



RÉPUBLIQUE DU BÉNIN  
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE  
LA PROTECTION DE LA NATURE



**CENTRE NATIONAL DE GESTION DES RESERVES DE FAUNE**  
*Appui aux Actions Nationales dans le cadre du Programme de Travail  
de la CDB sur les Aires Protégées (PoWPA)*

**Elaboration de mécanisme et d'outils pour  
l'évaluation économique des aires protégées  
dans le cadre de la mise en œuvre du  
PoWPA**

**RAPPORT DEFINITIF**

*Décembre 2010*



# **Appui aux Actions Nationales dans le cadre du Programme de travail de la CDB sur les Aires Protégées (PoWPA)**

## **Elaboration de mécanisme et d'outils pour l'évaluation économique des aires protégées dans le cadre de la mise en œuvre du PoWPA**

Mission d'appui

### **RAPPORT DÉFINITIF**

#### **Adresse :**

Centre National de Gestion des  
Réserves de Faune (CENAGREF)  
08 BP 0227 Cotonou  
Tél : +229 21 30 72 82  
Fax : +229 21 30 90 72  
E.mail : [cenagref@yahoo.fr](mailto:cenagref@yahoo.fr)

#### **Consultant :**

Levier International Développement (LID-  
Management)  
06 BP 1202 Cotonou ; 01 BP 3626 Porto-Novo  
Siège : Cotonou,  
Antennes: Porto-Novo, Natitingou Pobè  
Tél. 95 96 11 79 / 90 04 95 57 / 97 47 47 71  
E.mail : [lid.management@yahoo.fr](mailto:lid.management@yahoo.fr)

*Décembre 2010*

## Avant-propos

Les aires protégées apparaissent depuis toujours, comme un important instrument de protection et de maintien de la nature, de la diversité biologique, et des ressources naturelles. Au-delà de leurs fonctions écologiques qui constituent jusque-là les principales raisons justifiant leur existence, les aires protégées jouent d'importants rôles tant aux plans économique que social. Elles font, en effet, l'objet d'une gamme variée d'activités de production, et alimentent de multiples chaînes de services. Mais toutes ces contributions restent méconnues du public et sont rarement évaluées. Et ceci parce qu'on s'intéresse plus aux contributions écologiques, mais aussi parce que les outils méthodologiques appropriés pour l'évaluation économique des biens et services issus de ces écosystèmes font défaut. Pis, ces contributions sont même perçues comme sources de pertes: perte d'espace agricole, perte de bois de construction et sauvage à cause des restrictions dans les usages, perte de fonds publics à cause des coûts de la protection, etc.

Il découle de tout ce qui précède qu'il est plus que jamais nécessaire, pour assurer la durabilité des aires protégées, qu'elles soient désormais perçues sous une nouvelle perspective qui les considère non pas seulement comme des éléments de coûts, mais qui se focalise davantage sur les nombreuses activités qui se développent à l'intérieur et autour d'elles (agriculture, activités de recherche, demande supplémentaire en produits alimentaires ou en services de transport, tourisme etc.). Cela permettra par ailleurs, d'avoir des éléments au-delà de la seule contribution écologique des ces écosystèmes naturels, et de persuader les décideurs et les bailleurs de fonds sur la nécessité d'investir davantage dans la création et le maintien des aires protégées.

C'est pour répondre à cette problématique que la présente étude commanditée par le CENAGREF et réalisée par une équipe de consultants du Cabinet LID-Management, s'est focalisée sur l'élaboration d'un mécanisme et des d'outils pertinents pour l'évaluation économique des aires protégées dans le contexte du Bénin. Ce travail revêt une importance capitale au Bénin car il s'agit d'une entreprise pionnière dans le secteur environnemental.

L'élaboration de ce mécanisme et des outils qui l'accompagnent s'est basée sur une démarche méthodologique axée sur quatre points essentiels :

- un atelier de cadrage méthodologique avec le commanditaire et les gestionnaires des sites ;
- la conception du mécanisme et des outils associés en se basant prioritairement sur les ressources documentaires existantes sur le sujet ;
- le test du mécanisme et des outils au niveau de deux des quatre sites du projet PoWPA sélectionnés sur la base d'une analyse multicritères ;
- un atelier de validation de l'outil et du rapport d'étude, qui a regroupé des personnalités relevant de domaines variées (forestiers, universitaires, économistes, gestionnaires de sites etc.)

Il convient toutefois de remarquer que le mécanisme ainsi élaboré et proposé pour l'évaluation économique des aires protégées n'est nullement une fin en soi. Bien au contraire, il s'agit d'un instrument qui comprendrait sans doute des limites à l'étape actuelle de son élaboration et devra être régulièrement actualisé en fonction des contextes. Il devra donc continuellement s'enrichir et s'améliorer notamment à partir des subtilités et spécificités liées à ses différents champs d'application. Les principales limites notées à l'étape actuelle concernent surtout :

- la non prise en compte systématique des externalités négatives ou positives liées aux biens et services évalués ;
- l'absence de directives claires et fixes en ce qui concerne l'échantillonnage des unités d'enquête, afin de préserver la souplesse du travail de terrain ;
- l'hétérogénéité des valeurs entrant dans la détermination de la VET, du fait du caractère abstrait des valeurs associées à certains biens et services.

En raison de toutes ces limites qui à coup sûr entacheraient d'une manière ou d'une autre les résultats d'application du présent instrument, nous prions tous les lecteurs, les utilisateurs, les scientifiques ou même les simples curieux, de partager avec nous, toutes critiques, commentaires, et suggestions susceptibles de contribuer à l'amélioration de cet instrument.

**Les Auteurs**

## Résumé

La présente étude commanditée par le CENAGREF dans le cadre du Programme de Travail de la CDB sur les Aires Protégées (PoWPA), a pour objectif d'élaborer un mécanisme d'évaluation économique des aires protégées au Bénin. Elle s'inscrit dans la perspective de disposer d'éléments au-delà de la seule contribution écologique des ces écosystèmes naturels, afin de persuader les décideurs et les bailleurs de fonds sur la nécessité d'investir davantage dans la création et le maintien des aires protégées.

La démarche méthodologique mise en œuvre par les consultants intègre globalement quatre grandes étapes déclinées comme suit : l'atelier de cadrage méthodologique - la phase de conception du mécanisme et des outils associés - le test du mécanisme et des outils sur la base d'études de cas de la forêt classée de la Lama (Zogbodomey) et de la réserve du Sitatunga (Zinvié) – puis l'atelier de validation du rapport et du mécanisme proposé.

Le mécanisme d'évaluation économique des aires protégées qui est le principal output attendu de l'étude repose sur une catégorisation des biens et services environnementaux en quatre grands groupes : les usages directs, les usages indirects, les valeurs d'option et enfin les valeurs de non usage. La démarche intègre dans sa phase initiale, une monographie de l'aire protégée qui permet de recenser tous les biens et services qui lui sont rattachés. Pour chaque groupe de biens et services, une démarche particulière et des outils spécifiques sont proposés pour la détermination de leurs valeurs économiques. Le processus s'achève avec la détermination de la Valeur Economique totale (VET) de l'aire protégée qui correspond à la somme des valeurs de tous les biens et services recensés.

Toutefois, l'instrument ainsi conçu pour l'évaluation économique des aires protégées n'est pas exempt de limites. On peut prioritairement distinguer :

- la non prise en compte systématique des externalités négatives ou positives liées aux biens et services évalués ;
- l'absence de directives claires et fixes en ce qui concerne l'échantillonnage des unités d'enquête, afin de préserver la souplesse du travail de terrain ;
- l'hétérogénéité des valeurs entrant dans la détermination de la VET, du fait du caractère abstrait des valeurs associées à certains biens et services.

En conclusion, le travail ainsi réalisé est un premier saut qualitatif dans une nouvelle dynamique d'analyse économique des aires protégées. L'outil d'analyse proposé doit rester dynamique et évolutif dans son utilisation.

## Liste des sigles et abréviations

<b>AFVP</b>	: Association Française des Volontaires du Progrès
<b>CEBEDES</b>	: Centre Béninois pour l'Environnement et le Développement Economique et Social
<b>CENAGREF</b>	: Centre National de Gestion des Réserves de Faune
<b>COGEPAF</b>	: Coopération de Gestion Participative de la Forêt
<b>CVGE</b>	: Comités Villageois de Gestion de l'Environnement
<b>DFRN</b>	: Direction des Forets et Ressources Naturelles
<b>FFEM</b>	: Fonds Français pour l'Environnement Mondial
<b>GTZ</b>	: Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
<b>ONAB</b>	: Office National du Bois
<b>ONG</b>	: Organisation Non Gouvernementale
<b>PFNL</b>	: Produits Forestiers Non Ligneux
<b>PIB</b>	: Produit Intérieur Brut
<b>PoWPA</b>	: Programme de Travail de la CDB sur les Aires Protégées
<b>PPI</b>	: Programme Petites Initiatives
<b>RBE</b>	: Revenus Brute d'Exploitation
<b>RNE</b>	: Revenus Net d'Exploitation
<b>TDR</b>	: Termes De Référence
<b>VA</b>	: Valeur Ajoutée
<b>VET</b>	: Valeur Economique Total

## Table des matières

Avant-propos .....	2
Résumé .....	4
Liste des sigles et abréviations .....	5
Table des matières .....	6
Liste des figures .....	7
Liste des tableaux .....	8
I. INTRODUCTION.....	10
II. DEMARCHE METHODOLOGIQUE GLOBALE.....	11
III. APERÇU SUR LA LITTERATURE RELATIVE A L'EVALUATION ECONOMIQUE DES AIRES PROTEGEES .....	12
III.1 Catégorisation des biens et services dérivés des aires protégées et valeurs associées	12
III.2 Aperçu des méthodes d'évaluation économique des aires protégées.....	20
III.3 Présentation des quatre aires protégées du POWPA .....	22
III.3.1 La vallée du Sitatunga à Zinvié.....	22
III.3.2 La forêt classée de la Lama .....	27
III.3.3 La forêt marécageuse « Hlanzoun » à Zogbodomey .....	30
III.3.4 La réserve communautaire d'adjamey à Djakotomey.....	35
IV. MECANISME ET OUTILS POUR L'EVALUATION ECONOMIQUE DES AIRES PROTEGEES : DESCRIPTION DU MODELE EEAP.....	39
V. CHOIX DES ETUDES DE CAS ET TEST DES OUTILS ELABORES .....	52
V.1 Choix des études de cas.....	52
V.2 Résultats de l'étude de cas de la forêt classée de la LAMA .....	53
V.2.1. Répertoire des biens et services dérivés de l'aire protégée .....	53
V.2.2. Calcul des valeurs économiques des biens et services dérivés de l'AP.....	55
V.2.3 Détermination de la valeur économique totale (VET) de l'AP.....	73
V.2.4 Analyses .....	73
V.3 Résultats de l'étude de cas de la réserve communautaire du Sitatunga.....	74
V.3.1. Répertoire des biens et services dérivés de l'aire protégée .....	74
V.3.2. Calcul des valeurs économiques des biens et services dérivés de l'AP.....	76
V.3.3. Détermination de la valeur économique totale de la forêt marécageuse de Zinvié .....	92
V.3.4. Analyses .....	93
VI. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	94
Bibliographie.....	95

## Liste des figures

Figure 1 : Synthèse des types de valeurs associées aux biens et services fournis par les aires protégées .....	18
Figure 2 : Récapitulatif des différentes valeurs de la forêt sur la base d'exemples concrets ...	20
Figure 3 : Classification des différentes valeurs des aires protégées selon leur contribution socio-économique et écologique et éléments de méthode d'évaluation correspondante. ....	21
Figure 4 : Schéma du processus de production .....	42
Figure 5 : Décomposition des la valeur P du produit final issu d'un processus productif.....	43
Figure 6 : Décomposition de la valeur P du produit final issu d'un processus productif .....	44
Figure 7 : Schématisation du principe de consolidation des comptes au sein d'une filière .....	46
Figure 8 : Structure de la filière bois de feu autour de la forêt classée de la LAMA.....	57
Figure 9 : Organisation de la filière « viande de brousse » dans la forêt classée de la LAMA. ....	64
Figure 10 : Structure de la filière bois d'œuvre au niveau de la forêt de la Lama.....	67
Figure 11 : Structure de la filière pêche autour de la réserve communautaire du Sitatunga...	77
Figure 12 : Structure de la filière bois énergie autour de la Vallée du Sitatunga.....	80
Figure 13 : Structure de la filière chasse au niveau de la vallée du Sitatunga .....	83
Figure 14 : Structure de la filière feuille d'emballage au niveau de la vallée du Sitatunga.....	86



## Liste des tableaux

Tableau 1 : Catégorisation des services écosystémiques selon le Millennium Ecosystem Assessment .....	14
Tableau 2 : Structure d'un compte de production .....	45
Tableau 3 : Structure d'un compte d'exploitation d'acteur.....	45
Tableau 4 : Structure du compte de production-exploitation d'acteur.....	46
Tableau 5 : Tableau d'agrégation des différentes valeurs d'une aire protégée .....	49
Tableau 6 : Grille d'analyse multicritère conduisant au choix des sites contrastés d'étude ....	53
Tableau 7 : Matrice des biens et services dans la forêt classée de la LAMA .....	54
Tableau 8 : Dénombrement des acteurs de la filière bois de feu autour de la Forêt de la Lama .....	58
Tableau 9 : Compte d'exploitation simplifié des acteurs de la filière bois de feu autour de la forêt classée de la LAMA.....	59
Tableau 10 : Récapitulatif dénombrement des acteurs de la filière touristique autour de la Lama.....	62
Tableau 11 : Compte d'exploitation simplifié des acteurs de la filière pêche autour de la forêt de la Lama .....	63
Tableau 12 : dénombrement des acteurs de la filière « animaux de chasse » et échantillon d'enquête .....	65
Tableau 13 : Compte d'exploitation simplifié des acteurs de la filière chasse autour de la forêt de la Lama .....	65
Tableau 14 : Dénombrement des acteurs de la filière bois d'œuvre et de service au niveau de la filière.....	67
Tableau 15 : Détermination de la valeur économique de la filière bois d'œuvre au niveau de la Lama.....	68
Tableau 16 : Calcul de la valeur carbone/ valeur d'usage indirect de la forêt classée de la Lama.....	69
Tableau 17 : Calcul de la valeur d'option de la forêt classée de la Lama.....	71
Tableau 18 : Récapitulatif des projets mis en œuvre au niveau de la Forêt Classée de la LAMA .....	72
Tableau 19 : Valeur économique totale de la forêt classée de la Lama .....	73
Tableau 20 : Matrice des biens et services tirés de la réserve de Sitatunga.....	75

Tableau 21 : Dénombrement des acteurs de la filière pêche autour de la Vallée du Sitatunga	78
Tableau 22 : Compte d'exploitation simplifié des acteurs de la filière pêche autour de la forêt marécageuse de Zinvié.	79
Tableau 23 : Dénombrement des acteurs de la filière bois énergie autour de la Vallée du Sitatunga	81
Tableau 24 : Détermination de la valeur ajoutée totale de la filière bois-énergie au niveau de la vallée du Sitatunga	82
Tableau 25 : Dénombrement des acteurs de la filière chasse autour de la vallée du Sitatunga	84
Tableau 26 : Détermination de la valeur ajoutée de la filière chasse dans la vallée du Sitatunga	84
Tableau 27 : Dénombrement des acteurs de la filière feuille d'emballage	86
Tableau 28 : Détermination de la valeur ajoutée totale de la filière feuille d'emballage	87
Tableau 29 : Estimation de la valeur carbone de la vallée du Sitatunga	88
Tableau 30 : Estimation de la valeur d'option de la forêt marécageuse de Zinvié	90
Tableau 31 : Récapitulatif des projets mis en œuvre au niveau de la vallée du Sitatunga	91
Tableau 32 : Calcul de la VET de la réserve communautaire du Sitatunga	93

## I. INTRODUCTION

La question environnementale s'est révélée ces dernières années, être un problème crucial et au cœur de tous les débats portant sur le développement durable. Cette question a de multiples facettes et interpelle plusieurs disciplines et domaines d'activités humaines, vu les effets néfastes de la dégradation environnementale sur les conditions de vie des communautés. Face à l'ampleur et au rythme de dégradation de l'environnement qui menacent d'extinction nombre d'espèces animales et végétales, plusieurs Etats ont été amené à mettre en défens une partie de leur territoire en constituant des aires protégées. L'importance que la question revêt devient alors très préoccupante au niveau des décideurs politiques car les aires protégées constituent un triple enjeu :

- Un enjeu environnemental, de par leur contribution à la conservation de la biodiversité, la protection des espèces menacées, la lutte contre la désertification, la protection des sols et des bassins versants, etc. ;
- Un enjeu économique, en raison des revenus générés directement ou indirectement par ces aires protégées et l'amélioration de la sécurité alimentaire à travers l'exploitation des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) tels que les plantes médicinales, le bois de feu, le charbon de bois, le miel, etc. ;
- Un enjeu social et culturel, puisque ce sont des lieux de valorisation des savoirs endogènes, des sites cultuels et culturels etc.

Mais la problématique des aires protégées s'est souvent limitée à la justification de leurs bénéfices écologiques, ce qui a motivé de nombreux travaux et études qui se sont focalisés sur cette seule dimension écologique. Quels rôles jouent les aires protégées dans le développement économique et social d'une nation ? Pour y répondre, il faut envisager les aires protégées (et leurs utilisations) sous une nouvelle perspective qui les considère non pas seulement comme des éléments de coûts (Panayotou,1995), mais qui se focalise davantage non seulement sur les nombreuses activités qui se développent dans et autour de ces aires protégées (agriculture, activités de recherche, demande supplémentaire en produits alimentaires ou en services de transport, tourisme etc.), mais aussi sur les services dérivés (ressources génétiques, contrôle de l'érosion, bien être des générations futurs...).

**L'objectif de cette mission est d'élaborer et de tester de nouveaux outils ainsi qu'une démarche simple et adaptée pour l'évaluation économique des aires protégées.**

Nous présentons dans ce rapport les deux grandes phases de notre travail : d'abord l'élaboration de la démarche et des outils d'évaluation économique des aires protégées, et

ensuite le test de ces outils à travers deux études de cas. Mais avant, nous présentons la démarche méthodologique globale par laquelle le travail a été abordé, ainsi qu'un aperçu de la littérature existante dans le domaine d'étude.

## II. DEMARCHE METHODOLOGIQUE GLOBALE

La démarche méthodologique mise en œuvre par les consultants intègre globalement quatre grandes étapes se décrivant comme suit :

- ✚ L'atelier de cadrage méthodologique : c'est la toute première activité qui a permis d'harmoniser la compréhension des TDR et d'échanger avec le commanditaire et les gestionnaires de sites sur la démarche méthodologique à suivre par les consultants. Cet atelier a également été le cadre de prise de contact et d'échange avec les acteurs des différents sites concernés par le projet, sur la pertinence des critères de sélection proposés.
- ✚ La phase de conception du mécanisme et des outils associés a été essentiellement basée sur la documentation relative aux biens et services environnementaux et les techniques et approches proposées dans les études antérieures pour l'évaluation économique des biens et services environnementaux.
- ✚ Le test du mécanisme et des outils proposés a été réalisé sur la base d'études de cas de la forêt classée de la Lama (Zogbodomey) et de la réserve du Sitatunga (Zinvié). L'équipe de consultants s'est alors déployée sur chacun des deux sites pour application du mécanisme et des outils élaborés. En raison du caractère illustratif de ce test, seuls quelques unes des filières identifiées ont été investiguées. Ces exercices ont permis d'apporter les premiers ajustements aux différents outils conçus pour la collecte et le traitement des données.
- ✚ L'atelier de validation du rapport et du mécanisme proposé : c'est la dernière phase du processus. Les principaux outputs attendus du processus que sont la version définitive du mécanisme élaboré et le rapport de l'étude ont été finalisés en valorisant les diverses contributions enregistrées lors de cet atelier de validation.

Pour assurer la clarté, la pertinence et l'efficacité de la démarche et des outils d'évaluation économique des aires protégées dans le contexte du Bénin, la démarche méthodologique

adoptée s'est concentrée sur la documentation existante. Au niveau de la bibliographie, l'accent à été mis un sur l'exploitation:

- des documents de caractérisation des aires protégées,
- des décrets, lois ou arrêtés relatifs aux aires protégées,
- des rapports de mission ou d'études relatifs aux aires protégées,
- des rapports d'activités relatifs aux aires protégées,
- des documents scientifiques sur les approches théoriques et méthodologiques d'évaluation économique des aires protégées,
- des études de cas sur l'évaluation économique des aires protégées en Afrique et ailleurs.

Par rapport à la dernière phase du travail qui se rapporte au test du mécanisme et des outils proposés, trois sous-étapes ont été observées. La bibliographie a dans un premier temps été exploitée pour la description des aires protégées. Ensuite, la collecte des données sur le terrain s'est opérée en se basant sur la démarche et les outils élaborés. Des entretiens mon structurés, semi-structurés et structurés ont été ainsi réalisés avec les acteurs au niveau des aires protégées sélectionnées. Enfin, il y a l'analyse des données collectée et la rédaction du rapport.

### III. APERÇU SUR LA LITTERATURE RELATIVE A L'EVALUATION ECONOMIQUE DES AIRES PROTEGEES

#### III.1 Catégorisation des biens et services dérivés des aires protégées et valeurs associées

Les aires protégées sont des espaces (portion de terre, milieu aquatique ou marin), géographiquement délimités et dédiés spécialement à la protection et au maintien de la nature, de la diversité biologique, aux ressources naturelles et culturelles associées, qu'ils soient réglementés par un État, un privé ou gérés de manière collective. Ces écosystèmes fournissent aux communautés humaines, de multiples biens et services.

La littérature existante propose différentes approches de catégorisation des biens et services fournis par les écosystèmes dont les aires protégées.

L'Évaluation des écosystèmes du Millénaire (Millennium Ecosystem Assessment) a défini quatre catégories de services écosystémiques à savoir :

- *Services d'approvisionnement* : biens ou produits tirés des écosystèmes, de type nourriture, eau douce, bois d'œuvre ou fibre de bois.
- *Services de régulation* : bénéfices tirés de la régulation par l'écosystème de processus naturels tels que le climat, les pathologies, l'érosion, les flux hydriques ou la pollinisation, ainsi que la protection contre les risques naturels.
- *Services culturels* : bénéfices intangibles tirés des écosystèmes de type loisirs récréatifs, valeurs spirituelles ou plaisir esthétique.
- *Services de soutien* : processus naturels comme le cycle des nutriments ou la production primaire qui servent de support aux autres services.

Le tableau1 ci-après présente de façon plus détaillée, une description des différentes catégories de services écosystémiques distinguées.

**Tableau 1 : Catégorisation des services écosystémiques selon le Millennium Ecosystem Assessment**

Services	Sous-catégorie	Définitions	Exemple
<b>Services d'approvisionnement</b>			
<b>Nourriture</b>	Cultures	Végétaux cultivés et produits agricoles récoltés par les populations à des fins d'alimentation humaine ou animale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Céréales</li> <li>• Légumes</li> <li>• Fruits ...</li> </ul>
	Élevage de bétail	Animaux élevés pour des usages ou consommations domestiques ou commerciaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poulets</li> <li>• Porcs</li> <li>• Bovins ...</li> </ul>
	Pêcheries	Poissons sauvages capturés par chalutage ou autres méthodes non piscicoles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabillaud</li> <li>• Crabes</li> <li>• Thon ...</li> </ul>
	Aquaculture	Poissons, fruits de mer et/ou végétaux cultivés et élevés dans des mares, enclos ou autres viviers en eau douce ou eau marine à des fins de récolte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crevettes</li> <li>• Huîtres</li> <li>• Saumon ...</li> </ul>
	Aliments sauvages	Espèces végétales et animales comestibles cueillies ou capturées en milieu sauvage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fruits et noix</li> <li>• Champignons</li> <li>• «Viande de brousse»</li> </ul>
<b>Fibres</b>	Bois d'œuvre et fibres de bois	Produits sylvicoles récoltés dans les écosystèmes boisés naturels, des plantations ou sur des terres non boisées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois rond industriel</li> <li>• Pâte de bois</li> <li>• Papier ...</li> </ul>
	Autres fibres (ex. coton, chanvre, soie)	Fibres non-sylvicoles et non-combustibles extraites du milieu naturel pour des usages divers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textiles (habillement, linge, accessoires)</li> <li>• Cordage (fil, corde)</li> </ul>
<b>Biomasse combustible</b>		Matière biologique issue d'organismes vivants ou précédemment vivants, à la fois végétaux et animaux, servant de source d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de chauffe et charbon de bois</li> <li>• Céréales pour production d'éthanol</li> <li>• Bouse</li> </ul>
<b>Eau douce</b>		Masses d'eau intérieures, eaux de nappe, eaux de pluie et eaux superficielles destinées à des usages domestiques, industriels ou agricoles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eau douce pour boisson, nettoyage, réfrigération, procédés industriels, production d'électricité ou transports</li> </ul>
<b>Ressources génétiques</b>		Gènes et données génétiques exploités en sélection animale, amélioration végétale ou en biotechnologies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gènes exploités pour optimiser la résistance aux parasites des cultures</li> </ul>
<b>Biochimie,</b>		Médicaments, biocides, adjuvants alimentaires ou autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Échinacées, ginseng, ail</li> </ul>

<b>médicaments naturels et produits pharmaceutiques</b>		matériaux biologiques issus des écosystèmes employés à des usages commerciaux ou domestiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paclitaxel utilisé dans le traitement de cancers</li> <li>• Extraits arboricoles utilisés comme pesticides</li> </ul>
<b>Services de régulation</b>			
<b>Contrôle de la qualité de l'air</b>		Influence des écosystèmes sur la qualité de l'air par émission de substances chimiques à l'atmosphère (servant de «source») ou extraction de substances chimiques issues de l'atmosphère (servant de «puits»)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les lacs servent de «puits» aux émissions industrielles de composés soufrés</li> <li>• Les incendies de végétation émettent des matières particulaires, de l'ozone au niveau du sol et des composés organiques volatiles</li> </ul>
<b>Régulation climatique</b>	Mondiale	Influence des écosystèmes sur le climat planétaire par émission de gaz à effet de serre ou d'aérosols à l'atmosphère ou par absorption de gaz à effet de serre ou d'aérosols issus de l'atmosphère	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les forêts capturent et stockent le gaz carbonique</li> <li>• Le bétail et les rizières émettent du méthane</li> </ul>
	Régionale et locale	Influence des écosystèmes sur les conditions locales ou régionales de température, précipitations et autres facteurs climatiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les forêts peuvent influencer sur les niveaux de précipitations à l'échelle régionale</li> </ul>
<b>Régulation des eaux</b>		Influence des écosystèmes sur le rythme et l'ampleur des ruissellements, des crues et de la recharge de nappes phréatiques, notamment en matière de potentiel de stockage des eaux dans l'écosystème ou de paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un sol perméable facilite la recharge de nappe</li> <li>• Les plaines alluviales et les zones humides retiennent les eaux, ce qui permet de tempérer les inondations pendant les pics de ruissellement, minimisant ainsi les besoins en infrastructures de maîtrise des crues</li> </ul>
<b>Contrôle de l'érosion</b>		Rôle joué par le couvert végétal sur la rétention des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La végétation, herbages ou arbres, empêche les pertes de sols sous l'action du vent ou de la pluie, et prévient l'envasement des cours d'eau</li> <li>• Les forêts sur les pentes maintiennent le sol en place, évitant ainsi les glissements de terrain</li> </ul>

