



**Projet d'Amélioration et de Valorisation
des Services des Ecosystèmes Forestiers au Sénégal (PASEF)**

**EVALUATION ECONOMIQUE DES ECOSYSTEMES FORESTIERS ET DE LEURS SERVICE :
CAS DES FORETS CLASSEES MAHON-BAKOR ET DE PRODUITS FORESTIERS DANS
LA REGION DE KOLDA**

RAPPORT FINAL

Décembre 2011

Introduction.....	7
1. Contexte et justification	11
2. Objectifs.....	12
3. Résultats attendus.....	12
4. Démarche méthodologique	13
4.1. Revue bibliographique et des données secondaires	14
4.1.1. Dimension biophysique	14
4.1.2. Dimension économique.....	17
4.2. Développement de la méthodologie pour l'évaluation des SEF	19
4.2.1. Séances de travail préparatoires	19
4.2.2. Atelier méthodologique	20
4.3. Collecte des données primaires	24
4.3.1. Organisation de la collecte des données sur le terrain	25
4.3.2. Traitement des données d'enquêtes.....	26
5. Résultats de l'étude.....	26
5.1. Evaluation économique de SEF à l'échelle de la région de Kolda	27
5.1.1. Les caractéristiques socio-économiques de l'échantillon	27
5.1.1.1. Répartition par sexe	27
5.1.1.2. Répartition par âge.....	28
5.1.1.3. Niveau d'études.....	29
5.1.1.4. Revenu annuel.....	30
5.1.1.5. Activités	31
5.1.1.6. Nombre d'années dans l'exploitation.....	32
5.1.2. Description du scénario contingent.....	33
5.1.3. Résultats par produit.....	35
5.1.3.1. Le charbon de bois.....	35
5.1.3.2. Le bois de chauffe.....	46
5.1.3.3. Le bambou	50
5.1.3.4. Les produits forestiers non ligneux	53
5.2. Etude de cas : Analyse coût-avantage de deux options de gestion des forêts classées de Mahon-Bakor	57
5.2.1. Caractéristiques de l'écosystème	57
5.2.2. Forme actuelle de gestion : la protection intégrale	58
5.2.3. Forme alternative de gestion : l'aménagement et la cogestion.....	62
5.2.4. Analyse coûts-avantages	66
5.2.4.1. Identification des coûts et des avantages dérivés de l'aménagement	69
5.2.4.2. Quantification des coûts et des avantages.....	71
6. Conclusion	86
7. Bibliographie	87
Annexes	92
Annexe 1 : Synthèse de la revue des données secondaires sur l'évaluation des services des écosystèmes forestiers au Sénégal.....	92
Annexe 2 : Tendances des services des écosystèmes forestiers au Sénégal.....	95

Annexe 3 : Décomposition de la valeur d'un bien environnemental	96
Annexe 4 : Planning des rencontres préparatoires	97
Annexe 5 : Liste des participants à l'atelier méthodologique	99
Annexe 6 : Agenda de l'atelier méthodologique	100
Annexe 7 : Méthodologie d'évaluation des SEF retenus.....	100
Annexe 8 : Méthodologie d'évaluation de la forêt classée de Mahon-Bakor	101
Annexe 9 : Approches d'évaluation retenues selon les catégories de services	104
Annexe 10 : Méthodologie d'analyse coûts- bénéfiques d'une politique de conservation des forêts classées de Mahon et Bakor	107
Annexe 11 : Chronogramme proposé pour la suite des activités	108
Annexe 12 : Redevances fixés sur les produits forestiers	108
Annexe 13 : Caractérisation de l'utilisation des espèces ligneuses inventoriées dans les FC Mahon-Bakor	110
Annexe 14 : Structuration autour du massif forestier Mahon Bakor	112
Annexe 15 : Nombre global de tiges sur pied potentiellement disponibles pour l'exploitation forestière (valeurs en m3 par hectare, classe de diamètre et strate végétale)	113
Annexe 16 : Nombre de tiges de bois d'énergie par hectare	114
Annexe 17 : Questionnaire exploitants bambou	114
Annexe 16 : Questionnaire sur les produits forestiers non ligneux	118
Annexe 17 : Questionnaire exploitants forestiers formels	123
Annexe 18 : Questionnaire exploitants forestiers informels.....	127
Annexe 19 : Questionnaire individuel évaluation des SEF de la FC de Mahon-Bakor.....	131
Annexe 20 : Guide d'entretien focus group villages polarisés par la FC de Mahon-Bakor	136
Annexe 21 : feuilles de présence aux cours des évaluations de groupes	139

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : typologie des écosystèmes	15
Tableau 2 : Tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal	15
Tableau 4 : Evolution de l'exploitation de crinting au Sénégal de 1997 à 2008.....	17
Tableau 5 : méthodes usuelles d'estimation des SEF	19
Tableau 6 : SEF retenus pour l'évaluation	20
Tableau 7 : Echantillonnage des ménages en fonction de la taille des Communautés Rurales	25
Tableau 8 : Répartition des questionnaires par Communauté Rurale	25
Tableau 9 : Répartition des chantiers d'exploitation forestière par département en 2010	27
Tableau 10 : répartition de l'échantillon selon le produit exploité	27
Tableau 11 : Répartition de la population en 2008 par sexe	28
Tableau 12 : répartition de la population de la région par tranche d'âge selon le sexe	29
Tableau 13 : répartition des exploitants par tranche d'âge selon le lieu de résidence	29
Tableau 14 : Comparaison du revenu annuel (en FCFA) selon la communauté rurale de résidence	30
Tableau 15 : Revenu annuel selon l'activité principale des exploitants.....	31
Tableau 16 : Activité principale des exploitants selon le lieu de résidence (en pourcentage)	31
Tableau 17 : position des exploitants par rapport aux mesures réglementaires prises par l'Etat.....	34
Tableau 18 : répartition du quota de la région de Kolda en 2010	35
Tableau 19 : Situation d'exécution de la campagne d'exploitation du charbon de bois en 2010	35
Tableau 20 : Simulations du niveau individuel d'exploitation du charbon suite à la baisse des quotas	36
Tableau 21 : Pourcentage de baisse de la production de charbon de bois proposé aux exploitants formels	36
Tableau 22 : Réponse donnée par les exploitants formels selon le pourcentage de baisse de la production de charbon proposé	38

Tableau 23 : Pourcentage maximal de la production de charbon de bois à laquelle l'exploitant formel consentirait à renoncer	38
Tableau 24 : Pourcentage maximal de baisse de la production de charbon de bois consenti en fonction du pourcentage de baisse proposé aux exploitants formels.....	38
Tableau 25 : Réponse donnée par les exploitants formels par rapport au montant de la redevance sur la production de charbon de bois proposé	39
Tableau 26 : Redevance maximale (en FCFA) que les exploitants formels sont prêts à payer sur la production de charbon de bois par rapport au montant proposé.....	39
Tableau 27 : Description du consentement maximal à payer le montant de la taxe compensatoire sur la production de charbon de bois des exploitants formels.....	40
Tableau 28 : Calcul du CAP global (en FCFA) des exploitants formels pour la production de charbon de bois	42
Tableau 29 : Régression du CAP des exploitants formels pour la production de charbon de bois sur les caractéristiques socio-économiques des exploitants.....	42
Tableau 30 : Prix unitaire du matériel d'exploitation utilisé pour la production de charbon de bois par les exploitants clandestins	43
Tableau 31 : Matériel de transport utilisé par les exploitants clandestins pour la production de charbon de bois	43
Tableau 32 : Compte d'exploitation des producteurs clandestins de charbon de bois	43
Tableau 33 : Activité principale des exploitants clandestins de charbon de bois	44
Tableau 34 : Activité secondaire des exploitants clandestins de charbon de bois	45
Tableau 35 : Réponse des exploitants clandestins de charbon de bois par rapport au pourcentage de réduction de la production proposé.....	45
Tableau 36 : Niveau de réduction de la production accepté par les exploitants clandestins de charbon de bois selon le pourcentage proposé	45
Tableau 37 : Taux d'acceptation du montant de la taxe compensatoire proposée sur la production clandestine de charbon de bois.....	46
Tableau 38 : CAP de la taxe compensatoire proposée sur la production clandestine de charbon de bois	46
Tableau 39 : estimation du CAP global des exploitants clandestins de charbon de bois.....	46
Tableau 40 : Compte d'exploitation des exploitants de bois de chauffe	47
Tableau 41 : Réponse des exploitants de bois de chauffe par rapport au taux de baisse de production proposé.....	47
Tableau 42 : Pourcentage de baisse de production accepté par les exploitants de bois de chauffe par rapport au niveau proposé.....	48
Tableau 43 : Pourcentage d'acceptation du montant de la taxe compensatoire proposé aux exploitants de bois de chauffe	48
Tableau 44 : CAP maximal des exploitants de bois de chauffe par rapport au montant de la taxe compensatoire proposé	49
Tableau 45 : Situation de l'exploitation des panneaux de crinting dans le département de Kolda en 2010..	50
Tableau 46 : Montant maximal de la taxe compensatoire que les exploitants de bambou sont prêts à payer en fonction du montant proposé	52
Tableau 47 : Répartition de l'échantillon selon le produit exploité	54
Tableau 48 : Quantités moyennes récoltées par type de produit.....	54
Tableau 49 : CAP moyen selon le type de produit récolté	56
Tableau 50 : Superficie des différentes couvertures des strates des forêts Mahon Bakor	58
Tableau 51 : Principaux produits actuellement tirés de Mahon-Bakor en fonction de la période de disponibilité	59

Tableau 52 : Destination de certains produits tirés des forêts classées de Mahon et Bakor	60
Tableau 53 : Vertus thérapeutiques ou mystiques de certains produits forestiers.....	60
Tableau 54 : Opinion des populations sur le statut pouvant permettre une utilisation durable des ressources	62
Tableau 55 : Superficies couvertes par les séries de production et de protection dans les forêts de Mahon et Bakor.....	63
Tableau 56 : Redevances sur la vente des produits forestiers non ligneux prévues dans le code local	65
Tableau 57 : Activités à intégrer dans le nouveau plan d'aménagement	65
Tableau 58 : Modification de l'accès aux SEF de Mahon-Bakor suite à l'aménagement.....	68
Tableau 59 : Identification des coûts liés à l'aménagement	69
Tableau 60 : Identification des avantages liés à l'aménagement.....	70
Tableau 61 : Liste des essences considérées comme bois d'œuvre.....	71
Tableau 62 : Volume de bois d'œuvre exploitable par espèce et par bloc	72
Tableau 63 : Nombre de tiges de bois d'œuvre exploitable par espèce et par bloc.....	72
Tableau 64 : Volume de bois d'œuvre à exploiter	72
Tableau 65 : Nouvelle réglementation proposée dans le cadre de l'aménagement	73
Tableau 66 : CAP exprimés pour l'exploitation commerciale du bois d'œuvre par Communauté rural	73
Tableau 67 : CAP moyen par produit.....	73
Tableau 68 : Recettes fiscales actualisées issues de l'exploitation du bois d'œuvre par les comités de gestion	74
Tableau 69 : Prix de vente moyen du bois d'œuvre à Kolda	74
Tableau 70 : Somme de recettes actualisées issues de la vente du bois d'œuvre par les exploitants	75
Tableau 71 : Volume total de bois énergie exploitable par bloc.....	75
Tableau 72 : Volume total de bois d'énergie à exploiter par bloc	76
Tableau 73 : Potentiel de production de charbon de bois par bloc	76
Tableau 74 : programmation de la production de charbon de bois.....	76
Tableau 75 : Répartition des recettes fiscales issues de la carbonisation de la totalité du bois d'énergie	77
Tableau 76 : Répartition des recettes fiscales issues de la carbonisation du bois mort	77
Tableau 77 : CAP déclaré pour l'exploitation du bambou par communauté rurale	78
Tableau 78 : CAP déclaré pour l'exploitation des produits forestiers non ligneux par communauté rurale..	79
Tableau 79 : Prix de vente moyen de quelques PFNL sur le marché local	79
Tableau 80 : Données de biomasse végétale aérienne (kg ms/ha) sur Mahon Bakor pour l'année 2002.....	81
Tableau 81 : Evaluation de la valeur du stock de carbone forestier au niveau de Mahon-Bakor en 2002.....	81
Tableau 82 : Estimation de la valeur du carbone perdu du fait de l'exploitation	82
Tableau 83 : Estimation de la VAN des charges d'exploitation du bois d'énergie	83
Tableau 84 : Récapitulatif des coûts et avantages par acteur.....	84

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Evolution des quotas de charbon de bois (en quintaux) au Sénégal de 1997 à 2009.....	16
Graphique 2 : Répartition des quotas de charbon de bois (en quintaux) au Sénégal de 2000 à 2009	16
Graphique 3 : Evolution de l'exploitation du bois de chauffe (en stère) au Sénégal de 1997 à 2008	17
Graphique 4 : Evolution de l'exploitation du bois d'œuvre et d'artisanat au Sénégal de 1997 à 2008.....	17
Graphique 5 : Répartition de l'échantillon par sexe selon le lieu de résidence	28
Graphique 6 : Répartition des exploitants selon le niveau d'études et le lieu de résidence	30
Graphique 7 : Répartition des exploitants selon le revenu annuel (en FCFA) et le lieu de résidence	30
Graphique 8 : Expérience des exploitants selon le lieu de résidence	33
Graphique 9 : Sensibilité des exploitants par rapport à la protection des ressources naturelles	34

Graphique 10 : Niveau d'acceptation par les exploitants formels de la taxe compensatoire sur la production de charbon de bois selon le montant proposé.....	40
Graphique 11 : Diagramme de distribution des consentements à payer le montant de la taxe compensatoire sur la production de charbon de bois.....	41
Graphique 12 : Prévision de la fonction d'offre	41
Graphique 13 : Position des exploitants sur la gestion des fonds issus de la taxe compensatoire	49
Graphique 14 : Réponse des exploitants de bambou selon le taux de réduction de la production proposé.	50
Graphique 15 : montant maximal de la taxe compensatoire que l'exploitant de bambou est prêt à payer en fonction du montant de la taxe compensatoire proposé	51
Graphique 16 : Explication du CAP nul déclaré par les exploitants de bambou	53
Graphique 17 : CAP de la taxe compensatoire sur le bambou en fonction de la destination du produit	53
Graphique 18 : Quantités produites de quelques produits forestiers non ligneux dans la région de Kolda entre 2008 et 2010	54
Graphique 19 : Destination des produits récoltés.....	55
Graphique 20 : Pourcentage d'acceptation d'une réduction du niveau de production	55
Graphique 21 : Réponse par rapport au taux de taxe (en FCFA/kg) proposé sur l'exploitation des produits forestiers non ligneux.....	56

Summary

The environmental context of Senegal is characterized by a high rate of deforestation 45,000 ha/yr and inducing accelerated loss of arable lands, watersheds, soil erosion and decreased soil retention capacity. There is a decline in forest ecosystems and forest degradation that leads in many local communities, the loss of access to certain services of the forest ecosystem that are vital to their well-being.

