vente – Coût des services vétérinaires – Prix d'achat.

Le tableau ci-après relate la valeur économique de la ressource pastorale dans les sites d'étude à travers la valeur monétaire de la MS.

Tableau 15: Valeur économique de la ressource pastorale par site Ramsar

Dénomination des sites	Nombre de têtes de bétail	Nombre de têtes de volaille	Total MS (Kg)	Valeur monétaire de la MS (FCFA)
Barrage de la Tapoa	128.168	19662	35.209.380	176 046 900
Lac Tengrela	18.400			171.119.450
Lac Dem	115.254	147 201		
Barrage de la Kompienga	103.500		50.643.000	253 215 000
Lac Bam	187.000			
Cône d'épandage de Banh	-			215 450
Lac Higa	19.100		471.000	
Total	571.422	-	-	39.696.650

Source: élaborée à partir des données d'enquête SP/CONEDD, (2015).

L'élevage occupe une place importante dans l'activité économique des zones humides. Il constitue une importante source de revenus pour les éleveurs. En ce sens, l'animal est un grenier sur pied jouant un important rôle socio-économique car il est déstocké pour l'achat de céréales, pour les événements sociaux et pour les soins sanitaires. Egalement, le sous-secteur de l'élevage offre de la fumure organique utilisée dans les champs et sur les parcelles maraîchères.

En dépit de sa contribution à l'économie des ménages des éleveurs, le passage des animaux n'est pas sans effets sur l'accélération de l'érosion hydrique. Dans l'optique de sauvegarder donc une bonne pratique de l'activité pastorale, les populations du lac Higa ont délimité et matérialisé sept zones pastorales qui s'étendent sur une superficie de 34754 Ha avec l'appui du Projet de Gestion des Ressources Naturelles Séno-Yagha (PGRN/SY).

✓ Evaluation économique des services touristique- safari de petite chasse

Il n'existe pas d'activités touristiques sur les sites de Dem et du Bam. Cependant, doté d'un microclimat, le lac Dem offre des opportunités de développement d'un espace de détente et de repos au bénéfice des citoyens de Kaya. C'est alors, qu'il est envisagé dans la mise en œuvre de son plan d'aménagement, le développement d'un centre éco-touristique à Konkina (village riverain au lac). Le Bam, lui accueille les sorties récréatives et de loisirs effectuées par des élèves et étudiants, des fonctionnaires et particuliers de la ville de Kongoussi et d'ailleurs.

La chasse sportive et la pêche sportive sont pratiquées dans la Kompienga. La chasse est organisée en concession et occupe 2/3 des terres. Ces concessions sont gérées par des opérateurs privés. En plus des zones villageoises d'intérêt cynégétique se développent.

La zone humide de la Tapoa offre l'une des zones de réserve faunique les plus importantes du Burkina. Elle est attenante au Parc National du W qui couvre une superficie de 235.000 km² et au parc de Tapoa Djerma vaste de 22.500km²; (Sanou, 2006).

La présence importante d'environ une centaine d'hippopotames fait du lac Tengrela un site de tourisme. Bien qu'aucun aménagement n'y soit encore réalisé en termes d'attraction de touristes, il est heureux de constater que le site reçoit annuellement des touristes aussi occidentaux que nationaux. En période de flux touristique le site reçoit de 10 à 20 t/j occidentaux et de 2 à 15 t/j nationaux.

Le lac Higa décompte trois zones potentielles de tourisme. (i) Périodiquement, il accueille des colonies d'oiseaux, dispose (ii) d'une aire de pâturage pour les éléphants dans le terroir de Lontia, département de Solhan et (iii) d'une zone de chasse et de production de la gomme arabique. La permanence de l'eau dans le lac permet en outre la pêche pour les touristes.

La zone de chasse et de production de la gomme arabique est gérée par un opérateur privé, attributaire de la concession, aux limites des départements de Sebba et de Mansila.