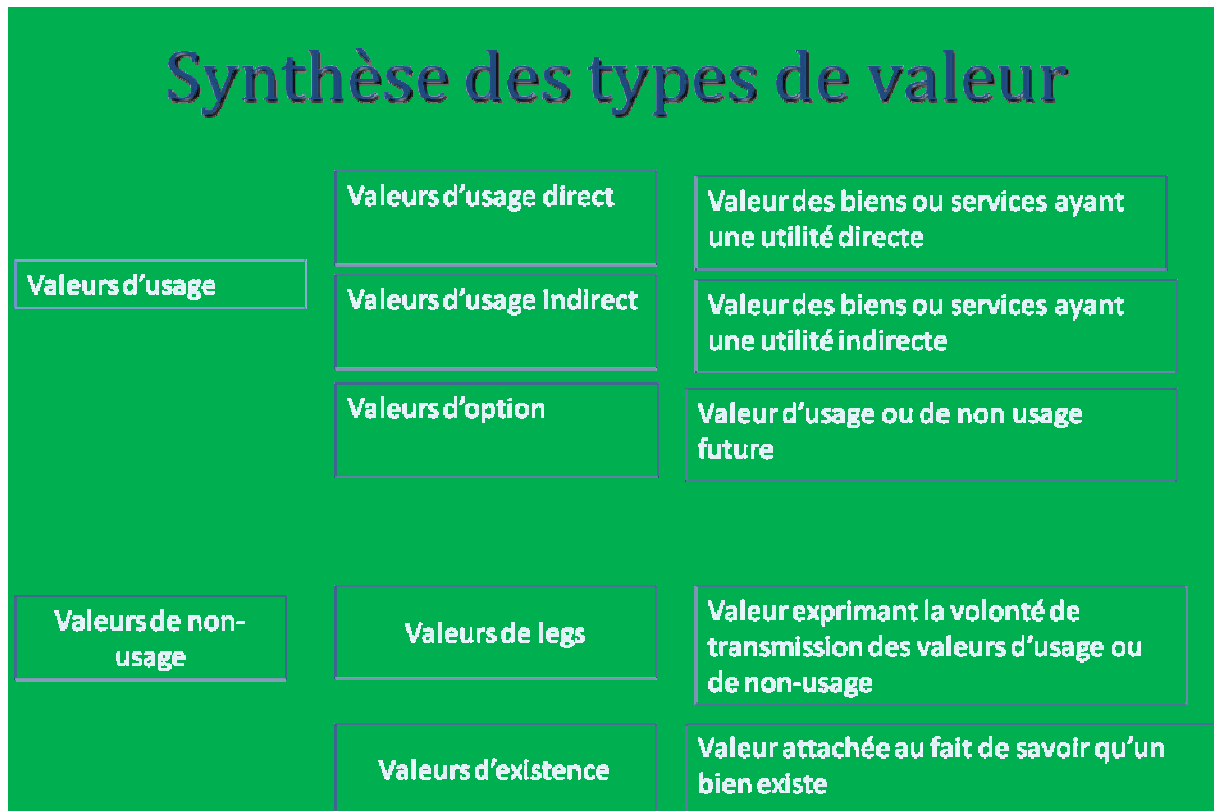


<b>Épuration des eaux et traitement des déchets</b>		Rôle des écosystèmes dans le filtrage et la décomposition des déchets organiques et des polluants dans les eaux; assimilation et détoxification des composés organiques par le biais de processus en jeu dans les sols et sous-sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les zones humides éliminent les polluants contenus dans l'eau en piégeant les métaux lourds et les matières organiques</li> <li>• La flore microbienne des sols dégrade les déchets organiques, les rendant ainsi moins nocifs</li> </ul>
<b>Contrôle des maladies</b>		Influence des écosystèmes sur l'incidence et l'abondance de pathogènes humains	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certaines forêts encore intactes minimisent l'occurrence d'eaux stagnantes, zones de prolifération de moustiques, ce qui atténue la prévalence du paludisme</li> </ul>
<b>Contrôle des ravageurs</b>		Influence des écosystèmes sur la prévalence de ravageurs, nuisibles et maladies s'attaquant aux cultures et au cheptel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les prédateurs de forêts avoisinantes, chauvesouris, crapauds ou serpents, se nourrissent des ravageurs qui attaquent les récoltes</li> </ul>
<b>Pollinisation</b>		Rôle joué par les écosystèmes dans le transfert de pollen des composants mâles aux composants femelles des fleurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les abeilles de forêts avoisinantes pollinisent les cultures</li> </ul>
<b>Contrôle des risques naturels</b>		Capacité des écosystèmes à atténuer les dégâts provoqués par les catastrophes naturelles, telles que les ouragans ou tsunamis, et à réduire la fréquence et l'intensité des incendies naturels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les forêts des mangroves et les récifs de corail protègent les zones littorales des ondes de tempête</li> <li>• Les processus de décomposition biologique minimisent le combustible potentiel des feux de forêts</li> </ul>
<b>Services culturels</b>			
<b>Loisirs et écotourisme</b>		Plaisir récréatif tiré des écosystèmes naturels ou cultivés • Randonnées, camping et observations ornithologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Safaris</li> </ul>
<b>Valeurs éthiques</b>		Valeurs spirituelles, religieuses, esthétiques, intrinsèques ou «existentielles» ou autres valeurs personnelles rattachées aux écosystèmes, paysages ou espèces de flore et faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Épanouissement spirituel tiré de terres ou de rivières sacrées</li> <li>• Croyance au mérite de préserver toutes les espèces, quelle que soit leur utilité pour l'homme - «biodiversité pour le principe de la biodiversité en soi»</li> </ul>
<b>Services de soutien</b>			

<b>Cycle des nutriments</b>		Rôle joué par les écosystèmes dans les flux et le recyclage de nutriments (ex. azote, soufre, phosphore, carbone) par le biais des processus de décomposition et/ou d'absorption	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La décomposition de la matière organique contribue à la fertilité des sols</li> </ul>
<b>Production primaire</b>		Formation de matière biologique par les végétaux par le biais de la photosynthèse et de l'assimilation de nutriment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les algues transforment la lumière du soleil et les nutriments en biomasse, formant ainsi la base de la chaîne alimentaire des écosystèmes aquatiques</li> </ul>
<b>Cycle de l'eau</b>		Flux d'eau à travers les écosystèmes sous forme solide, liquide ou gazeuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferts d'eau du sol aux végétaux, des végétaux à l'air et de l'air aux pluies</li> </ul>

*Source* : Millennium Ecosystem Assessment, 2005.

La deuxième approche qui à d'ailleurs été adoptée dans ce travail distingue les biens et services environnementaux selon le type d'usage auquel ils se prêtent. Elle distingue deux grandes catégories à savoir : les valeurs d'usage et les valeurs de non usage. La figure 1 présente les types de valeurs caractérisant les biens et services fournis par les écosystèmes.



**Figure 1 :** Synthèse des types de valeurs associées aux biens et services fournis par les aires protégées

**Les valeurs d'usage direct** représentent les avantages tirés de l'environnement par l'utilisation directe que les agents économiques font des ressources. Les valeurs d'usage direct peuvent prendre plusieurs formes selon que la ressource concernée soit utilisée comme bien de consommation (avec ou sans extraction du milieu) ou comme facteur de production. On peut ainsi distinguer trois types de valeurs d'usage direct d'un écosystème (Boyle & Bishop, 1987):

- Les avantages économiques provenant d'une extraction de produits naturels "consommables" (PFNL pour une consommation in situ et non proposés sur un marché),

- Les avantages économiques tirés d'une consommation de l'actif naturel sans qu'il y ait extraction d'une ressource du milieu naturel (valeur récréative),
- Les avantages économiques tirés d'une extraction à finalité productive de produits naturels. (PFNL et autres produits destinés au marché).

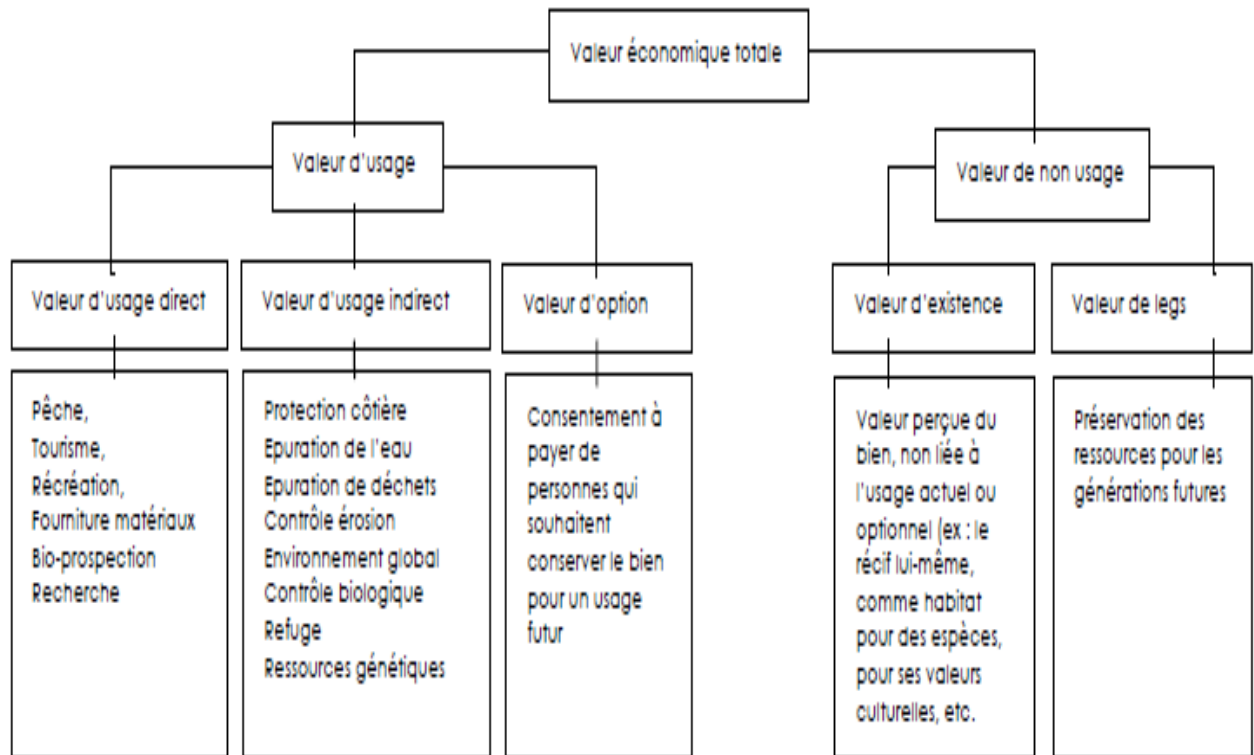
**La valeur d'usage indirect (ou valeur écologique)** est la somme des bénéfices découlant du maintien des services écologiques que procure un écosystème forestier tropical aux niveaux local, régional ou mondial: protection de la qualité des sols et des ressources hydrologiques, régulation locale du climat, stockage du carbone... (Whitmore, 1990). La plupart de ces services n'ont pas de substitut artificiel et représentent une source de bien-être déterminante pour la communauté humaine.

**La valeur d'option** repose sur l'hypothèse que même si un individu ne tire pas à l'heure actuelle un avantage direct ou indirect de la ressource, il peut souhaiter conserver une option d'usage de cette ressource pour l'avenir. Afin de garder cette option ouverte dans le futur, celui-ci est prêt à payer une certaine somme, qui correspond à la valeur d'option exprimée de manière personnelle pour cette ressource. La valeur d'option correspond donc aux bénéfices économiques dont profitent les agents de conserver l'option d'un usage futur probable d'une ressource. L'aire protégée est un écosystème qui se caractérise par une diversité biologique inégalée par rapport aux autres écosystèmes terrestres de la planète. De ce fait, il est très vraisemblable qu'elle abrite de nombreux éléments naturels aujourd'hui inconnus, qui auront une utilité future, potentiellement de grande ampleur; d'où l'existence d'une valeur d'option attachée à la conservation des ressources d'une aire protégée.

On regroupe sous la dénomination de **valeur de non-usage** les bénéfices que va tirer un agent, du maintien dans le temps de la disponibilité d'un bien, sans que celui-ci soit destiné à être utilisé (Aylward, 1992). L'intérêt que les individus manifestent pour ces biens ne découle pas de l'usage actuel ou futur qu'ils comptent en faire, mais de la seule satisfaction que ces biens existent et continueront d'exister. Contrairement aux valeurs d'usage des biens et services environnementaux, qui sont mesurées à partir de préférences individuelles exprimées sur le marché, la valeur de non-usage est un bien public pur, au sens où sa consommation par un agent, ni ne réduit ni n'empêche celle d'un autre. Le fait d'être un bien public pur explique probablement que l'expression d'une valeur de non-usage peut être fondée sur des motifs divers : altruisme, éthique, culture, religion,... La valeur de non-usage peut se révéler

particulièrement importante pour les sites ou les espèces emblématiques à l'échelle internationale comme locale (tabou, cosmologie,...).

La figure 2 présente un récapitulatif des différentes valeurs d'une forêt grâce à des exemples concrets.



**Figure 2 :** Récapitulatif des différentes valeurs de la forêt sur la base d'exemples concrets

### III.2 Aperçu des méthodes d'évaluation économique des aires protégées

Beaucoup d'ouvrages généraux sur l'économie de l'environnement abordent les éléments de valeur, valeurs d'usage et valeurs de non-usage des biens environnementaux, notamment pour les habitats naturels et la biodiversité. Mais au-delà du schéma général de principe, il n'existe pas, à ce jour, une approche stabilisée des différentes dimensions de la valeur permettant de guider une analyse systématique des retombées économiques et sociales, directes, indirectes et induites, de la protection des espaces naturels.

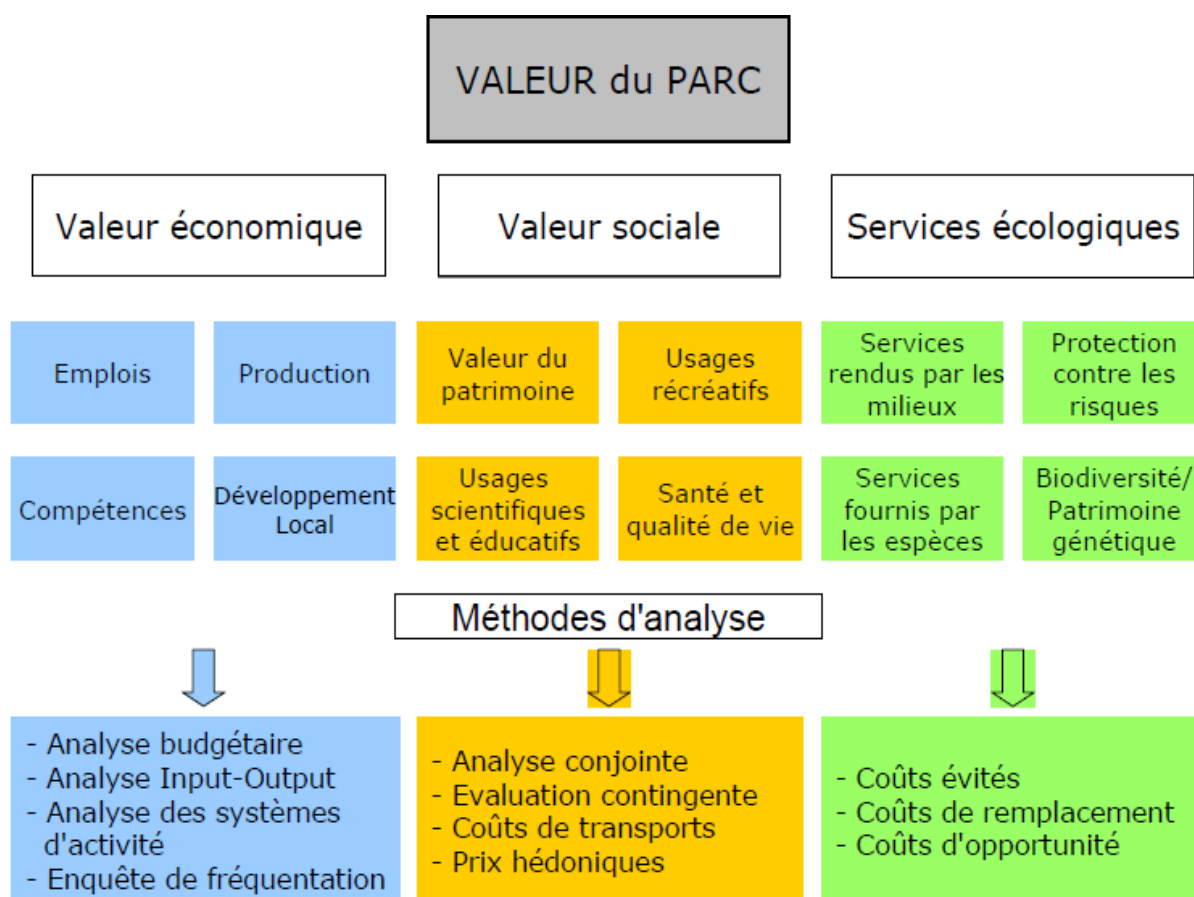
Quatre modes d'approche se distinguent globalement. Elles correspondent à des angles d'attaque différents des retombées en termes de valeur. Il s'agit de :

- L'identification des Biens et Services fournis par les écosystèmes.
- La quantification des **Retombées économiques**.

- L'évaluation de la « **Valeur Economique Totale** » (VET).
- L'**analyse coûts-bénéfices** (ACB) des mesures de protection des espaces.

L'identification des biens et services fournis par les écosystèmes ainsi que l'évaluation des retombées économiques sont focalisés sur des éléments de valeur précis. Les démarches d'évaluation globale, telles que la VET et l'ACB, brassent au contraire de manière transversale, chacune avec leur logique propre, les différents types de valeur.

Les différentes valeurs des aires protégées peuvent aussi être classifiées selon leur contribution socio-économique et écologique. La figure 3 associe à chaque type de contribution, les méthodes d'évaluation les plus usitées.



**Figure 3 :** Classification des différentes valeurs des aires protégées selon leur contribution socio-économique et écologique et éléments de méthode d'évaluation correspondante.

Plus globalement, certaines techniques dites de « préférence révélée », sont fondées sur des données de comportements réellement observés pour l'estimation de la valeur des biens et

services. Elles déduisent des valeurs indirectement du comportement dans les marchés de substitution, tandis que d'autres techniques, dites de « préférence déclarée », sont basées sur des données de comportements hypothétiques plutôt que réelles. Certaines techniques sont largement applicables, alors que d'autres ne s'appliquent qu'à des questions spécifiques, et d'autres encore sont adaptées à des sources de données particulières. Mais de manière générale, ces méthodes d'évaluation économique des ressources naturelles se concentrent sur l'estimation de la valeur des biens et services dispensés par les ressources. Elles tentent de mesurer la valeur en termes monétaires, mais cela n'implique nullement que seuls les services qui produisent des avantages financiers directs sont pris en considération. Certains services non commercialisés ne sont pas pris en compte. Or il s'avère de plus en plus que l'application de méthodes d'évaluation des services non commercialisés fournis par les écosystèmes est nécessaire parce qu'autrement, ces services ne seraient pas pris en compte dans la prise de décision privée ou publique. C'est à cette contrainte qu'essaie de répondre la méthodologie en prenant en compte le fait qu'aucun modèle d'évaluation économique ne se suffit.

### III.3 Présentation des quatre aires protégées du POWPA

#### III.3.1 La vallée du Sitatunga à Zinvié

##### **Caractéristiques physiques et écologiques**

Située au Sud-Bénin dans l'arrondissement de Zinvié (commune d'Abomey-Calavi) à une trentaine de km seulement de Cotonou, la réserve dite du Sitatunga, encore appelée vallée corridor de Kpotomey est une verdoyante forêt marécageuse garnie par une constellation d'îlots forestiers de tailles et de composition variée. Elle couvre une superficie d'environ 1000 ha et abrite une diversité faunique et floristique étonnante. Elle est alimentée en eau par la rivière Sô, et l'eau y coule de façon permanente à l'intérieur d'une végétation herbacée plus ou moins dense. Le fond de façon globale est sablo-limoneux avec de la vase plus ou moins importante par endroit. Les paramètres physico-chimiques de l'eau se caractérisent par des températures moyennes relativement faibles (24° à 25°C) qui s'expliquent entre autre par l'importance de la couverture de la végétation qui réfléchit une grande partie de l'énergie solaire. L'étude du pH a montré des pH acides tendant vers la neutralité (pH= 6,1 à 6,7), conséquence de la nature latéritique du sol et de la présence d'acide humique issu de la

décomposition des végétaux (CREDI-ONG, 2008). Ces paramètres physico-chimiques exceptionnels de l'eau déterminent la présence d'une faune aquatique assez particulière.

Au plan structural, on distingue globalement deux grandes composantes au niveau de la vallée : les zones marécageuses et les terres émergées. Ces dernières abritent encore quelques rares îlots forestiers généralement de moins de 2 ha d'étendue qui sont des reliques de la forêt dense humide originelle. La présence de nos jours, de ces reliques de forêts est surtout liée à leur caractère sacré. En effet, les rites traditionnels des sociétés secrètes et des cultes vodouns ont joué un rôle stratégique dans la conservation de ces écosystèmes. Toutefois, certaines de ces îlots sont aujourd'hui désacralisées et font l'objet d'une exploitation anarchique de la part des populations riveraines.

L'étude de la diversité floristique de la vallée du Sitatunga a permis d'inventorier plus de 300 espèces végétales dont les plus remarquables sont *Parkia bicolor* et *Piptadeniastrum africanum*, deux essences forestières majestueuses qui ont quasiment disparu du paysage béninois et dont on retrouve encore ici quelques très vieux spécimens. La répartition des espèces ligneuses par classes de diamètre décrit clairement la situation : abondance des ligneux de faible diamètre, les arbres de plus gros diamètres relativement rare se retrouvant encore dans des îlots forestiers très menacés. La flore de la vallée est caractérisée par trois groupements végétaux : le groupement à *Angylocalyx oligophyllus* et *Piptadeniastrum africanum* observé dans les milieux à faible degré d'hydromorphie, le groupement à *Leersia hexandra* et *Rhyncospora corymboza* des milieux très fréquentés et le groupement à *Scleria depressa* et *Lasiomorpha senegalensis* des stations à fort degré d'hydromorphie où la profondeur de l'eau est d'au moins 1 m et peut atteindre 2 m par endroits (CREDI-ONG, 2008).

En ce qui concerne la diversité faunique, elle est composée de presque toutes les classes animales. On distingue notamment les mammifères, les oiseaux, les poissons et les reptiles.

Les récentes études de la faune de la vallée ont inventorié 34 espèces de Mammifères dont 05 Primates, 04 Chiroptères, 01 Insectivores, 01 Lagomorphe, 01 Fourmilier, 07 Carnivores, 13 Rongeurs et 02 Artiodactyles ont été recensées dans la vallée du Sitatunga. A cette liste s'ajoutent 03 autres espèces dont les présences ont été signalées par des chasseurs. Il s'agit du ratel (*Potamochoerus sp.*) à Takli, du daman des arbres (*Dendrohyrax sp.*) à Zinvié-Zounmè et Kpotomey et du Hérisson à ventre blanc (*Atelerix albiventris*) à Haladja. Parmi les mammifères, les petits rongeurs sont les plus abondants. La présence du Sitatunga (*Tragelaphus speckii*), de la loutre à cou tacheté (*Lutra maculicollis*) sont des indicateurs d'un habitat soit favorable ou refuge occasionnel pour ces espèces.



Par ailleurs, 47 familles d'oiseaux comprenant 127 espèces ont été inventoriées entre mars et septembre 2009. Cependant, les données d'enquêtes révèlent que plusieurs autres espèces majoritairement migratrices (Canards du genre Otus, Podica, Anas, Héron Goliath etc.) n'ont pas été recensées. Il ressort donc que les oiseaux constituent la classe animale la plus abondante au niveau de cette aire protégée.

En ce qui concerne les poissons, 20 espèces regroupées dans 16 genres et 11 familles ont été inventoriées. Parmi ces espèces, les plus abondantes sont les Clariidés et des Channidés. Les plus grands spécimens en termes de poids individuel et de taille sont *Heterotis niloticus* et *Gymnarchus niloticus*.

Dans la catégorie des reptiles, 17 espèces regroupées dans huit (08) familles appartenant à quatre ordres différents (Ophidiens(04) ; Chélonien (01) (*P. nigerrimus*) ; Squamate (02) (*V. niloticus*) ; et Crocodilien (01) (*O. tetrapsis*)) ont été inventoriés. Parmi les Ophidiens, les Colubridés avec sept (07) espèces sont les mieux représentés numériquement et spatialement.

### **Caractéristiques socio-économiques**

On dénombre au total onze villages riverains de la vallée du Sitatunga. Les principales activités économiques pratiquées autour de cette aire protégée sont : l'agriculture, la chasse, la distillation du vin de palme, ainsi que la pêche et le maraîchage développées à la lisière des bas-fonds. Les populations sont pour la plupart des agriculteurs et des chasseurs. La pêche n'est pas très développée dans la réserve parce qu'il n'existe pas de vaste surface d'eau adéquate pour mener cette activité. Les populations riveraines tirent de la forêt marécageuse de Zinvé d'importantes ressources de diverse nature. Il s'agit notamment des animaux sauvages chassés, des produits forestiers non ligneux (PFNL), des ressources forestières alimentaires (RFA) sans oublier le bois d'œuvre et le bois de feu.

Malgré que 66,7% (Adomou et al. 2009) des populations riveraines soient des agriculteurs, l'agriculture pratiquée au niveau de la vallée du Sitatunga est extensive et non mécanisée. Par le passé, les terres de bas-fonds n'avaient pas de valeur pour la population jusqu'au moment où le problème de terre à commencer à se poser dans la région. Les champs sont aujourd'hui installés autour des marécages car les terres fermes ont un pouvoir productif assez faible. Les principales cultures de bas-fonds sont le maïs, le manioc, surtout le taro et dans quelques rares cas les cultures maraîchères (tomate, gombo, piment, légumes).

Quant à la chasse, les techniques utilisées sont : la battue, l'affût et les pièges. La faune terrestre est la plus exploitée dans la vallée. Malgré que la chasse ne soit pas une activité principale pour ceux qui s'y adonnent, elle semblerait rapporter plus de bénéfice que

l'agriculture qui est l'activité principale. Les pièges sont posés par endroit dans les marécages et les champs et sont surveillés au cas où un animal serait pris. La battue, quant à elle est organisée par plusieurs chasseurs et permet de tuer un grand nombre d'espèces animales à chaque sortie. Avant l'installation de l'ONG CREDI dans la localité, les espèces les plus chassées sont entre autres : les antilopes avec le Sitatunga (*Tragelaphus speckii*) en tête de liste, les aulacaudes (*Tryonomys swinderianus*), les lièvres (*Lepus crawshayi*), les rats (*Avicathis nilotias*), les potamochères (*Potamochoerus porcus*), etc. Aujourd'hui, avec les multiples campagnes de sensibilisation et la mise en place des comités des chasseurs au niveau des villages riverains, cette activité aborde une nouvelle phase caractérisée par une meilleure régulation des prélèvements et. Le Sitatunga, en voie de disparition, n'est plus tué et la méthode de chasse à la battue est en train de laisser place au piège et au fusil. En dehors du Sitatunga, plusieurs autres espèces animales sont également menacées d'extinction.

Les ressources végétales les plus exploitées au niveau de la vallée par les populations sont les feuilles pour l'emballage de l'akassa, les plantes médicinales, le palmier à huile pour ses diverses formes d'utilisation mais surtout pour la distillation du vin de palme, le bois de chauffe et le bois d'œuvre. L'exploitation du bois d'œuvre est très peu développée. Il est prélevé pour l'usage local dans la construction des habitations et pour la menuiserie, activité qui n'est pas du tout développée dans la localité.

Le palmier apparaît comme l'espèce végétale la plus exploitée dans la localité. Le vin de palme est utilisé comme matière première dans l'industrie de fabrication de Sodabi. Les exploitants de vin de palme sont les plus riches de la localité. L'extraction du vin de palme et la distillation sont des activités exclusivement masculines. Les femmes quant à elles, se retrouvent en aval de la filière (au niveau de la commercialisation). Par ailleurs, la noix de palme est transformée en huile de palme et de palmiste. Les feuilles et le bois sont utilisés sous diverses formes pour des œuvres artisanales entrant dans la construction des toitures ou des clôtures.

Compte tenu de la valeur économique que ces populations donnent au palmier, on devait s'attendre à rencontrer de vastes étendues de palmerais dans la localité mais malheureusement ce n'est pas le cas.

D'autres espèces végétales sont également exploitées dans les marécages. Il s'agit entre autres de *Lasiomorpha senegalensis*, de *Thalia welvishii*, etc. utilisées pour divers usages : domestiques, commerciales, médicinales etc. Parmi ces espèces dont nous n'avons pas une liste exhaustive, il y en a qui sont appréciées par certains animaux et si leur exploitation par la population n'est pas réglementée on assistera à la disparition de ces espèces animales. C'est le

cas par exemple de *Lasiomorpha senegalensis* qui est fortement apprécié par le Sitatunga et en même temps commercialisé par les populations et utilisé comme emballages.