The main goal of this work is to use economic valuation to help resource management deal with the effects of markets failures, by measuring the values associated with marginal changes in the socio-ecological system of Senegal forest areas. This work attempts to identify and measure the values of relevant ecosystem services in a specific forestry region of southern Senegal (Kolda region). By so doing, the work seeks to contribute to the “*internalization process*” of demonstrated values of ecosystem services through the market systems. This work also estimates the costs and benefits related the change in the management policy of the *Mahon Bakhor* forest reserve.

To contribute to this goal, this work focused on the below objectives:

- Estimate marketed values related to the exploitation of specific forest ecosystem goods (charcoal ,fuel wood and bamboo) and non forest timber products (NTFPs)
- Estimate willingness to pay (WTP) measures related to changes in the management policy of forest ecosystem goods (charcoal, fuel wood and bamboo) and non timber forest products (NTFPs)
- Estimate the costs and benefits related to the management option of the “Reserve forest of “*Mahon and bakhor*” in the Kolda region.

Overall, the methodological approach has two major components: a literature review and the development of an assessment methodology link to the objectives above. As such, the focus has been set on the estimate of the marginal values of a limited but representative sample of marketed forest products (charcoal, fuel wood and bamboo). Then the evaluation of management options of the forest reserve of *Mahon and bakhor* with an integration of both the “forest goods” and “forest service’s”.

The region of *Kolda* in southern Senegal and the reserved forest of *Mahon and Bakor* constitute the geographical coverage of the study.

Samples of forest ecosystem goods comprising *Charcoal, fuel wood, bamboo* and selected NTFPs have been the main focus of the monetary valuation. A sample of 398 observations units representing formal and informal operators were randomly drawn for this assessment. Using a market based approach, the study assessed the economic margins related to the exploitation and marketing of the selected forest goods. Also, for the non market benefits, the study relies on contingent valuation (CV) method. The estimation of willingness to pay (WTP) measures, have been conducted for all the three main forest goods and also for a sample of four mainly used NTFPs. With that results, the study attempts to measure a producer surplus in the current taxation and production quotas limitations policy. Percentage of producers willing to pay for a “*compensatory taxes*” were estimated for the three marketed forest goods (*charcoal, fuel wood and bamboo*) and for the four most consuming non timber forest products (NTFPs). The results obtained are very instructive. As regard of the perception and the level of willingness to pay for “extra quantity” of each individual marketed forest products and NTFPs.

The assessment of the perception or “acceptation” of upcoming policy measures on forest resources management including new institutional design with the limitation of production has been also conducted and is showing interesting results.

The assessment of forest ecosystem services have been conducted through a case study of the reserved forest of *Mahon and Bakor*, it was agreed to use the cost and benefit (CBA) analysis between the current option which is the conservation of the reserved forests and the option of their co-management between the State and local populations.

The main limit of this work is its geographical coverage, as the assessment has been conducted in only one forest region (Kolda) with a limited sample and very small sub sample for different categories of actors, policy recommendation could not be applicable to others regions as ecosystem management is locally specific.

Also, the study is focusing mainly on benefit from “marketed *forest goods*”, the category of non marketed benefit, specifically made from forest ecosystem services are well addressed in term of “assessing values individuals place on a proposed change in the current policy” or marginal changes in their access”. Even though, some forest services were taking into account in the CBA case study, information’s obtained are very locally specific.

The results obtained in this “introductory study” could be certified and update through a more representative assessment using a well representative sample of both forest goods and services

Introduction

On estime à environ 60 millions, le nombre de personnes indigènes presque entièrement dépendantes ou tributaires des forêts. Compte tenu de l'importance des forêts pour les pauvres ruraux, il est reconnu que les forêts peuvent être une ressource pour la réduction de la pauvreté (CBD, 2009). Les forêts et les régions boisées procurent une multiplicité de biens et de services qui contribuent à la réalisation des objectifs de développement socioéconomique et possèdent de nombreuses valeurs. Les pauvres dépendent des forêts pour une gamme de besoins fondamentaux : Il s'agit de matériaux de construction, nourriture, énergie, médicaments, de la protection des bassins versants, celle des sols, d'abri, d'ombre, d'habitat pour la faune, de pâturage, ainsi que de valeurs culturelles (forêts sacrées). Ainsi, les forêts représentent de précieux biens économiques, malgré que la capacité des communautés riveraines à en bénéficier soit souvent limitée. (FAO, 2006a).

Cependant, il est bien établi que la durabilité des écosystèmes forestiers dépend de la gestion durable, de l'utilisation efficace et de mesures de protection efficaces contre la déforestation et la dégradation des forêts (k. P. ACHARYA et coll., 2009).

Au regard du contexte des forêts sénégalaises, l'on constate un taux élevé de déforestation 45 000 ha/an (Réf. 12 Sénégal, 2008) induisant des pertes accélérées des terres arables, bassins versants, l'érosion des sols associé à la réduction de la capacité de rétention du sol. Il y a un déclin dans les écosystèmes forestiers et de la dégradation des forêts entraînent dans de nombreuses collectivités locales, la perte de l'accès à certains services de l'écosystème forestier qui sont indispensables au bien-être humain.

Cette tendance peut être renversée par le biais d'une meilleure connaissance des dites ressources. Stefano Pagiola et al. (2004) Précisent l'importance majeure et avérée des études dans cette optique. Les mêmes auteurs ajoutent néanmoins que l'utilité des études a souvent été minée par l'insuffisance de cadrage permettant de spécifier la question d'intérêt politique (développement). Il est également noté l'usage inapproprié que font les défenseurs de l'environnement dans les médias, gouvernement, entreprises et de la société civile. Ceux-ci se réfèrent souvent aux résultats impressionnant mais parfois douteux de l'évaluation sans discernement (Stefano P. et al. 2004).

La compréhension de l'économie des écosystèmes et la biodiversité peut éclairer la prise de décision sur les meilleurs options de conservation au regard des choix contradictoires et des utilisations concurrentes des dites ressources. Les évaluations crédibles et transparentes, des services des écosystèmes sont utiles dans ce contexte (Mendelsohn et Olmstead 2009, cité par Pushpam, 2010).

La connaissance de la nature précieuse des services éco systémiques est de peu d'utilité si ceci n'aboutit pas à de vrais investissements dans la conservation des écosystèmes naturels qui assurent leur flux. Savoir qu'une aire protégée assure la protection des bassins hydrographiques précieux, par exemple, ne garantit pas les salaires des gestionnaires de ces aires protégées (Stefano P. et al. 2004). L'évaluation économique peut aider à identifier les bénéficiaires de la conservation et l'ampleur des avantages qu'ils reçoivent et ainsi aider à mettre en place les mécanismes de prélèvement d'une partie de ces avantages et les rendre disponibles pour la conservation.

L'économie, comme étude de la façon d'allouer les ressources limitées, s'appuie sur l'évaluation afin de fournir à la société les informations sur le niveau relatif de la rareté des ressources. La valeur des services des écosystèmes et la biodiversité est un reflet de ce que la

société dans son ensemble est disposée à consentir comme charge ou prix pour conserver ces ressources naturelles. L'évaluation économique des services des écosystèmes et la biodiversité peut rendre explicite à la société en général et en particulier aux politiques les coûts associés à leur dépréciation ou dégradation. Si ces coûts ne sont pas imputés, les politiques mises en place pourraient être erronées et l'état de la société serait de qualité moindre en raison de la mauvaise répartition des ressources (TEEB, 2010).

L'interdépendance vis-à-vis de la nature devrait être reconnue dans l'élaboration et l'application des politiques communautaires, de même que la nécessité d'un nouvel équilibre entre le développement économique et social et la conservation de la nature. La biodiversité doit être protégée pour au moins deux raisons:

- sa valeur intrinsèque : la nature est source de plaisir et d'inspiration, et est à la base de nombreuses activités récréatives, touristiques et culturelles;
- les services écosystémiques qu'elle rend : la nature nous procure les éléments nécessaires à notre vie et à notre bien-être (nourriture, médicaments, eau, air, etc.).

Cependant, une des causes importantes de dégradation des ressources, est la sous-estimation de la valeur des biens environnementaux. Pour ces ressources dont l'accès est libre, une autre cause de défaillance du marché et de la dégradation réside dans les comportements de « passager clandestin » ou comportements individualistes de sous déclaration de son intérêt pour le bien, comme la qualité de l'air, le bruit, la visibilité, la beauté d'un paysage, Il n'existe aucun mécanisme institutionnel, privé ou public, qui conduit à lui en attribuer directement une valeur.

L'évaluation économique joue un rôle important dans la création de marchés pour la conservation de la biodiversité et des services d'écosystèmes, par exemple par le biais de paiements pour les services éco-systémiques (Engel et al, 2008 ; Pascual et al, 2010 cité dans T'EEB 2010). Ce processus de création de marché consiste en trois étapes principales : la démonstration des valeurs, l'appropriation des valeurs et le partage des avantages de la conservation (Kontoleon and Pascual, de 2007 cité dans TEEB 2010).

La démonstration se réfère à l'identification et la mesure du flux de services éco-systémiques et de leurs valeurs. L'appropriation est le processus de capture de certaines ou de toutes les valeurs identifiées et mesurées des services éco-systémiques afin de fournir des mesures incitatives pour leur fourniture durable. Cette étape a pour essence « d'internaliser », par le biais du marché, les valeurs identifiées et mesurées des services éco-systémiques afin que ces valeurs influent sur les décisions d'utilisation des ressources de la biodiversité. L'internalisation est obtenue en corrigeant les marchés lorsqu'ils sont « inefficaces » ou par la création de marchés lorsqu'ils sont complètement inexistant.

Ce travail d'évaluation économique des services d'écosystèmes de la région de Kolda situé dans le sud du Sénégal répond à deux préoccupations majeures :

1. La démonstration des valeurs associées aux services d'écosystèmes forestiers par le biais de leur identification et de la mesure de leur flux.
2. L'appropriation des valeurs identifiées par le processus « d'internalisation » par le biais du marché réel ou hypothétique.

1. Contexte et justification

La position stratégique de l'environnement dans les programmes de lutte contre la pauvreté (LCP) est devenue une réalité dans les pays comme le Sénégal dont l'économie repose sur les ressources naturelles. En effet, l'économie sénégalaise est tributaire des forêts, pâturages et terres de cultures qui sont aujourd'hui menacées de dégradation. L'agriculture occupe 70 % de la population sénégalaise. 75 % des ménages pauvres sont localisés en zones rurales et 60 % des ménages ruraux sont pauvres. La disponibilité en ressources en milieu rural est de 32 % en dessous du minimum jugé vital pour la satisfaction des besoins en calories (2400 calories/j).

En vue d'un développement pérenne, le Sénégal a ratifié presque toutes les conventions internationales importantes et dispose des programmes nationaux essentiels en matière d'environnement, qui ont vu le jour avec l'appui de ses partenaires au développement.

C'est dans ce cadre que s'inscrit le « **Projet d'Amélioration et de Valorisation des Services des Ecosystèmes forestiers au Sénégal** » (PASEF) qui a débuté en avril 2009.

Les formations forestières sont relativement importantes au Sénégal puisqu'elles couvrent un peu plus de la moitié de la superficie du pays. Elles constituent la principale source pour la satisfaction des besoins en énergie des populations rurales et urbaines. La couverture végétale suit un gradient pluviométrique et se répartit en trois grands domaines phytogéographiques (guinéen, soudanien et sahélien). L'inégale répartition des pluies, la frange maritime et la variété des sols fondent la diversité des écosystèmes. Le zonage fait ressortir une répartition des domaines avec les formations végétales suivantes :

- des forêts claires du domaine guinéen,
- des savanes arbustives et arborées du domaine soudano-sahélien,
- des steppes arbustives et arborées du domaine sahélien.

Il s'y ajoute deux formations spécifiques : les forêts galeries le long des cours d'eau et dans le domaine guinéen, et les mangroves à *Rhizophora racemosa* et à *Avicennia africana* le long des berges des cours d'eau du Saloum et de la Casamance.

Il est admis que l'exploitation rationnelle des ressources naturelles et de l'environnement contribue de façon significative à la création de richesses et à l'amélioration des conditions de vie des populations rurales, donc à la réduction de la pauvreté. Mais, se référant au lien à double sens entre pauvreté et environnement, le grand défi à relever est de garantir une gestion durable des ressources naturelles et de l'environnement de manière à contribuer à la réduction de la pauvreté en maintenant constamment une base de subsistance. Une telle vision consiste à trouver un équilibre entre une économie de possession et une économie d'épanouissement. Il apparaît clairement que la sauvegarde et la préservation de l'environnement n'est pas un luxe pour les pays pauvres, mais une nécessité.

2. Objectifs

L'objectif global de cette étude est de disposer de données permettant de **contribuer** à une meilleure connaissance des écosystèmes forestiers du Sénégal, de leurs services et de leur valeur économique totale (VET).

De manière spécifique, il s'agit de :

1. développer une méthodologie appropriée pour l'évaluation économique des services d'écosystème retenus en rapport avec les résultats de l'évaluation des conditions et tendances réalisée par le Centre de Suivi Ecologique (CSE) dans le cadre du même projet ;
2. développer une méthodologie d'estimation des valeurs économiques marginales associées aux changements dans le mode de gestion des services d'écosystème ;
3. développer un modèle d'évaluation des compromis à partir des coûts d'opportunités associés aux différentes options de gestion des écosystèmes.

3. Résultats attendus

A l'issue de ce travail les résultats suivants devraient être obtenus :

- Une synthèse de la littérature (documents publiés et non publiés) sur l'évaluation économique des services des écosystèmes forestiers ;
- Une synthèse des données secondaires sur les services des écosystèmes forestiers au Sénégal ;
- Le développement d'une méthodologie appropriée pour l'évaluation économique des services d'écosystème retenus en rapport avec les résultats de l'évaluation des conditions et tendances ;
- l'identification des coûts et avantages des services d'écosystème retenus ;
- le développement d'une méthodologie d'estimation des valeurs économiques marginales associées aux changements dans le mode de gestion des services de ces écosystèmes ;
- un modèle d'évaluation des compromis ou coûts d'opportunités associés aux différentes options de gestion des écosystèmes retenus.
- un rapport sur la valeur économique des biens et services fournis par les écosystèmes retenus.