Par ailleurs, en raison de l'enclavement du site et du manque de promotion touristique, le cône d'épandage de Banh ne reçoit pas de visiteurs. Une estimation de la valeur monétaire du tourisme est révélée dans le Tableau 16.

Tableau 16: Evaluation monétaire des services touristiques par site Ramsar

Dénomination des sites	Recettes Annuelles Globale (FCFA)
Lac Tengrela	16.200.000
Barrage de la Tapoa	19.570.000
Lac Dem	3 711 200
Total	39.481.200

Source: élaborée à partir des données d'enquête SP/CONEDD, (2015).

✓ Evaluation économique des autres ressources

En moyenne 200.000 briques sont produites dans le cône d'épandage de Banh. La valeur monétaire annuelle moyenne de la production des briques est estimée à près de 200000 FCFA. Le barrage de la Kompienga et le lac pourvoient aux besoins d'eau potable et d'énergie électrique des populations. Selon le rapport final de l'étude de référence sur l'état des lieux autour du barrage de Kompienga, réalisée par « *Initiatives Conseil International (ICI)* » en Octobre 2010 sous l'égide de l'UICN, le GWI et l'IIED, les ressources financières générées par la vente de l'électricité produite à Kompienga sont estimées en 2009 à plus de 55 milliards de francs CFA. La SONABEL verse une somme annuelle de 100 millions de francs CFA en faveur du budget de la Commune de Kompienga pour l'installation de la centrale hydroélectrique dans les limites de la Commune (DPHER/Kompienga).

L'implantation du centre d'adduction d'eau potable par l'ONEA au lac Dem ravitaille la ville de Kaya en électricité permanente. Outre, la distribution d'eau potable dans les ménages et dans les 12 fontaines publiques, l'ONEA a assurément des implications sanitaires et sociales améliorant ainsi le bien-être des populations de la localité. Ce qui permet de booster les activités socio-économiques. C'est ainsi que pour les besoins de 800.000 m³/an, l'eau du lac Dem a été proposée pour combler les besoins complémentaires de la ville.

3. Estimation monétaire des services des sites

Le tableau ci-après présente les différentes valeurs économiques globales issues des sept zones humides étudiées. Les activités agro-sylvo-pastorales menées dans ces sites sont entre autre les cultures céréalières et maraichères, l'élevage, la pêche, le tourisme et enfin la collecte et la commercialisation des produits forestiers non ligneux (PFNL). Les résultats montrent.

Tableau 17: Valeur totale d'usages des sept sites Ramsar

Biens et services environnementaux	Valeur totale annuelle (FCFA)
Ressources halieutiques	3.125.104.764
Ressources ligneuses	182.756.349
Ressources en terre agricole	26.611.816.261
Ressources PFNL	78.824.430
Ressources pastorales	39.696.650
Activité touristique et chasse	39.481.200
Electricité	55.000.000.000
Production de briques	200.000
Valeur totale d'usages (VTU)	85.077.879.654

Source: élaborée à partir des données d'enquête SP/CONEDD, (2015).

Cette VET peut être considérée comme minimale, du fait que tous les biens et services n'ont pas pu être évalués monétairement. En plus, la non-allocation de valeur monétaire à des biens et services environnementaux ont entraîné des statistiques manquantes. C'est le cas par exemple de la non prise en compte des valeurs monétaire du transport fluvial, de l'adduction d'eau potable par le service de l'ONEA, du prélèvement d'eau pour les activités liées par exemple à l'orpaillage, à la construction de maisons, etc.

Hors mis la production d'électricité (plus de 50% de la VET) par le barrage de la Kompienga, les ressources en terres agricoles contribuent à hauteur de 87,60% à la VET, suivi des ressources halieutiques à hauteur de 10,39% et des ressources ligneuses.