Les activités artisanales ne sont pas du tout développées dans la localité malgré l'existence de matière première fournie par les marécages. Quant au commerce, il est quasi local et se pratique le plus souvent entre les villages et le marché de l'arrondissement de Zinvié. Le marché de Zinvié s'anime tous les cinq jours et favorise l'écoulement des produits issus des différentes activités développées au plan local.

L'accès aux ressources naturelles de la vallée se fait de façon libre mais quant à la ressource terre, il est problématique comme dans toutes les régions du Bénin.

Les écosystèmes de la vallée du Sitatunga sont depuis bien des années, soumis à de fortes pressions liées notamment à l'action humaine avec des effets très visibles et préoccupantes. Environ 10 % de la superficie totale de la vallée constituent des propriétés privées (CREDI-ONG, 2008). Les multiples interactions avec les communautés humaines riveraines ont entraîné entre autre : la destruction des habitats, l'augmentation de la pression de chasse, l'urbanisation anarchique et galopante, les pollutions de tous genres, etc. Seule la partie marécageuse de la vallée pendant longtemps considérée comme inutilisable par les populations riveraines a été épargnées à ce jour.

La vallée du Sitatunga aspire aujourd'hui à devenir une réserve naturelle communautaire de grand intérêt écologique. A cet effet, CREDI-ONG, grâce à l'appui financier du Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) dans le cadre du programme petites initiatives (PPI) et de l'Association Française des Volontaires du Progrès (AFVP), travaille à asseoir une gestion durablement et participative pour la conservation des écosystèmes de la vallée.

Outre les activités de sensibilisation, des structures locales de gestions sont mises en place. Il s'agit des Comités Villageois de Gestion de l'Environnement (CVGE) présents dans une dizaine de villages riverains et du Conseil des Chasseurs qui constituent des creusets de réflexion et de décision, et des interlocuteurs directs de l'ONG auprès des communautés locales. Les CVGE maintiennent une veille sur les éco-gestes vis-à-vis des ressources naturelles et sur l'assainissement du terroir villageois. Le Conseil des chasseurs œuvre à l'élaboration et la mise en pratique d'activités de chasse responsable sur l'ensemble de la réserve.

De plus, pour accroître les retombées économiques pour les populations, l'ONG s'est investi dans la promotion de l'écotourisme au niveau de la réserve. Un mirador a déjà été construit et

équipé ainsi qu'un « musée vert » de 150 m<sup>2</sup>, afin de présenter le monde invisible de la vallée, et la construction puis l'équipement d'une salle de travaux pratiques.

### III.3.2 La forêt classée de la Lama

#### Aspects écologiques

La Forêt Classée de la Lama ou forêt de « Ko » est située dans la partie sud du Bénin, à environ 70 km de Cotonou. Elle couvre une superficie de 16.250 ha. On la retrouve à cheval sur les communes de Toffo (sur près de 9.750 ha) et de Zogbodomey (6.500 ha), respectivement dans les départements de l'Atlantique et du Zou. Le Noyau Central, occupe le nord-ouest de la forêt classée de la Lama et couvre une superficie de 4.777 ha. La forêt est faiblement sillonnée de cours d'eau. Le réseau hydrographique est composé de mares et de marigots saisonniers. Vers ces points d'eau s'effectue le drainage des eaux de pluie lentement à travers un modelé déterminé par les vertisols. Les eaux de surface du noyau central se déversent dans deux bassins fluviaux : Ouémé et Couffo. Au sud-ouest, le ruisseau Mokpé s'écoule dans le fleuve Couffo, alors que dans le nord et l'est, les ruisseaux Hounto, Hoho, Dâ et Loué drainent leurs eaux dans le fleuve Ouémé en passant par le lac Hlan.

La végétation de la forêt classée de la Lama compte selon une étude réalisée par Kouton (2007) environ 287 espèces réparties en 73 familles. Les familles les plus dominantes sont celles des Rubiaceae, Légumineuses (Caesalpiniaceae , Papilionaceae), Euphorbiaceae et Sapindaceae. Les autres familles non moins importantes sont les Moraceae, les Poaceae et les Mimosaceae alors que 17 familles ne sont représentées que par une seule espèce. Des essences de forêts claires y apparaissent également comme *Diospyros mespiliformis* et *Anogeissus leiocarpus*, caractéristiques des forêts sèches. Ces deux espèces, plus *Dialium guineense*, abondants et uniformément répandus impriment une physionomie particulière plus ou moins légère et claire à la strate arborescente. Son sous-bois est dépourvu de Graminées de savane, ce qui lui confère un aspect d'une formation dense sèche nettement mixte avec prédominance d'éléments forestiers semi-décidus » (Paradis et Hounnon, 1977).

On y distingue d'autres espèces telles que: kapokier à fleurs rouges (*Bombax buonopozense*), fromager (*Ceiba pentandra*), iroko (*Milicia excelsa*), *Antiaris africana*, lingué *Afzelia (africana)*, *Mimusops andongensis*, *Cynometra megalophylla*, etc.

Les espèces fauniques les plus abondantes sont les cercopithèques, les céphalophes, les potamochères, les mangoustes (petits carnivores), les rongeurs (Coubéou, 1995 ; Kassa, 2001 ; Nobimè, 2002 ; Kouton, 2007). Selon cet auteur, l'avifaune y est très riche en espèces. Les reptiles rencontrés dans la forêt classée de la Lama sont le python de seba (*Python sebae*), le python royal (*P. regius*), les varans (*Varanus niloticus*), les vipères (*Bitis spp.*), le naja (*Naja melanoleuca*), le mamba (*Dendroaspis spp.*) (Sinsin, 1995). Ces mêmes auteurs ont remarqué la présence de plusieurs espèces de mammifères dans la forêt classée de la Lama. Il s'agit du mona (*Cercopithecus mona*), du singe à ventre rouge (*Cercopithecus erythrogaster*), du tantale (*Chlorocebus t. tantalus*), du colobe magistrat (*Colobus vellerosus*), du colobe olive (*Procolobus verus*), du céphalophe bleu (*Cephalophus monticola*), du céphalophe noir (*Cephalophus niger*), du guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), du potamochère (*Potamochoerus porcus*), de mangoustes (*Crossarchus obscurus*), de l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*), du daman d'arbre (*Dendrohyrax arboreus*), du céphalophe à dos jaune (*Cephalophus sylvicultor*), du Sitatunga (*Tragelaphus spekei*), de l'antilope royale (*Neotragus pygmaeus*).

### **Aspects socio-économiques**

La population locale est constituée des groupes socio-culturels Holli, Fon et Aïzo. Les premiers sont ceux qui se retrouvent au cœur de la forêt classée dans les enclaves agricoles tandis que les deux derniers sont dans les villages périphériques du domaine classé. L'histoire du peuplement de ce site indique que les Aïzo au sud et les Fon au nord sont les groupes socio-culturels autochtones. La population Holli est allochtone dans cette région du Bénin. Sa présence remonte dans les années 60 à la suite des migrations agricoles. A la suite de l'aménagement de la Forêt Classée dans les années 80, ces populations ont été intégrées au plan d'aménagement.

A chacun de ces groupes socio-culturels, son artisanat, ses danses, sa culture. La taille de la population autour de la forêt classée de la Lama est actuellement estimée à 219.869 habitants, avec un taux d'accroissement naturel de 2,16%.

Le zonage de la forêt classée de la Lama révèle une occupation séquentielle de la ressource terre partagée entre les activités que sont, de l'extérieur vers l'intérieur sans trop de rigueur, l'agriculture autour des habitations, les plantations (teck, gmelina et rarement leucaena) puis la zone protégée, et enfin le noyau central.

L'agriculture est ici sédentaire et concerne surtout les cultures vivrières produites dans un objectif principal de consommation domestique. Ainsi le maïs est la spéculature principale, les cultures légumières sont du reste. L'héritage est le mode de faire valoir sous lequel les terres sont détenus et transmis. Les terres attribuées aux ménages agricoles depuis 1987 lors du recasement des villages Koto et Zalimey sont actuellement très émietées et de formes irrégulières suivant la descendance des familles et assez pauvres pour être actuellement presque infertiles. Cet état de chose fait alors remarquer actuellement de vastes étendues de terres réservées à l'agriculture colonisées par *Imperata cylindrica*.

Les plantations sont la propriété de l'ONAB qui administre le travail qui s'y déroule. Les plantations de teck sont de divers âges, les plus vieilles datent de 1945 à 1950 et se situent dans le secteur de Koto. Avec une révolution assez rapide, le Gmelina quant à lui, est beaucoup plus rapidement exploité que le teck. Toutes les parcelles de teck sont bordées sur plusieurs lignes avec des Gmelina pour des raisons de protection contre le feu en saison sèche. Les travailleurs dans ces plantations sont constitués des agents de l'administration ainsi que des techniciens, les ouvriers et manœuvres étant en tant normal constitués par les villageois riverains sous la Coopération de Gestion Participative de la Forêt (COGEPAF). Outre le droit au travail dans les plantations, les riverains bénéficient du bois de chauffe pour les utilisations domestiques. Ils disposent aussi quand ils sont organisés des possibilités de couper les bois non valorisés par l'ONAB après les débardages (rémanents), qu'ils mettent en stère pour la vente vers les centres urbains de Bohicon, Abomey et Zogbodomey.

Plus à l'intérieur se trouve le noyau central de la forêt classée de la Lama. Ici la protection est intégrale et des gardes forestiers sont mandatés à cet effet. Seules la recherche scientifique s'y déroule actuellement sur les sujets divers par rapport à la végétation, la faune. On y note une faible action humaine actuellement. Les riverains ont la possibilité de se procurer en cas exceptionnel des produits forestiers non ligneux à l'intérieur, surtout des plantes médicinales mais uniquement sur autorisation écrite du chef secteur forestier.

L'utilisation de la terre au niveau des exploitations agricoles connaît une vive concurrence avec les demandes en terre pour la construction des habitats du fait de la poussée démographique. Les superficies agricoles n'augmentent pas alors que les enfants grandissent et construisent de nouvelles chambres. Dans un contexte où la terre surexploitée devient déjà infertile, cet état de chose est synonyme d'une insécurité alimentaire chronique qui sévit dans le milieu. Il faut avouer que des conflits pour la terre ne sont pas notés entre les riverains et les autorités forestières car le zonage est bien défini.

L'exploitation du bois énergie connaît dans une certaine mesure des conflits d'intérêt dans le milieu. En effet, il est remarqué que l'accès n'est pas libre et automatique pour ceux qui veulent constituer des stères de bois à vendre. Ceux qui sont autorisés à le faire se retrouvent autour de la même ressource avec les ménagères qui doivent se procurer de bois pour leurs besoins domestiques. On ne note pas pour l'instant une vive compétition dans l'accès à la ressource, mais avec la montée de la demande d'un côté, puis de la poussée démographique dans la forêt de l'autre, des risques de compétitions accrues pèsent sur la ressource si des mesures coercitives ne sont mises en places.

### III.3.3 La forêt marécageuse « Hlanzoun » à Zogbodomey

#### **Aspects écologiques**

La forêt Hlan-Zoun fait partie de la grande dépression argilo marneuse de la Lama orientée Est-Ouest et qui traverse tout le bas Bénin. Elle a une superficie d'environ 1115 ha (données cartographiques, 2006) et est située dans la zone méridionale du Bénin à une centaine de kilomètres de la côte Atlantique. Elle fait partie des écosystèmes humides du Sud-Bénin notamment dans la commune de Zogbodomey (Département du Zou), entre les villages de Koussoukpa, Lokoli et Dèmè dans l'Arrondissement de Koussoukpa. Elle est limitée au Sud par l'arrondissement de Kpomè (commune de Toffo), au Nord par l'arrondissement de Cana (Commune de Zogbodomey), à l'Est par les villages de Koussoukpa et de Dèmè, à l'Ouest par la plantation de l'Office National de Bois (ONAB) d'Agrimey proche de la route inter-Etat n°2 (Cotonou-Bohicon).

La forêt est traversée par la rivière Hlan, un affluent du fleuve Ouémé qui prend sa source à Cana et arrose de façon permanente la forêt pour alimenter le fleuve Ouémé plus au sud au niveau de la localité de Kpomè. Orientée nord-ouest - sud-est, la rivière Hlan large d'environ 6 à 10m et long de 30 Km, entretient le long de son parcours une biodiversité spécifique. Cette rivière prend sa source dans le village Agbohonou à la hauteur de Cana et traverse successivement les villages Avlamè, Kotokpa, Hlanhonou et Koussoukpa avant de se jeter dans la vallée du fleuve Ouémé à la hauteur de Kpomè. Depuis environ au moins deux siècles que cette rivière existe, elle n'a jamais tari et l'eau a toujours coulé avec une vitesse non moins négligeable (Lalèyè, 2000).

A la source, on note une zone de forêt sacrée (N'Daho) intégralement protégée par les populations. C'est à une centaine de mètres de cette forêt que les activités de pêche se font et sur tout le reste du cours d'eau jusqu'au contact de l'Ouémé.

Les premiers inventaires floristiques réalisés dans la forêt (Sokpon, 2001 et Dan, 2003 (cité par Mongbo et al 2004) ont permis de recenser plusieurs espèces végétales qui peuvent être regroupées en quatre groupements à savoir:

- le groupement à *Rhynchospora corymbosa* et *Ludwigia* localisé en lisière de la forêt. Il s'agit d'un milieu mixte où se côtoient des espèces de terre ferme, des espèces semi-aquatiques et des espèces aquatiques ;
- le groupement à *Raphia hookeri* se trouve dans la portion la plus dégradée de la forêt de Lokoli avec la dominance des espèces comme *Tarrena paniculata*, *Raphia vinifera*, *Ficus sp.*, *Crinum jagus*, *Culcasia scandens*, *Ficus leprieuri*, *Cyclosorus gongylodes*, etc. La forêt marécageuse abrite un grand peuplement de *Raphia hookeri* ;
- le groupement à *Alstonia congensis* et *Xylopia rubescens* est inféodé à la portion de la forêt non dégradée où les pieds de *Raphia hookeri* sont rares et où d'autres grands arbres comme *Syzygium owariense*, *Hallea stipulosa*, *Spondianthus preussii*, etc. dominent ;
- le groupement à *Ficus congensis* correspond à la portion de la forêt la moins dégradée, (Dan, 2003).

La faune y est très diversifiée. On y distingue plusieurs espèces de mammifères, d'oiseaux, de reptiles, d'amphibiens, de poissons et d'insectes que l'on peut rencontrer en toute période de l'année et dont certaines font objet d'études scientifiques. Selon les inventaires de Tchibozo et al en 2006, la faune de la forêt regroupe plusieurs animaux sauvages parmi lesquelles de nouvelles espèces rares non encore identifiées au Bénin (*Ceriagrion citrinum*, *Grammopyga cincta* Kolbe, *Eurema hapale* Mabille, *E. desjardinsii regularis* Butler, et *Acraea encedana* Pierre, etc.). Cette richesse et diversité particulière lui a valu son titre d'exceptionnelle et unique au Bénin sur le plan écologique et contribuant à la biodiversité régionale. Il faut noter la disparition progressive de certaines espèces animales. Il s'agit notamment du buffle (*Synecerus caffer caffer*), de la panthère (*Panthera sp*), qui autrefois rencontrées auraient actuellement disparues. Le Sitatunga (*Tragelaphus spekei*) ainsi que le singe à ventre rouge (*Cercopithecus erythrogaster*) sont devenu complètement rare ces dernières années selon les chasseurs.



## Aspects socio-économiques

Neuf villages riverains d'une population totale d'environ 10000 âmes vivent des ressources du Hlanzoun ici vue comme un complexe fluvio-forestier (CEBEDES 2010).

La population est essentiellement de culture fon, quand bien même, il existe des traces de métissage culturel avec les yorouba et un métissage linguistique avec le Mahi de Agonlin. Le village de Samionta serait constitué par des fons allochtones, originaires de la localité de Tindji /Commune de Zakpota. On y rencontre à l'origine plusieurs religions traditionnelles liées à plusieurs divinités (N'Daho, Hlan, Loko, Agbayahou, Sakpata, Dan, Lègba, Orro, Zangbétô, Bliguédé, Thron, Ganbada, Balê/Koutito, etc.). L'introduction des religions modernes (Catholique, Protestante et surtout Céleste et dans une moindre mesure l'Islam) dans la zone remonte aux années 70 et prend de plus en plus de l'ampleur.

Aujourd'hui les collectivités familiales dans chaque village s'identifient par rapport à leur appartenance à un clan qui selon elles, est liée aux origines des ancêtres et se transmet d'une génération à une autre de façon patrilinéaire (Egboou, 2001). Elles s'identifient également par rapport à leur position géographique dans le village divisé en quartiers ou collectivités. Chaque collectivité est gérée par un chef de collectivité, généralement admis dans la classe des notables. La classe des notables est une attribution d'honneur qui offre une importance sociale dans la société. Les notables sont ceux qui jouent le plus souvent le rôle de conseiller dans les différentes discussions de prise de décisions qui engagent le village et son développement. Selon Egboou 2001, il existe entre les notables, une certaine hiérarchie tacite. Cette hiérarchie met en tête les responsables des religions traditionnelles suivant le pouvoir et la puissance du « vodoun » auquel ils s'identifient. Autrement, le statut de notable est acquis par les villageois en reconnaissance à leur sagesse, leur pouvoir et à leur dévouement aux bonnes causes de leur village.

On distingue au niveau de la forêt hlanzoun globalement trois (03) grands types de ressources productives. Il s'agit notamment de i) la faune aquatique/ichtyologique et sauvage et ii) les espèces végétales dont le raphia qui est à spécifier du fait de son importance économique particulière et iii) les terres de bas fonds. Toutes sont exploitées par la population sous un mode d'accès libre. La période propice à l'exploitation de ces ressources est la période allant de novembre à mars, une période au cours de laquelle les activités agricoles ne sont plus intenses (menées plutôt entre avril et octobre). Toutefois, la distillation du vin de raphia reste une activité qui peu se mener en toute saison et les professionnels le font sur toute l'année.

Les espèces de faune les plus fréquemment rencontrées par la population et donc les plus chassées sont entre autres les potamochères (*Potamochoerus porcus*), les singes, les aulacodes

(*Tryonomys swinderianus*), les lièvres (*Lepus crawshayi*), les rats (*Avicathis nilotias*), l'antilope (*Tragelaphus spekei*), etc. sans compter les multitudes oiseaux régulièrement capturés dans leur vol. Cette faune a longtemps fait l'objet d'exploitation par les chasseurs qui se sont au fil des années expertisés dans cette forme de chasse humide à base d'outils localement disponibles tels que les fusils et les pièges.

Plusieurs espèces de poissons font objet de pêche avec des outils de pêche peu variés qui se limitent au filet maillant, à la ligne et surtout la nasse. Actuellement, la pêche devient une activité délaissée aux plus jeunes à cause de la rareté des poissons presque inexistantes dans les zones d'accès facile d'exploitation.

La seule espèce d'escargot rencontrée dans la forêt est le *Cardiosoma sp.* Elle est très appréciée dans le milieu et fait l'objet d'activité de cueillette intense pendant sa période de pointe qui correspond à la période d'étiage de la rivière. Elle consiste à ramasser les escargots accrochés aux arbres ou dans les berges et à les vendre localement ou sur les marchés locaux (Zogbodomey, Ouégbo, Bohicon). Cette activité est menée dans la journée et de préférence très tôt le matin de bonne heure, habituellement par les femmes; ou très tard dans la nuit par les hommes. La récolte est facilitée par la mise en place d'appât dans les berges composés de feuilles de "tougoma" *Cyrtosperma senegalensis* ou des graines du palmier à huile.

L'exploitation des espèces végétales se fait à travers plusieurs types d'activités dont notamment la carbonisation, la recherche de feuilles (*Cyrtosperma senegalensis*), de plantes médicinales, de bois d'œuvre et bois de chauffe.

La carbonisation est très peu développée et notamment dans une seule localité (Dèmè). La cueillette des feuilles est une activité exclusivement féminine et de moins en moins développée à cause de la préférence des consommateurs aux feuilles de teck. Les plantes médicinales cueillies ne font plus tellement l'objet de vente mais plutôt d'utilisation locale parce que de moins en moins disponibles.

L'exploitation du bois d'œuvre et de chauffe dans la forêt est très peu développée et semble toujours ne pas avoir une valeur économique importante pour les populations. Le bois d'œuvre n'est prélevé que pour l'usage local dans la construction des habitations. La seule valeur marchande est celle qui la lie aux activités d'exploitation en bois de chauffe et en bois d'œuvre pour la menuiserie, une activité de moins en moins développée.

Le Raphia est l'espèce végétale la plus exploitée dans le milieu. Les utilisations du Raphia sont multiples. Tous les riverains sont unanimes et les études scientifiques confirment le fait que le Raphia en amont et la pêche en aval soient les principales ressources économiques de la forêt. La sève du Raphia est prélevée puis distillée. Cette distillation du vin de Raphia qui

est une transformation du vin en alcool appelé localement "Sodabi" ou "dêhan" est la forme sous laquelle le vin de Raphia est commercialisé dans le milieu. Le prélèvement du vin de Raphia et l'activité de transformation (distillation) sont des activités exclusivement masculines. Les femmes se retrouvent en aval du processus au niveau de la commercialisation. On note aussi plusieurs autres types d'exploitation

Les feuilles sont soit utilisées dans leur entièreté dans la construction des toitures ou soit seulement le rachis sous forme de perche. Les feuilles entières sont utilisées pour des œuvres artisanales. Ces œuvres consistent à tresser les folioles opposées entre eux dans le sens de la longueur, les rendant ainsi moins perméables et dont la superposition artistique permet de constituer une toiture assez étanche pour les habitants : c'est le "Ki". Ces feuilles sont également utilisées avec les rachis dans la construction des greniers.

Les rachis sont obtenus en débarrassant les feuilles de leurs folioles. Ces feuilles sont choisies à partir de leur longueur et de leur solidité pour l'obtention des perches. Ces perches encore appelées faux bambous, et localement "Ba", sont utilisées pour les plafonds, les armatures étant en bois de dicotylédones diverses (principalement formés de *Xylopiya rubescens* et de *Mitragyna stipulosa*), pour la construction de grenier ; pour la fabrication des outils de pêche (nasse, perche pour les flèches, barrages à poisson pour les gros poissons; Comme les perches de pirogues). Ces perches font l'objet d'une exploitation locale par les villages exploitants vers les villes (Bohicon, Ouègbo). Le métier d'artisanat en rapport avec ces rachis (meubles-fauteuils, tables basses, lit, bancs, tabouret-étagère, paniers) n'a toujours pas été promu dans le milieu. La commercialisation de ces rachis se fait de moins en moins pour faute de disponibilité du raphia (notamment suffisamment mûr).

Ces rachis sont également utilisés en artisanat pour la fabrication de natte ("bazan").

Les fibres du Raphia sont obtenues à partir des jeunes feuilles non épanouies coupées sur l'arbre et dont les folioles sont prélevées et dépourvues de leur épiderme supérieur et de leur tissu sclérenchymateux sous épidermique. Le produit ainsi obtenu est mis sous forme de faisceaux circulaires puis séché au soleil. Cette activité purement féminine offre ainsi des produits pour l'artisanat (fabrication de natte) et pour des objets culturels particulièrement liés à l'habillement du Vodoun "Zangbéto". Dans certaines régions, il est utilisé dans l'artisanat pour la fabrication de décoratifs tels que les dessus de verre, corbeilles, boîtes etc. (Profizi, 1983).

Les terres de bas-fonds au niveau des marais dans et autour de la forêt sont propices à des cultures de contre saison. Les principales cultures de bas-fond sont le riz, le maïs, le manioc,

surtout le taro et rarement les cultures maraîchères (tomate, gombo, piment, légumes). On y rencontre aussi des palmeraies.

Les modes d'accès aux terres à l'origine étaient libres et essentiellement liés à l'acquisition par l'installation. Les terres en bordure de la forêt n'avait pas une grande valeur pour les populations jusqu'au moment où le problème de terres a commencé à se faire sentir. Les premiers occupants des terres de bas fond autour de la forêt étaient et restent ceux qui avaient des problèmes d'accès aux terres exondées. Les modes de faire valoir les terres sont très contrôlés et se limite surtout à l'héritage (85%), le prêt, le don et la location (15%).

### III.3.4 La réserve communautaire d'adjamey à Djakotomey

#### **Aspects écologiques**

Situé entre 6°49 et 6°51 de longitude nord et 1°38 et 1°40 de latitude Est, le site d'Adjamey recouvre un espace de 800 hectares environ localisé au sud-ouest de la République du Bénin, dans la commune de Djakotomey et dans l'arrondissement de Kpoba sur la rive est du fleuve Mono. Il s'agit d'un espace frontalier marécageux situé en face de la réserve togolaise de Togodo-Sud. La réserve d'adjamey se situe dans la partie Nord-Est du Complexe Ouest du Bénin et s'étend sur les départements du Mono, du Couffo de l'Atlantique et du Zou limitée au Nord par le 7e parallèle, au Sud par l'océan Atlantique, à l'Ouest par la frontière du Bénin avec le Togo. La mare Adjamey fait partie d'un complexe hydrographique alimenté par le fleuve Mono et incluant son affluent Doko, les mares Zoko et Djiffri et plusieurs plaines inondables de profondeur variable. Le régime des différentes composantes de ce réseau est commandé par le débit du fleuve.

Les formations primaires ont presque partout disparu. On note la présence de quelques reliques de forêt galerie localisée aux abords immédiats du fleuve Mono. Le contraste est net avec la rive ouest du Mono, en face, occupée par les formations forestières luxuriantes de la réserve naturelle de Togodo au Togo. Dans son ensemble la végétation d'Adjamey présente des faciès de forêt dégradée, de savane post culturale, de formations herbacées et arbustives, de plantations, de jachères et de champs.

La végétation marécageuse au bord de la mare peut se distinguer suivant trois strates. Il y a la strate inférieure, la strate intermédiaire et la strate supérieure. La strate inférieure de la

végétation est un tapis constitué de graminées herbacées et de cypéracées à dominance *Leersia hexandra*, *Paspalum vaginatum*, et *Cyperus papyrus*.

La strate intermédiaire est essentiellement le fait de hautes graminées dont *Andropogon gayanus*, *Panicum maximum*, *Echinochloa pyramidalis*, etc. Dans le lit mineur de la mare la strate intermédiaire est essentiellement occupée par *Typha australis* établi pratiquement en peuplement pur. Le *Mitragyna inermis* est l'espèce caractéristique de la strate supérieure de la végétation autour de la mare formant un peuplement presque pur mais avec un sous bois herbacé ou semi-ligneux. On note également la présence de quelques arbustes comme *Mariscus longibracteatus*, *Ludwigia abyssinica*, *Aeschninomenae indica*, *Echinochloa* rares, etc.

La savane arbustive est constituée de parcs arborés ou agro-forestiers à essences de valeurs telles que *Kigelia africana*, *Anthiaris africana*, *Holarrhena floribunda*, *Ceiba pentadra*, *Bombax costatum*, *Adansonia digitata*, *Milicia excelsa*, *Parkia biglobosa*, *Triplochiton scleroxylon*, etc. Les pieds observés sont assez jeunes et ne sont donc pas encore exploitables.

A partir du plateau ces arbres émergent du fourré du continental terminal, peuplé de ligneux arbustifs comme *Mallotus oppositifolius*, *Berlinia grandiflora*, *Ficus exasperata*, *Manilkara obovata*, *Crossopteryx febrifuga*, *Hymenocardia acida*, *Clerodendrum capitatum*, *Rauwolfia vomitoria*, *Paulinia pinnata*, etc. On note la présence remarquable de biomasse graminéenne au fur et à mesure qu'on s'éloigne du plateau de terre de barre. Les autres espèces de ligneuse rencontrées sont essentiellement *Dalium gunineese*, *Vitex doniana*, *Pterocarpus santanoides*, *Cola codifolia*, *Mitragyna inermis*, etc.

Les informations réunies sur la faune d'Adjamey révèlent une grande diversité faunique. Les différentes espèces sont regroupées suivant trois écosystèmes. Le répertoire présenté dans l'étude est une compilation d'informations issues d'observations, de l'enquête et de la documentation. La faune mammalienne est composée de céphalophes ou sylvicapres de grimm (*Sylvicapra grimmia*), d'hippopotames (*Hippopotamus amphibius*), de Sitàtunga ou guib d'eau (*Tragelaphus spekei*), de guibs harnachés (*Tragelaphus serptus*), de Potamochères (*Potamocheirus porcus*), de primates (*Cercopithecus erythrogestes*, *Cercopithecus aethiops*), d'aulacodes (*Thryonomys swinderianus*), de buffles d'Afrique (*Synecerus caffer caffer*), de lièvres (*Lepus crawshayi*), etc.