4. Démarche méthodologique

L'application de l'évaluation économique dans les pays en voie développement (PVD) est clairement à ses débuts. En outre, il est clair qu'il existe des challenges d'ordre méthodologique, pratique et politique dans la conduite des évaluations au niveau des (PVD). Bon nombre de ces défis découlent de la situation socio-économique, politique locale dans les pays en développement qui induise l'inadéquation du transfert direct des méthodes. Il est donc probable que certaines modifications soient apportées aux approches standards afin de conduire évaluations crédibles dans les pays en développement (TEEB, 2010).

Les contributions récentes dans le domaine des services éco systémiques convergent sur la nécessité de mettre l'accent sur les produits finaux (prestations) lors de la valorisation des services éco systémiques. Cette approche permet d'éviter la double comptabilité des fonctions de l'écosystème, notamment les services intermédiaires et les services finaux (Boyd et Banzhaf, 2007 ; Fisher et al. 2009 dans Pushpam 2010).

Ian Bateman et al. (2010) partagent cette préoccupation relative à la double comptabilité dans l'évaluation des services des écosystèmes. En effet, ils précisent que la valorisation des processus écologiques primaires (fonctions) doublée de celle de la catégorie des biens finaux qui génèrent directement le bien être ou qui contribuent directement à la production des biens conduit à la surestimation des valeurs totales générées. Les mêmes auteurs ajoutent qu'il existe un souci évident lié à l'adoption d'une telle approche d'évaluation qui se focalisant sur la dimension humaine d'usage et de non usage entraînerait un risque sur la préservation du capital écologique.

Pushpam et al. (2010) précisent que l'évaluation économique devrait être conduite à des échelles temporelles spatiales pertinentes pour l'élaboration et la mise en œuvre des politiques de gestion. Les évaluations incluant les scénarii avec la prise en compte du risque et des incertitudes peuvent s'avérer fondamentales dans la mise en évidence des compromis associés aux différents usages des services d'écosystèmes et des différentes options de gestion des écosystèmes.

Les outils économiques peuvent être particulièrement utiles pour l'évaluation, la prévision et l'appréciation des scénarii de modèles macroéconomiques. Toutefois, ceci requière la valorisation de la nature de façon particulière, la fiabilité des critères d'évaluation et d'autres facteurs potentiels (Kumar et Kumar, 2008. Brondizio et al. 2010). En raison de l'enchâssement multidimensionnel et socioculturel de la valeur, tout exercice d'évaluation est lié à un individu particulier ou un groupe de personnes. Dans ce contexte, le principal challenge réside dans le choix du mode de valorisation de la biodiversité et des services de l'écosystème et du processus d'affectation des valeurs spécifiques (Kumar et al. 2011).

L'importance de l'utilisation des scénarii dans les évaluations des services d'écosystème se confirme de plus en plus et marque une évolution au regard des premières évaluations qui présentaient une image assez statique pour un monde en perpétuel changement. La nécessité

de considérer la preuve contrefactuelle est maintenant exigée par la recherche portant sur les aspects de conservation et de gestion de la biodiversité (Ferraro et Pattanayak, 2006). Dans le même sens, Pushpam et al. (2010) soulignent que l'évaluation des répercussions économiques sur les écosystèmes et la biodiversité doit tenir compte du fait que les écosystèmes ont toujours été dynamiques, tant en interne qu'en réponse aux changements de comportement.

Pour corroborer avec cette dimension dynamique des écosystèmes, R. David Simpson, (2009) souligne que dans certaines études, l'interprétation des résultats portant sur les valeurs des services des écosystèmes est problématique. Il est de peu de valeur de rattacher la motivation dans la prise de décision liée à la conservation à une supériorité de valeurs obtenues sur les coûts associés. La seule connaissance de la valeur rattachée aux écosystèmes et leurs services n'est pas suffisante pour le choix de l'option de conservation sans une comparaison préalable avec les alternatives possibles (présentes et futures).

La méthodologie utilisée dans ce travail s'appuie essentiellement sur les considérations mises en exergue dans les précédents paragraphes. De façon globale, l'approche méthodologique comprend deux grandes parties : une revue bibliographique et le développement d'une méthodologie propre aux objectifs de cette étude. A ce titre, il s'est agi de l'estimation des valeurs marginales portant sur un échantillon restreint mais représentatif des produits forestiers marchands (Charbon, Bois de chauffe et Bambou). Ensuite l'évaluation des options de gestion de la réserve forestière de *Mahon* et *bakhor* avec une prise en compte simultanée des biens et des services forestiers marchands et non marchand.

4.1. Revue bibliographique et des données secondaires

Pour faire l'évaluation économique des SEF, il est nécessaire d'élaborer :

- une typologie des écosystèmes ;
- un jeu d'indicateurs d'état des écosystèmes ;
- une grille des services écosystémiques ;
- une caractérisation des services écosystémiques et de leurs déterminants socioéconomiques ;
- une méthode de quantification des services écosystémiques permettant d'établir des correspondances entre les services rendus et chaque type d'écosystème « producteur » ;
- une série d'indicateurs pour mesurer la contribution des types d'écosystèmes au bien-être humain à travers les services.

La revue bibliographique et des données secondaires a été guidée par ces préoccupations et a porté sur deux dimensions : une dimension biophysique et une dimension économique.

4.1.1. Dimension biophysique

Les **aspects biophysiques** ont concerné la caractérisation des **écosystèmes forestiers** du Sénégal et de **leurs services** à travers les informations recueillies essentiellement au niveau

du Centre de Suivi Ecologique (CSE), de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) et de la Direction des Eaux, Forêts, Chasse et Conservation des Sols (DEFCCS) (**cf. annexe 1**).

Il ressort de la synthèse des études analysées que les quatre grands écosystèmes observés au Sénégal sont : les écosystèmes arides et semi-arides au nord, les écosystèmes subguinéens au sud, les écosystèmes fluviaux et lacustres et les écosystèmes marins côtiers. Ils abritent chacun un ou plusieurs types de formations végétales.

Tableau 1 : typologie des écosystèmes

Ecosystèmes	Localisation	Flore
Ecosystèmes arides et semi-arides	au nord, pluies faibles	Flore surtout constituée d'épineux (<i>Acacia</i> , <i>Balanites</i> , <i>Ziziphus</i>) et de graminées (<i>Aristida</i> , <i>Cenchrus</i> , etc.);
	au sud, 600-1000 mm de pluies	<i>Commiphora africana</i> , <i>Cordia pinnata</i> , <i>Sclerocarya birrea</i> , <i>Daniellia oliveri</i> , <i>Khaya senegalensis</i> et <i>Terminalia macroptera</i> , <i>Sterculia setigera</i> , <i>Parkia biglobosa</i>
Ecosystème subguinéen	1 000 mm de pluies et plus	Espèces végétales à affinité guinéenne comme : <i>Elaeis guineensis</i> , <i>Erythrophloeum suaveolens</i> , <i>Detarium senegalense</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Terminalia macroptera</i> , <i>Bombax costatum</i> , <i>Borassus aethiopicum</i> , <i>Parkia biglobosa</i> .
Ecosystèmes fluviaux et lacustres	Fleuve Sénégal, Gambie, Sine Saloum, Casamance, Ferlo	Les hydrophytes comme <i>Pistia stratiotes</i> , <i>Typha australis</i> , <i>Nymphaea lotus</i> , <i>Potamogeton octandrus</i> et <i>Potamogeton schweinfurthii</i> sont caractéristiques de cet écosystème.
Ecosystèmes côtiers	Zones deltaïques et estuariennes du Sénégal, du Saloum et de la Casamance	Vasières à mangroves avec les espèces caractéristiques suivantes : <i>Rhizophora racemosa</i> , <i>R. harisonnii</i> , <i>R. mangle</i> , <i>Avicennia africana</i> , <i>Laguncularia racemosa</i> et <i>Conocarpus erectus</i> .
	Niayes	Dépressions interdunaires ("Niayes") abritant des espèces à affinité subguinéenne (10%) comme <i>Detarium senegalense</i> , <i>Kigelia africana</i> , <i>Antiaris africana</i> , <i>malacantha aulnifolia</i> , et soudanienne (12%) <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Prosopis africana</i> .

Source : Giffard, 1974

L'évaluation des conditions et tendances des écosystèmes forestiers et de leurs services faite par le CSE donne les informations suivantes sur les tendances des écosystèmes.

Tableau 2 : Tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal

Indicateurs d'état et de tendance des écosystèmes	Ecosystèmes sahéliens humanisés	Ecosystèmes soudaniens	Ecosystèmes subguinéens	Ecosystèmes côtiers naturels (aires protégées)	Ecosystèmes côtiers humanisés	Ecosystèmes fluvio-lacustres
Végétation	Baisse de densité. Grande capacité de régénération	Dégradation (colonisation agro-sylvopastorale extensive)	Dégradation	Mangroves Densité baisse du Sud vers le Nord Productivité primaire faible	Baisse de leur densité, Changement de la composition floristique	Type de sol, Disponibilité de l'eau et du relief
Faune	Assez variée			Riche en espèces	Forte régression	
Sols	Forte érosion éolienne	Dégradation généralisée	Dégradation	Salinisation des sols par remontée capillaire		Evolution très lente de la pédogenèse
Ressources en eau	Faible capacité de remplissage des mares	Sécheresse Agressivité des pluies (érosion)		Diminution des apports en eau	Phénomène de sur salure	
Climat	Semi-aridité Stratégies particulières	Assèchement Réchauffement au Centre-Est				

Source : CSE, 2010 adapté

Concernant les services des écosystèmes forestiers (SEF), l'étude s'est appuyée sur la classification proposée par le Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) qui définit quatre catégories de services écosystémiques :

- **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. Par «régulation» dans ce contexte, on entend le contrôle de phénomènes naturels ; le terme ne doit pas être confondu avec celui de «réglementation» en matière de politiques ou de législation.
- **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.

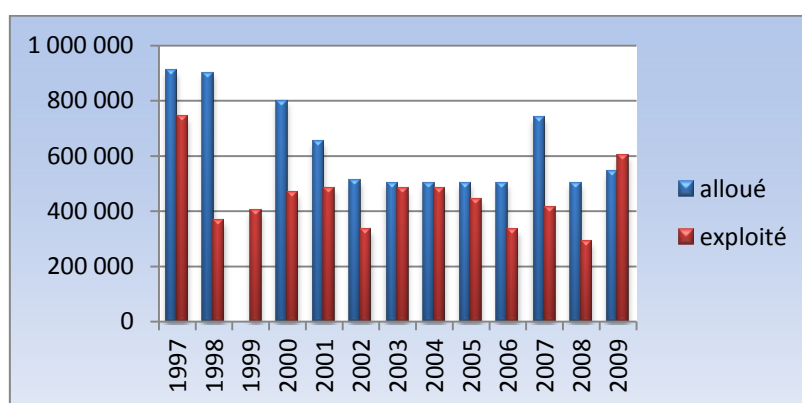
Pour éviter les doubles comptes éventuels, le MEA recommande de **ne pas évaluer les services de soutien**, en considérant qu'ils conditionnent de fait la permanence des trois autres ensembles de services.

Les résultats de l'analyse par le CSE des tendances des services des écosystèmes forestiers au Sénégal sont présentés dans **l'annexe 2**.

L'évolution de la végétation est liée à la baisse pluviométrique et aux actions anthropiques sur les milieux naturels telles que les défrichements (avancée du front agricole) et l'exploitation forestière. L'exploitation des ressources ligneuses à des fins énergétiques est le principal type d'exploitation forestière et compte pour l'extraction d'environ 5.000.000 m³ de bois par an. Les autres types d'exploitation sont : le bois d'œuvre dont l'exploitation est estimée à 1.300.000 m³ par an, le bois de service et la cueillette de végétaux sauvages (CSE, 2005).

Les combustibles ligneux représentent en effet plus de 80% de la consommation énergétique des ménages, ce qui a comme implication l'abattage des arbres, cause principale de la déforestation. La production de charbon de bois entraîne le déboisement de 18 000 à 33 000 ha par an ; ce qui représente 11 à 20% du total estimatif annuel de la déforestation (CSE, 2005).

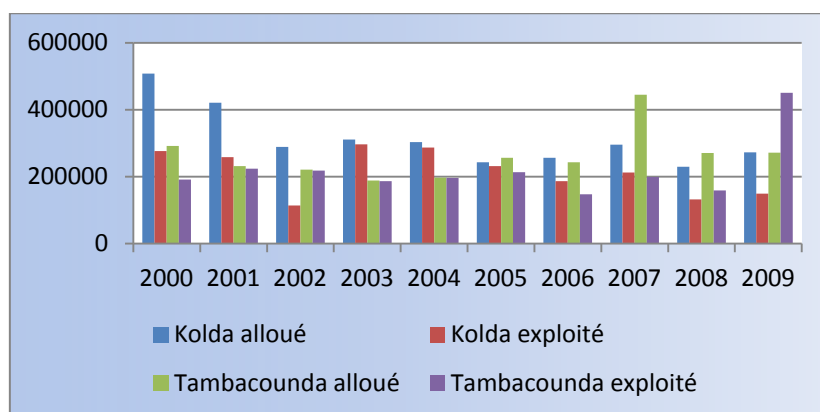
Graphique 1 : Evolution des quotas de charbon de bois (en quintaux) au Sénégal de 1997 à 2009



Source : DEFCCS, 2010

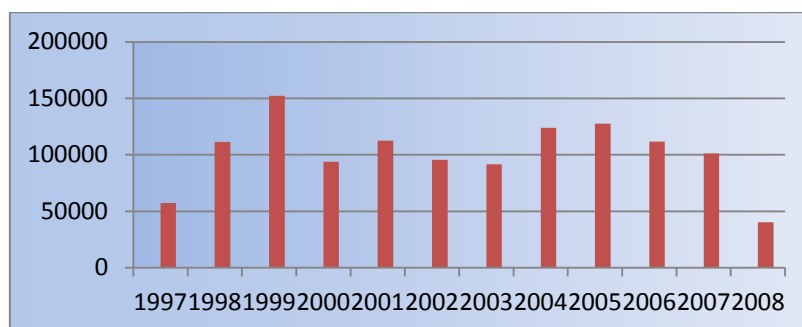
A partir de 2000, l'exploitation du charbon de bois a été confinée aux seules régions de Kolda et Tambacounda.