Conclusion

L'étude d'évaluation du potentiel économique des sept zones humides d'importance internationale a mis en évidence la contribution en termes de valeur monétaire des biens et services environnementaux qu'elles fournissent aux populations. En effet, l'objectif était d'identifier les biens et services des sites Ramsar en vue d'en estimer la valeur économique totale qui s'élève à 85.077.879.654 FCFA.

De cette étude, il ressort que la filière pêche souffre du manque d'une organisation efficiente et efficace des différents acteurs de la chaîne de valorisation du poisson. Outre ce problème organisationnel, s'ajoutent les impacts des actions de l'Homme et des aléas climatiques qui constituent les principales contraintes au développement de la Filière. Toutefois, en dépit de ces obstacles, les sites étudiés disposent encore d'énormes potentiels favorables au développement de la pêche.

Pour assurer une meilleure exploitation et gestion des sites Ramsar au Burkina Faso, il est nécessaire que tous les acteurs de la chaîne de valorisation du poisson adhèrent au système de paiement des services environnementaux. Egalement, l'application du principe économique du pollueur-payeur, adopté en 1972 par l'Organisation de Coopération et de Développement Economique, en instaurant une taxe pigouvienne dans les zones humides d'importance internationale peut contribuer à l'atteinte de résultats meilleurs.

Annexes

Annexe1: Liste des sites Ramsar du Burkina Faso sélectionnés pour l'évaluation évaluation du potentiel halieutique et la diversité biologique

Dénomination du site	N° liste Ramsar	Province et Région	Bassin/Sous Bassin	Superficie (ha)	Coordonnées géographiques
Barrage de Kompienga	1875	Kompienga/Est et Koulpelogo/ Centre-Est	Volta/Pendjari	16916	11°08'N 0°40'E
Barrage de la Tapoa	1876	Tapoa/Est	Niger/Tapoa	3419	12°07'N 1°43'W
Cône d'épandage de Banh	1877	Loroum/Nord	Volta/ Mouhoun	10003	14°10'N 2°33'W
Lac Bam	1880	Bam/ Centre-Nord	Volta/Nakanbé	2693	13°24'N 1°31'W
Lac de Tingréla	1881	Comoé/ Cascades	Comoé/ Comoé	494	10°38'N 4°50'W
Lac Dem	1882	Sammatenga/ Centre-Nord	Volta/Nakanbé	1354	13°12'N 1°10'W
Lac Higa	1883	Yagha/Sahel	Niger/Faga	1514	13°36'N 0°44'W

Source : SP/CONEDD, 2013

Annexe2 : Guide d'entretien

- Description de la pêche et du système de gestion
- Description de la chaîne de valorisation «poisson» (de la production au consommateur). Analyse de l'offre et de la demande en produits halieutiques
- Description du système de production :
- Description des systèmes de gestion de la pêche dans les zones cibles
- Situation des ressources halieutiques
- Contraintes et potentiel de développement
- Analyse fonctionnelle : inventaire des services du Site Ramsar
- Estimation des services de la zone humide
 - Evaluation de la valeur d'usage totale
 - Valeur (importance) écologique des services du Site
 - Valeur (importance) socioculturelle des services du Site
 - Valeur (importance) économique des services du Site
 - Estimation monétaire des services du site
- *Guide d'entretien pour les autorités traditionnelles et administratives locales*

1. Quelles sont les principales activités menées au sein des écosystèmes de zone humide de votre région ?
2. Quels sont les différents exploitants des ressources provenant de la zone humide ?
3. Quelles sont les principaux produits prélevés de la zone humide de votre localité ?
4. Quelles sont les principales pressions exercées sur l'écosystème par les acteurs qui exploitent les ressources de la zone humide ? Quelles sont les différentes pratiques enregistrées dans les zones humides mais prohibées ?
5. Est-ce que l'on a déjà noté des cas d'inondations dans l'arrondissement/villages riverains à l'écosystème dont vous avez la charge ? Pensez – vous que la mangrove pourrait jouer un rôle dans la prévention contre les inondations ?
6. Parlez – nous de l'activité touristique menée dans votre arrondissement/village.
8. Selon vous, quelles sont les actions urgentes à mener pour assurer une bonne gestion des ressources de la zone humide ?
9. Quelles sont les difficultés rencontrées dans l'exercice de votre activité de contrôle et de surveillance ?