Les espèces d'oiseaux rencontrées ou susceptibles de fréquenter cet écosystème sont les dendrocygnes veufs (*Dendrocygna viduata*), les hérons (*Aedea spp*), les jacana d'Afrique

(*Actophilormis africana*), les poules d'eau (*Gallinula chloropus*), les martins pêcheurs géants (*Ceryle maxima*), les poules sultanes d'Allen (*Porphyryula alleni*), les tisserins (*Ploceus spp*), etc.

Au nombre des reptiles on peut rencontrer le Crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*), le varan du Nil (*Varanus niloticus*), le python de seba (*Python sebae*), la vipère (*Bitis arrientans*), les tortues (*Kinixys spp*), etc.

L'ichtyofaune est essentiellement composée de *Sarotherodon galileus*, *Hemiochromis niloticus*, *Synodontis sp*, *Heterothis niloticus*. Il s'agit des espèces de poisson les plus représentées dans les captures effectuées dans les mares de la zone.

On rencontre également une faune de batracien renfermant des grenouilles (*Rana Spp*) et des crapauds (*Bufo spp*).

Il est important de remarquer que la composition et la richesse faunistique de la réserve d'Adjamey sont liées à sa contiguïté à la réserve de Togodo via le fleuve Mono, à son appartenance au complexe fluvio-lacustre et marécageux incluant une série de mares et de lacs quasiment interconnectés et à la régulation du cours du fleuve Mono.

### **Aspects socio-économiques**

Administrativement, la population riveraine de la réserve d'Adjamey est assimilée comptée à la population des villages de Zohoudji et de Nakidahohoué. Ainsi, avec une population de 6539 habitants recensée en 2002 et comptant 54,79% de femme, la zone fait partie de l'arrondissement de Kpoba qui est le moins peuplé de la Commune de Djakotomey. Sa population est aussi à dominante jeune avec 26,9% qui sont des enfants de moins de 5 ans et 59% qui ont moins que 18 ans.

La population riveraine de la réserve d'Adjamé est principalement de l'ethnie Adja. Les quelques producteurs qui habitent le site sont les habitants des villages alentours. Ils viennent de Zohoudji, de Nakidahohoué et de localités voisines pour exécuter les travaux champêtres. On note également la présence de pêcheurs Haoussa et autres chasseurs étrangers à la région et résidant notamment à Zohoudji.

Les ressources naturelles exploitées dans la réserve d'Adjamey et alentours sont essentiellement la ressource terre en ses composantes sol et sous-sol, les ressources en eaux et la ressource forêt.

Les usagers locaux desdites ressources naturelles sont, par ordre d'importance, les agriculteurs cultivateurs - éleveurs, les pêcheurs, les chasseurs, les distillateurs de vin de palme, les exploitants miniers et les tradipraticiens.

L'agriculture est le principal mode d'exploitation des ressources naturelles à Adjamey. Elle occupe à plein temps ou à temps partiel presque toute la population d'Adjamey et celles des villages alentours. Les systèmes de culture sont caractérisés par des techniques culturales manuelles, une gamme très variée de plantes cultivées et une succession de cultures basée sur un calendrier bimodal.

Au niveau local, la pêche n'est pas organisée. Les habitants du site ne participent à la pêche qu'en période de retrait des eaux de crues sans aucun engin approprié et sans aucune maîtrise de l'activité. Elle est essentiellement le fait des acteurs allochtones basés à Zohoudji. Les pêcheurs fluviaux, plus outillés, basés à Nangbéto, plus au nord en république togolaise, utilisent des pirogues et des équipements plus performants. La pêche se pratique individuellement. L'activité est libre et ne fait l'objet d'aucun suivi. La réglementation locale est pratiquement inexistante. Les engins utilisés sont surtout l'hameçon et le filet mais l'usage d'autres techniques et engins sont signalés. Il s'agit de la nasse, de l'épuisette, etc. Les produits de pêches sont écoulés au plan local à Djakotomey, à Azové et à Dogbo.

La dynamique des systèmes de culture a engendré la surexploitation de la faune et de la flore spontanée et l'élimination de bon nombre d'espèces. Ainsi, les gibiers très abondants et très variés auparavant est constitué surtout de petits animaux à savoir francolins, pintades et oiseaux migrateurs, lièvre, aulacode, python de seba, guib harnaché mais aussi de grands animaux comprenant : céphalophe, ourébi, buffle, potamochère. La richesse de cette faune résiduelle est entretenue grâce au voisinage immédiat de la réserve de Togodo. Cette faune donne lieu à une activité de chasse assez intense qui occupe substantiellement des braconniers locaux et attire périodiquement des acteurs lointains.

L'exploitation forestière est en déclin voire éteinte. Les causes de ce déclin sont la surexploitation à la limite de l'épuisement des ressources exploitables, l'agriculture itinérante sur brûlis, la pauvreté des populations et dans une moindre mesure, la surveillance forestière et la prise de conscience des populations. Il n'y a plus de forêt naturelle sur le site d'Adjamey. Seules la coupe et l'exploitation d'essences forestières cultivées comme le palmier à huile (*Eleais guineensis*) et le teck (*Tectona grandis*) ou de plantes spontanées de valeurs qui sont épargnées lors du défrichement comme l'iroko (*Milicia excelsa*), le fromager (*Ceiba pentandra*), le kapokier (*Bombax costatum*), le samba (*Triplochiton scleroxylon*), le faux caoutchouc (*Holarrhena floribunda*), etc. font objet d'exploitation forestière.

Le sous-sol de la zone d'Adjamey regorge de ressources minières dont certaines sont en exploitation notamment dans les espaces périphériques du site marécageux. Il s'agit du gravier, du sable et de l'argile de poterie. Les exploitations sont localisées dans la périphérie sud du site aux voisinages du village de Nakidahohoué.

Les habitants du site d'Adjamey ne s'impliquent pas dans les activités minières. Quant à l'argile, elle est exploitée par les femmes de Zohoudji et de Nakidahohoué dans la poterie pour la fabrication artisanale de marmites et autres ustensiles de cuisine.

La privatisation du milieu naturel, élément de la dynamique des systèmes de culture, a engendré un régime de propriété foncière tel qu'il n'existe sur le site d'Adjamey aucun espace de propriété collective si ce n'est le fleuve Mono et son affluent Doko qui d'ailleurs ne relèvent pas spécifiquement de ce site. Comparativement aux localités voisines situées sur le plateau de terre de barre la terre agricole est assez disponible dans la zone d'Adjamey. Les modes d'accès à la terre sont par ordre d'importance l'achat, l'héritage, la location, le don et le métayage. Seules les femmes accèdent à la terre par le métayage et le don. On peut en déduire que les allochtones n'accèdent à la terre que par l'achat et la location. Dans la mesure où les femmes accèdent à la propriété foncière par achat cela donne la possibilité à leurs filles d'en hériter d'elles. L'héritage reste le principal mode d'accès des autochtones à la terre.

#### IV. MECANISME ET OUTILS POUR L'EVALUATION ECONOMIQUE DES AIRES PROTEGEES : DESCRIPTION DU MODELE EEAP

Il importe de préciser ici que le modèle d'évaluation conçue à été mis sous forme informatisé simple et gravé sur un support CD qui accompagne ce rapport. Nous nous évertuerons dans le présent chapitre à faire une description du modèle conçue et de donner les indications permettant d'appréhender les informations inscrites sur le CD.

Le présent mécanisme ainsi que les outils pour l'évaluation économique des aires protégées repose sur trois types de considération empiriques. Premièrement les différents types de biens et services qu'une aire protégée peut fournir, ensuite les différentes méthodes qui ont permis d'évaluer la contribution économique de ces Aires protégées et enfin l'aperçu des quatre aires protégées objet du POWPA. En effet une meilleure connaissance des aires protégées du Bénin, plus particulièrement ceux objet du POWPA, permet de mieux cibler non seulement les différents types de biens et services dérivés des AP dans le contexte béninois mais aussi et surtout, les techniques empiriques d'évaluation économique les plus adaptées.



Nous optons ici pour une approche d'évaluation composite, participative et désagrégée par type de biens et services tirés des aires protégées.

La démarche d'évaluation conçue est mise sous forme informatique est dénommée Modèle EEAP (Evaluation Economique des Aires Protégées). Ce modèle comprend un fichier central (en mode ppt) auquel sont reliés plusieurs autres fichiers connexes. L'utilisateur doit donc accéder au « modèle EEAP » par le biais du fichier central (maquette en mode ppt) au niveau duquel il suffit de cliquer sur chaque objet mis en relief, pour y accéder.

Le modèle EEAP commence par une définition de l'évaluation économique des aires protégées et de la justification de sa pertinence. Les grandes étapes de l'évaluation sont ensuite abordées et enfin les résultats des études de cas sont brièvement présentés.

Ainsi, l'utilisateur qui découvre le modèle peut donc s'imprégner du début jusqu'à la page 7, d'informations plutôt empiriques abordant la définition et les méthodes d'évaluation économique des aires protégées. Ce décor une fois planté, l'utilisateur peut maintenant prendre contact à partir de la page 8 avec le cheminement défini pour l'évaluation économique des aires protégées dans le contexte béninois ou plus globalement au sud du Sahara.

Ce cheminement d'évaluation comprend globalement 4 principales étapes :

➤ **1. Lister les différents bénéfices (Matrice des biens et services dérivés de l'AP) dérivés de l'AP.**

Il s'agit d'établir une liste de l'ensemble des avantages et services de tout genre (économique, écologique et social) que l'aire protégée concernée apporte à la communauté. La démarche dans cette première étape consiste à tenir une première série d'entretiens de groupes et d'entretiens individuels avec des personnes ressources (usagers, gestionnaires, responsables municipaux, administrations forestières, scientifiques...) qui débouchent sur l'organisation d'une plateforme de discussion multi-acteurs. Ces différents entretiens (individuels et de groupes) permettent de réaliser une cartographie des différents types de contributions et services dérivés de l'aire Protégée.

➤ **2. Estimer la valeur économique des bénéfices dérivés de l'aire protégée.**

La difficulté de calculer la Valeur Economique Total (VET) vient du fait qu'il n'existe pas de prix de marché pour la plupart des bénéfices tirés de l'aire protégée. Il convient donc de

recourir à des techniques spécifiques simple et efficace pour leur donner une valeur économique ; et s'est en cela que l'analyse économique des aires protégées est une tâche complexe. Ces techniques spécifiques varient d'un type d'usage à un autre mais aussi à l'intérieur d'une même catégorie d'usage en fonction de la disponibilité des informations et des situations à l'étude.

Dans le modèle EEAP, la démarche d'estimation de la valeur économique est présentée par type d'usage.

❖ Par rapport aux usages directs

La technique utilisée est une combinaison des outils et méthodes des Rapid Rural Appraisal (RRA) et des enquêtes filières. L'analyse économique par filière est l'analyse de l'organisation, à la fois sur un plan linéaire et complémentaire, du système économique d'un produit ou d'un groupe de produits. C'est l'analyse de la succession d'actions menées par des acteurs pour produire, transformer, vendre et consommer un produit. Ce produit peut être indifféremment agricole, industriel, etc. Ces actions, menées successivement, parallèlement ou complémentaiement, peuvent se découper en grands ensembles ou systèmes comme: la production (dans notre cas souvent la collecte), la transformation, la commercialisation, la consommation. L'étude filière est une analyse très précise de tout le système généré par un produit. C'est une étude exhaustive de tous les acteurs qui interviennent dans la filière, de leur environnement, des actions qui sont menées et des mécanismes qui ont abouti à de telles actions. L'étude de filière permet de connaître d'une manière approfondie les tenants et les aboutissants de tout l'environnement d'un produit. Trois étapes vont meublées l'analyse économique des usages directs :

- L'identification et le dénombrement des acteurs de chaque filière
- L'établissement du compte d'exploitation pour un échantillon représentatif<sup>1</sup> et
- Le calcul de la valeur ajoutée totale par filière

Le modèle intègre les outils de collecte, de saisie et de traitement des données issus du terrain. Il suffit de cliquer simplement sur l'outil souhaité dans le fichier ppt pour y accéder.

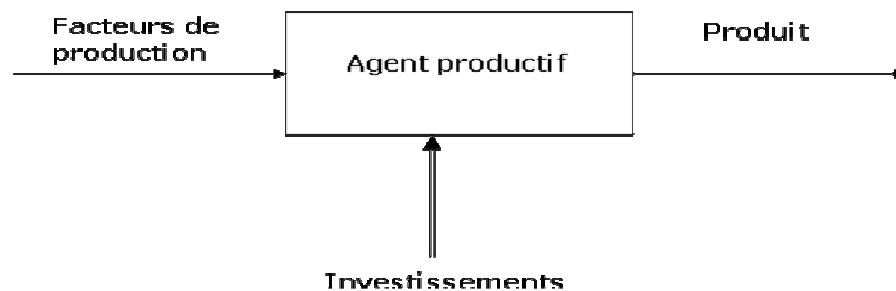
---

<sup>1</sup> Deux techniques peuvent être utilisées ; soit on prend un échantillon représentatif en terme de nombre donc 80%, 90%... des acteurs soit on fait une typologie préalable afin de prendre un petit nombre par type et d'assurer une représentativité des différentes catégories en présence. Compte tenu des délais un peu courts, c'est cette deuxième option que nous faisons ici.

Ces différents outils permettent à l'utilisateur de voir comment l'analyse filière se concentre autour des charges, des marges de commercialisation, de la valeur ajoutée et du Revenu d'Exploitation.

En termes de flux – indépendamment des opérations se déroulant à l'intérieur des frontières de l'agent au cours d'une période, le processus de production se caractérise par l'existence d'un flux d'intrants et d'un flux de produits:

- des facteurs de production qui sont totalement transformés («consommés») au cours d'une période: ce sont les consommations intermédiaires
- des facteurs de production qui ne sont que partiellement utilisés («usés») au cours d'une période, leur dégradation totale par le processus de production se faisant sur plusieurs périodes: ce sont les investissements.



**Figure 4 :** Schéma du processus de production

La **valeur ajoutée** (VA) est une notion d'économie qui permet de mesurer la valeur créée par un agent économique. Elle mesure l'écart entre la somme des valeurs des entrants d'un processus de production (les consommations intermédiaires) et la somme des valeurs des produits ou des services qu'il vend.

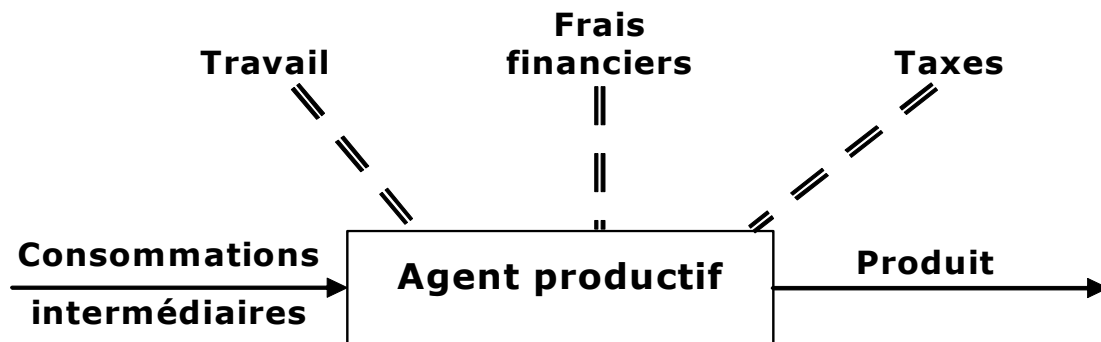
Soit CI, la valeur des consommations intermédiaires et P la valeur du produit, la différence P- CI représente la valeur que l'agent a ajoutée, au cours d'une période comptable, à la valeur des éléments initiaux détruits (les consommations intermédiaires) grâce au processus de production/transformation.

**La valeur ajoutée** (VA) est définie par l'équation:  $VA = P - CI$

La richesse nouvelle que crée une activité de production n'est pas mesurée par la valeur brute P du produit mais, logiquement, par cette valeur P diminuée des richesses qu'il a fallu détruire («consommer») pour la produire. La valeur ajoutée mesure la création de richesse, l'apport du processus de production considéré à la croissance de l'économie. A ce titre, elle est au cœur

de toute étude économique s'intéressant au développement, et pas seulement à l'analyse des filières.

La valeur P du produit final incorpore la valeur de tous les facteurs qui ont concouru à la production de P. Outre la valeur des consommations intermédiaires, elle tient donc compte des flux de dépenses sur la période liée: (i) au travail nécessaire à tout processus productif, (ii) au service financier qui rend possible nombre d'activités productives, et (iii) aux taxes et impôts divers. Ce principe peut être représenté comme suit:



**Figure 5 :** Décomposition des la valeur P du produit final issu d'un processus productif

Le principe de calcul exposé plus haut permet de calculer la VA Brute. On peut cependant calculer la Valeur Ajouté Nette.

VA Brute – Amortissement = VA Nette

**Soit VA Nette = P – CI – Amortissement**

Afin d'être aussi précis que possible dans l'estimation de l'amortissement des différents équipements utilisés, il a été procédé de la manière suivante :

- pour chaque équipement, il a été estimé le nombre moyen, la durée de vie, le prix unitaire et la proportion de temps d'utilisation pour l'activité ;
- l'annuité par type d'équipement a été calculée à partir de la formule suivante :

$$Am_i = \left( \frac{Ni * PUi}{Di} \right) * \left( \frac{p}{100} \right)$$

Avec :

Am<sub>i</sub> : l'annuité de l'équipement considéré chez l'individu i, pour l'activité de transformation

N<sub>i</sub> : le nombre de cet équipement qu'il possède,

P<sub>U<sub>i</sub></sub> : le prix unitaire et

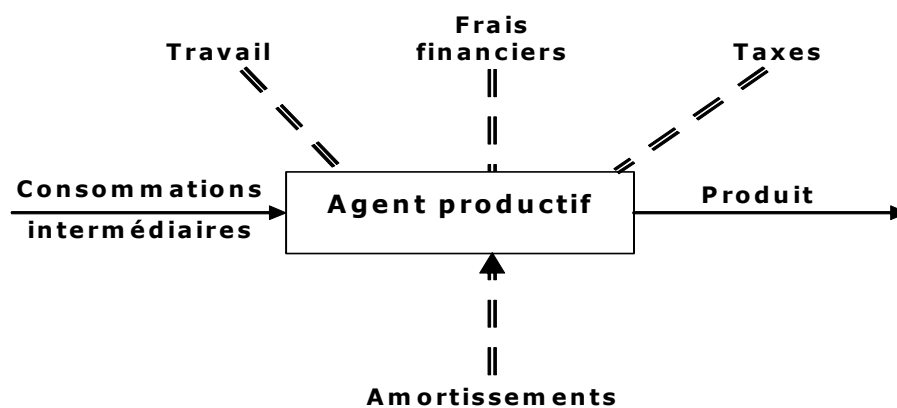
D<sub>i</sub> : la durée de vie du même équipement chez l'individu i,

p : la proportion de temps d'utilisation de l'équipement pour l'activité de transformation

Le Revenu Brut d'Exploitation représente le bénéfice d'exploitation une fois déduit de la valeur de la production tous les coûts d'exploitation de l'exercice: *consommations intermédiaires, travail, frais financiers et taxes*.

$$\mathbf{RBE = VA - (rémunération travail + frais financiers + taxes)}$$

On attribue à la production obtenue au cours de l'année la valeur théorique de l'usure correspondante des investissements, valeur appelée «**amortissement**». En tant que mesure de la consommation d'un facteur de production utilisé, l'amortissement est un élément de la valeur P, mais il n'en est pas un élément courant faisant partie des flux effectifs de chaque exercice



**Figure 6 :** Décomposition de la valeur P du produit final issu d'un processus productif

On appelle Résultat Net d'Exploitation (RNE) le solde du RBE diminué de la valeur de l'amortissement: **RNE = RBE – amortissement**.

Le compte de production permet de calculer la valeur ajoutée. Il retrace les opérations sur biens et services (qui correspondent aux flux de consommations intermédiaires et de produits). Les ressources de ces comptes sont appelées «**produits**» et les emplois «**charges**». Le tableau 2 présente la structure du compte d'exploitation des acteurs.

**Tableau 2 :** Structure d'un compte de production

Charges	Produits
♦ <b>Stocks</b> en début d'exercice	♦ <b>Stocks</b> en fin d'exercice
♦ <b>Consommations intermédiaires:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Achats de matière et marchandises</li> <li>2. Travaux, fournitures et services</li> <li>3. Transports et déplacements</li> <li>4. Frais divers de gestion (y compris frais et commissions bancaires)</li> </ol>	♦ <b>Vente:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marchandises et produits finis</li> <li>2. Déchets et sous-produits</li> </ol> ♦ <b>Travaux faits par l'entreprise par elle-même</b>
♦ <b>Valeur ajoutée intérieure brute</b> VA Brute – Amortissement = VA Nette	
<b>Total</b>	<b>Total</b>

Le compte d'exploitation est le compte des répartitions s'opérant à l'occasion de l'activité productive de l'agent (voir tableau 3). Il met en évidence la ventilation de la valeur ajoutée entre les différents agents. Il part du solde dégagé par le compte de production (en «**ressources**») auquel sont ajoutées les subventions d'exploitation reçues par l'agent. Les «**emplois**», eux, indiquent la répartition de l'ensemble de ces revenus entre les différents agents ayant participé à l'activité productive.

**Tableau 3 :** Structure d'un compte d'exploitation d'acteur

Emplois	Ressources
♦ <b>Rémunération du personnel</b> (salaires, charges sociales...) ♦ <b>Frais financiers</b> (intérêts, assurance) ♦ <b>Impôts et taxes</b>	♦ <b>Valeur ajoutée intérieure</b> ♦ <b>Subventions d'exploitation,</b> indemnités pour sinistre
♦ <b>Résultat brut d'exploitation</b> – amortissement = Résultat net d'exploitation	
<b>Total</b>	<b>Total</b>

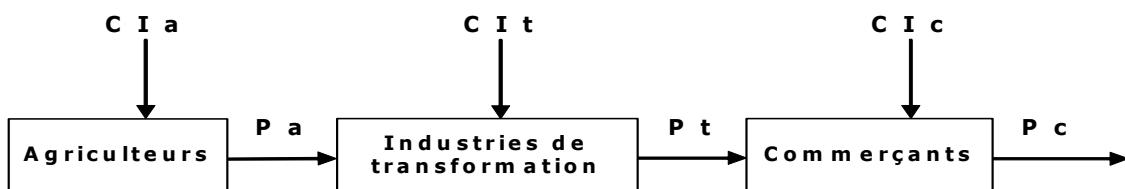
Le compte de production-exploitation récapitule les opérations et les résultats économiques d'un agent productif au cours d'un exercice. On l'obtient en fusionnant le compte de production et le compte d'exploitation (Voir tableau 4).

**Tableau 4 :** Structure du compte de production-exploitation d'acteur

EMPLOIS	RESSOURCES
♦ <b>Stocks</b> en début d'exercice	♦ <b>Stocks</b> en fin d'exercice
♦ <b>Consommations intermédiaires:</b> – Achats – Travaux, fournitures et services – Transports – Frais divers de gestion	♦ <b>Ventes:</b> – Marchandises et produits finis – Déchets et sous-produits
♦ <b>Valeur ajoutée intérieure brute</b> – Rémunération du personnel – Frais financiers – Impôts et taxes – Résultat brut d'exploitation dont: ▪ Amortissement ▪ Résultat net d'exploitation	♦ <b>Travaux faits par l'entreprise par elle-même</b>
	♦ <b>Subventions d'exploitation, indemnités pour sinistres,...</b>
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>

Les comptes de différents agents constituant la filière (ou le segment de filière) peuvent être agrégés en un compte unique de l'ensemble de la filière: on parle alors de consolidation des comptes. Pour établir un compte unique (consolidé), on ne prend en compte que les flux d'échange entre tous ces agents, d'une part, et le reste de l'économie (nationale ou internationale), de l'autre. Les transferts internes entre les agents appartenant à l'ensemble sont éliminés. Le (ou les) solde(s) obtenu(s) représente(nt) le (ou les) résultat(s) consolidé(s) de l'ensemble des agents.

Le principe de la consolidation peut être schématiquement présenté par une filière simple composée de trois agents successifs, comme suit:



**Figure 7 :** Schématisation du principe de consolidation des comptes au sein d'une filière

CIi = Consommation intermédiaire «hors filière», c'est-à-dire hormis le produit constituant la filière.

Les comptes de production de ces agents sont respectivement:

CI a	Pa
VAa	

PA	Pt
CI t	
VA t	

Pt	Pc
CI c	
VA c	

Le compte consolidé est la «**somme des comptes**» des agents de la filière après l'élimination des éléments qui s'annulent du fait de leur présence en «**produits**» (d'un agent en amont dans la filière) et en «**charges**» (d'un autre agent en aval).

❖ Par rapport aux usages indirects

En ce qui concerne les usages indirects, la tâche est encore plus complexe. Non seulement les techniques d'évaluation sont très coûteuses mais elles nécessitent beaucoup de temps et de matériel. Malgré la diversité des services écologiques fournis par les aires protégées, nous optons ici pour une évaluation circonscrite à la masse de carbone séquestrée par l'aire protégée afin d'éviter les risques de surestimation. Nous optons donc pour une estimation sur la base de la caractérisation de l'air protégée et des données d'évaluation réalisées par CIRAD forêt au niveau de différents types de forêts. En terme claire, il s'agira dans un premier temps de caractériser l'air protégée à l'étude puis de se référer à la documentation pour rechercher les résultats d'évaluation pour ce type d'air protégée puis enfin d'estimer les différentes valeurs d'usages indirects en procédant à des ajustement en cas d'utilité.

❖ Par rapport aux Valeurs d'option et d'existence

La littérature recommande un recours à la méthode d'évaluation contingente qui, schématiquement, consiste à connaître les consentements à payer d'un public cible pour conserver une espèce pour les usages actuelles et pour les générations futures. L'agrégation de ces consentements à payer individuels fournit la valeur d'existence globale ou la valeur d'option selon la cible enquêtée. Cependant, en raison de ses pré-supposés théoriques et de ses hypothèses de fonctionnement, la méthode d'évaluation contingente est délicate à manier en contexte rural africain (Lescuyer, 1998).

Ces difficultés empiriques expliquent que la plupart des évaluations portant sur la forêt tropicale aient été réalisées dans les pays occidentaux. C'est par exemple le cas des travaux entrepris par Kramer et al. (1997) qui ont permis d'estimer le consentement à payer moyen



d'un foyer américain entre 21-31\$ pour préserver 5% des forêts tropicales. Extrapolé à l'ensemble des foyers américains, et rapporté à l'ensemble des forêts tropicales, on obtient une valeur d'environ 4\$/ha/an. Ces résultats paraissent néanmoins assez controversés: d'une part, car ils sont fortement influencés par l'information qui est fournie aux répondants; d'autre part, car l'effet de taille n'a pas été testé: il est vraisemblable que les réponses auraient été à peu près identiques que le scénario propose la protection de 5% ou de 20% des superficies des forêts tropicales. Au total, si une telle approche peut se révéler intéressante pour connaître la sensibilité des populations occidentales au sort des forêts tropicales, l'utilisation de ces résultats en pays en développement paraît peu légitime.

Devant la difficulté de recourir à l'évaluation contingente en milieu rural, la valeur d'existence d'un actif naturel peut également être estimée à partir des financements réels que cet actif reçoit (OCDE, 1995). Cette démarche est aussi sujette à discussion puisqu'on n'appréhende alors qu'une partie de la valeur d'existence ressentie par les acteurs économiques, mais elle permet d'arriver à une estimation minimale de ce type de bénéfice. Elle est adaptée au contexte africain où les estimations de la valeur d'existence d'actifs naturels sont encore très rares. C'est donc en récapitulant les financements investis dans les actions de conservation et de protection de l'aire protégée, que nous pouvons estimer la valeur d'existence à accorder à cette aire protégée par la communauté nationale et internationale.

Enfin faute de méthode alternative appropriée et adaptée, nous utilisons la méthode contingente pour évaluer la valeur d'option des aires protégées en identifiant d'abord les acteurs potentiels qui pour des mesures d'utilisation future sont prêt à investir pour la conservation des espèces puis en estimant leur consentement à payer que nous agrégeront par la suite.