Graphique 2 : Répartition des quotas de charbon de bois (en quintaux) au Sénégal de 2000 à 2009



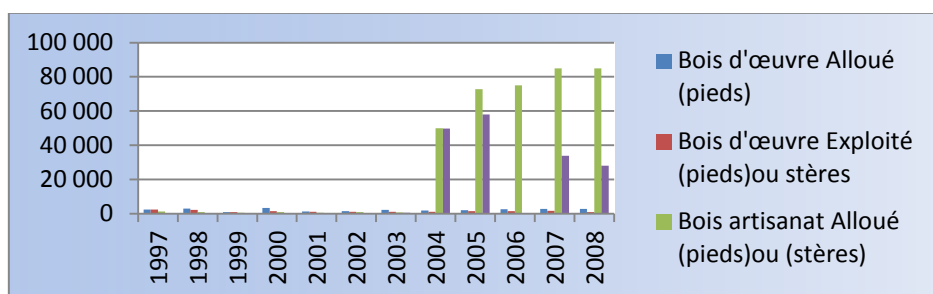
Source : DEFCCS, 2010

Graphique 3 : Evolution de l'exploitation du bois de chauffe (en stère) au Sénégal de 1997 à 2008



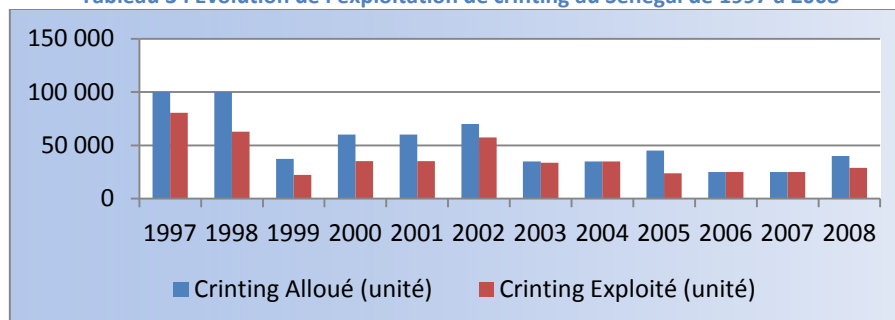
Source : DEFCCS, 2010

Graphique 4 : Evolution de l'exploitation du bois d'œuvre et d'artisanat au Sénégal de 1997 à 2008



Source : DEFCCS, 2010

Tableau 3 : Evolution de l'exploitation de crinting au Sénégal de 1997 à 2008



Source : DEFCCS

4.1.2. Dimension économique

La **dimension économique** de la revue a porté sur les **méthodes** généralement utilisées pour **l'évaluation économiques des SEF** et les travaux qui ont été effectués au Sénégal.

L'évaluation économique des SEF nécessite tout d'abord l'identification des différentes valeurs qui sont attachées à la biodiversité puis le choix des méthodes les plus adaptées pour mesurer ces valeurs (**cf. annexe 3**).

Tableau 4 : méthodes usuelles d'estimation des SEF

N°	SERVICES ECOSYSTEMIQUES	TYPE DE VALEUR	TYPE D'USAGE	METHODES D'ESTIMATION
1	Science et Education	Marchand & Non-marchand	Usage direct	Evaluation de marché – Transfert de données
2	Récréation	Marchand & Non-marchand	Usage direct	Evaluation de marché – Evaluation contingente – Coûts de déplacement – Prix hédoniques – Coûts de restauration – Transfert de données
3	Ressources génétiques et médicinales	Marchand & Non-marchand	Usage direct & Usage indirect	Evaluation de marché – Transfert de données – Facteurs de revenus
4	Matières premières	Marchand & Non-marchand	Usage direct & Usage indirect	Evaluation de marché – Transfert de données – Facteurs de revenus – Evaluation contingente
5	Production alimentaire	Marchand & Non-marchand	Usage direct & Usage indirect	Evaluation de marché – Transfert de données – Facteurs de revenus – Evaluation contingente – Choix d'expériences
6	Fonction de pépinière	Marchand & Non-marchand	Usage direct & Usage indirect	Evaluation de marché – Transfert de données – Facteurs de revenus – Evaluation contingente – Choix d'expériences – Coûts évités – Coûts de remplacement – Coûts de restauration.
7	Zone protégée	Marchand & Non-marchand	Usage direct & Usage indirect	Evaluation de marché – Transfert de données – Evaluation contingente – Choix d'expériences – Coûts de restauration
8	Formation du sol	Marchand & Non-marchand	Usage direct & Usage indirect	Evaluation de marché – Transfert de données – Coûts évités.
9	Purification et Régulation de l'air et de l'eau	Marchand & Non-marchand	Usage indirect	Evaluation de marché – Transfert de données – Facteurs de revenus – Evaluation contingente – Choix d'expériences – Coûts de remplacement – Coûts évités
10	Lutte biologique contre les parasites	Marchand & Non-marchand	Usage indirect	Evaluation de marché – Transfert de données – Choix d'expériences – Coûts de remplacement – Coûts évités
11	Désintoxication et décomposition des pertes	Non-marchand	Usage indirect	Evaluation contingente – Evaluation de marché – Transfert de données – Choix d'expériences – Coûts de remplacement – Coûts de restauration.
12	Protection contre les rayons ultraviolets	Non-marchand	Usage indirect	Evaluation contingente – Evaluation de marché – Transfert de données – Choix d'expériences – Coûts de remplacement – Coûts de restauration.
13	Stabilisation du climat	Non-marchand	Usage indirect	Transfert de données – Coûts évités
14	Régulation de la perturbation	Non-marchand	Usage indirect	Transfert de données – Coûts de remplacement – Coûts évités
15	Contrôle de l'érosion	Non-marchand	Usage indirect	Transfert de données – Coûts de remplacement – Coûts évités – Coûts de restauration
16	Pollinisation	Non-marchand	Usage indirect & Non-usage	Transfert de données – Coûts de remplacement – Coûts évités – Facteurs de revenus
17	Fertilisation	Non-marchand	Usage indirect & Non-usage	Transfert de données – Coûts de remplacement –
18	Diversification des espèces	Non-marchand	Non-usage	Transfert de données – Coûts de remplacement – Coûts évités
19	Maintien de la biodiversité	Non-marchand	Non-usage	Evaluation contingente – Transfert de données – Choix d'expériences – Coûts évités – Coûts de restauration.
20	Esthétique	Non-marchand	Non-usage	Evaluation contingente – Transfert de données – Choix d'expériences
21	Culturel	Non-marchand	Non-usage	Evaluation contingente – Transfert de données – Choix d'expériences

Source : Pamela Kaval, 2010 traduit

4.2. Développement de la méthodologie pour l'évaluation des SEF

Sur la base des résultats de la revue, un projet de note méthodologique a été formulé par le consultant et a fait l'objet d'un partage avec le groupe de travail puis d'une présentation et validation lors de l'atelier méthodologique.

4.2.1. Séances de travail préparatoires

Plusieurs rencontres d'échanges (cf. annexe 4) ont eu lieu entre l'équipe de consultants et l'expert du PNUE pour affiner la méthodologie d'évaluation en prenant en compte les nouveautés sur le plan conceptuel apportées par les auteurs qui font référence en matière d'évaluation des SEF (Bateman, 2008 ; Bateman et Willis 1999, Arrow et Alii, 1993).

4.2.2. Atelier méthodologique

L'atelier méthodologique, qui s'est tenu dans les locaux de la DEEC le 21 juin 2011, avait pour objectif de valider l'approche méthodologique développée par le consultant pour l'évaluation des services des écosystèmes retenus en rapport avec les résultats de l'évaluation des conditions et tendances.

De façon spécifique, il s'agissait, au-delà du partage de la note méthodologique avec les différentes parties prenantes (dont la liste est jointe en **annexe 5**), d'élaborer une feuille de route pour le groupe de travail et de favoriser l'appropriation par les acteurs concernés.

- **Déroulement de l'atelier**

Après la cérémonie d'ouverture, le **point focal de la DEEC** a présenté l'agenda de la journée (cf. **annexe 6**) puis les termes de références de l'atelier. Il en a profité pour rappeler le cadre d'intervention de la DEEC dans la mise en œuvre du PASEF et les activités dévolues à la structure dans le cadre du protocole avec le PNUE.

Il a terminé pour remercier tous les participants qui ont bien voulu répondre à l'invitation à cette journée et partage tout en souhaitant plein succès aux travaux.

Le **consultant** a pris le relais pour présenter une **note introductive** sur le contexte et la justification de cet exercice d'évaluation économique des SEF au Sénégal avant de présenter les **résultats de la revue** (cf. supra) et la **note méthodologique** élaborée pour l'évaluation des SEF proposés.

- **Résultats de l'atelier**

Les résultats de la revue ont permis d'identifier un certain nombre de SEF pertinents à évaluer, par rapport à la problématique de leur gestion durable pouvant justifier la mise en place d'une éco-taxation.

Après discussions, les SEF retenus sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 5 : SEF retenus pour l'évaluation

SEF à évaluer		Types	
Approvisionnement	Alimentation	Aliments sauvages	Fruits
	Matériaux	Biomasse combustible	Charbon de bois, bois de chauffe
		Médicaments naturels	Racines, écorces, fruits, feuilles, gousses
		Bois d'œuvre/de service	Bambou, linké, khaye, dimb, venn, kapokier

Compte tenu des contraintes de temps, il a été retenu de focaliser cette évaluation à l'échelle d'une seule région et Kolda a été choisie à cet effet. Le choix de cette région se justifie par plusieurs raisons dont l'accessibilité, la disponibilité des données (plusieurs projets et programmes mis en œuvre dans la zone tels que le projet de Foresterie Rurale de Kolda (FRK), le Projet d'appui à l'entrepreneuriat forestier de Kolda (PAEFK), le Projet d'Appui au Développement Economique de la Casamance (PADEC), entre autres, ont capitalisés beaucoup d'informations pouvant être utilisées dans le cadre de cette étude) mais aussi la place importante de cette région dans l'approvisionnement du reste du pays en produits forestiers. En plus, il ressort que malgré ce potentiel naturel important, la région de Kolda fait partie des plus pauvres du Sénégal avec un taux de pauvreté de 66,5% (ESAM II, 2002), 2^{ème} après Ziguinchor (67,1%), contre une moyenne nationale de 48,5%.

La région de Kolda, d'une superficie de 21.011 km², est composée des départements de Kolda, de Médina Yoro Foulah et de Vélingara. Le relief de la région est constitué d'un vaste plateau incisé par un réseau assez dense de vallées. Sous l'action des précipitations, et en fonction de la morphologie et la roche mère, on rencontre des sols aux aptitudes différenciées et une couverture végétale variée. Ce potentiel naturel est toutefois menacé par l'érosion, le phénomène de salinisation et l'action anthropique. Le réseau hydrographique, assez dense, est essentiellement composé de la Casamance et de ses affluents, du complexe Kayanga-Anambé et des deux affluents du fleuve Gambie, à savoir le Sofaniama et le Koulountou. L'Anambé, cours d'eau temporaire, arrose la zone de Kounkané dans le département de Vélingara.

La région dispose d'importantes ressources végétales. Toutefois, la situation des forêts classées de la région de Kolda a fortement connu une baisse suite à l'érection du département de Sédhiou en région en fin 2008. De 26 forêts classées qui s'étendaient sur une superficie de 364.783 ha, elle est passée à 14 forêts avec une superficie totale de 280.290 ha soit une diminution de 84.493 ha représentant 23,16%. Ce même découpage administratif a privé le département de Kolda de trois (03) forêts classées s'étendant sur une superficie de 792 817 ha (**Situations économique et sociale de Kolda 2009**). Selon la même source, près de 50.000 hectares du Parc national de Niokolo Koba se trouvent dans la région de Kolda.

Par ailleurs, plus de 1.500.000 hectares de forêts protégées ont été recensées, ce qui constitue un potentiel important en termes d'espèces ligneuses et fourragères dont les essences varient en fonction des zones. Les formations végétales sont caractérisées par une prédominance de la savane boisée. La sous zone écologique de la Haute Casamance, qui correspond à la région administrative de Kolda abrite principalement les formations forestières naturelles suivantes :

- la forêt claire sèche qui compte essentiellement des essences caractéristiques du climat soudanien. En plus d'un important tapis de graminées, on trouve dans le sous bois des espèces telles que : *Acacia macrostachya*, *Combretum sp*, *Oxytenanthera abyssinica*, etc. C'est une formation très sensible, victime très souvent de l'action néfaste des feux de brousse ;
- la savane arborée ou arbustive, qui est une formation ouverte, avec un tapis de graminées continues ;
- la rôneraie et la palmeraie sont rencontrées également le long des cours d'eau ;
- la bambouseraie, *Oxytenanthera abyssinica*, se rencontre en peuplement plus ou moins dense dans le sous bois des forêts sèches claires.

La région dispose de peuplements très intéressants de bambou ; cependant, le défaut d'aménagement compromet la productivité de ces importantes ressources.

Le secteur forestier occupe une place importante dans le développement économique et social de la région. Il contribue à la satisfaction des besoins énergétiques et en matériaux ligneux

divers, à l'alimentation, à la santé et à l'habitat. Il dispose d'une production de cueillette aussi importante que diversifiée et d'une faune sauvage riche en espèces. La production forestière concerne principalement les combustibles (charbon et de bois de chauffe), le bois d'œuvre, le bois de service et les produits de cueillette. Dans une moindre mesure, la pharmacopée constitue un niveau d'exploitation forestière assez répandue dans la région.

L'exploitation forestière constitue une activité économique dynamique à la dimension des potentialités assez importantes dont regorge la région dans ce domaine. Chaque année, elle rapporte à l'Etat environ 300.000.000 FCFA de recettes en moyenne. En 2010, elle a atteint le chiffre de 444.665.310 FCFA en recettes domaniales et 94.992.000 FCFA de recettes contentieuses (**IREF Kolda, 2011**).

Toutefois, la conservation du patrimoine forestier de la région est menacée par la fréquence des feux de brousse, l'exploitation irrationnelle des ressources et la péjoration climatique qui ont des effets néfastes sur l'environnement, la sauvegarde des écosystèmes et la conservation de la biodiversité. Ainsi, suite aux cycles de sécheresse qui ont marqué la région ces dernières décennies, l'exploitation forestière s'est largement développée et s'est progressivement confirmée comme alternative économique de plusieurs ménages dans leurs stratégies de survie face à la pauvreté.