N°	Date de début d'activités dans le site	Espèces de poissons pêchées	Mois d'activités dans l'année (de Jan. à Déc.)	Nbre de mois d'activités	Prises par jour (qnté en nbre de pirogues)	Prises par semaine (qnté en nbre de pirogues)	Prises par mois (qnté en nbre de pirogues)	Per-ception des tendances
1								

- *Guide d'entretien pour le conducteur de pirogue*

1. Depuis combien d'années exercez-vous en tant que conducteur de pirogue
2. Combien de voyage effectuez-vous par jour ?
3. Quel nombre moyen de clients ou de passagers avez-vous lors d'un tour de voyage ?
4. Quel est le prix payé par chaque passager lors l'un voyage ?
5. Vous arrive-t-il de transporter des passagers qui ont des bagages (biens, marchandises) ? Si oui, quels sont les bagages les plus souvent transportés et quels sont les frais supportés par les passagers?
6. Quel revenu moyen percevez-vous lors d'un voyage pour le transport des biens.

Références

- ADOUABOU (B.A.); 2009- *Fiche descriptive sur la zone humide du Barrage de la Tapoa* ; version 2006-2008 ; 14p.
- ADOUABOU (B.A.); 2009- *Fiche descriptive sur la zone humide du Barrage de la Kompienga* ; version 2006-2008 ; 26p.
- BARRO (T); 2015- *Collecte de données pour l'évaluation économique du Lac Tengrela au Burkina Faso* ; Rapport de collecte de données ; 27p.
- BOUDA (Z.H.N.); (2008)- *Textes et textes de loi sur la gestion des ressources naturelles au Burkina Faso*; CIFOR ; page 20.
- HENRY (S.); 2015- *Evaluation économique du barrage de la Tapoa* ; rapport provisoire ; 39p.
- HIEN (I.); 2015- *Evaluation économique des sites Ramsar du Burkina, Site du Lac Bam-Kongougoussi* ; Rapport ; 19p.
- NAOANO (Y.), OUEDRAOGO (F.C.); 2009- *Fiche descriptive sur la zone humide du Lac de Tengrela* ; version 2006-2008 ; 13p.
- NEYA (B.S.); 2015- *Etude sur l'évaluation économique des sites Ramsar du Burkina Faso: cas du Lac Higa dans la province du Yagha, Commune de Tankougounadié* ; Rapport; 26p.
- OUATTARA (I.), OUEDRAOGO (F.C.); 2009- *Fiche descriptive sur la zone humide du Lac Dem* ; version 2006-2008 ; 18p.
- OUATTARA (I.); 2009- *Fiche descriptive sur la zone humide du Lac Bam* ; version 2006-2008 ; 16p.
- OUEDRAOGO (F. C.), ADOUABOU (B.A.); 2009- *Fiche descriptive sur la zone humide du Lac HIGA* ; version 2006-2008 ; 20p.
- OUEDRAOGO (F. C.); 2009- *Fiche descriptive sur la zone humide du Cône d'épandage de Banh* ; version 2006-2008 ; 21p.
- OUEDRAOGO (P.) et al. ; 2014- *Plan de gestion du lac dem, site ramsar n°1882, Région du centre nord, Burkina Faso; Version finale* ; Page 24-46.
- TIAHO (M.M.); 2015- *Evaluation économique du site Ramsar de la Kompienga* ; Rapport ; 25p.
- ZONGO (S.A.); 2015- *Evaluation économique des sites Ramsar du Burkina Faso, DPCIE (SP/CONEDD)*; Rapport ; 43p.