Cette démarche repose sur l'hypothèse que même si l'individu qui tire à l'heure actuelle un avantage direct ou indirect de la ressource, peut souhaiter conserver cette option d'usage pour l'avenir. Afin de garder cette option ouverte dans le futur, celui-ci est prêt à payer une certaine somme, afin de contribuer aux actions de sauvegarde et de renouvellement de la ressource. Cette somme correspond à la valeur d'option exprimée de manière personnelle pour cette ressource.

➤ **3. Agréger l'ensemble de ces bénéfices pour produire la Valeur Economique Total (VET) de l'aire protégée.**

Le modèle d'évaluation élaboré intègre un tableau d'agrégation conduisant à l'estimation de Valeur Economique Totale. Mais il faudra faire très souvent attention à ce genre d'agrégation car les différentes valeurs à agréger n'ont pas la même marge d'erreur.

**Tableau 5 :** Tableau d'agrégation des différentes valeurs d'une aire protégée

Aire Protégée: XXXXXXXXXX		
Type de valeur	Montant en F CFA	Observation
Valeur d'usage Direct		
Valeur d'usage Indirect		
Valeur d'Option		
Valeur de non Usage		
<b>Valeur Economique totale</b>		

L'estimation de la VET requiert donc de poser un certain nombre d'hypothèses de base :

- Analyse économique ou financière ?

L'analyse financière consiste à évaluer les bénéfices tirés d'un projet à partir des prix courants de marché. Tous les bénéfices ne transitant pas par un marché ne sont pas pris en compte. Elle s'intéresse aussi généralement à la rentabilité financière du projet pour les différents acteurs concernés (incluant l'Etat pour le recouvrement des taxes), c'est-à-dire qu'elle permet d'estimer si le projet va rapporter plus d'argent qu'il n'en coûte aux différents acteurs.

L'analyse économique porte quant à elle sur le bien-être généré par un projet : elle vise à évaluer l'impact du projet sur l'ensemble de la société. Elle inclut ainsi les bénéfices économiques qui ne s'expriment pas sur un marché actuel et, le cas échéant, rectifie les prix

de marché pour en faire de vrais « prix économiques » c'est-à-dire tels qu'ils devraient s'exprimer sur un marché concurrentiel sans taxe, subvention, barrière à l'entrée,... (Garrabé, 1994). Les prix économiques prennent donc en compte la création de valeur économique et n'incluent pas les transferts économiques tels que taxes et subventions, prêts et autres mécanismes visant uniquement à la redistribution de la richesse.

Cette étude procède donc à une analyse économique puisqu'elle s'intéresse à la variation de bien-être généré pour la société par la création du PNI, et non pas seulement aux flux financiers générés par le parc. Les prix de marché utilisés dans l'estimation des VET s'établissent sur des marchés concurrentiels (marché international pour les ressources génétiques, le carbone séquestré, le tourisme ; marché local pour les PFNL) et n'ont donc pas été rectifiés.

- Valeurs et Bénéfices bruts ou nets ?

Les bénéfices tirés d'une aire protégée ont un « coût de production » qui correspond à l'effort consenti par un agent pour produire ce bénéfice (Pagiola et al. 2004). Par exemple, une personne qui passe une journée à chasser un potamochère aura un bénéfice final équivalant à la valeur économique de ce gibier. C'est son bénéfice brut. Pour évaluer le bénéfice net dégagé par cette activité, il faudrait soustraire tout au moins le coût du matériel de chasse.

Il en est de même avec toutes les activités que l'on peut exercer dans l'espace d'une aire protégée: les ressources génétiques doivent être prélevées, identifiées et transformées avant d'être proposées à la vente ; le bois d'œuvre doit être repéré, abattu et transporté à l'usine avant d'avoir un prix ; la vente de tonnes de carbone suppose des coûts de transaction élevés,...

Or, s'il est déjà difficile d'évaluer les valeurs et bénéfices bruts attendus de la gestion d'un environnement donné, il est encore plus ardu d'estimer les bénéfices nets qui s'en dégagent. Cela suppose d'avoir une connaissance précise des efforts et des dépenses engagés par les acteurs pour arriver à produire tel ou tel bénéfice.

Nous nous évertuerons dans le présent travail à estimer les valeurs et bénéfices bruts mais aussi nets en considérant les flux réels de produits et de dépenses. Cependant, en matière de contribution au développement et donc de contribution au PIB national, c'est la valeur ajoutée brute qui entre en ligne de compte dans les agrégats.

- Estimer les flux ou les stocks ?

L'aire protégée regorge de nombreuses ressources utilisées de multiples façons par les communautés. Pourtant, par rapport à la quantité disponible de ces ressources dans le milieu naturel, seule une petite partie fait l'objet de prélèvements : Godoy & Lubowski (1992) montrent par exemple qu'environ 3% seulement des quantités disponibles de PFNL dans les forêts d'Amérique du sud sont collectées. Il en est de même pour les essences ligneuses dont seule une poignée est prélevé par l'exploitant en Afrique centrale. Il convient donc de préciser sur quoi porte l'évaluation : les flux de ressources prélevées par les sociétés humaines, ou les quantités de ressources disponibles dans le milieu naturel et qui ne sont que potentiellement exploitables. En ce qui concerne les usages directs, telles que les ressources ligneuses, les PFNL, cette étude se focalise sur les flux tandis que pour la valeur écologique, ou plus précisément la valeur carbone, c'est les stocks qui sont évalués.

➤ **4. Analyse de la répartition des bénéfices, équité et identification des options potentielles de durabilité**

Cette analyse concerne trois points essentiels que sont

- Comparaison de la contribution des biens et services dérivés : il s'agit d'une analyse comparative permettant d'identifier les types de biens et services qui contribuent le plus au développement économique et en fonction du nombre d'acteurs et de la superficie. Cette analyse permet aussi d'émettre des réflexions sur la contribution économique « réelle » et celle potentielle.
- Analyse de la durabilité : elle se fait au plan économique (à travers la répartition de la richesse produite entre les acteurs), social (gouvernance et représentation social) et écologique (perception de la capacité de renouvellement des ressources).
- Les différents résultats et analyses permettent enfin de tracer des pistes de propositions de politiques et actions d'amélioration de la gouvernance et d'amélioration de la contribution économique de l'aire protégée au Développement.

## V. CHOIX DES ETUDES DE CAS ET TEST DES OUTILS ELABORES

### V.1 Choix des études de cas

Le but des études de cas est de faire un premier test de la démarche et des outils élaborés afin de juger de leur pertinence et procéder à des ajustements si nécessaires. Afin de choisir des cas contrastés susceptibles d'induire des analyses comparatives et des extrapolations, nous proposons ici une grille multicritère pour le choix des études de cas. Cette grille intègre trois niveaux de choix :

- Le premier niveau concerne le régime de gestion : En fonction des types de régime de gestion nous allons constituer deux échantillons. Au regard des quatre aires protégées objet du POWPA, deux types de régimes de gestion peuvent être distingués : un régime de forêt classée et un régime de gestion communautaire fragilisée en cours de réhabilitation.
- Le second niveau concerne l'incidence de l'action anthropique sur l'aire protégée. Il s'agit au niveau de ce critère d'apprécier le niveau ou l'ampleur des dégradations des aires protégées qui sont généralement liées à l'action anthropique.
- Le troisième niveau de choix se fonde sur le degré des interventions qui comporte deux volets complémentaires à savoir : le nombre d'intervenants et l'importance des financements reçus.

Au total les deux aires protégées qui seront choisies auront les caractéristiques suivantes :

L'une sera une forêt classée, bénéficiant relativement de plus de financement, avec un nombre relativement élevé d'intervenant extérieur et dont l'état de dégradation est acceptable.

Un second dont la dégradation est relativement plus poussée, sous régime communautaire avec un nombre relativement faible d'intervenant extérieur et une cagnotte financière relativement plus restreinte.

Le tableau 6 présente la grille d'analyse multicritère qui a conduit au choix des deux sites d'études.

Ces sites d'étude de cas sont :

- La forêt classée de la LAMA : forêt classée, bénéficiant relativement de plus de financement, avec un nombre relativement élevé d'intervenants extérieurs et dont l'état de dégradation est relativement faible.
- Réserve du Sitatunga : aire protégée sous régime communautaire avec un niveau de dégradation plus poussée, un nombre relativement faible d'intervenants extérieurs et une cagnotte financière relativement plus restreinte.

**Tableau 6 :** Grille d'analyse multicritère conduisant au choix des sites contrastés d'étude

AP	Régime de gestion		Incidence de l'action anthropique	Degré d'intervention	
	régime de forêt classée	régime de gestion communautaire		Importance des financements reçus	Nombre d'intervenants extérieurs
Hlanzoun		*	+	-	+
Zinvié		*	+	-	-
LAMA	*		-	+	+
Adjamey		*	+	-	+

## V.2 Résultats de l'étude de cas de la forêt classée de la LAMA

Nous présentons dans cette section du rapport les résultats de l'évaluation économique des biens et services fournis par les écosystèmes de la forêt classée de la LAMA. Cet exercice intègre non seulement les biens et services d'usage direct et indirect, mais aussi les valeurs d'option et de non usage. Il importe de remarquer que cet exercice est purement illustratif et à ce titre, il ne prendra pas en compte tous les biens et services répertoriés.

### V.2.1. Répertoire des biens et services dérivés de l'aire protégée

La forêt classée de la LAMA revêt une importance majeure non seulement pour les communautés riveraines auxquelles elle fournit divers types de biens et services supports de leur subsistance, mais aussi pour l'environnement local, régional et national à travers ses multiples fonctions écologiques. Le tableau 7 présente l'inventaire des biens et services tirés de l'aire protégée.

**Tableau 7 :** Matrice des biens et services dans la forêt classée de la LAMA

	Usages directs	Usages indirects	Valeur d'option	Valeur de non usage
<b>Biens et services</b>	Produits agricoles (maïs, niébé, arachide, manioc...)	<b>Services écologiques :</b> - Séquestration du Carbone ; - Epuration de l'air ; - Diversité floristique et faunique ; - Control biologique ; - Refuge ...	<b>Biens et services futures :</b> - Biodiversité pour usage futur - Habitat conservé	<b>Transmission et existence :</b> - Habitat protégée - Biodiversité conservée
	Produits de chasse (Faune terrestre)			
	Bois énergie (stère de bois de feu)			
	Bois de service et Bois d'œuvre (perche et madrier)			
	Exploitation de feuilles			
	Exploitation de plantes médicinales			
	Apiculture			
	Loisirs et écotourisme			

Par rapport aux Biens et services d'usage direct, on note que leur exploitation dépend de la zone dans laquelle on se retrouve dans la forêt. Ainsi, les populations des villages riverains de la forêt classée de LAMA exploitent les terres de la zone de culture à des fins exclusivement agricole. Les spéculations les plus courantes sont le maïs, le manioc, le niébé et l'arachide. La production est utilisée soit pour l'autoconsommation des ménages, soit destinée à la commercialisation. Certains riverains pratiquent dans cette zone la chasse (avec les pièges), mais le rendement de cette activité serait médiocre et les produits destinés prioritairement à la consommation. On y rencontre aussi la collecte de bois morts pour des usages domestiques et l'apiculture.

Au niveau de la zone des plantations, les activités rencontrées sont largement sous le contrôle de l'Office National du Bois (ONAB). L'ONAB en collaboration, mais pas toujours, avec les populations riveraines, réalise dans cette zone une exploitation contrôlée de bois d'œuvre. Les riverains sont autorisés dans certaines zones après les coupes de l'ONAB à faire de l'exploitation du bois de services (perche) et surtout l'exploitation du bois énergie (stère de bois de feu). La chasse constitue pratiquement la seule activité qui se déroule dans cette zone et qui échappe dans une certaine mesure au contrôle des agents de l'ONAB.

Les communautés riveraines exploitent par ailleurs les PFNL, en l'occurrence les feuilles pour l'emballage et différents organes de certains végétaux pour le traitement de certaines affections.

Au niveau du noyau central, il n'y a quasiment aucune exploitation et la zone reste sous control de l'ONAB. Seule la collecte des plantes médicinales y est autorisée.

Plus globalement au niveau de l'ensemble de l'aire protégée, le tourisme commence par connaitre un attrait de plus en plus important et ceci grâce aux interventions de la GTZ et du Program for South South Cooperation en collaboration avec l'ONAB.

De par sa structuration et les efforts de conservation ou plutôt d'exploitation rationnelle et scientifique que l'on y rencontre, la forêt classée de la LAMA assure d'importantes fonctions écologiques notamment à travers la régulation de l'environnement, la séquestration du Carbone l'épuration de l'air, le soutien de la diversité floristique et faunique, le control biologique ...

## **V.2.2. Calcul des valeurs économiques des biens et services dérivés de l'AP**

### **▪ Valeur économique des Biens et Services d'usage direct**

L'objectif de cet exercice est primordialement de confronter le modèle et ces outils à la réalité concrète en vue de procéder à des ajustements. Dans cette perspective, cet exercice prends en compte seulement quatre des différentes filières d'usage direct recensés au niveau de l'Aire protégée. Il s'agit des filières tourisme, bois de feu, bois d'œuvre et de service, chasse. Ces quatre filières ont été retenues ici pour leur importance au niveau de la forêt classée de la Lama.

#### **☞ Filière bois de feu**

##### *- Organisation de la filière*

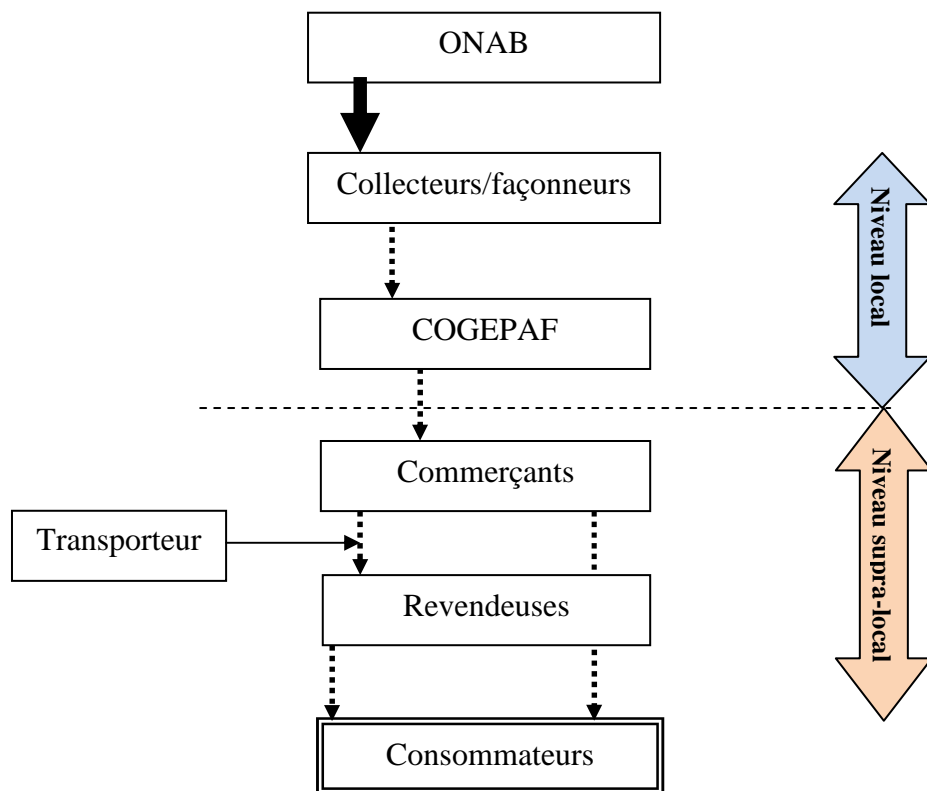
L'exploitation du bois énergie est une filière très développée autour de la forêt classée de la LAMA. Elle intègre la collecte de bois dans la zone de culture et la collecte de bois dans la zone de plantations. Le bois collecté dans la zone de culture est destiné aux usages domestiques, tandis le bois collecté dans la zone de plantation est destiné à la commercialisation.



L'accès à la zone de plantation, de même que l'exploitation du bois énergie et la gestion de la filière commerciale sont sous la responsabilité du COGEPAF (à travers ces différents démembrements) en collaboration avec l'ONAB.

En effet, sous l'égide de l'ONAB, une structure de gestion locale de la filière bois a été mise sur pied avec un démembrement COGEPAF par village, une coordination (COGEPAF) par station de la forêt, et une faîtière (Fédération COGEPAF) à l'échelle de la l'ensemble de la forêt.

L'organisation de la filière est plutôt bien structurée même si on distingue plus d'une dizaine de types d'acteurs : Les collecteurs et façonneurs de stères de bois de feu : il s'agit des riverains en général, hommes comme femmes, qui sous l'autorisation de l'ONAB collectent et façonnent des stères de bois de feu de 1 m<sup>2</sup> qu'ils empilent après au bord des pistes de desserte sous forme de tas de 1m de hauteur. L'autorisation d'exploitation du bois feu est donnée sur une parcelle de coupe une fois que les activités d'exploitation de bois d'œuvre et de service sont achevées. La commercialisation du bois est faite par le COGEPAF et les revenus sont redistribués entre les divers acteurs selon une clé de répartition prédéfinie. Le bois de feu est acheté par des commerçantes qui emploient des transporteurs. Les cargaisons de bois sont ainsi convoyées prioritairement vers Cotonou pour être acheminé vers les consommateurs par le biais de diverses revendeuses de bois de feu. Il faut noter que les mairies reçoivent une part des revenus générés au sein de la filière et peuvent intervenir en tant qu'intermédiaire entre l'ONAB et les riverains.



- ➡ Session de droit d'exploitation
- ⋯➡ Flux de bois de feu
- Flux de prestation de service de transport

**Figure 8 :** Structure de la filière bois de feu autour de la forêt classée de la LAMA

Le tableau 8 présente les différents acteurs intervenant dans la filière, leur localisation et effectifs.

**Tableau 8 : Dénombrement des acteurs de la filière bois de feu autour de la Forêt de la Lama**

Acteurs	Fonctions	Localisations	Effectif dénombré	Effectif échantillonné	Niveau de durabilité de l'exploitation
ONAB	Session des droits d'exploitation aux riverains et gestion des prélèvements	villages riverains de la FCL	1	1	Durabilité écologique de l'exploitation est garantie grâce à la maîtrise des prélèvements opérés par l'ONAB
Collecteurs/ façonneurs	Collecte et façonnage du bois de feu en stères puis disposition en tas de 1m des stères au bord des pistes	villages riverains de la FCL	1000	10	-
COGEPAF Village	Commercialisation du bois et gestion de la filière	villages riverains de la FCL	13	2	-
Coordination COGEPAF	Coordination des activités de commercialisation du bois et gestion de la filière au niveau Unité forestière	Unités forestière	4	1	-
Fédération COGEPAF	Coordination des activités de commercialisation du bois et gestion de la filière au niveau de l'ensemble de la forêt	FCL	1	1	-
Commerçants	Achat de bois de feu bord champs et ravitaillement des centres de consommations	Cotonou	120	5	-
Transporteurs	Transport du bois vers centres de consommation	Cotonou	150	6	-
Revendeuses	Ravitaillement des consommateurs	Cotonou et environ	180	6	-

- *Calcul de la valeur ajoutée totale de la filière*

La détermination de la valeur ajoutée totale de la filière s'est basée sur les valeurs ajoutées par catégorie d'acteur. A cet effet, les comptes d'exploitation des différentes catégories d'acteurs ont été réalisés à partir des données recueillies sur un échantillon de chacune des catégories d'acteurs en présence.

Le tableau 9 présente une version simplifiée du compte d'exploitation des différentes catégories d'acteurs identifiées au sein de la filière.

**Tableau 9 :** Compte d'exploitation simplifié des acteurs de la filière bois de feu autour de la forêt classée de la LAMA.

Fonction	Collecteur/façonneur	COGEPAF	Commerçant	Transporteurs	Revendeuse
Moyenne CI	0	180000000	2631000	503333,3333	464166,6667
Moyenne P	182000	360000000	3610000	983333,3333	551666,6667
Moyenne VA brute	182000	180000000	979000	480000	87500
Moyenne Amortissement	0	0	195000	108333,3333	0
Moyenne VA nette	182000	180000000	784000	371666,6667	87500
Moyenne taxes licite	0	60300000	70000	35000	0
Moyenne salaire	0	0	226666,667	54166,66667	0
Moyenne RNE	182000	119700000	487333,333	282500	87500
Effectif dénombré	1000	1	120	150	180
VA brute total	182000000	180000000	117480000	72000000	15750000
VA nette total	182000000	180000000	94080000	55750000	15750000
RNE total	182000000	119700000	58480000	42375000	15750000
<b>VAB totale annuelle de la filière = <math>\Sigma</math> VA total/acteur (entreprise) = 495.230.000</b>					

Il ressort de l'agrégation des valeurs que la filière bois de feu au niveau de la forêt classée de la LAMA génère annuellement 495.230.00 FCFA de Valeur Ajoutée Brute entrant dans la constitution du Produit Intérieur Brute et donc dans la richesse nationale. Il importe de rappeler que l'agrégation évite les erreurs de double comptage en prenant en compte seulement les acteurs qui agissent comme des entreprises en achetant ou en collectant le produit pour le vendre. Dans les calculs effectués, le coût de session des zones à exploiter par l'ONAB de même que les taxes allouées aux mairies sont inclus dans les taxes du COGEPAF. En effet lorsque le COGEPAF d'un village vend le bois (les rémanents), il retourne 1000 F cfa par lots de stères aux collecteurs, puis 300 F cfa par stère à l'ONAB et 50 F cfa par stère à la mairie. Enfin le reste est redistribué entre les démembrements du COGEPAF pour servir à diverses réalisations socio-économiques mais aussi à des actions de sauvegarde de l'environnement et de reboisement.

## ☞ Filière tourisme

### - *Organisation de la filière*

Le tourisme autour de forêt classée de la Lama est une filière récente et par conséquent, peu développée. L'émergence de cette filière est le fruit de multiples actions réalisées par la GTZ et très récemment, par le programme PSC et l'ONG ECOBENIN. Il y a eu par le passé plusieurs tentatives d'organisation du secteur avec l'appui de la GTZ ; mais l'organisation du tourisme dans la LAMA, n'a véritablement été entreprise qu'à partir de 2009 avec la mise en place d'un comité d'acteurs locaux chargé de sa gestion. Avant cette période, les multiples potentialités éco-touristiques qu'offre cette aire protégée étaient sous-exploitées. La grande majorité des visiteurs du site étaient des chercheurs et scientifiques. La principale vocation de la forêt était donc de fournir aux scientifiques / chercheurs de divers domaines, de la matière pour mener à bien leurs travaux.

Avec l'installation le 16 Novembre 2009 du comité villageois chargé de la gestion de la filière touristique, une nouvelle ère s'est ouverte pour une meilleure organisation et l'émergence de cette filière. Le comité villageois mis en place est composé de 14 membres dont 9 hommes et 5 femmes tous résidents des villages riverains de l'aire protégée. De façon précise, ce comité, avec son équipe d'éco-guides assure l'accueil des visiteurs, l'organisation des randonnées touristiques, la centralisation des recettes et leur redistribution suivant des quotas bien précis.

Pour mieux valoriser le potentiel éco-touristique de la forêt et accroître les retombées économiques pour la population riveraine, de nombreux aménagements ont été effectués au niveau du site par l'ONAB et récemment le programme de coopération sud-sud (PSC). Entre autres aménagements, on peut citer un circuit touristique de 5 Km, un restaurant et trois miradors de 25 m de haut réalisés par l'ONAB avec l'appui financier de la GTZ. Le programme PSC à quant à lui, fourni du matériels aux éco-guides et entrepris la construction d'une unité d'hébergement de touristes au niveau du site. Il existe au niveau de l'aire protégée d'autres sites intéressants tels que le site de distillation du vin de palme et les unités artisanaux de fabrication de masques en bois. De façon globale, l'offre touristique assez diversifiée de la forêt classée de la Lama s'est considérablement améliorée avec les aménagements réalisés.

Toutefois, la fréquentation du site reste encore relativement faible. Les visites concernent principalement de petits groupes de scientifiques ou de simples curieux venus de l'extérieur (Europe pour la plupart), des groupes d'élèves et d'étudiants nationaux, et les quelques rares particuliers nationaux. La saison touristique au Bénin est habituellement lancée le 15 Décembre de chaque année ; et la période allant du mois de Décembre à Mai apparaît au niveau de la forêt classée de la Lama, comme la plus prolifique en termes de visites de

touristes. Par contre, la période couvrant les mois d’Août de Septembre et d’Octobre, et qui coïncide avec les vacances scolaires au niveau national est celle où on enregistre le moins de visiteurs au niveau de l’aire protégée. Cela traduit fort bien, le faible développement du tourisme national et local.

De façon globale, des avancées remarquables ont été enregistrées ces dernières années en ce qui concerne la fréquentation de la forêt classée de la Lama. On estime aujourd’hui à environ 400, le nombre de visiteurs accueillis chaque année au niveau de cette aire protégée.

Le coût individuel de la visite au niveau de la forêt de la Lama a été fixé à 5000 FCFA pour les étrangers, 3000 FCFA pour les nationaux et 1000 FCFA pour les élèves et étudiants béninois. Ces ressources sont réparties entre les différents acteurs suivant une clé bien définie : 45% pour les éco-guides ; 20% pour la caisse du comité ; 20% pour l’ONAB et le reste, soit 15%, pour l’entretien du site. Il faut préciser que les revenus tirés de cette filière sont encore très faibles.

La structure de la filière tourisme au niveau de la forêt classée de la Lama permet de distinguer quatre catégories d’acteurs intervenants à divers niveaux et jouant des rôles spécifiques au sein de la filière. En dehors du comité qui est la structure qui gère l’ensemble de la filière et assure la redistribution des recettes, il y a les éco-guides, le restaurateur et enfin les taxi-moto communément appelés Zemi-djan. Les éco-guides, au nombre de 15 et répartis sur les différents secteurs de l’aire protégée, assurent le guidage des touristes lors des visites du site. Il y a comme nous l’avons déjà mentionné plus haut, un restaurant installé au niveau du secteur de Koto et qui offre ses services aux visiteurs, qu’ils soient touristes ou chercheurs. La dernière catégorie d’acteurs concerne les taxi-moto qui sont localisés dans les différents villages riverains et assurent le transport des visiteurs au plan local. Le nombre de personnes s’adonnant à cette activité est estimé à 50. Le tableau 10 récapitule les acteurs de la filière et leurs effectifs respectifs.

On peut aussi citer au rang des acteurs de la filière tourisme, l’ONAB qui également perçoit des ristournes sur les recettes de la filière. Mais il faut dire que cette structure intervient beaucoup plus comme partenaire œuvrant à faire connaître la filière.

**Tableau 10 :** Récapitulatif dénombrement des acteurs de la filière touristique autour de la Lama

Type d'acteurs	Fonction au sein de la filière	Localisations	Effectif dénombré	Effectif échantillonné	Niveau de durabilité de l'exploitation
Eco-guide	Guide pour les visiteurs	villages riveraines (Koto; Massi; Akpè)	15	3	Forme d'exploitation durable de par son positionnement entre usage direct et usage indirect
Restaurateur	Restauration des visiteurs	Koto	1	1	-
Taxi-moto (Zémidjans)	Transport des visiteurs	villages riveraines (Koto; Massi; Akpè)	50	2	-
Comité des éco-guides	Gestion du tourisme au niveau de l'aire protégée	villages riveraines (Koto; Massi; Akpè)	1	1	-

*- Estimation de la valeur économique de la filière*

La détermination de la valeur ajoutée totale de la filière s'est basée sur les valeurs ajoutées par catégorie d'acteur. A cet effet, les comptes d'exploitation des différentes catégories d'acteurs ont été réalisés à partir des données recueillies sur un échantillon représentatif de chacune des catégories d'acteurs en présence.

Le tableau qui suit présente une version simplifiée du compte d'exploitation des différentes catégories d'acteur identifiées au sein de la filière.