Ainsi, la dégradation des ressources naturelles a entraîné la baisse de la productivité agricole, favorisé le ralentissement de la régénération naturelle et la mortalité trop élevée chez certaines essences, notamment dans les forêts de Mahon et de Bakor. La mauvaise compréhension et le manque d'informations et de maîtrise des textes en matière de décentralisation par les populations et les élus locaux sont aussi à noter comme contraintes majeures à la gestion durable des ressources naturelles dans la région.

Le potentiel faunique de la région est constitué de gibiers à poils et à plumes. Les principales espèces répertoriées sont le phacochère, les hippopotames, les buffles, les lions, le Guib harnaché, les singes, les tourterelles, les francolins, les pintades, les perroquets, les pigeons verts, etc. Cette faune est plus présente aux alentours du Parc Niokolo Koba. Pour ce qui est de l'avifaune, la région constitue une plate forme assez importante dans la migration de certaines espèces telles que les cigognes et les anatidés.

L'importance et la diversité des ressources fauniques offrent des possibilités de développement du tourisme cynégétique dans la région. Les superficies amodiées étaient évaluées en 2009 à 393.525 hectares pour les 11 zones répertoriées dans la région et les recettes générées par la chasse sont chiffrées à 31.704.615 FCFA pour la campagne 2010. La dégradation de l'habitat sauvage liée au braconnage, à diverses autres actions anthropiques, aux aléas climatiques, à l'exploitation minière et aux travaux routiers explique en partie la disparition de certaines espèces assez importantes comme l'hippopotame, le buffle, le lion, etc.

Le Conseil Régional de Kolda, à travers son Plan Régional de Développement Intégré (PRDI), considère que l'économie locale est en retard par rapport à celles des autres régions du Sénégal, malgré les ressources importantes dont dispose la région. Ceci s'explique par un

manque de performance des agriculteurs qui ne disposent pas de moyens de production modernes, d'organisations bien structurées et d'un encadrement efficace. De plus, la région se caractérise par un déficit d'infrastructures de base, de transformation et d'appui à la production, d'où le manque de compétitivité de l'économie régionale et du secteur privé.

C'est ainsi qu'une étude de la Banque mondiale réalisée en 1994 au Sénégal montre que 53% des ménages de la région vivent en dessous du seuil de pauvreté. En 1998, le rapport national sur le développement humain (PNUD) a révélé que Kolda occupe la dernière position par rapport aux autres régions du pays avec un indice de développement humain de 0.213 contre une moyenne nationale de 0.320. De plus, le revenu annuel par habitant est estimé à 43 049 FCFA contre une moyenne nationale de 83 340 FCFA et une espérance de vie de 49 ans contre une moyenne nationale de 60 ans.

Au plan institutionnel, la mise en œuvre de la politique de régionalisation depuis 1997 s'est confrontée à plusieurs difficultés, notamment dans l'exercice des compétences transférées aux collectivités locales. Il s'agit, entre autres, de la faiblesse des ressources humaines et financières, de l'insuffisance de certains équipements collectifs, de la lourdeur des charges de fonctionnement et de la faiblesse des capacités de management et de leadership des collectivités locales face aux réalités de la planification du développement local et régional.

A côté de ces SEF identifiés pour être évalués à l'échelle de la **région de Kolda**, il a été retenu de faire une **étude de cas** dans les Forêts classées de Mahon et Bakor en comparant deux options de gestion : l'option actuelle, qui est la **conservation** du fait de son statut et une option alternative consistant en **l'aménagement à des fins d'exploitation** et l'institution d'une **cogestion** avec les populations locales.

La **méthodologie** développée pour cette évaluation est présentée en **annexes 7 et 8**. Dans cette démarche, l'accent a été mis sur les approches d'évaluation selon les catégories de services comme présenté dans **l'annexe 9**.

Pour **l'étude de cas**, il a été convenu d'utiliser **l'analyse coûts/avantages** entre l'option actuelle qui est la **conservation** des forêts classées de Mahon et Bakor et l'option de leur **aménagement pour une exploitation en co-gestion** entre l'Etat et les populations locales (**cf. annexe 10**)

Pour terminer, le consultant a présenté un chronogramme pour les prochaines étapes (**cf. annexe 11**).

Dans les discussions qui ont suivi la présentation du chronogramme, les participants ont souligné le **caractère ambitieux** de la programmation des activités et émis des réserves quant à la faisabilité matérielle. Le consultant a justifié ce planning serré par l'impératif de boucler le travail à la fin du mois de juillet vu que le délai imparti au protocole devait en principe **expirer le 30 juin 2011** et qu'il fallait tout faire pour rester dans les limites acceptables de retard dans la livraison des produits. Toutefois, l'idée d'une négociation de la **prorogation du protocole** a été émise, pour permettre une bonne finalisation de ce travail fort important et dont les résultats sont beaucoup attendus par les parties prenantes.

4.3. Collecte des données primaires

Suite à la validation de la méthodologie, la stratégie de collecte des données primaires a été définie et les outils mis au point.

Il a été retenu de mener des **enquêtes individuelles par questionnaire** auprès des **exploitants forestiers** qui sont en contact direct avec les ressources ciblées pour appréhender la variation de leur surplus suite à des variations marginales des quantités exploitées ou des coûts d'exploitation. L'avantage de cibler cette catégorie repose sur le fait qu'ils sont en même temps producteurs et consommateurs finaux, ce qui fait que les consentements exprimés reflètent à la fois un consentement à payer (CAP) et un consentement à recevoir (CAR).

Parallèlement, l'option a été prise de faire des **évaluations de groupes** pour amener les populations à s'accorder sur les valeurs moyennes à attribuer aux ressources en question. Des **guides d'entretien** ont été élaborés à cet effet.

En outre, la collecte des données secondaires devant être complétées sur place, des guides ont aussi été élaborés pour mener des **interviews semi-structurées** auprès des **services techniques** déconcentrés tels que le Service Régional de la Statistique et de la Démographie, l'Inspection Régionale des Eaux et Forêts et ses subdivisions.

Une **première rencontre préparatoire** a été tenue à la DEEC le 1^{er} juillet 2011 pour affiner le choix des SEF et l'échantillonnage. Cette rencontre a réuni, en plus du consultant et de l'expert du PNUE, l'équipe de la DEEC renforcée par l'Inspecteur Régional de l'Environnement et des Etablissements Classés de Kolda et l'économiste statisticien chargé du plan d'échantillonnage.

Pour le calcul de la **taille de l'échantillon**, la méthode d'estimation des statistiques forestières dans la région de Kolda utilisée dans le cadre de l'enquête du Projet VALEURS (1998-2002) a été reconduite.

Les exploitations de la population ont été tirées à partir de la base de données du Bureau d'Analyse Macro Economique (BAME) de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA). Le choix a été fait dans le cadre de cette enquête de retenir tous les départements et/ou communautés rurales de la région de Kolda concernée comme unités d'enquête. Au niveau de chaque communauté rurale la taille de l'échantillon des exploitations à enquêter a été calculée en retenant comme critère le taux d'activité de cueillette des ménages agricoles. En appliquant la formule générique :

$$n \geq \left(\frac{t_{\alpha}}{k} \right)^2 \left(\frac{1-p}{p} \right)$$

t_{α} est la valeur lue dans la table de la loi normale pour un seuil de 95 %, k est la marge d'erreur, p le taux d'activité de cueillette au niveau des CR (avec une probabilité p de 80%, k=5% et t=1,96), la taille minimale de **384** ménages a été obtenue. Le choix des ménages à enquêter dans chaque communauté rurale devait être finalisé sur place.

Une rencontre avec l'inspection régionale des eaux et forêts (IREF) de Kolda a ensuite été programmée, car c'est la structure la mieux placée pour éclairer le choix de SEF pertinents pour la présente étude dans la région ciblée.

C'est ainsi qu'une autre rencontre s'est tenue à la Direction des Eaux et Forêts le 4 juillet 2011 et a permis de finaliser, avec l'appui de l'IREF de Kolda, le choix des SEF à évaluer et des cibles des enquêtes. Des personnes ressources ont aussi été identifiées et les documents disponibles mis à la disposition du consultant.

Le consultant a ensuite finalisé les outils de collecte des données à la lumière des nouvelles informations issues de cette rencontre.

4.3.1. Organisation de la collecte des données sur le terrain

La mission de collecte des données s'est déroulée du 6 au 15 juillet 2011 dans la région de Kolda.

Elle a démarré par la **formation des enquêteurs** recrutés sur place et le **test des questionnaires**. Ce test a permis de déceler une hétérogénéité de la cible qui a conduit à la scission du questionnaire initialement destiné à tous les exploitants forestiers en plusieurs questionnaires selon l'activité développée. C'est ainsi qu'il a été élaboré des questionnaires spécifiques (Cf. annexe) pour :

- les exploitants de bambou,
- les exploitants des produits forestiers non ligneux,
- les exploitants formels (juridiquement reconnus) de charbon de bois et de bois de chauffe
- les exploitants informels de charbon de bois et de bois de chauffe (qui étaient en réalités les plus nombreux).
- les exploitants forestiers intervenant dans les forêts classées de Mahon et Bakor

Les enquêtes ont démarré effectivement à partir du 8 juillet avec 5 enquêteurs et l'équipe de consultants s'est chargée des entretiens avec les personnes ressources et d'animer les assemblées villageoises au niveau des communautés rurales.

Tous les trois départements de la région de (Kolda, Médina Yoro Foulah et Vélingara) ont été touchés par les enquêtes. Sur les 5 massifs forestiers aménagés que compte la région de Kolda, 3 ont été choisis en raison d'un massif par Département (le Massif de Kandiator et celui de Saré Bidji étant dans le même département, le dernier a été privilégié dans la mesure où il est à proximité des forêts classées de Mahon Bakor qui sont aussi ciblées par l'étude).

Tableau 6 : Echantillonnage des ménages en fonction de la taille des Communautés Rurales

Département	Massifs forestier	CR	Nbr villages	échantillon ménages
Kolda	Saré Bidji	Saré bidji	90	164
Médina Yoro Foulah	Saré gardi	Bignarabé	39	121
Vélingara	Thiéwal	Sinthiang Koundara	59	113
Total			188	398

Sur les 398 ménages ciblés, une répartition des enquêtes a été opérée en fonction de l'importance de l'activité dans la zone d'étude.

Tableau 7 : Répartition des questionnaires par Communauté Rurale

Questionnaires	Saré Bidji	Bignarabé	Sinthiang Koundara	total
Exploitants informels de charbon et bois de chauffe	61	59	48	168
Exploitants formels de charbon	8	18	12	38
Bambou	21	12	5	38
PFNL	74	32	48	154
total	164	121	113	398

Le travail a été placé sous la supervision du Chef de la Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés de Kolda. La collaboration de l'Inspecteur Régional des Eaux et Forêts, qui assure la présidence du Comité Technique Régional du PASEF, a été sollicitée pour l'exécution technique de la collecte au niveau régional. Les agents des brigades forestières ont

aussi accompagné la mission aussi bien dans les enquêtes individuelles que dans les entretiens de groupes.

Les débriefings quotidiens avec les enquêteurs ont permis de corriger certaines erreurs notées dans le remplissage des questionnaires et de compléter les informations manquantes.

Produits	Département	Arrondissement	C. Rurale	Observations
Charbon	Kolda	Saré Bidji Mampatim	S. Bidji; Thiétty; Bagadadji; etc...	F.A. de S. Bidji F.A. Kandiator
	Vélingara	Bonconto	Bonconto ST. Koundara Linkéring M. Gounass	F.CO de Bonconto et de Thiéwal
	MYF	Ndorna Fafacourou	Ndorna et Fafacourou	F. CO de Saré Gardi
Bois d'œuvre	Kolda	Tts Arrond.	Ttes C.R	Z.A et ZNA
	Vélingara	Bonconto et Saré C. Salé	Bonconto Sth. Koundara et Saré C. Salé	Z.A et ZNA
	MYF	Tts Arrond.	Ttes C.R	Z.A et ZNA
Bois de Sculpture	Kolda	Saré Bidji Mampatim Dioulacolon	S. Bidji; Thiétty; Bagadadji; Dialambéré; G.Y. bokar; Coumbacara	
	Vélingara	Tts Arrond.	Toutes C.Rurales Sauf M. Gounass	
	MYF	Ndorna Fafacourou	Toutes C.Rurales	
Bois de menuiserie	Kolda	Tts Arrond.	Ttes C.R	
	Vélingara	Tts Arrond.	Ttes C.R Sauf M. Gounass	
	MYF	Tts Arrond.	Ttes C.R	
Palmiers et Rôniers morts Crinting et Bambou	Kolda	Tts Arrond.	Toutes C.Rurales	
	MYF	Tts Arrond.	Toutes C.Rurales	
	Kolda	Saré Bidji Mampatim Dioulacolon	S. Bidji; Thiétty; Bagadadji; Mampatim; Tankanto escale	
	Vélingara	Tts Arrond.	Toutes C.Rurales Sauf M. Gounass	
	MYF	Ndorna Fafacourou	Ndorna; Fafacourou; Koulinto; Bignarabé; Bourouko; Badion	

4.3.2. Traitement des données d'enquêtes

Immédiatement après la fin des enquêtes, les données ont été saisies dans les maquettes élaborées à cet effet sur Excel et transférées sur SPSS. Les résultats ressortis de l'analyse des données sont présentés ci-dessous.

5. Résultats de l'étude

Les enquêtes ont permis, d'une part, de collecter des données individuelles auprès d'un échantillon d'exploitants forestiers en vue de mener l'évaluation économique des SEF retenus à l'échelle de la région. D'autre part, des évaluations de groupe ont été faites pour appréhender les informations devant permettre de faire une analyse coûts-avantages de deux options de gestion des forêts classées de Mahon-Bakor : la conservation (à travers le statut de forêt classée) ou l'exploitation (suite à l'aménagement) en cogestion entre l'Etat et les populations locales.

5.1. Evaluation économique de SEF à l'échelle de la région de Kolda

L'exploitation des ressources ligneuses à des fins énergétiques est le principal type d'exploitation forestière du Sénégal et compte pour l'extraction d'environ 5.000.000 m³ de bois par an. Les autres types d'exploitation sont : le bois d'œuvre dont l'exploitation est estimée à 1.300.000 m³ par an et la cueillette de végétaux sauvages (CSE, 2005).

Dans la région de Kolda, à l'instar des autres régions du Sénégal, l'exploitation forestière est organisée par le code forestier, l'arrêté ministériel portant organisation de la campagne annuelle d'exploitation forestière, les textes de loi portant régionalisation et le décret fixant les taxes et redevances forestières.

En effet, chaque année, une réunion est organisée au niveau national pour faire la répartition du quota national aux régions ouvertes à l'exploitation forestière. Ensuite, la notification du quota régional est faite aux différents acteurs et un arrêté en fixe la répartition par zone (zone aménagée et zone de production contrôlée - ZPC). Pour la répartition du quota domicilié en zone aménagée, des négociations se font entre l'Union Nationale des Exploitants Forestiers du Sénégal (UNCEFS) et les Comités Inter-villageois de Gestion et de Développement (CIVGD).

Après l'élaboration des protocoles d'entente, les organismes sont installés dans les zones d'exploitation. La division régionale des Eaux et Forêts se charge de la délimitation des parcelles dans les ZPC et du suivi des opérations de coupe, circulation et dépôt.

La répartition des chantiers en 2010 est la suivante :

Tableau 8 : Répartition des chantiers d'exploitation forestière par département en 2010

Source: IREF de Kolda, 2011

Les produits concernés sont :

- Le charbon de bois
- Le bois d'œuvre (Caïlcédrat, Dimb, Linké, Kapokier, Santan)
- Le bois d'artisanat
- Le bois de service (Panneaux de crinting, tiges de Bambou)

L'exploitation de ces produits est assujettie au paiement d'une redevance fixée par le Décret N° 96- 572 du 09/07/ 1996 fixant les taxes et redevances en matière d'exploitation forestière dont l'article 3 a été révisé par le Décret n ° 2001 .217 (cf. annexe 12).

La présente étude porte sur le **combustible ligneux** (charbon de bois et bois de chauffe), **le bois d'œuvre, le bois de service et les produits forestiers non ligneux**.

La collecte de données pour l'évaluation économique de ces produits a été faite auprès de 398 exploitants forestiers ainsi répartis :

Tableau 9 : répartition de l'échantillon selon le produit exploité

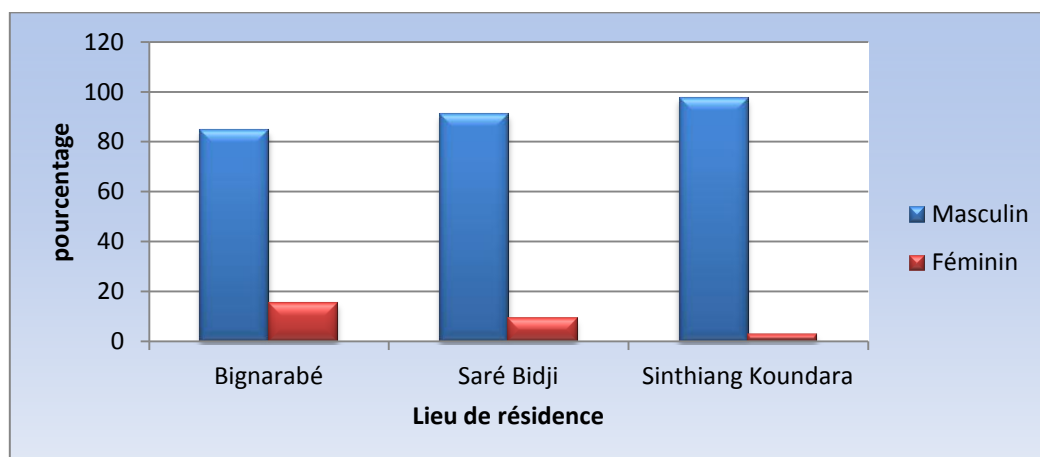
Produit exploité	Nombre d'exploitants enquêtés
Bambou	38
Charbon de bois et bois de chauffe	206
Produits forestiers non ligneux	154
Total	398

5.1.1. Les caractéristiques socio-économiques de l'échantillon

5.1.1.1. Répartition par sexe

La majorité des personnes enquêtées sont des hommes (91,2%). Tous les exploitants étrangers rencontrés sont des hommes, et s'activent dans l'exploitation contractualisée du charbon de bois. Ces étrangers proviennent, pour la plupart, de la région naturelle de la Casamance (commune de Kolda et Région de Ziguinchor).

Graphique 5 : Répartition de l'échantillon par sexe selon le lieu de résidence



Source : Enquêtes

Le nombre de femmes rencontrées est plus important dans la communauté rurale de Bignarabé. Pourtant dans la configuration générale de la population, la communauté rurale de Saré Bidji compte une proportion de femmes plus grande (50,4%).

Tableau 10 : Répartition de la population en 2008 par sexe

Nom localité	Homme	Femme
REGION	50,2%	49,8%
Population urbaine	51,4%	48,6%
Population rurale	49,9%	50,1%
DEPARTEMENT KOLDA	50,1%	49,9%
Communauté Rurale de Saré Bidji	49,6%	50,4%
DEPARTEMENT MEDINA YORO FOULAH	50,3%	49,7%
Communauté Rurale de Bignarabé	50,5%	49,5%
DEPARTEMENT VELINGARA	50,3%	49,7%
Communauté Rurale de Sinthiang Koundara	51,2%	48,8%

Source : Situation économique et sociale de la région de Kolda 2009

Les quelques femmes rencontrées s'activent dans l'exploitation des produits forestiers non ligneux, l'exploitation du charbon de bois et du bambou étant strictement réservée aux hommes. Toutefois, elles sont retrouvées dans la commercialisation du charbon au niveau des marchés. Pour ce qui concerne le bois de chauffe, l'activité des femmes se limite à la collecte pour l'autoconsommation et non pour la commercialisation.

5.1.1.2. Répartition par âge

La population régionale est en majorité jeune (57% ont moins de 20 ans).

Tableau 11 : répartition de la population de la région par tranche d'âge selon le sexe

Tranche d'âge	Urbain			Rural			Total région			
	Homme	Femme	S/Total	Homme	Femme	S/Total	Homme	Femme	Total	%
0-9	19775	18668	38443	70583	70986	141569	90358	89653	180011	30,76%
10-19	17421	16445	33866	62179	62533	124712	79600	78978	158578	27,10%
20-29	10426	9842	20268	37212	37425	74637	47638	47266	94904	16,22%
30-39	6489	6127	12616	23163	23295	46458	29653	29422	59075	10,10%
40-49	4505	4252	8757	16078	16170	32248	20583	20422	41005	7,01%
50-59	2933	2769	5702	10469	10529	20998	13403	13298	26701	4,56%
60-69	1676	1582	3258	5982	6016	11998	7658	7598	15256	2,61%
70-79	774	731	1505	2764	2779	5543	3538	3511	7049	1,20%
80 et +	283	268	551	1012	1018	2030	1295	1286	2581	0,44%
Total	64282	60684	124966	229442	230751	460193	293726	291434	585160	100%

Source : Situation économique et sociale de la région de Kolda 2009

C'est ce qui explique que les exploitants rencontrés soient pour la plupart des adultes car les jeunes sont encore dans le circuit éducatif pour la plupart et n'ont donc pas encore démarré des activités professionnelles. En effet, l'âge moyen des exploitants est de 42 ans avec un minimum de 16 ans et un maximum de 82 ans.

Tableau 12 : répartition des exploitants par tranche d'âge selon le lieu de résidence

Classe d'âges	Bignarabé	Saré Bidji	Sinthiang Koundara
10-19 ans	1,9%	0,6%	
20-29 ans	13,9%	16,0%	15,2%
30-39 ans	26,9%	34,0%	24,1%
40-49 ans	24,1%	21,0%	26,8%
50-59 ans	25,0%	15,4%	24,1%
60-69 ans	4,6%	8,0%	8,9%
70-79 ans	2,8%	4,9%	
80 ans et +	0,9%		0,9%
Total	100%	100%	100%

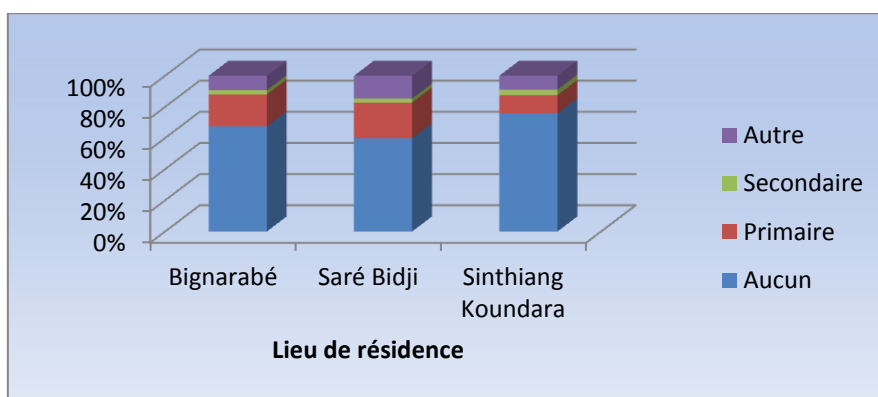
Source : Enquêtes

Dans les communautés rurales de Bignarabé et Saré Bidji, la majorité des exploitants sont âgés entre 30 et 39 ans, alors que dans la communauté rurale de Sinthiang Koundara, la tranche d'âge dominante est 40-49 ans.

5.1.1.3. Niveau d'études

La plupart des personnes enquêtées sont analphabètes. Les rares personnes qui ont suivi une formation se sont arrêtées au primaire (19%) ou au secondaire dans une moindre mesure (3%). Les 12% sont soit alphabétisés en langue locale, ou ont fait l'école coranique.

Graphique 6 : Répartition des exploitants selon le niveau d'études et le lieu de résidence

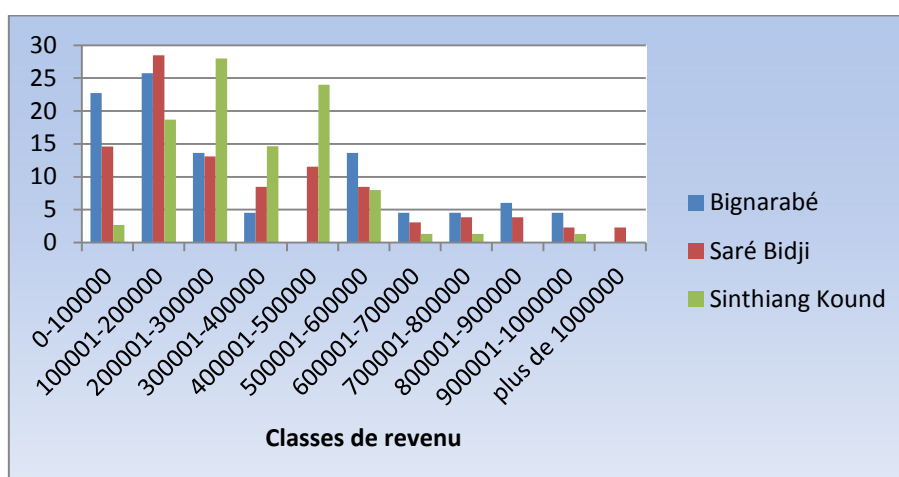


Source : Enquêtes

5.1.1.4. Revenu annuel

Le revenu annuel des exploitants tourne en moyenne autour de 348.000 FCFA avec un minimum de 15.000 FCFA et un maximum de 2.000.000 FCFA.

Graphique 7 : Répartition des exploitants selon le revenu annuel (en FCFA) et le lieu de résidence



Source : Enquêtes

Les exploitants dont le revenu annuel est supérieur à 1million résident tous dans la communauté rurale de Saré Bidji située dans le département de Kolda. Le revenu annuel moyen est plus important au niveau de cette communauté rurale que dans les communautés rurales de Bignarabé et sinthiang Koundara.

Tableau 13 : Comparaison du revenu annuel (en FCFA) selon la communauté rurale de résidence

	Saré Bidji	Bignarabé	Sinthiang Koundara
Moyenne	359 699	334 768	340 509
Médiane	250 000	212 000	309 000

Source : Enquêtes

La communauté rurale de Bignarabé enregistre les revenus médian et moyen les plus faibles.

5.1.1.5. Activités

Les exploitants tirent la plus grande part de leurs revenus de l'agriculture qui constitue l'activité principale de 79% d'entre eux.

Tableau 14 : Revenu annuel selon l'activité principale des exploitants

Classe de revenus	Agric ulture	Boulangeri e	Chauffeu r	Commerc e	Exploitation forestière	Maraîchag e	Menuiserie	Tailleur	Tradipr aticien	Total
0-100000	13,4 %				17,4%	33,3%				13,3 %
100001-200000	25,5 %				17,4%	66,7%		50,0%		25,1 %
200001-300000	17,7 %				21,7%		33,3%			17,3 %
300001-400000	9,1%	33,3%			8,7%			25,0%		9,2%
400001-500000	12,1 %	33,3%	100,0%	100,0%	8,7%					12,2 %
500001-600000	10,0 %	33,3%			4,3%		33,3%			9,6%
600001-700000	1,7%				13,0%				100,0%	3,0%
700001-800000	3,0%				4,3%			25,0%		3,3%
800001-900000	3,0%				4,3%		33,3%			3,3%
900001-1000000	3,0%									2,6%
1000001-3000000	1,3%									1,1%
Total	100 %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100 %

Source : Enquêtes

En effet, l'agriculture occupe la première place dans les activités des exploitants au niveau des trois communautés rurales, à côté de l'exploitation forestière.

Tableau 15 : Activité principale des exploitants selon le lieu de résidence (en pourcentage)

	Bignarabé	Saré Bidji	Sinthiang Koundara
Autre		0,6	
Agriculture	85,5	78,0	81,4
Boulangerie		0,6	1,8
Chauffeur		0,6	
Commerce		0,6	0,9
Commis peseur	0,9		
Elevage	0,9		1,8
Exploitant banane			0,9
Exploitation forestière	9,1	14,0	12,4
Maraîchage		1,8	
Maçon	0,9		
Menuiserie	0,9	0,6	0,9
Ménagère	0,9		
Tailleur		2,4	
Tradipraticien	0,9		
agent de développement		0,6	
Total	100	100	100

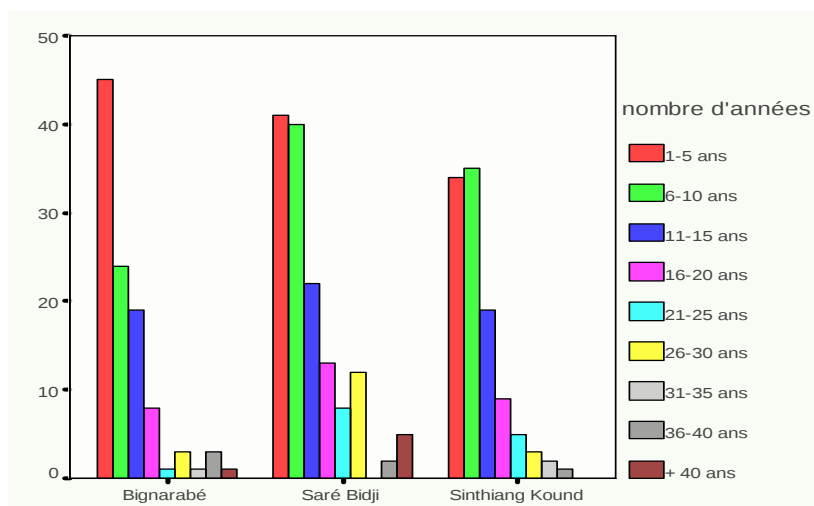
Source : Enquêtes

Le plus souvent, l'exploitation est alliée à d'autres activités. Cependant, parmi ceux qui ont fait de l'exploitation forestière leur principale activité, 30% ont affirmé n'avoir aucune autre activité secondaire.