**Tableau 11** : Compte d'exploitation simplifié des acteurs de la filière pêche autour de la forêt de la Lama

Poste	Acteurs	Eco-guides	Taxis-moto	Restaurateur	Comité des éco-guides
<b>moyenne CI</b>		0	114000	2560000	72000
<b>moyenne P</b>		108000	250000	3500000	300000
<b>moyenne VA brute</b>		108000	136000	940000	228000
<b>moyenne Amortissement</b>		0	70000	120000	0
<b>moyenne VA nette</b>		108000	66000	820000	228000
<b>moyenne taxes</b>		0	0	18000	0
<b>moyenne salaire</b>		0	0	180000	0
<b>moyenne RNE</b>		108000	66000	622000	228000
<b>Effectif dénombré</b>		15	50	1	1
<b>VA brute total</b>		1620000	6800000	940000	228000
<b>VA nette total</b>		1620000	3300000	820000	228000
<b>RNE total</b>		1620000	3300000	622000	228000
<b>VAB totale annuelle de la filière = <math>\Sigma</math> VA total/acteur (entreprise) = 9.588.000 FCFA</b>					

Il ressort de ce tableau que le tourisme rapporte annuellement un revenu net agrégé d'environ 1.620.000 FCFA aux éco-guides, 3.300.000 FCFA aux taxis-moto qui assurent le transport des touristes au niveau local, 622.000 FCFA pour les restaurateurs et enfin 280.000 FCFA pour le comité des éco-guides.

Au total, la filière tourisme développée autour de la Forêt Classée de la Lama génère annuellement à l'ensemble des acteurs qui s'y investissent, une valeur ajoutée d'environ 9588000 FCFA. Autrement dit, cette somme représente la richesse créée par le tourisme dans la forêt classée de la LAMA. Cette estimation est révélatrice du faible niveau de développement de cette activité au niveau de cette aire protégée.

#### ☞ Filière chasse

##### - Organisation de la filière

La filière viande de brousse autour de la forêt classée de la LAMA concerne plusieurs espèces animales. On peut citer l'écureuil, la biche, l'antilope, l'aulacode, le francolin etc.

La filière « viande de brousse » implique plusieurs types d'acteurs intervenant à divers niveaux de la filière. Elle s'étend du niveau local au niveau régional voire national. Elle intègre trois principaux types d'acteurs que sont:

##### ➤ Les chasseurs



Ils assurent la capture et l'abattage des animaux par pause. A cet effet les pièges sont prioritairement utilisés en raison de l'interdiction de la pratique de la chasse autour de l'aire protégée. Les produits de chasse rentrent dans la consommation des ménages mais peuvent être aussi proposés à la vente malgré son interdiction consignée dans la convention locale de gestion de l'aire protégée. Il faut aussi signaler l'existence d'une sous-filière de vente d'animaux vivants.

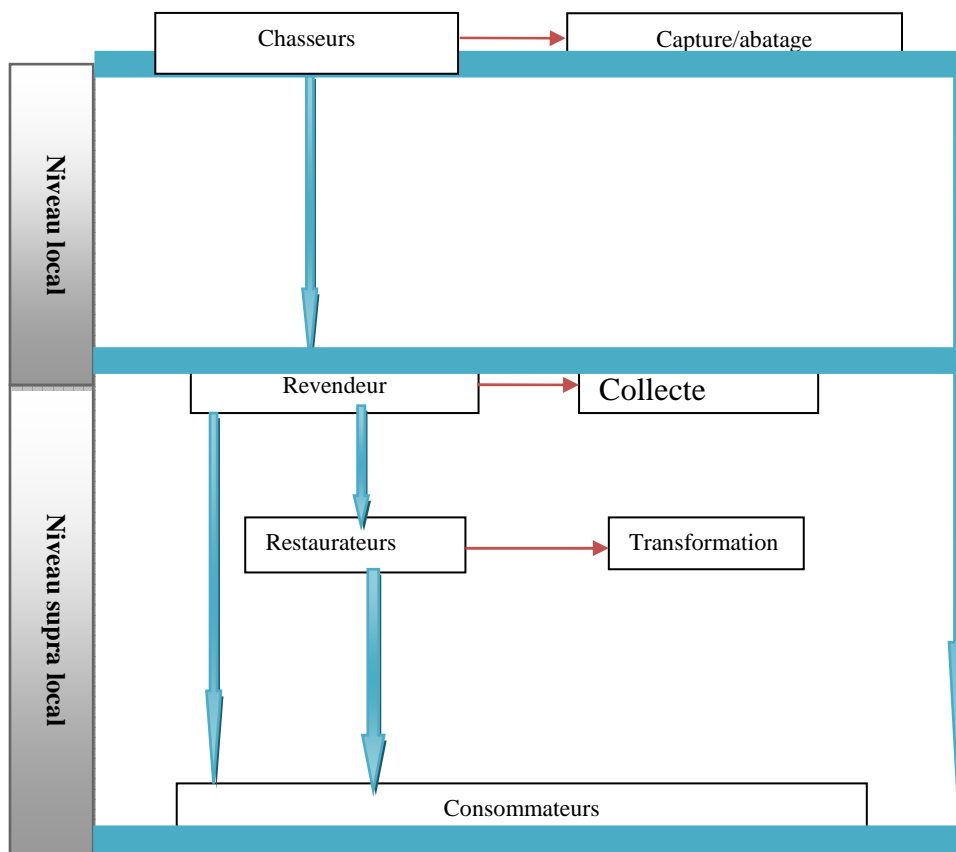
➤ Les revendeurs

Ce sont eux qui assurent en grande partie le ravitaillement en viande (issue de la LAMA) des restaurateurs et des particuliers. Ils apportent aussi leurs produits sur les marchés régionaux comme : Tègon, Zogbodomey, Houègbo et Sèhouè.

➤ Les restaurateurs

Les restaurateurs s'approvisionnent généralement auprès des revendeurs. Ils viennent d'un peu partout particulièrement de Calavi, de Cotonou, Bohicon, Dassa et Savalou.

La figure 9 présente l'organisation générale de la filière en mettant l'accent sur les rôles de chaque acteur.



**Figure 9 :** Organisation de la filière « viande de brousse » dans la forêt classée de la LAMA.

Le tableau 12 présente les résultats du dénombrement des acteurs de la filière.

**Tableau 12 :** dénombrement des acteurs de la filière « animaux de chasse » et échantillon d'enquête

Type d'acteurs	Localisations	Effectif dénombré	Effectif échantillonné
Chasseurs	Villages riverains	400	20
Revendeurs	Marchés de Tègon, Zogbodomey, Houègbo et Sèhouè.	60	6
Restaurateurs	Cotonou, Calavi, Bohicon et Savalou	25	5

- *Estimation de la valeur économique de la filière*

La détermination de la valeur ajoutée totale de la filière s'est basée sur les valeurs ajoutées par catégorie d'acteur. A cet effet, les comptes d'exploitation des différentes catégories d'acteurs ont été réalisés à partir des données recueillies sur un échantillon représentatif de chacune des catégories d'acteurs en présence.

Le tableau 13 présente une version simplifiée du compte d'exploitation des différentes catégories d'acteur identifiées au sein de la filière.

**Tableau 13 :** Compte d'exploitation simplifié des acteurs de la filière chasse autour de la forêt de la Lama

Fonction	Chasseur	Revendeur	Restaurateur
Moyenne CI	0	1066666,667	861080
Moyenne P	210050	1683333,333	1520000
Moyenne VA brute	210050	616666,6667	658920
Moyenne Amortissement	16905	38666,66667	0
Moyenne VA nette	193145	578000	658920
Moyenne taxes	0	30000	24500
Moyenne salaire	0	0	0
Moyenne RNE	193145	548000	634420
Effectif dénombré	400	60	25
VA brute total	84020000	37000000	16473000
VA nette total	77258000	34680000	16473000
RNE total	77258000	32880000	15860500
<b>VAB totale annuelle de la filière = <math>\Sigma</math> VA total/acteur (entreprise) = 137.493.000 FCFA</b>			

Au total, la filière génère annuellement une valeur ajoutée brute d'environ 137493000 FCFA. Autrement dit, cette somme représente la richesse créée par la chasse pratiquée autour de la forêt classée de la LAMA.

## ☞ Filière bois d'œuvre et de service

### - *Organisation de la filière*

La Structure de filière bois d'œuvre au niveau de la forêt classée de la Lama laisse distinguer sept (7) principaux acteurs (voir figure 10).

- L'ONAB : elle assure aussi bien la production que l'exploitation du teck au niveau de l'aire protégée. Les travaux d'exploitation forestière, notamment l'abatage des arbres, le façonnage, la numérotation, le débardage (le débusquage), la vidange et le transport des grumes nécessitent une organisation du travail, et doivent se faire en interaction harmonieuse avec les impératifs sylvicoles. Elle s'appuie à cet effet sur un personnel technique qualifié comprenant les baliveurs, les affûteurs les numéroteurs les débardeurs etc.

L'ONAB utilise également les services de divers prestataires / opérateurs indépendants opérant dans le domaine.

- La DFRN : elle est la structure de régulation de l'exploitation et du commerce du bois au niveau de l'aire protégée.

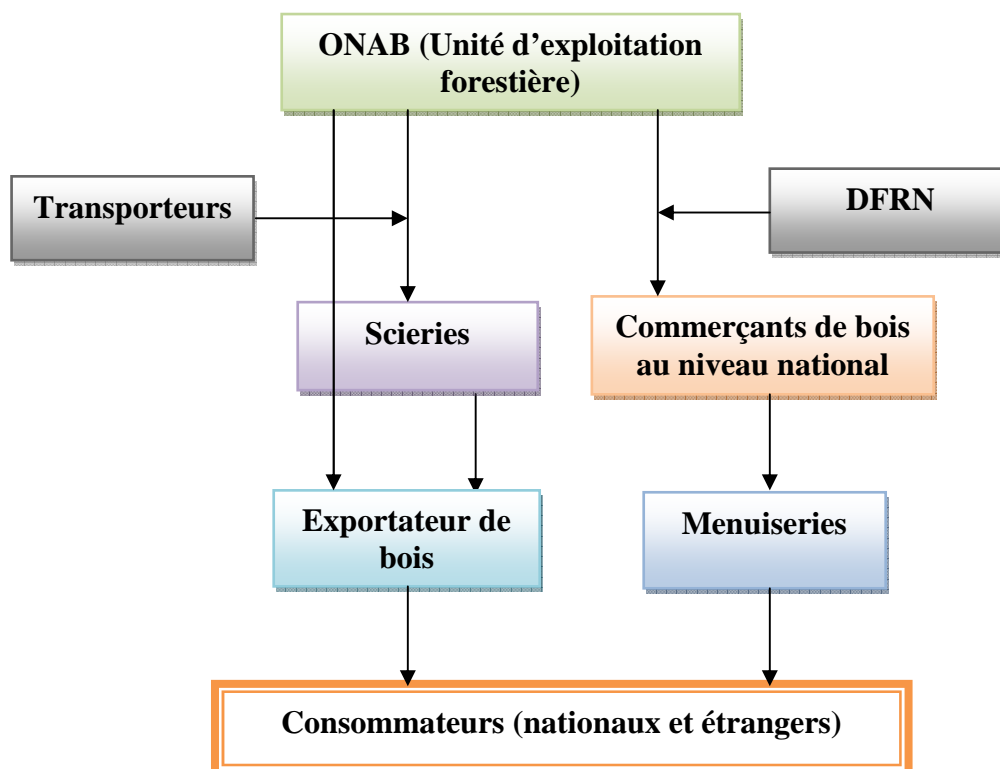
- Les transporteurs : ils assurent l'acheminement du bois depuis le site de coupe jusqu'à l'usine ou au point de vente, selon la destination du produit.

- les scieries : elles assurent une première transformation / formatage du bois destiné surtout à l'exportation.

- Les menuiseries : elles utilisent le bois comme matière première dans la fabrication de divers meubles.

- Les commerçants de bois au niveau national : ils assurent à travers leurs dépôts, la distribution du bois dans différentes régions du pays.

- Les commerçants exportateurs : contrairement aux précédents, ils exploitent de marché extérieur de bois.



**Figure 10 :** Structure de la filière bois d'œuvre au niveau de la forêt de la Lama

Le tableau 14 présente le dénombrement des acteurs de la filière

**Tableau 14 :** Dénombrement des acteurs de la filière bois d'œuvre et de service au niveau de la filière

Type d'acteurs	Localisations	Effectif dénombré	Effectif échantillonné
Unité d'exploitation forestière	Massi	1	1
Transporteurs	Bohicon ; Abomey ; Cotonou	15	3
Scieries	Bohicon	1	1
Menuiseries	Bohicon, Abomey et localités riveraines	25	3
Commerçants nationaux	Bohicon ; Abomey ; Cotonou	20	2
Exportateurs	Bohicon ; Cotonou	10	2

- Estimation de la valeur économique de la filière

Le tableau 15 ci-après présente le compte d'exploitation simplifié des acteurs de la filière bois d'œuvre au niveau de la forêt classée de la Lama. Il permet d'estimer la valeur ajoutée globale de la filière.

**Tableau 15 :** Détermination de la valeur économique de la filière bois d'œuvre au niveau de la Lama

Acteurs	Exploitation forestière	Scieries	Transporteur	Menuiseries	Commerçants nationaux	Transporteur
<b>Moyenne CI</b>	1075000000	750000000	6166666,667	670000	54466666,67	163250000
<b>Moyenne P</b>	3000000000	2000000000	12666666,67	2500000	80000000	190000000
<b>Moyenne VA brute</b>	1925000000	1250000000	6500000	1830000	25533333,33	267500000
<b>Moyenne Amortissement</b>	1200000000	1000000000	1766666,667	400000	650000	1100000
<b>Moyenne VA nette</b>	725000000	250000000	4733333,333	1430000	24883333,33	256500000
<b>Moyenne taxes</b>		30000000	316666,6667	45000	1233333,333	8700000
<b>Moyenne salaire</b>	150000000	45000000	220000	400000	226666,6667	1650000
<b>Moyenne RNE</b>	575000000	175000000	4196666,667	985000	23423333,33	153000000
<b>Effectif dénombré</b>	1	1	15	25	20	10
<b>VA brute total</b>	1925000000	1250000000	97500000	45750000	510666666,7	267500000
<b>VA nette total</b>	725000000	250000000	71000000	35750000	497666666,7	256500000
<b>RNE total</b>	575000000	175000000	62950000	24625000	468466666,7	153000000
<b>VAB totale annuelle de la filière = <math>\Sigma</math> VA total/acteur = 4.096.416.667 FCFA</b>						

Au total, la filière génère annuellement une valeur ajoutée brute d'environ 4.096.416.667 FCFA. Autrement dit cette somme représente la richesse créée par l'exploitation du bois d'œuvre et de service dans la forêt classée de la LAMA.

- Valeur économique des Biens et Services d'usage indirect

La forêt classée de la LAMA du point de vue écologique fournit plusieurs services. On peut citer la séquestration du carbone, l'épuration de l'air, l'offre de diversité floristique et faunique. Il s'agit donc d'un véritable refuge pour la biodiversité qui permet le contrôle biologique et le développement des espèces ainsi que l'équilibre de l'écosystème. On peut y inclure aussi le recyclage permanent des nutriments et de la nécromasse par les animaux, champignons, bactéries.

L'évaluation économique des services écologiques est sujette à controverses surtout dans le présent contexte. Aucune valorisation économique des services écologiques n'est en effet actuellement réalisée au Bénin et toute évaluation économique devra de ce fait se baser sur des considérations hypothétiques. La valeur économique des usages indirects dans ce contexte n'est donc pas décomposable en flux réel, actuel. Cette valeur économique a été approchée grâce à la masse de carbone/CO<sub>2</sub> séquestré par type d'écosystème de chaque aire protégée. A cet effet la littérature a permis de distinguer cinq types d'écosystèmes. Sur la base de la masse de carbone/CO<sub>2</sub> séquestré par chaque type d'écosystème (Evaluation récente FRM/GIEC 2010), et du prix actuel du CO<sub>2</sub> sur le marché international, la valeur carbone (supposée dans ces études sensiblement équivalente à la valeur écologique ou des usages indirects) a été estimé d'abord par type d'écosystème puis pour l'ensemble de l'aire protégée. Le tableau 16 présente les résultats obtenus dans la forêt classée de LAMA.

Ce tableau permet de dire que la valeur économique des usages indirects de cette aire protégée est d'environ de **71.878.209.650** FCFA. Il s'agit ici en réalité de la somme d'argent potentielle que devrait s'attendre à gagner l'administration si elle consent à mener les démarches nécessaires et à proposer le carbone séquestré par la forêt sur le marché international.

**Tableau 16 :** Calcul de la valeur carbone/ valeur d'usage indirect de la forêt classée de la Lama

Zones de l'Aire Protégée	Superficie	Végétation	TCO <sub>2</sub> /ha	Valeur Carbone (FCFA)
Forêt dense	10288	Forêt	610	53029496000
Recrus forestiers	1272	Forêt	478	5137735200
Forêt dégradée	2663	Forêt	507	11408691450
Plantations	570	Teck	478	2302287000
Zones de culture	1457	Cultures annuelles		0
<b>Valeur Carbone total de l'aire protégée (FCFA)</b>				<b>71.878.209.650 soit 4.107.326.265,714/ an</b>

TCO<sub>2</sub>/ha= Tonne de CO<sub>2</sub> à l'ha

Au Bénin, les émissions de gaz à effet de serre sont largement compensées par la masse de carbone produite. Ceci place le Bénin dans une position lui permettent de proposer du carbone sur le marché international et d'y gagner des crédits carbones par le biais du mécanisme de

développement propre (MDP) résultant du protocole de Kyoto. Cependant, la clause de permanence régissant les MDP stipule qu'en comptabilisant les crédits carbone, la durée du piégeage de carbone et les risques de perte (perturbations naturelles ou par l'homme comme les incendies, les inondations ou les infestations de ravageurs) sont des questions importantes à prendre en compte. Le carbone n'étant pas piégé indéfiniment dans la biomasse forestière et dans les sols, un système temporaire de crédit a été développé pour les projets de boisement/reboisement selon lequel les crédits ont une échéance de 5 à 30 ans et peuvent être renouvelés ou revendus.

Pour tenir compte de cette clause nous retiendrons dans ce travail une échéance moyenne de 17,5 ans pour chaque crédit carbone. En prenant en compte cette échéance, on trouve que la valeur économique des usages indirects ou valeurs écologiques de la forêt classée de la LAMA est de 4.107.326.265,714 par an.

- Valeur d'option

**La valeur d'option** repose sur l'hypothèse que même si un individu ne tire pas à l'heure actuelle un avantage direct ou indirect de la ressource, il peut souhaiter conserver une option d'usage de cette ressource pour l'avenir. Afin de garder cette option ouverte dans le futur, celui-ci est prêt à payer une certaine somme, qui correspond à la valeur d'option exprimée de manière personnelle pour cette ressource. La valeur d'option correspond donc aux bénéfices économiques dont profitent les agents de conserver l'option d'un usage futur probable d'une ressource. Dans le contexte géographique de notre étude le consentement à payer une valeur d'option des acteurs qui ne tirent actuellement aucune ressource de l'aire protégée est quasiment nul. En conséquence, la collecte des données sur le consentement à payer a été faite prioritairement auprès des acteurs qui exploitent déjà l'aire protégée. Le tableau 17 présente les résultats issus du traitement des données collectées et permet d'estimer la valeur d'option de la forêt classée de la LAMA.

**Tableau 17** : Calcul de la valeur d'option de la forêt classée de la Lama

Type d'acteurs	Effectif global	% Engagement	MONTANT Moyen	Total /acteur
Prestataires bois d'œuvre	300	0,6	3166,666667	570000
Exportateur de bois	5	1	10000	50000
Commerçant bois de feu	120	0,4	3750	180000
Transporteur	150	0,166666667	4000	100000
Chasseurs	400	0,35	2285,1429	319920,006
Revendeur de viande de brousse	60	0,5	2500	75000
Restaurateur	25	0,2	5000	25000
Eco-guides	13	0	0	0
Collecteur et façonneur de bois	1000	0	0	0
<b>Valeur d'option de l'aire protégée = 1319920,006</b>				

- Valeur de non usage

Elle correspond comme nous l'avons mentionné plus haut, à la valeur relative à la satisfaction de savoir que la ressource existe. Ces valeurs sont liées aux notions, de justice, ou de respect de la nature et permettent de justifier la protection du site. A cet effet, nous l'avons approché dans le présent travail par les investissements des différents projets implémentés ou en cours d'implémentation au niveau de l'aire protégée. A cet effet la démarche consiste à recenser les projets implémentés ou en cours d'implémentation au niveau de l'aire protégée (marge de 5 ans) puis à documenter les sources de financement, la durée, le budget global... Au niveau du site de la LAMA, nos investigations sur les projets se sont révélées très éprouvantes étant donné que les personnes enquêtées sont très réticentes à fournir les informations surtout d'ordre budgétaire. Nous avons donc de façon exceptionnelle élargie la marge de temps (5 ans) pour prendre en compte un projet ou une intervention afin d'aplanir les difficultés liées au déficit d'information sur les budgets.

Le tableau18 répertorie les divers projets et interventions au niveau de la forêt classée de la LAMA depuis 1990.



**Tableau 18 : Récapitulatif des projets mis en œuvre au niveau de la Forêt Classée de la LAMA**

Titre du projet		Durée et année	Objectifs	Coût total en FCFA
<b>Projet Promotion de l'Economie Forestière et du Bois</b>	GTZ	01.90 – 12.92 3 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elargissement de la scierie – augmentation capacité de production (Parc à grumes)</li> <li>• intensification de l'aménagement des teckeraies – restructuration de l'ONAB (réduction du personnel)</li> <li>• mise en sous - traitance des activités de la chaîne de production</li> <li>• Volonté de privatiser la Branche Industrielle de l'ONAB</li> </ul>	40210539
		01.93 – 09.96 3 ans 9 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planification et suivi des activités forestières intensifiés</li> <li>• L'exploitation durable des ressources naturelles est renforcée</li> <li>• Préparation de la privatisation de la scierie (Etude Louis Berger)</li> <li>• Intégration des riverains et des exploitants dans la gestion forestière</li> <li>• 04.1995 – mise en vigueur Convention de partenariat (Polyteck/Teakwood)</li> <li>• 08.1995 – suspension du partenariat</li> </ul>	50030000 + 2360000
		10.96 – 12.00 4 ans 3 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'exploitation pérenne des ressources forestières est stabilisée dans la région du projet</li> <li>• Appui à la direction de l'ONAB dans le processus de restructuration</li> <li>• Appui à la capacité de l'ONAB dans la planification et le suivi forestier, aux activités de promotion du secteur privé dans la gestion des plantations et l'exploitation des forêts</li> </ul>	50164000 + 10000000 + 6420205
Projet reboisement	KFW BAD	1990-1996 6 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration de l'approvisionnement de la population en bois</li> <li>• Elargissement du garage et construction du magasin central</li> <li>• Augmentation de la production ligneuse</li> <li>• Protection et restauration du Noyau Central – Entretien et aménagement des nouvelles plantations dans la Lama</li> <li>• Création d'un 3ème centre agro- forestier.(1991)</li> <li>• 1993 – phase de sous traitance industrielle pour projet de privatisation</li> <li>• Mise en œuvre de mesures d'accompagnement (écoles, pistes, réfection infrastructures en faveur populations riveraines)</li> <li>• Augmentation de la capacité de la scierie jusqu'à 33.000 m3 grumes</li> <li>• création des COGEPAF – 1996 -</li> </ul>	-
Projet mesures riveraines	KFW GTZ	10.96-12.00 4ans 3 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en œuvre de mesures écologiques et socio-économiques pour l'intégration du groupe cible (population riveraine du projet)</li> <li>• Création des OVIGEPAF avec statuts administratifs</li> <li>• Reboisement dans la Lama Nord et enrichissement de 1.050 ha forêts naturelles, éclaircie surfaces reboisées, mesures pare feu</li> <li>• entretien des peuplements et des infrastructures</li> </ul>	-
Projet protection du singe à ventre rouge : <i>Cercopithecus erythrogaster</i>	UICN		Protection du singe à ventre rouge	
PBF I et II			Développer et organiser l'exploitation du bois de feu	
Projet de promotion de l'écotourisme	PSC	2008-2010 2ans	Promouvoir l'écotourisme	18500000

Sur la base de ces informations, nous estimons à 23721340,4 FCFA par an la valeur de non usage de la forêt classée de la LAMA. Autrement dit, de part le simple fait de son existence, cette forêt vaut annuellement 23.721.340,4 FCFA.

### V.2.3 Détermination de la valeur économique totale (VET) de l'AP

La valeur économique totale d'une aire protégée est la somme des valeurs des différents types d'usages de l'aire protégée. Il s'agit d'une agrégation sujette à controverse car les valeurs que l'on agrège sont souvent de natures très différentes. Pendant que la valeur d'usage direct et la valeur de non usage sont des valeurs réelles estimées sur la base de flux réels, la valeur d'option et la valeur d'usage indirect sont dans le cas d'espèces des valeurs potentielles.

**Tableau 19** : Valeur économique totale de la forêt classée de la Lama

<b>Aire Protégée: Forêt classée de la Lama</b>		
<b>Type de valeur</b>	<b>Montant en F CFA</b>	<b>Observation</b>
Valeur d'usage Direct	<b>4.738.727.667</b>	Estimer sur la base de quatre filières majeures de l'AP
Valeur d'usage Indirect	<b>4.107.326.265,714</b>	Valeur potentielle
Valeur d'Option	<b>1.319.920,006</b>	Valeur potentielle
Valeur de non Usage	<b>23.721.340,4</b>	Estimer sur la base d'une base de données presque complètes des divers projets et interventions
<b>Valeur Economique totale</b>	<b>8.871.095.193</b>	

### V.2.4 Analyses

Toute chose égale par ailleurs, la valeur économique de la forêt classée de la LAMA est d'environ 8.871.095.193 FCFA/an. Autrement dit il s'agit de la richesse actuelle et potentielle

que fournie annuellement cette forêt. C'est donc la contribution de la LAMA au PIB national dans l'hypothèse que toutes les valeurs sont actuelles. On note que la valeur d'usage direct et la valeur d'usage indirect sont très élevées. Même si les filières d'usages directs étudiés souffrent d'un déficit d'équité dans la répartition des richesses produites, il n'en demeure pas moins vrai que ces filières ont une durabilité écologique élevée grâce aux interventions scientifiques de l'ONAB qui permettent une exploitation rationnelle, tout en pensant au renouvellement de la ressource. Des efforts doivent donc être déployés par les divers acteurs afin de maintenir cette durabilité qui peut devenir très rapidement fragile à mesure que les bénéfices économiques vont s'accroître. Ces efforts passent indubitablement par le développement de filières d'usage direct de type récréative (écotourisme par exemple) où l'avantage économique est tiré d'une consommation de l'actif naturel sans qu'il y ait (ou qu'il y ait très peu) extraction d'une ressource du milieu naturel. Des efforts doivent aussi être réalisés afin de profiter du potentiel en valeur écologique de la forêt.

### V.3 Résultats de l'étude de cas de la réserve communautaire du Sitatunga

Nous présentons dans cette section du rapport les résultats de l'évaluation économique des biens et services fournis par les écosystèmes de la vallée du Sitatunga. Cet exercice intègre non seulement les biens et services d'usages direct et indirect mais aussi les valeurs de non usage.

#### **V.3.1. Répertoire des biens et services dérivés de l'aire protégée**

La vallée du Sitatunga revêt une grande importance non seulement pour les communautés riveraines auxquelles elle fournit une multitude de biens et services supports de leur subsistance, mais aussi pour l'environnement local, régional et national à travers ses multiples fonctions écologiques. Le tableau 20 présente l'inventaire des biens et services tirés de l'aire protégée.

**Tableau 20** : Matrice des biens et services tirés de la réserve de Sitatunga

	Usages directs	Usages indirects	Valeur d'option	Valeur de non usage
<b>Biens et services</b>	Produits agricoles (riz ; canne à sucre, maïs, légumes ...)	<b>Services écologiques :</b> -Epuración de l'air ; -Epuración de l'eau ; -Diversité floristique et faunique ; -Control biologique ; -Refuge ...	<b>Biens et services futures :</b> -Biodiversité -Habitat conservé	<b>Transmission et existence :</b> -Habitat -Biodiversité
	Produits de pêche et pisciculture (Faune aquatique)			
	Produits de chasse (Faune terrestre)			
	Bois énergie (Bois de feu)			
	Exploitation de feuilles			
	Exploitation de plantes médicinales			
	Loisirs et écotourisme			
	Rites et cultes traditionnels			

Par rapport aux biens et services d'usage direct, les populations des villages riveraines de la forêt marécageuse de Zinvié exploitent certaines parties des zones exondées et surtout les terres aux abords des marécages à des fins agricoles. Les principales spéculations développées sont le riz, la canne à sucre, le maïs, et les cultures maraîchères. Les productions sont utilisées soit pour l'autoconsommation des ménages, soit vendues.