5.1.1.6. Nombre d'années dans l'exploitation

Le plus ancien dans l'activité forestière capitalise une expérience de 56 ans. En moyenne les personnes enquêtées exploitent les ressources forestières depuis 11 ans.

Graphique 8 : Expérience des exploitants selon le lieu de résidence



Source : Enquêtes

Dans toutes les communautés rurales, la majorité des exploitants totalisent moins de 10 années d'expérience dans l'exploitation forestière. Les plus anciens (plus de 40 ans d'expérience) ont été rencontrés dans les communautés rurales de Saré Bidji et Bignarabé.

5.1.2. Description du scénario contingent

Pour appréhender la valeur économique des produits ciblés, la méthode **d'évaluation contingente** a été utilisée.

Tout d'abord, en guise d'introduction, les exploitants ont été informés sur les menaces qui pèsent sur les ressources forestières ainsi que sur les mesures réglementaires prises par l'Etat pour y remédier.

En effet, l'analyse de l'état des ressources forestières végétales du Sénégal met en lumière un ensemble de contraintes ayant des impacts négatifs sur les biens et services que ces derniers doivent fournir aux populations et aux générations futures. Ces impacts sont repérables à divers niveaux :

- réduction des superficies arables par suite de perte de fertilité, stérilisation, érosion hydrique et éolienne ;
- augmentation du ruissellement au détriment de l'infiltration, avec une baisse de la réserve hydrique des sols et d'une réduction des possibilités de régénération naturelle de la végétation (surtout des espèces les plus exigeantes en eau) ;
- baisse des productions forestières
- renchérissement du coût des produits forestiers ; ce qui grève les budgets des ménages et rend leur accessibilité difficile aux ménages les plus pauvres, accroissant ainsi leur vulnérabilité ;
- perte de biodiversité et augmentation des risques de rupture de l'équilibre des écosystèmes ;
- perte de réservoir de carbone.

Face à cette situation, les pouvoirs publics ont apporté des réponses très variées allant de l'interdiction d'exploiter à des politiques de reforestation, le tout basé sur des évolutions institutionnelles et des stratégies d'intervention diverses. Ce dispositif a été renforcé par plusieurs séries de mesures portant sur l'assainissement de l'exploitation forestière, la limitation et la rationalisation des quotas d'exploitation, l'implication des collectivités locales dans la gestion de la filière bois-énergie et la recherche d'énergies de substitution.

Interrogés sur leur position par rapport à ces mesures, 82,3% des exploitants qui ont répondu se sont dit tout à fait favorables tandis qu'une faible proportion (0,8%) n'y sont pas favorables.

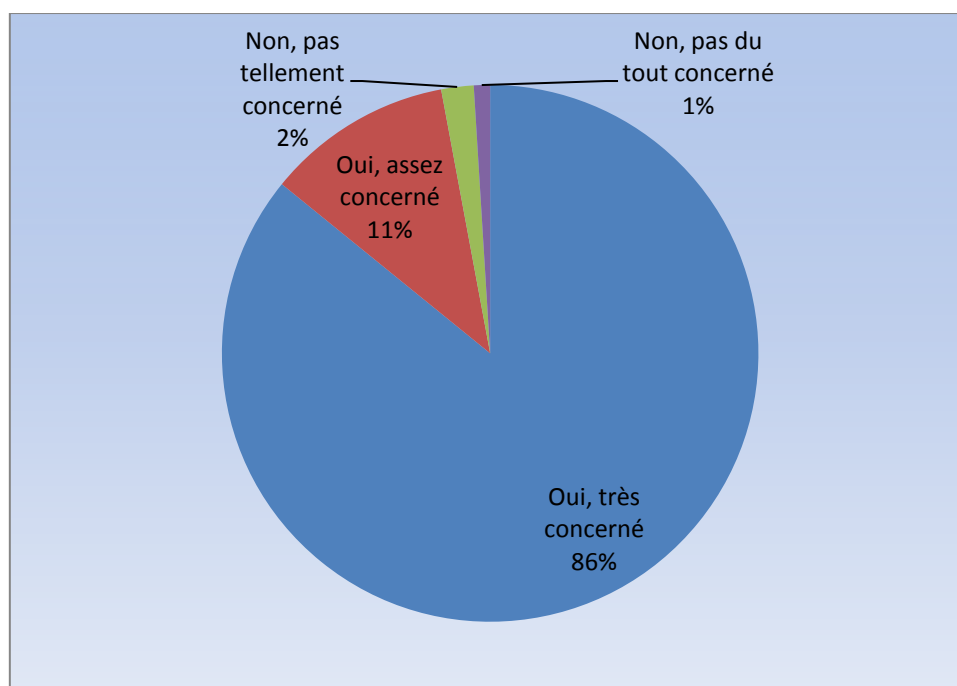
Tableau 16 : position des exploitants par rapport aux mesures réglementaires prises par l'Etat

Catégorie de reponse	Pourcentage
Tout à fait favorable	82,3
Plutôt favorable	16,9
Plutôt pas favorable	0,4
Pas du tout favorable	0,4
Total	100,0

Source : Enquêtes

Ces résultats peuvent s'expliquer par leur très forte sensibilité exprimée pour la protection des ressources naturelles.

Graphique 9 : Sensibilité des exploitants par rapport à la protection des ressources naturelles



Source : Enquêtes

Dans le cadre de cette nouvelle politique forestière, si une structure devait être mise en place pour gérer les ressources issues des taxes et redevances à instaurer, 37,6% pensent que la gestion devrait strictement revenir à l'Etat, tandis que 26,9% penchent pour les collectivités locales (Conseil rural) et 20,9% sont pour les comités de gestion. Par contre, près de 10,2% sont favorables à une cogestion impliquant l'Etat et 1,6% ne veulent pas de cette implication de l'Etat.

Les modalités de mise en œuvre des nouvelles mesures à entreprendre ont été ensuite exposées aux exploitants pour recueillir leur l'expression de leur disponibilités à supporter ces mesures selon le produit exploité. Les résultats issus de ces enquêtes sont présentés ci-dessous.

5.1.3. Résultats par produit

5.1.3.1. Le charbon de bois

L'exploitation du charbon de bois dans la région de Kolda est l'œuvre de **producteurs** locaux et d'organismes contractuels.

Tableau 17 : répartition du quota de la région de Kolda en 2010

Types de Producteurs	Nombre d'organisations	Quota Alloué (quintaux)	Quota Alloué (%)
Contractualisation	223	236 275	69
Production locale	5	107 300	31
TOTAL	228	343 575	100

Source : IREF de Kolda, 2011

A côté de ces exploitants officiellement reconnus dont l'activité est réglementée par la division régionale des Eaux et Forêts via la délivrance de permis de coupes, il convient de signaler la présence de producteurs **locaux informels** (qui échappent au contrôle des autorités) dans presque tous les ménages. L'importance relative de cette dernière catégorie d'exploitants informels a motivé sa prise en compte dans l'échantillon au cours des enquêtes.

Les **massifs ouverts** à l'exploitation du charbon de bois dans la région de Kolda sont au nombre de cinq : Saré Gardi, Saré Bidji, Bonconto, Thiéwal et Kandiator. Les enquêtes ont ciblé les massifs de Saré Gardi, Saré Bidji et Thiéwal.

La situation de l'exploitation du charbon de bois par les organismes formels au cours de la campagne 2010 se présente comme suit :

Tableau 18 : Situation d'exécution de la campagne d'exploitation du charbon de bois en 2010

Types de Producteurs	Quota Alloué (quintaux)	Quota Alloué (%)	Quota individuel moyen alloué (quintaux)	Quota exploité (quintaux)	Quota individuel moyen exploité (quintaux)	Quota individuel moyen exploité (%)
Contractualisation	236 275	69%	1 060	122 225	548	52%
Production locale	107 300	31%	21 460	96 335	19 267	90%
TOTAL	343 575	100%	1 507	218 560	959	64%

Source : IREF Kolda, 2011

En 2010, les 223 organismes orientés dans la région de Kolda n'ont pu exploiter que 51,73 % du quota qui leur était alloué. Les producteurs locaux ont quant à eux fait une bonne performance en ayant exploité près de 90 % de leur quota. Dans l'ensemble 218560 quintaux (1093 camions) ont été exploités dans la région, soit un taux d'exécution du 63,61% du quota alloué.

L'enquête menée auprès de ces **exploitants formellement reconnus** révèle que ce sont exclusivement des hommes d'âge mûr (52 ans en moyenne), qui sont regroupés dans des organisations mais travaillent souvent en individuel.

Ils capitalisent pour la plupart une grande expérience dans l'exploitation du charbon de bois, avec une moyenne de 11 ans. Le plus ancien dans l'activité totalise 56 ans d'exploitation.

La **production annuelle moyenne** de l'échantillon tourne autour de 1615,30 sacs de 50 kg par exploitant, soit **807,65 quintaux**, avec une production maximale de 6000 quintaux. La vente de cette production procure des revenus allant de 200000 FCFA à 54000000FCFA, soit une moyenne de **7268900 FCFA**.

Dans le cadre de la nouvelle politique forestière, l'une des mesures entreprises est l'aménagement et la gestion des ressources forestières à travers la rationalisation de l'exploitation des ressources forestières, le maintien du quota de charbon de bois à un **niveau de 500 000 quintaux** et la révision et l'adoption du décret sur les redevances forestières entre autres.

Suite à ces mesures les quotas alloués seront réduits en tenant compte des capacités réelles de régénération des écosystèmes forestiers. En effet la région de Kolda représentant en moyennes **51% du quota nation**, une restriction à 500 000 quintaux équivaudrait à un quota annuel de 255 000 quintaux pour Kolda, **soit 74%** environ du quota alloué en 2010 (88 575 quintaux en moins, soit **26%**).

Tableau 19 : Simulations du niveau individuel d'exploitation du charbon de bois suite à la baisse des quotas

Types de Producteurs	Quota individuel moyen alloué en 2010 (quintaux)	Quota total alloué suite à la baisse (quintaux)	Quota individuel moyen alloué suite à la baisse (quintaux)	Baisse sur le quota individuel moyen alloué (quintaux)	Prévision du quota individuel moyen exploité (quintaux)	Prévision de baisse sur le quota individuel moyen exploité (quintaux)
Contractualisation	1 060	175 362	786	- 273	407	- 141
Production locale	21 460	79 638	15 928	- 5 532	14 300	- 4 967
TOTAL	1 507	255 000	1 118	- 388	711	- 247

Source : IREF Kolda, 2011

Rapporté à un nombre de **228** exploitants, cette baisse équivaudrait à une allocation individuelle moyenne en moins de 247 quintaux.

Les exploitants ont été interrogés sur leur **disponibilité à baisser leur niveau de production** d'un certain pourcentage.

Tableau 20 : Pourcentage de baisse de la production de charbon de bois proposé aux exploitants formels

Pourcentage de baisse proposé	Fréquence	Pourcentage
10	8	21,1
20	9	23,7
30	7	18,4
40	7	18,4
50	7	18,4
Total	38	100

Parmi ceux-ci, 39,5% accepteraient de réduire leur production du pourcentage proposé tandis que la majorité n'a pas accepté le taux de baisse proposé.

Tableau 21 : Réponse donnée par les exploitants formels selon le pourcentage de baisse de la production de charbon proposé

Pourcentage de baisse de la production proposé	Réponse	
	oui	non
10	100%	0%
20	67%	33%
30	0%	100%
40	14%	86%
50	0%	100%
Total	39%	61%

Tous ceux à qui le taux de 10% a été proposé ont accepté tandis que tous ceux à qui les taux de 30% et 50% ont été proposés l'ont rejeté.

Tableau 22 : Pourcentage maximal de la production de charbon de bois à laquelle l'exploitant formel consentirait à renoncer

Pourcentage	Fréquence	Pourcentage
0	1	2,6
5	2	5,3
6	1	2,6
9	1	2,6
10	19	50,0
15	3	7,9
20	10	26,3
30	1	2,6
Total	38	100,0

Le **niveau moyen de réduction** de la production consenti n'est que de **12,89%** alors que les résultats précédents donnent une exigence de baisse de **26%** devant résulter de la nouvelle politique de baisse des quotas.

Tableau 23 : Pourcentage maximal de baisse de la production de charbon de bois consenti en fonction du pourcentage de baisse proposé aux exploitants formels

% maximal à laquelle l'exploitant consentirait à renoncer	pourcentage de baisse de la production proposé					Total
	10	20	30	40	50	
0					1	1
5		1		1		2
6				1		1
9			1			1
10	7	3	3	3	3	19
15			2	1		3
20	1	5	1	1	2	10
30					1	1
Total	8	9	7	7	7	38

En comparant le pourcentage maximal de baisse exprimé au pourcentage de baisse de la production proposé, il ressort qu'un seul exploitant est disposé à baisser sa production d'un taux (20%) supérieur au niveau de baisse proposé (10%). Tout le reste n'est disposé à accepter qu'un taux au plus égal au taux proposé.

Si malgré tout, les exploitants étaient contraints de réduire leur production suite à la nouvelle politique de l'Etat, il leur a été demandé s'ils seraient **prêts à accepter**, en compensation de leur perte de revenu, **une baisse du taux de la redevance** (qui est actuellement de 700 FCFA par quintal).