La faune aquatique en générale et surtout les ressources halieutiques présentes au niveau des marécages sont exploitées à travers des activités de pêche et de pisciculture. Cette filière reste toutefois peu développée et les captures sont assez faibles. Les techniques utilisées à cet effet sont peu performantes et les produits sont en grande partie investis dans la consommation des ménages.

A travers les activités de chasse qui exploitent diverses techniques, la faune sauvage au niveau de la vallée du Sitatunga est exploitée par les populations riveraines. Les captures sont surtout vendues. Il faut signaler que cette activité est aujourd'hui en baisse du fait des récentes mesures de régulation mises en place.

Les ressources ligneuses de la forêt sont exploitées par les communautés riveraines à travers la collecte de bois de feu. Cette activité implique presque tous les ménages des villages

riverains de l'Aire protégée. C'est une activité qui occupe en majorité les femmes. Le produit est soit vendu sur le marché local, soit utilisée pour les besoins domestiques.

Les communautés riveraines exploitent par ailleurs les PFNL, en l'occurrence les feuilles pour l'emballage et différents organes de certains végétaux pour le traitement de certaines affections.

Grâce à l'intervention de l'ONG CREDI, la filière touristique est en train de se développer au niveau de l'Aire protégée. S'il est vrai qu'il s'agit jusque-là d'une activité en plein essor, il n'en demeure pas moins qu'elle constitue source potentielle de revenus pour les communautés.

Il subsiste au niveau de l'Aire Protégée, des ilots forestiers à valeur culturelle et culturelle parce que abritant des divinités auxquelles les populations restent très attachées.

En dehors de ces biens et services d'usage direct, la forêt marécageuse de Zinvié, assure un important rôle dans la régulation de l'environnement local et supra-local. Il s'agit notamment de l'épuration de l'air, l'épuration de l'eau, le soutien de la diversité floristique et faunique, le control biologique ...

### **V.3.2. Calcul des valeurs économiques des biens et services dérivés de l'AP**

- Valeur économique des Biens et Services d'usage direct

Dans cet exercice de test du modèle d'évaluation, nous avons considéré cinq usages directs parmi ceux recensés au niveau de l'Aire protégée. Il s'agit des filières chasse, pêche, exploitation de bois-énergie, et exploitation de feuilles d'emballage qui figurent parmi les plus importantes autour de l'aire protégée.

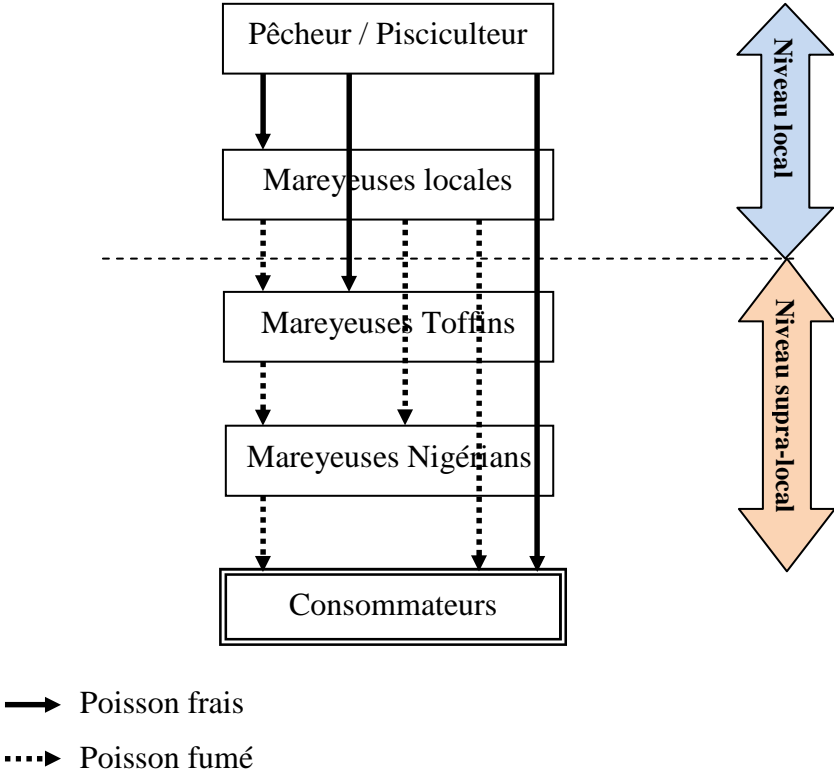
#### ☞ Filière Pêche / Pisciculture

##### *- Organisation de la filière*

La pêche au niveau de la vallée du Sitatunga est pratiquée à faible échelle dans les marécages. Elle implique seulement quelques acteurs et les captures sont faibles et surtout destinées à l'autoconsommation. L'accès à la ressource est libre et les techniques exploités sont variées : ligne (hameçon) simple ou composée, filets, nasses, trous à poisson.

La filière pêche autour de la vallée du Sitatunga intègre outre les pêcheurs et pisciculteurs qui se retrouvent à l'amont, les mareyeuses locales, les mareyeuses toffins et enfin les commerçants nigériens qui assurent l'acheminement du produit vers les consommateurs de diverses régions.

Au cours de son cycle de vie, le produit passe généralement par deux principales étapes avant d'atteindre la table du consommateur (Poisson frais – Poisson fumé). La figure 11 présente le circuit du produit depuis les lieux de collecte jusqu'aux consommateurs.



**Figure 11 :** Structure de la filière pêche autour de la réserve communautaire du Sitatunga

Le tableau 21 présente les différents acteurs intervenant dans la filière pêche autour de la Vallée du Sitatunga et leur localisation et effectifs.

**Tableau 21** : Dénombrement des acteurs de la filière pêche autour de la Vallée du Sitatunga

Acteurs	Fonctions	Localisations	Effectif dénombré	Effectif échantillonné	Niveau de durabilité de l'exploitation
Pêcheur	Collecte de ressources halieutiques (ligne, filet, nasse...)	villages riverains: kpotomè, wawata,zinvié zounmè,Kpé, Lanzron, Dédo, Taklé	200	5	Il s'agit d'une pêche purement artisanale utilisant des équipements assez simples et peu destructeurs. Impact destructeur assez limité
Pisciculteur	Exploitation de tous à poisson aménagés sur la berge	villages riverains: Kpé, Lanzron, Dédo, Taklé	60	2	La réalisation des trous à poissons favorise l'érosion des berges et le comblement du marécage
Mareyeuses locales	Achat des produits frais, fumage puis revente au village ou à Cotonou	villages riverains: kpotomè, wawata,zinvié zounmè,Kpé, Lanzron, Dédo, Taklé...	20	1	
Mareyeuses toffins	Achat des produits frais dans les villages, fumage puis revente dans les marchés de Cotonou ou Calavi	cotonou, calavi et villages toffins environnants (So-ava, Gbadjè, Lokpo ...)	10	1	
Commerçants nigériens	Achat des produits à l'état frais ou fumés dans les villages pour revente au Nigeria	Badagri	2	1	

*- Calcul de la valeur ajoutée totale de la filière*

La détermination de la valeur ajoutée totale de la filière s'est basée sur les valeurs ajoutées par catégorie d'acteur. A cet effet, les comptes d'exploitation des différentes catégories d'acteurs ont été réalisés à partir des données recueillies sur un échantillon de chacune des catégories d'acteurs en présence.

Le tableau qui suit présente une version simplifiée du compte d'exploitation des différentes catégories d'acteur identifiées au sein de la filière.

**Tableau 22 : Compte d'exploitation simplifié des acteurs de la filière pêche autour de la forêt marécageuse de Zinvié.**

Acteur	Pêcheurs	Pisciculteurs	Mareyeuses
<b>Poste</b>			
Moyenne CI	0	0	1426666,667
Moyenne P	30000	35000	1600000
Moyenne VA brute	<b>30000</b>	<b>35000</b>	<b>173333,3333</b>
Moyenne Amortissement	11680	6000	9166,666667
Moyenne VA nette	<b>18320</b>	<b>29000</b>	<b>164166,6667</b>
Moyenne taxes	0	0	2000
Moyenne salaire	0	0	0
Moyenne RNE	<b>18320</b>	<b>29000</b>	<b>162166,6667</b>
Effectif dénombré	200	60	32
VA brute total	<b>6000000</b>	<b>2100000</b>	<b>5546666,667</b>
VA nette total	<b>3664000</b>	<b>1740000</b>	<b>5253333,333</b>
RNE total	<b>3664000</b>	<b>1740000</b>	<b>5189333,333</b>
<b>VAB totale annuelle de la filière = <math>\Sigma</math> VA total/acteur = 13.646.700 FCFA</b>			

Il ressort de ce tableau que la filière pêche et pisciculture autour de la vallée du Sitatunga génère annuellement un revenu net estimé à environ 3.664.000 FCFA pour les pêcheurs, 1.740.000 FCFA pour les pisciculteurs et enfin 5.190.000 FCFA pour les mareyeuses. La grande partie de la richesse créée au sein de la filière est détenus par les acteurs situés en aval, en l'occurrence les commerçants.

La filière pêche au niveau de la forêt marécageuse de Zinvié génère annuellement une valeur ajoutée totale de **13.646.700** FCFA à l'ensemble des acteurs qui y opèrent. Autrement dit, cette somme représente la richesse totale créée par la filière pêche au niveau de cette aire protégée.

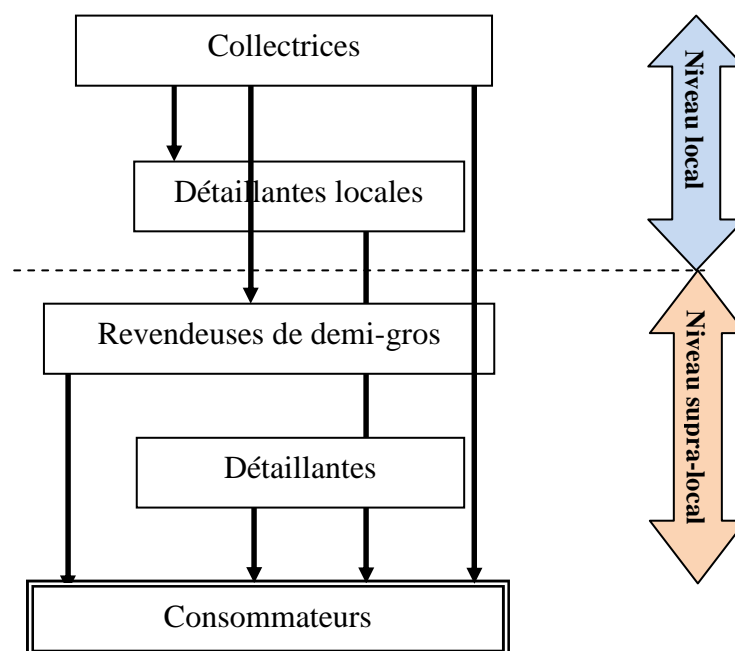
#### ☞ Filière bois-énergie

##### - Organisation de la filière

L'exploitation du bois énergie est l'une des activités de prélèvement recensées autour de la réserve marécageuse du Sitatunga. Une grande majorité des femmes des villages riverains s'adonnent à la collecte de bois de feu. Mais face à l'urgence de conservation de l'aire protégée de nombreuses initiatives ont été entreprises dans le sens de la réduction de la



pression des communautés humaines sur les ressources. Il en résulte ainsi une proportion de moins en moins importante de femmes des différentes communes riveraines dans la collecte le bois dans la réserve. La majorité des prélèvements ont donc lieu dans les champs et les plantations privées. Nous avons cependant concentrés nos investigations sur la filière du bois de feu issu de la réserve objet de notre étude. L'organisation de cette filière suit un schéma plutôt simpliste et caractéristique des filières sous développées des économies en crise. Cette filière s'articule autour de trois principaux acteurs : collectrices, revendeuses de demi-gros et des détaillantes. Les collecteurs collectent le bois dans la réserve puis le cède aux revendeuses de demi-gros (majoritairement des toffins) ou aux détaillantes locales au marché de Zinvié et au marché de Gbodjè Tokpa. Les revendeuses de demi-gros acheminent le produit vers les consommateurs soit directement soit par le biais de détaillantes. La figure 12 présente l'organisation de la filière



**Figure 12 :** Structure de la filière bois énergie autour de la Vallée du Sitatunga

Le tableau 23 présente l'effectif des acteurs et des échantillons pour la filière bois énergie.

**Tableau 23** : Dénombrement des acteurs de la filière bois énergie autour de la Vallée du Sitatunga

Acteurs	Fonctions	Localisations	Effectif dénombré	Effectif échantillonné	Niveau de durabilité de l'exploitation
Collectrices	Collecte de bois et mis en tas	villages riverains: kpotomè, wawata, zinvié zounmè, Kpé, Lanzron, Dédo, Taklé	250	10	Cette activité à été par le passé un désastre écologique. Mais avec les actions en cours, la collecte de bois vise maintenant en majorité que le bois mort. Des efforts restent cependant à faire surtout en ce qui concerne la durabilité économique et institutionnelle.
Détaillantes	Achat et revente de bois	Villages riverains Villages toffins	50	5	
Revendeuses de demi-gros	Achat des produits frais, fumage puis revente au village ou à Cotonou	Villages toffins Zinvié	120	6	

*- Calcul de la valeur ajoutée totale de la filière*

La détermination de la valeur ajoutée totale de la filière s'est basée sur les valeurs ajoutées par catégorie d'acteur. A cet effet, les comptes d'exploitation des différentes catégories d'acteurs ont été réalisés à partir des données recueillies sur un échantillon de chacune des catégories d'acteurs en présence.

Le tableau qui suit présente une version simplifiée du compte d'exploitation des différentes catégories d'acteur identifiées au sein de la filière.

Il ressort de ce tableau que la valeur ajoutée totale de la filière ou du moins la richesse créée par la filière bois-énergie autour de cette aire protégée est estimée à environ **25.515.000 FCFA** par an. Cette valeur est répartie entre les collectrices, les détaillantes et les revendeuses situées à divers niveaux de la chaîne. La plus grosse part de cette richesse est détenue par les collectrices tandis que les détaillantes tiennent la plus faible proportion.

**Tableau 24** : Détermination de la valeur ajoutée totale de la filière bois-énergie au niveau de la vallée du Sitatunga

Fonction	Collectrice	Détaillantes	Revendeuses de demi-gros
Moyenne CI	0	26375	97333,33333
Moyenne P	69500	44375	157666,6667
Moyenne VA brute	<b>69500</b>	<b>18000</b>	<b>60333,33333</b>
Moyenne Amortissement	2250	0	6800
Moyenne VA nette	<b>67250</b>	<b>18000</b>	<b>53533,33333</b>
Moyenne taxes	0	0	783,3333333
Moyenne salaire	0	0	0
Moyenne RNE	<b>67250</b>	<b>18000</b>	<b>52750</b>
Effectif acteurs dénombré	250	50	120
VA brute total	<b>17375000</b>	<b>900000</b>	<b>7240000</b>
VA nette total	<b>16812500</b>	<b>900000</b>	<b>6424000</b>
RNE total	<b>16812500</b>	<b>900000</b>	<b>6330000</b>
<b>VAB totale annuelle de la filière = <math>\Sigma</math> VA total/acteur = 25.515.000 FCFA</b>			

#### ☞ Filière chasse

##### - Organisation de la filière

La chasse autour de la réserve du Sitatunga est une activité en pleine régression. Par le passé, elle s'organisait en groupe (chasse communautaire à la battue) ; mais de nos jours, elle se pratique de façon individuelle pour maximiser la possibilité de rencontre des animaux. La pose de piège constitue également une des techniques de capture les plus utilisées aujourd'hui. Le champ des espèces chassées s'est réduit dans le temps, non seulement à cause de la raréfaction de certaines espèces mais aussi en raison de la réglementation communautaire visant à protéger les espèces en voie de disparition. Les principaux animaux chassés sont : l'écureuil, la biche, l'antilope, le caïman, le lézard, l'aulacode, le francolin etc. Il s'agit d'une activité quotidienne dont l'intensité est rythmée avec le cycle de l'eau au niveau du site. Quand le niveau d'eau monte, l'intensité de la chasse baisse. Les produits de chasse sont généralement vendus sur le marché local.

Trois principaux acteurs opèrent au niveau de cette filière :

➤ Les chasseurs

Ils assurent la capture et abattage des animaux. Ces produits sont le plus souvent mis en vente. La chasse est une opération exclusivement réservées aux hommes.

La plupart des chasseurs ont affirmé que la part du revenu procurée par cette activité est en moyenne de trois (3) à cinq(5) milles par semaine pendant la saison de chasse qui correspond à la période de baisse des eaux au niveau de la vallée.

➤ Les revendeuses

Elles achètent les animaux frais ou grillés auprès des chasseurs pour les revendre sur le marché local ou sur les marchés régionaux comme Akassato, Glo, Calavi, Cotonou. Ces animaux de chasse tiennent parfois une place de choix dans les cérémonies coutumières, les réjouissances et toutes autres manifestations dans le village.

➤ Les restaurateurs

Les restaurateurs s’approvisionnent généralement auprès des grossistes. Ils viennent d’un peu partout dans le Bénin, particulièrement de Calavi et de Cotonou.

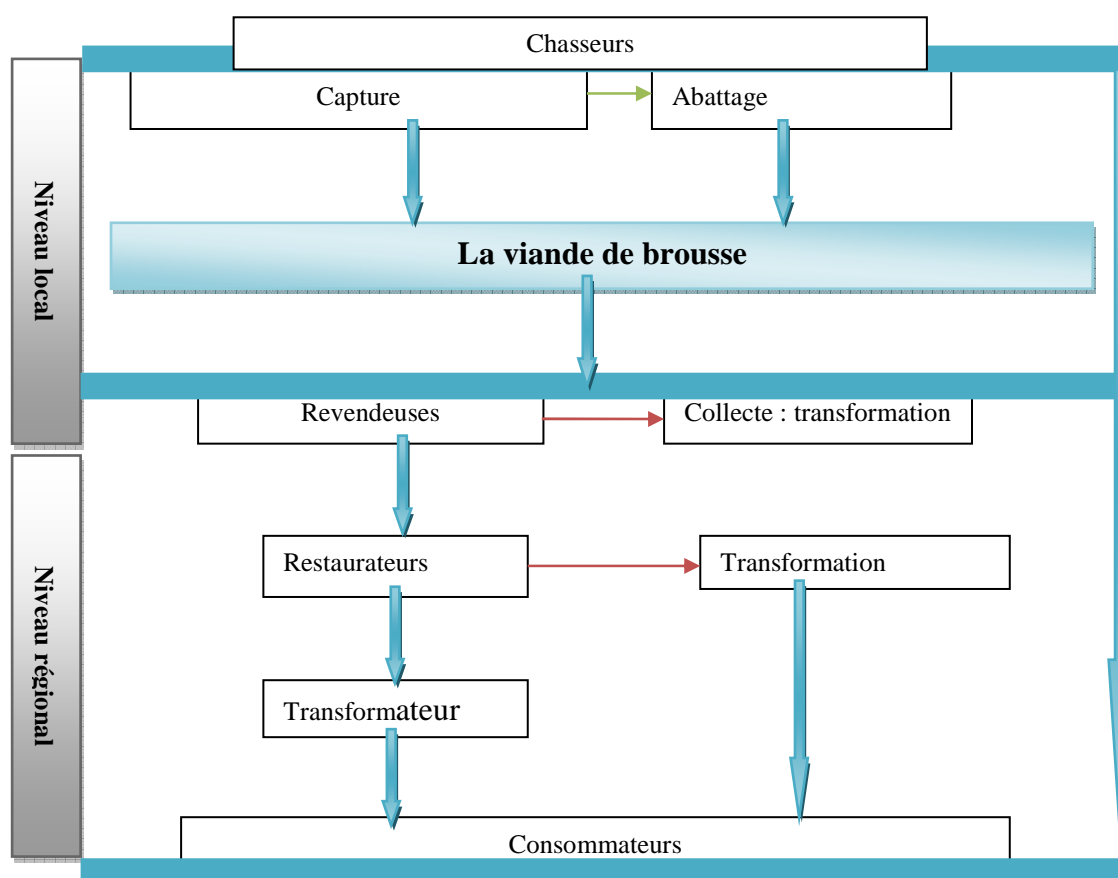


Figure 13 : Structure de la filière chasse au niveau de la vallée du Situngu

Les résultats du dénombrement des différents acteurs identifiés à travers la description de la filière sont récapitulés dans le tableau 25.

**Tableau 25 :** Dénombrement des acteurs de la filière chasse autour de la vallée du Sitatunga

Acteurs	Effectif total dénombré	Effectif échantillonné
Chasseurs	40	7
Revendeuses	10	5
Restaurateurs	15	3

*- Estimation de la valeur économique de la filière*

A partir des données collectées auprès des différents acteurs rencontrés sur le terrain, les comptes d'exploitation ont été réalisés. Nous présentons dans le tableau 26 un résumé des comptes d'exploitation selon les catégories d'acteurs distinguées.

Il ressort de ce tableau que la filière chasse au niveau de la forêt marécageuse de Zinvie génère une valeur ajoutée totale estimée à **8.193.000** FCFA par an.

**Tableau 26 :** Détermination de la valeur ajoutée de la filière chasse dans la vallée du Sitatunga

Fonction	Chasseur	Restaurateur	Revendeuse
Moyenne CI	53571,42857	2056731,667	574300
Moyenne P	103285,7143	2587623,333	634000
Moyenne VA brute	<b>49714,28571</b>	<b>530891,6667</b>	<b>59700</b>
Moyenne Amortissement	8900	0	12300
Moyenne VA nette	<b>40814,28571</b>	<b>530891,6667</b>	<b>47400</b>
Moyenne taxes	0	51200	0
Moyenne salaire	0	0	0
Moyenne RNE	<b>40814,28571</b>	<b>479691,6667</b>	<b>47400</b>
Effectif dénombré	40	10	15
VA brute total	<b>1988571,429</b>	<b>5308916,667</b>	<b>895500</b>
VA nette total	<b>1988571,429</b>	<b>5308916,667</b>	<b>895500</b>
RNE total	<b>1988571,429</b>	<b>5308916,667</b>	<b>895500</b>
<b>VAB totale annuelle de la filière = <math>\Sigma</math> VA total/acteur = 8.193.000 FCFA</b>			

## ☞ Filière feuilles d'emballage

### - Organisation de la filière

Les feuilles constituent une ressource importante dans l'économie des communautés riveraines de la réserve. Elles sont exploitées à des fins multiples notamment :

- l'alimentation: certaines espèces végétales sont utilisées sous forme de légumes feuilles ;
- l'emballage et la conservation : certaines feuilles végétales localement connue sous le nom de « Toungoman » est utilisée dans l'emballage des produits de transformation agro-alimentaire notamment l'Akassa ;
- le traitement des maladies : les guérisseurs traditionnels font des collectes fréquentes de différentes espèces végétales (Affléman) et de racines à vertu médicinale pour le traitement de nombreuses maladies dont la plus fréquente est le paludisme.

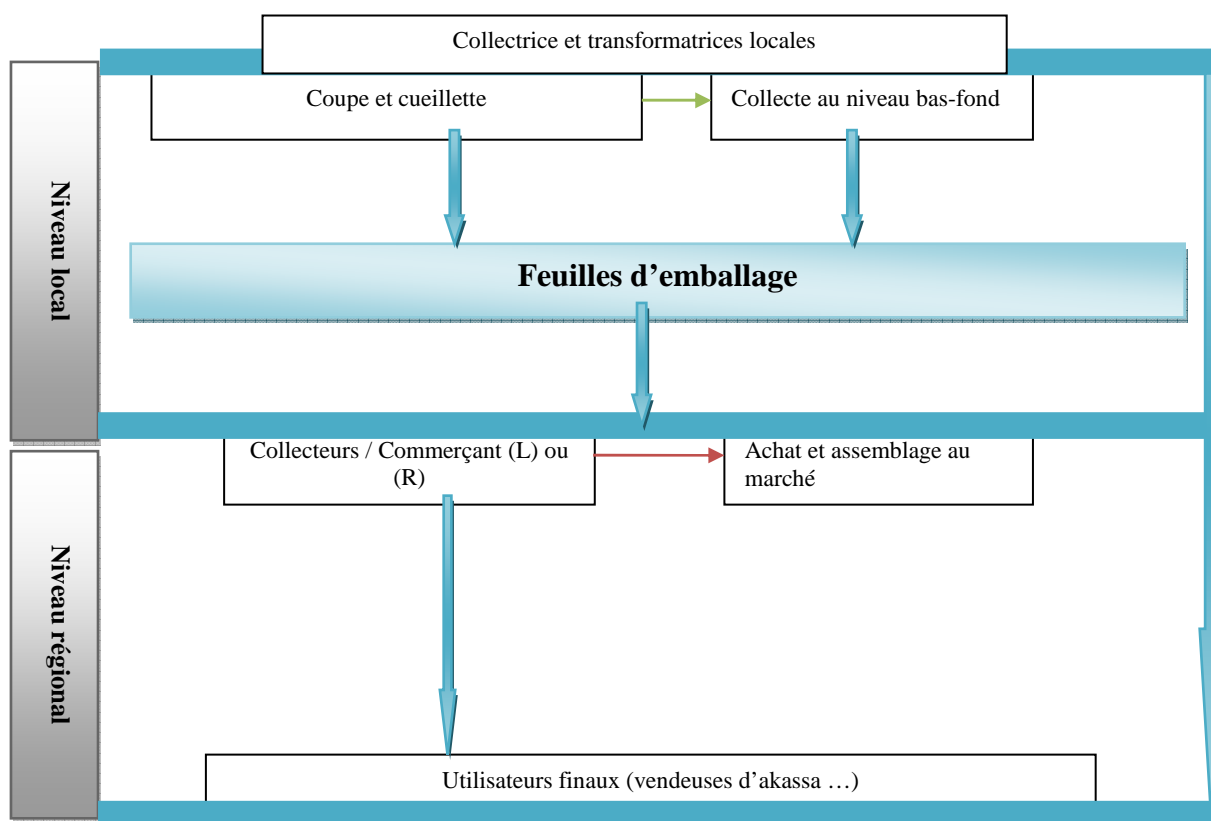
Dans le cadre de cette étude, c'est la filière « feuilles d'emballages de produits agro-alimentaires (Akassa) qui est la plus significativement économique.

La filière feuille d'emballage au niveau de la forêt marécageuse de Zinvié est animée autour de deux principaux acteurs

- Les femmes collectrices primaires de feuilles : Il s'agit des femmes qui collectent le produit et l'utilisent directement et d'autre part de femmes qui collectent le produit pour le vendre sur le marché. Le prix de la feuille au niveau local est de 500f/panier.
- Les revendeuses /commerçantes de feuilles : elles sont localisées au niveau des communautés riveraines et distribuent le produit de collecte au niveau locale comme régional (Calavi et Cotonou).

Les utilisateurs finaux des feuilles d'emballage sont essentiellement les vendeuses d'akassa au niveau des localités riveraines de la vallée et dans les régions voisines telles que Cotonou et Calavi.

La structure de la filière est présentée dans la figure 14. De plus, le tableau 15 récapitule les résultats du dénombrement des acteurs de la filière.



**Figure 14 :** Structure de la filière feuille d'emballage au niveau de la vallée du Sitatunga

Le tableau 27 présente l'effectif des acteurs et des échantillons d'enquête pour la filière feuille d'emballage.

**Tableau 27 :** Dénombrement des acteurs de la filière feuille d'emballage

Type d'acteurs	Fonction	Localisations	Effectif Total	Echantillon
Collectrices primaires	Collecte et assemblage des feuilles	Kpotomey, kpé, Zinvié	128	10
Commerçantes	Achat et Assemblage des paniers de feuilles niveau local et distribution au niveau des marché de la zone	Marché de Zinvié, Calavi, Cotonou	35	5

*- Estimation de la valeur économique de la filière*

Pour appréhender la contribution économique de la filière, nous avons réalisé les comptes d'exploitations des différents acteurs impliqués. Il en ressort que la filière génère une valeur

ajoutée globale estimée à environ **23.078.340** FCFA répartie presque équitablement entre les collectrices primaires et les commerçantes.

**Tableau 28** : Détermination de la valeur ajoutée totale de la filière feuille d'emballage

Fonction	Collectrices	Commerçantes
Moyenne CI	0	449800
Moyenne P	96970	754548
<b>Moyenne VA brute</b>	<b>96970</b>	<b>304748</b>
Moyenne Amortissement	1035	62100
<b>Moyenne VA nette</b>	<b>95935</b>	<b>242648</b>
Moyenne taxes	0	8400
Moyenne salaire	0	0
<b>Moyenne RNE</b>	<b>95935</b>	<b>234248</b>
Effectif dénombré	128	35
<b>VA brute total</b>	<b>12412160</b>	<b>10666180</b>
<b>VA nette total</b>	<b>12279680</b>	<b>8492680</b>
<b>RNE total</b>	<b>12279680</b>	<b>8198680</b>
<b>VAB totale annuelle de la filière = <math>\Sigma</math> VA total/acteur = 23.078.340 FCFA</b>		

En conclusion par rapport aux biens et services d'usage direct, si nous faisons l'hypothèse que la forêt marécageuse de Zinvié est essentiellement exploitée par les populations pour la pêche (ressources halieutiques), la chasse (ressources fauniques), le bois-énergie (ressources ligneuses), et les feuilles d'emballage (PFNL), la contribution globale de l'aire protégée à l'économie tant au niveau local, régional que national au regard des filières échantillonnées s'évalue à environ **70.433.040** FCFA par an.

- Valeur économique du bien et service d'usage indirect

La réserve du point de vue écologique fournit une multitude de services. On peut citer la séquestration du carbone, l'épuration de l'air, l'offre de diversité floristique et faunique. Il s'agit donc d'un véritable refuge pour la biodiversité qui permet le contrôle biologique et le développement des espèces ainsi que l'équilibre de l'écosystème. On peut y inclure aussi le recyclage permanent des nutriments et de la nécromasse par les animaux, champignons, bactéries.



L'évaluation économique des services écologiques est sujette à controverses surtout dans le présent contexte. Aucune valorisation économique des services écologiques n'est en effet actuellement réalisée au Bénin et toute évaluation économique devra de ce fait se baser sur des considérations hypothétiques. La valeur économique des usages indirects dans ce contexte n'est donc pas décomposable en flux réel, actuel. Cette valeur économique a été approchée grâce à la masse de carbone/CO<sub>2</sub> séquestré par type d'écosystème composant l'aire protégée. Selon les données de la littérature, on peut distinguer au niveau de la vallée du Sitatunga, quatre composante principales. Sur la base de masse de carbone/CO<sub>2</sub> séquestré par chaque type d'écosystème (Evaluation récente FRM/GIEC 2010), et du prix actuel du CO<sub>2</sub> sur le marché international, la valeur carbone (supposée dans ces études sensiblement équivalente à la valeur écologique ou des usages indirects) a été estimée d'abord par type d'écosystème, puis pour l'ensemble de l'aire protégée. Le tableau 29 présente les résultats obtenus dans la réserve du Sitatunga.

Ce tableau permet de dire que la valeur économique des usages indirects de cette aire protégée est d'environ de **4.073.745.000** FCFA. Il s'agit ici en réalité de la somme d'argent potentielle que devrait s'attendre à gagner l'administration si elle consent à mener les démarches nécessaires et à proposer le carbone séquestré par la forêt sur le marché international.

**Tableau 29** : Estimation de la valeur carbone de la vallée du Sitatunga

Zones de l'Aire Protégée	Superficie	Végétation	TCO <sub>2</sub> /ha	Valeur_Carbone (FCFA)
Forêt dense humide	2	Forêt	480	8112000
Marécages ouvert	248	Herbacées et cultures	430	901108000
Prairie marécageuse	500	Herbacées et cultures	510	2154750000
Plantations	250	Palmerais	478	1009775000
<b>Valeur Carbone totale de l'aire protégée (FCFA)</b>				<b>4.073.745.000 soit 232.785.428,571 Fcf/an</b>

TCO<sub>2</sub>/ha= Tonne de CO<sub>2</sub> à l'ha

Au Bénin, les émissions de gaz à effet de serre sont largement compensées par la masse de carbone produite. Ceci place le Bénin dans une position lui permettant de proposer du carbone

sur le marché international et d'y gagner des crédits carbone par le biais du mécanisme de développement propre (MDP) résultant du protocole de Kyoto. Cependant, la clause de permanence régissant les MDP stipule qu'en comptabilisant les crédits carbone, la durée du piégeage de carbone et les risques de perte (perturbations naturelles ou par l'homme comme les incendies, les inondations ou les infestations de ravageurs) sont des questions importantes à prendre en compte. Le carbone n'étant pas piégé indéfiniment dans la biomasse forestière et dans les sols, un système temporaire de crédit a été développé pour les projets de boisement/reboisement (B/R) selon lequel les crédits ont une échéance de 5 à 30 ans et peuvent être renouvelés ou revendus.

Pour tenir compte de cette clause nous retiendrons dans ce travail une échéance moyenne de 17,5 ans pour chaque crédit carbone. En prenant en compte cette échéance, on trouve que la valeur économique des usages indirects ou valeurs écologiques de la réserve du Sitatunga est de **232.785.428,571** Fcfa par an.

- Valeur d'Option

Elle repose sur l'hypothèse que même si un individu ne tire pas à l'heure actuelle un avantage direct ou indirect de la ressource, il peut souhaiter conserver une option d'usage de cette ressource pour l'avenir. Afin de garder cette option ouverte dans le futur, celui-ci est prêt à payer une certaine somme, qui correspond à la valeur d'option exprimée de manière personnelle pour cette ressource. La valeur d'option correspond donc aux bénéfices économiques dont profitent les agents de conserver l'option d'un usage futur probable d'une ressource. La collecte de données sur le consentement à payer ont été faite prioritairement auprès des acteurs qui exploitent déjà l'aire protégées. Le tableau 30 présente les calculs ayant permis d'estimer la valeur d'option de la forêt marécageuse de Zinvié.

Il ressort de ce tableau, et dans l'hypothèse que la forêt marécageuse de Zinvié est exploitée essentiellement pour les filières prises en compte plus haut, que la valeur d'option de cette aire protégée estimée à partir du consentement des différents acteurs s'élève à environ **1.281.400** FCFA par an.

**Tableau 30** : Estimation de la valeur d'option de la forêt marécageuse de Zinvié

Type d'acteur	Effectif global	% Engagement	MONTANT Moyen	Total /acteur
Pêcheurs	200	0,6	3166,666667	380000
Pisciculteurs	60	1	2250	135000
Mareyeuses	32	0,666666667	3750	80000
Collectrices de bois	250	0,7	1714,285714	300000
Vendeuses de bois en détail	50	0,4	1250	25000
Vendeuses de bois en gros	120	0,5	3500	210000
Chasseurs	40	1	1285,714286	51428,57143
Revendeuse de viande de brousse	10	0,6	2000	12000
Restaurateur	15	0,333333333	1500	7500
Collectrices de feuilles	128	0,5	600	38400
Commerçantes de feuilles	35	0,4	3000	42000
<b>Valeur d'option de l'aire protégée = 1.281.328,571</b>				

- Valeur de non usage

Elle correspond comme nous l'avons mentionné plus haut, à la valeur relative à la satisfaction de savoir que la ressource existe. Ces valeurs sont liées aux notions, de justice, ou de respect de la Nature et permettent de justifier la protection du site. A cet effet, nous l'avons approché dans le présent travail par les investissements des différents projets implémentés au niveau de l'aire protégée depuis 5 ans. Au niveau du site de la réserve du Sitatunga, nos investigations sur les projets se sont révélées très éprouvantes étant donné que les personnes enquêtées sont très réticentes à fournir les informations surtout d'ordre budgétaire. Les divers projets et interventions concernés ont été donc répertoriés mais les informations budgétaires n'ont pas été obtenues pour l'ensemble des projets répertoriés.

Dans le cas de la réserve de la vallée du Sitatunga, nous présentons dans le tableau 31, les projets mis en œuvre depuis 2005.

**Tableau 31 : Récapitulatif des projets mis en œuvre au niveau de la vallée du Sitatunga**

N°	Projet	Institution	Période	Origine	Coût total du projet (FCFA)
1	Création d'une Ferme Aquacole de Production d'expérimentation et de formation à Zinvié	CREDI-ONG	(2005-2006)	Ministère Français de la Jeunesse des Sports et Loisirs	
3	Projet de reboisement et de gestion rationnelle de la forêt de Zinvié-Zounmè	CREDI-ONG	(Juin 2006)	CREDI-ONG	
4	Etude de faisabilité de la création d'une structure d'accueil touristique solidaire à Zinvié	CREDI-ONG	(Juillet-Octobre 2006)	GéCo-Glen/CREDI-ONG	
5	Financement : GéCo-Glen/CREDI-ONG (Juillet-Octobre 2006)	CREDI-ONG	(janvier 2008 – Juillet 2009)	Fond Français pour l'Environnement Mondial (FFEM), Association des Français Volontaires du Progrès (AFVP) (28 100 €)	18265000
6	Equipements en matériels d'observation dans la nature dans la « vallée du Sitatunga »	CREDI-ONG	(Novembre 2007)	Fondation Nature et Découvertes (3 985 €)	2590250
7	Projet « Vivre du Poisson » : renforcement de capacité des pisciculteurs du Bénin	CREDI-ONG	(Septembre 2008 à nos jours)	DEFI-Ile de France.	10200000
8	Projet d'appui institutionnel à la création de la réserve naturelle communautaire « la vallée du Sitatunga »	CREDI-ONG	(Janvier 2009 à nos jours)	CENAGREF/UNOPS, BENIN. (25 000 \$)	12500000
9	Aménagement participatif pour une valorisation éco-touristique et pédagogique de la « vallée du Sitatunga » au sud du Bénin	CREDI-ONG	(En cours depuis Mars 2009)	Union Mondial pour la Nature-Pays-Bas (IUCN-NL). (45 000€)	29250000
10	Contribution à la restauration écologique du couvert végétal de la « vallée du Sitatunga »	CREDI-ONG	(Juin 2009)	Fondation Nature et Découvertes, FRANCE (10000€)	6500000
11	Valorisation des Particularités Culturelles en Relation avec l'Environnement Naturel (PCREN) autour de la « vallée du Sitatunga »	CREDI-ONG	(Janvier 2010)	Fond Social de Développement de l'Ambassade de France	29224000

Il ressort de ce tableau que depuis 2005, plusieurs projets ont été développés dans le milieu notamment par l'ONG CREDI avec le soutien de diverses autres structures dont le CENAGREF, le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM), l'Union Mondiale pour la Nature - Pays-Bas (IUCN-NL), la Fondation Nature et Découvertes (France), l'Ambassade de France au Benin...

En faisant l'hypothèse que tous les projets développés autour de cette aire protégée au cours de cette dernière décennie ont été recensés et présentés dans le précédent tableau, la valeur de non usage de la réserve a été estimée à plus de **27.000.000** FCFA par an (27.132.312,5 FCFA). Ce montant correspond à la valeur moyenne annuelle des investissements des projets développés au niveau du site. Autrement dit, le simple fait que cette réserve existe génère annuellement plus de 27.000.000 FCFA à l'économie nationale.

### **V.3.3. Détermination de la valeur économique totale de la forêt marécageuse de Zinvié**

La valeur économique totale d'une aire protégée est la somme des valeurs des différents types d'usage de l'aire protégée. Il s'agit d'une agrégation sujette à controverse car les valeurs que l'on agrège sont souvent de natures très différentes. Pendant que la valeur d'usage direct et la valeur de non usage sont des valeurs réelles estimées sur la base de flux réels, la valeur d'option et la valeur d'usage indirect sont dans le cas d'espèces des valeurs potentielles.

**Tableau 32** : Calcul de la VET de la réserve communautaire du Sitatunga

<b>Aire Protégée: Réserve communautaire du Sitatunga</b>		
<b>Type de valeur</b>	<b>Montant en F CFA</b>	<b>Observations</b>
Valeur d'usage Direct	<b>70.433.040</b>	Estimer sur la base de cinq filières
Valeur d'usage Indirect	<b>232.785.428,571</b>	Estimer sur la base du prix moyen du Carbone selon le système d'échange des quotas. (Valeur potentielle).
Valeur d'Option	<b>1.281.400</b>	Estimer sur la base du Consentement à Payer. (Valeur potentielle).
Valeur de non Usage	<b>27.000.000</b>	Estimer sur la base des projets et interventions dont bénéficie l'aire protégée
<b>Valeur Economique totale</b>	<b>331.499.868,6</b>	.

#### V.3.4. Analyses

La valeur économique de la réserve communautaire du Sitatunga est d'environ **331.499.868,6** FCFA/an. Autrement dit il s'agit de la richesse actuelle et potentielle que fournit annuellement cette forêt. C'est donc la contribution de la réserve au PIB national dans l'hypothèse que toutes les valeurs sont actuelles. On note que la valeur d'usage direct est élevée et que la valeur d'usage indirect est très élevée par rapport aux autres valeurs. Les filières d'usages directs étudiés souffrent d'un déficit d'équité dans la répartition des richesses produites ; mieux ces filières ont une durabilité écologique faible du fait des prélèvements non maîtrisés. Des efforts doivent donc être déployés pour continuer la sensibilisation des riverains mais aussi pour la mise en place d'un système d'exploitation axé sur la productivité et le renouvellement des ressources et la diversification des sources de revenus, de consommation et d'emploi puis le développement de filières d'usages directs de type récréative (écotourisme par exemple) où l'avantage économique est tiré d'une consommation de l'actif naturel sans qu'il y ait (ou qu'il y ait très peu) extraction d'une ressource du milieu naturel. A défaut les efforts de protection qui sont en cours risquent d'être très rapidement anéantis. Des efforts doivent aussi être réalisés afin de profiter du potentiel en valeur écologique de la forêt.

## V.I CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Le présent travail revêt une importance capitale au Bénin car il s'agit d'un travail pionnier dans le secteur environnemental... Enfin un mécanisme et des outils pour l'évaluation économique des Aires Protégées! Mais il ne s'agit nullement d'une panacée. En effet les deux études de cas réalisées ont permis mettre à nu certaines insuffisances afin d'améliorer les outils et le mécanisme proposé pour l'évaluation économique des aires protégées. Nous invitons donc le lecteur, l'utilisateur, le scientifique ou même le simple curieux à partager toutes inquiétudes, suggestions et apports en vue de parfaire ce mécanisme et les outils associés.

Au-delà de leur importance pour l'amélioration méthodologique, les études de cas ont permis de mettre en exergue des données probantes sur la valeur économique des deux aires protégées objet des études de cas. Ces données concourent à justifier la nécessité pour les gouvernants de continuer à investir dans la protection de l'environnement non seulement pour conserver les bénéfices économiques qui en sont actuellement issus mais aussi et surtout pour capter les bénéfices potentiels que l'étude à permis de mettre en exergue. Nous retenons aussi que l'exploitation des aires protégées n'a pas toujours une relation négative avec la conservation écologique (cas de la forêt classée de la LAMA) et que l'amélioration et la durabilité des bénéfices générés par les aires protégées nécessitent des investissements et politiques complémentaires mais aussi une volonté politique affichée en faveur des questions environnementales.

## Bibliographie

- Adger N., Brown K., Cervigni R., Moran D.,** 1995. Total Economic Value of Forests in Mexico. *Ambio*, 24(5), 286-96.
- Alladatin J.,** 2010. L'exploitation du raphia dans la forêt marécageuseuse Hlanzoun: entre contribution au développement socio-économique et dégradation des ressources naturelles. Mémoire de DEA. Université d'Abomey-Calavi, FSA/Bénin.
- Aiounou T. P.,** 1993. Palmiers et alcools du Mono : Contraintes économiques ou potentialités négligées ? Perspectives de revalorisation industrielle d'un patrimoine oléicole en déperdition. Lokossa, Carder Mono
- Aylward B.,** 1992. Appropriating the Value of Wildlife and Wildlands. In "Economics for the Wilds", Swanson T. & Barbier E.B. (eds), Earthscan Publications, Londres, 34-64
- Billand A. & Nasi R.,** 2006. *Conservation in production forests and production in conservation forests: towards a global approach in tropical forest management*. Actes du colloque « Gestion concertée des ressources naturelles et de l'environnement » organisé par le C3ED, Université de Saint-Quentin-en-Yvelines, 26-28 juin 2006, France
- Boyle K.J. & Bishop R.C.,** 1987. Valuing Wildlife in Benefit-Cost Analyses: A Case Study Involving Endangered Species. *Water Resources Research*, 23(5), 943-50
- Bravi C.,** 2005. *Analyse financière et économique du Programme Sectoriel Forêts et Environnement (PSFE)*. Ministère des Eaux et des Forêts, Libreville, Gabon
- Bravi C. & Lescuyer G.,** 2004. *Analyse financière et économique du Programme Sectoriel Forêts et Environnement du Cameroun*. Rapport FRR & CIRAD-Forêt, Backwell Bristol, UK
- Brown S., Lugo A.,** 1982. The Storage and Production of Organic Matter in Tropical Forests and Their Role in the Global Carbon Cycle. *Biotropica*, 14(3), 161-87
- Brown S., Lugo A.,** 1990. Tropical Secondary Forests. *J. of Tropical Ecology*, 6(1), 1-32
- Bruijnzeel L.A. & Critchley W.R.S.,** 1994. *Environmental impacts of logging moist tropical forests*. IHP Humid Tropics Programme Series n°7, UNESCO, Paris
- Calan Ramolino Gabon,** 2003. *Rapport sur la faisabilité du fonds spécial d'écodéveloppement*. Pro Natura International, Courbevoie, France
- Cabinet Afriturible International.,** 2006. Etude de faisabilité de la réserve biologique d'hippopotames d'Adjamè – Bénin. Rapport d'étude. AVPN-ONG.
- Carret J.C. & Loyer D.,** 2003. *Comment financer durablement le réseau d'aires protégées terrestres à Madagascar? Apport de l'analyse économique*. World Bank & AFD internal paper, Washington D.C.
- Chézeaux E.,** 2006. Rétrocessions de permis forestiers de Rougier Gabon au Parc National de l'Ivindo. In "Ivindo et Mwagna : Eaux noires, forêts vierges et baïs », Vande weghe J.P., Wildlife Conservation Society, New York, p. 46



**CINPE**, 2008. Methodological Framework. Systematization and analysis of the contributions of the national parks and biological reserves to the economic and social development in Costa Rica, Benin and Bhutan. Program for South –South Cooperation.

**Codjia J.C., Assogbadjo A. E. & Ekué M. R.** 2003. Diversité et valorisation au niveau local des ressources végétales forestières alimentaires du Bénin. Cahiers Agricultures, N°12 : 321-331.

**Corblin A.**, 2006. *Economie et perceptions des pratiques villageoises dans le Parc National de l'Ivindo (Gabon)*. Mémoire de Master 1, Ingénierie en écologie et gestion de la biodiversité, Université de Montpellier II, France.

**Coubéou P. T.**, 1995. Diversité faunique dans les différents biotopes de la Forêt Classée de la Lama. Mém. d'Ir. Ag. FSA/UNB Abomey-Calavi, Bénin; 85p.

**Garrabé M.**, 1994. *Ingénierie de l'évaluation économique*. Ellipses, Paris

**Godoy R. & Lubowski R.**, 1992. Guidelines for the Economic Valuation of Non timber Tropical-Forest Products. *Current Anthropology*, 33(4).

**Hanley N. & Spash C.L.**, 1993. *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. Edward Elgar, London

**Heal G.**, 1998. *Valuing the Future: Economic Theory and Sustainability*. Columbia Univ. Press, New York, USA

**Houghton R.A. et al.**, 1983. Changes in the Carbon Content of Terrestrial Biota and Soils between 1860 and 1980: A Net Release of CO<sub>2</sub> into the Atmosphere. *Ecological Monographs*, 53(3), 235-62

**Egboou P.** 2001 : Institutions locales et modes de gestion des ressources naturelles en zones humides du bas-bénin : le cas de Koussoukpa (sous-préfecture de Zogbodomey). Mémoire d'Ingénieur Agronome. FSA/UAC.

**Egboou P.** 2004 : projet de gestion durable des ressources naturelles de la forêt communautaire de la rivière du Hlan (ProGeFoC). MAEP/DFRN.

**Egboou P., Aguemon D.** 2004 : Etude socio-économique sur la forêt communautaire du Hlan. MAEP/DFRN.

**Évaluation des écosystèmes du millénaire**, 2005. millenniumassessment.org/fr/index.aspx.

**Floquet A.**, 2009. CLUSTERS AND VALUE CHAINS. Concepts and application in the tourism sector. Methodological report for the project "Systematization and analysis of the contributions of the national parks and biological reserves to the economic and social development in Costa Rica, Benin and Bhutan". Cotonou, CEBEDES.

**Karsenty A., Blanco C., Dufour T.**, 2002. *Les instruments de la Convention-cadre sur les changements climatiques et leur potentiel pour le développement durable de l'Afrique*. FAO, Département des Forêts, document de travail FOPW/02/1, Rome

- Kassa D. B.**, 2001. Techniques de dénombrement et facteurs déterminant la modélisation de la dynamique de la faune sauvage dans la forêt dense semi-décidue de la Lama. Mémoire DESS FSA/UNB, Abomey-Calavi, Bénin ; 92p.
- Kouderin K. M.**, 2007. Caractérisation écologique de la forêt marécageuse de Zinvié et des formations végétales connexes ; Mémoire de DESS/AGRN ; FSA/UAC ; Abomey-Calavi BENIN ; 60p+annexes.
- Kouton D. M.**, 2007. Lectures écologique et socio-foncière comme outils de conservation durable des aires protégées : cas des forêts classées de la Lama et de Niaouli (Sud-Bénin). Mémoire DESS FSA/UNB, Abomey-Calavi, Bénin ; 52p.
- Kramer R.A., Mercer D.E.**, 1997. Valuing a Global Environmental Good: U.S. Residents' Willingness to Pay to Protect Tropical Rain Forests. *Land Economics*, 73(2), 196-210
- Lahm S.A.**, 2003. *Reconnaissance fieldwork in Ivindo National Park and meetings with government authorities in Makokou*. Rapport de mission, WCS, 9-29 avril 2003
- Laleye Ph.** (2000) : Monographie national de la diversité biologique : les écosystèmes aquatiques du Bénin, inventaire et états ; MEHU/PSNPACDB. Bénin
- Lampietti J. & Dixon J.**, 1995. *To See the Forest for the Trees : a Guide to Non-Timber Forest Benefits*. Environment Dept. Papers, World Bank, Washington D.C.
- Lescuyer G.**, 1998. Globalisation of Environmental Monetary Valuation and Sustainable Development. An Experience in the Tropical Forest of Cameroon. *International Journal of Sustainable Development*, 1(1), 115-33
- Lescuyer G. & Locatelli B.**, 1999. Rôle et valeur des forêts tropicales dans le changement climatique. *Bois et Forêts des Tropiques*, 260, 5-18
- Lescuyer G.**, 2000. *Évaluation économique et gestion viable de la forêt tropicale. Réflexion sur un mode de coordination des usages d'une forêt de l'est-Cameroun*. Thèse en socio-économie, sous la direction de J.Weber & I.Sachs, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris
- Lescuyer G.**, 2002. Les valeurs de la forêt tropicale ou l'ambition trompeuse d'une gestion économique de la nature. *Informations et commentaires*, 119, 5-15
- Mazzocchetti F.**, 2005. *Ebanda Tono (les peaux tachetées) : Utilisation et représentations de la faune sauvage (tachetée) chez les Bakota de la région de Makokou*. Mémoire de Master 2 « Environnement, Territoires et sociétés », Université d'Orléans, France.
- Melillo J.M., McGuire A.D., Kicklighter D.W., Moore B., Vorosmarty C.J., Schloss A.L.**, 1993. Global Climate Change and Terrestrial Net Primary Production. *Nature*, 363, 234-40
- Nature Tropicale Ong** (2010) : Plan d'aménagement participatif de la réserve communautaire de Hlanzoun (Dèmè-Lokoli-Koussoukpa). UNOPS/CENAGREF
- Nobimè G.**, 2002. Collecte de données de base pour la protection du singe à ventre rouge *Cercopithecus erythrogaster erythrogaster* dans la forêt classée de la Lama au Bénin. Mémoire de DEA, FLASH/Université d'Abomey-Calavi. 75 p.

- Ntougou Ndoutoune O.**, 2006. *The implementation of the National Parks in Gabon : challenges and opportunities for the fight against poverty*. Actes du colloque « Gestion concertée des ressources naturelles et de l'environnement » organisé par le C3ED, Université de Saint-Quentin-en-Yvelines, 26-28 juin 2006, France
- O.C.D.E.**, 1995. *Evaluation économique des politiques et projets environnementaux. Un guide pratique*. OCDE, Paris
- Odysée Développement**, 2005. *Etablissement des valeurs économiques du secteur forestier et de sa contribution à l'économie gabonaise*. Rapport pour l'Agence Française de Développement, Libreville, Gabon
- Pagiola S., von Ritter K., Bishop J.**, 2004. *Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation*. World Bank Environment Department paper No. 101, Washington D.C.
- Palm C., Tomich T., van Noordwijk M., Vosti S., Gockowski J., Alegre J., Verchot L.**, 2004. Mitigating GHG emissions in the humid tropics: Case studies from the Alternatives to Slash-and-Burn program. *Environment, Development and Sustainability*, 6.
- Paradis G. et Houngnon P.**, 1977. La végétation de l'aire classée de la Lama dans la mosaïque forêt-savane du Sud-Bénin (ex Sud-Dahomey). Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, 3ème série, n° 503, Botanique 34: 170-191.
- Pearce D., Markandya A., Barbier E.R.**, 1989. *Blueprint for a Green Economy*. Earthscan, London
- Pearce D.W. & Pierce C.G.T.**, 2001. *The Value of Forest Ecosystems*. CBD Technical Series No. 4, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal, Canada
- Pearce D., Puroshothaman S.**, 1992. *Protecting Biological Diversity: The Economic Value of Pharmaceutical Plants*. CSERGE Discussion Paper GEC 92-27, London
- Principe P.P.**, 1989. Valuing the Biodiversity of Medicinal Plants. In *"The Conservation of Medicinal Plants"*, O.Akerele, V.Heywood, H.Synge (eds), Cambridge Univ. Press, Cambridge, 93-124.
- Profizi J. P.**, (1983) : Contribution à l'étude des palmiers raphia au sud-Bénin. Botanique, Ecologie ; Ethnobotanique. Thèse de doctorat. Languedoc, Montpellier
- Pro Natura International**, 2001. *Rapport final du programme Biodivalor Gabon*. Pro natura International, Courbevoie, France
- Ruitenbeek H.J.**, 1990. *The Korup Project: Plan for Developing the Korup National Park and its Support Zone*. WWF, London
- Sassen M. & Wan M.**, 2006. *Biodiversity and local priorities in a community near the Ivindo National Park, Makokou, Gabon*. CIFOR, MLA report, Bogor, Indonesia
- Southgate D.**, 1998. *Tropical Forest Conservation: An Economic Assessment of the Alternatives in Latin America*. Oxford Univ. Press, Oxford

**Sinsin B.**, 1995. La forêt classée de la Lama : Aperçu général d'un écosystème naturel aménagé dans un environnement socio-économique. Notes de Labo. Eco. Appl. N° 3. FSA/UNB ; 19p

**Swanson T.M.**, 1992. Economics of a Biodiversity Convention. *Ambio*, 21(3), 250-57

**Tallec F. et L. Bockel**, 2005. Commodity Chain Analysis. Financial Analysis. Easypol module 044. Rome, FAO

**Tchibozo S., Aberlenc H., Ryckewaert P. et P. Le Gall** 2006 Première évaluation de la biodiversité des Odonates, des Cétoines et des Rhopalocères de la forêt marécageuse de Lokoli (Sud Bénin) In Bulletin de la Société entomologique de France, 113 (4), 2008 : 497-509.

**Trommetter M.**, 2005. Biodiversity and international stakes: A question of access. *Ecological Economics*, 53(4), 573-83

**Waterloo M.J., Ntonga J.C., Dolman A.J., Ayangma A.B.**, 2000. *Impact of Shifting Cultivation and Selective Logging on the Hydrology and Erosion of Rain Forest Land in South Cameroon*. Tropenbos-Cameroon Documents 3. Tropenbos Cameroon Programme. Kribi, Cameroon

**Whitmore T.C.**, 1990. *An Introduction to Tropical Rain Forests*. Clarendon Press, Oxford.