Tableau 24 : Réponse donnée par les exploitants formels par rapport au montant de la redevance sur la production de charbon de bois proposé

montant de la redevance réduite proposé	réponse sur le montant de la redevance réduite proposé		Total
	oui	non	
350	6	1	7
420	6	1	7
490	5	2	7
560	8		8
630	8		8
Total	33	4	37

Les 89,5% des exploitants ont accepté le montant proposé tandis que les 10,5% l'ont rejeté. Près de 19% sont prêts à payer un montant de redevance supérieur au montant proposé. La **valeur médiane** de la redevance avec cette question fermée est de **490 FCFA**.

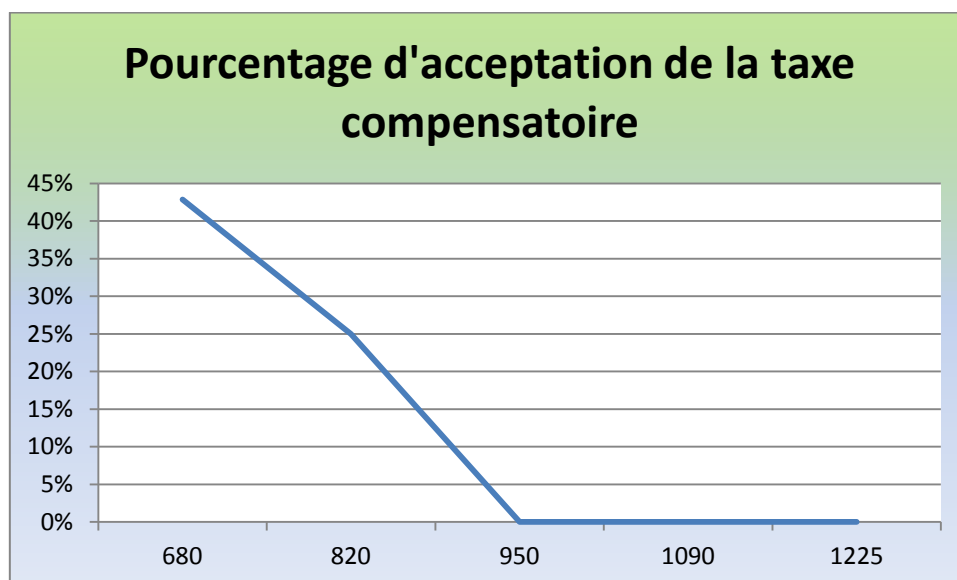
Tableau 25 : Redevance maximale (en FCFA) que les exploitants formels sont prêts à payer sur la production de charbon de bois par rapport au montant proposé

redevance maximale que l'exploitant serait prêt à payer en cas de réduction du quota	montant de la redevance réduite proposé					Total
	350	420	490	560	630	
150	1					1
175		1				1
200	2	1	1	1		5
250	2					2
270		1				1
300		1	1	2		4
350		1				1
400			1		3	4
450		1		1		2
490			1			1
500	2	1	2	3	4	12
600				1		1
630					1	1
Total	7	7	6	8	8	36

La **redevance moyenne** que les exploitants consentiraient à payer en cas de réduction des quotas est de **376 FCFA**

Si par contre, malgré la baisse du quota alloué, certains exploitants décidaient de maintenir leur production au niveau actuel, sachant que la **marge nette** sur le charbon de bois tourne en moyenne autour de **1360 FCFA/quintal**, 14% ont accepté de payer le montant qui leur a été proposé à titre de **taxe compensatoire** destinée à l'entretien de la ressource, pour l'exploitation de chaque quintal supplémentaire au-delà des quantités autorisées.

Graphique 10 : Niveau d'acceptation par les exploitants formels de la taxe compensatoire sur la production de charbon de bois selon le montant proposé



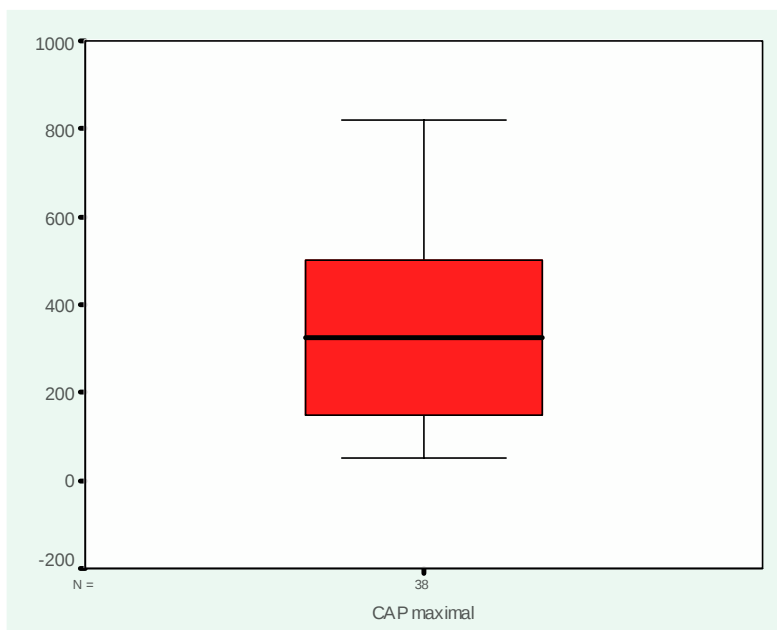
Le niveau d'acceptation baisse au fur et à mesure de l'augmentation du montant proposé et devient nul à 950 FCA. En effet, l'augmentation du montant de la taxe compensatoire réduit la marge nette par quintal supplémentaire exploité. Payer un montant de 950 FCFA reviendrait à renoncer à **70% de cette marge**, ce qui peut être dissuasif pour les exploitants.

La valeur du CAP médian est de 325 FCFA et la moyenne 362,5 FCFA.

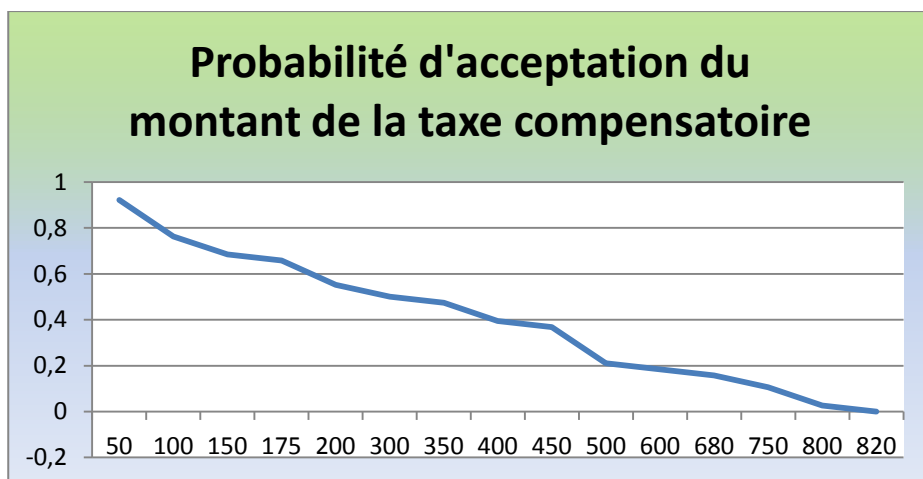
Tableau 26 : Description du consentement maximal à payer le montant de la taxe compensatoire sur la production de charbon de bois des exploitants formels

montant maximal que l'exploitant consentirait à payer à titre de taxe compensatoire par unité supplémentaire exploitée au dessus de la moitié du niveau actuel			Erreur standard
Moyenne		362,50	40,94
Intervalle de confiance à 95% pour la moyenne	Borne inférieure	279,54	
	Borne supérieure	445,46	
		354,97	
Moyenne tronquée à 5%		325,00	
Médiane		63702,365	
Variance		252,39	
Ecart-type		50	
Minimum		820	
Maximum		770	
Intervalle		362,50	
Intervalle interquartile		0,483	0,383
Asymétrie		-1,053	0,750
Aplatissement			

Graphique 11 : Diagramme de distribution des consentements à payer le montant de la taxe compensatoire sur la production de charbon de bois



Graphique 12 : Prévision de la fonction d'offre



Le **CAP annuel global** peut être estimé partir du CAP moyen de **362 FCFA**. En effet, partant de l'hypothèse que la nouvelle réglementation fixe le quota individuel à 711 quintaux, soit 247 quintaux de moins que le niveau actuel, les exploitants seraient prêts à payer en moyenne, annuellement, 89 584 FCFA chacun à titre de **taxe compensatoire**, ce qui revient à un montant global annuel de **20 425 300 FCFA** pour les 228 exploitants. Ce montant vient s'ajouter au paiement de la **redevance traditionnel** de 700 FCFA par quintal.

Tableau 27 : Calcul du CAP global (en FCFA) des exploitants formels pour la production de charbon de bois

Rubriques	Montants individuels (FCFA)	Montants totaux (FCFA)
CAP moyen unitaire	362,5	82 650
Production supplémentaire	247	56 316
CAP moyen total	89 538	20 414 550
Redevance unitaire	700	159 600
Production total	959	218 652
Redevance totale	671 300	153 056 400
CAP global	760 838	173 470 950

La régression du CAP obtenue sur les caractéristiques socio-économiques des exploitants montre que seule l'influence du niveau d'études est significative sur le consentement à payer exprimé et y est positivement corrélé.

Tableau 28 : Régression du CAP des exploitants formels pour la production de charbon de bois sur les caractéristiques socio-économiques des exploitants

Logistic regression		Number of obs		=	38	
		LR chi2 (3)		=	13.90	
		Prob > chi2		=	0.0031	
Log likelihood = -19.339038		Pseudo R2		=	0.2643	
cap	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
nivtud	.7347709	.2352568	3.12	0.002	.2736761	1.195866
nbrpers	-.0230238	.0161598	-1.42	0.154	-.0546964	.0086489
age	.0163366	.03798	0.43	0.667	-.0581029	.0907761
_cons	-2.328403	1.943831	-1.20	0.231	-6.138241	1.481435

Toutefois, il faut noter que le CAP baisse avec le nombre de personnes en charge, bien que cette influence ne soit pas très significative.

A côté de ces exploitants formels, il y a un circuit parallèle constitué par **des exploitants informels** qui ravitaillent la ville de Kolda en charbon de bois. Ces exploitants commercialisent leur production au niveau des marchés et le long des routes.

Dans notre échantillon, leur production individuelle annuelle moyenne tourne autour de 415,89 sacs de 50 kg, soit environ **208 quintaux**, avec un maximum enregistré de **600 quintaux**. Une infime partie (environ 1% à 3%) est utilisée pour l'autoconsommation alors que le reste (**409,5 sacs en moyenne**) est commercialisé à un prix allant de 900 FCFA à 4000 FCFA le sac selon les clients et la période, soit un prix moyen de **1204 FCFA**.

Les **revenus annuels** tirés de cette vente sont en moyenne de **471125 FCFA** par exploitant, les plus faibles tournant autour de 60000 FCFA avec un maximum de 1600000 FCFA.

Ces exploitants ne paient aucune redevance puisqu'évoluant dans l'informel et les charges supportées se résument souvent au matériel d'exploitation et de transport du produit, le plus souvent acheté sur le marché ou prix en location.

Tableau 29 : Prix unitaire du matériel d'exploitation utilisé pour la production de charbon de bois par les exploitants clandestins

Matériel utilisé pour l'exploitation du charbon	Prix unitaire moyen
hache	1 750
coupe-coupe	2 250
pelle	1 800
fourche	1 800
râteau	2 200
pique	4 200

Source : Enquêtes

Le charbon produit est transporté par vélo (par 2 à 3 sacs) ou par charrette (6 sacs en moyenne).

Tableau 30 : Matériel de transport utilisé par les exploitants clandestins pour la production de charbon de bois

	Pourcentage
Aucun	35,6
Vélo	31,1
Charrette	33,3
Total	100,0

La plupart des exploitants clandestins (35%) préfèrent vendre leur production sur place.

Toutefois, ces exploitants clandestins n'échappent pas totalement aux autorités puisqu'ils s'acquittent d'une taxe municipale de 100FCFA sur chaque sac de charbon acheminé dans la ville de Kolda. Les autres frais supportés se résument à l'acquisition de sacs pour emballer le produit.

Tableau 31 : Compte d'exploitation des producteurs clandestins de charbon de bois

Rubriques	Montants (FCFA)
dépenses d'exploitation	266 863
achat de sacs	41 589
taxe municipale	41 589
coût d'opportunité du temps de travail	183 685
coût de production unitaire	642
production annuelle moyenne	416
prix de vente unitaire moyen	1 204
recettes d'exploitation	497 138
ventes	493 038
autoconsommation	4 100
marge brute d'exploitation	230 276
amortissements du matériel d'exploitation	2 797
amortissements du matériel de transport	6 000
marge nette d'exploitation	221 479
marge unitaire nette d'exploitation	533

Source : Enquêtes

Le temps de travail a été valorisé en prenant comme base la rémunération moyenne d'un « sourgha » employé dans l'exploitation formelle du charbon de bois qui est d'environ 442 FCFA par sac produit.

En moyenne la marge nette sur chaque sac de charbon produit est de 533 FCFA, ce qui constitue une importante source de revenu pour ces exploitants qui sont pour la plupart des agriculteurs, la production de charbon de bois étant une activité secondaire.

Tableau 32 : Activité principale des exploitants clandestins de charbon de bois

Activité principale	Fréquence	Pourcentage valide
AGRICULTURE	71	77,2
BOULANGERIE	2	2,2
CHAUFFEUR	1	1,1
ELEVAGE	2	2,2
EXPLOITATION FORESTIERE	14	15,2
MENUISERIE	1	1,1
TRADIPRATICIEN	1	1,1
Total	92	100,0

Tableau 33 : Activité secondaire des exploitants clandestins de charbon de bois

Autre activité n°1	Fréquence	Pourcentage valide
AUCUNE	5	5,4
AGRICULTURE	10	10,9
COMMERCE	4	4,3
ELEVAGE	1	1,1
EXPLOITATION FORESTIERE	72	78,3
Total	92	100,0

C'est la raison pour laquelle 38% seulement accepteraient de réduire leur production du pourcentage proposé.

Tableau 34 : Réponse des exploitants clandestins de charbon de bois par rapport au pourcentage de réduction de la production proposé

pourcentage de baisse de la production proposé	réponse sur le pourcentage de baisse de la production proposé		Total	% de oui
	oui	non		
10	13	11	24	54%
20	11	9	20	55%
30	5	11	16	31%
40	4	12	16	25%
50	2	14	16	13%
Total	35	57	92	38%

Certains extrémistes (3%) ne sont pas du tout prêts à réduire leur production, tandis que d'autres (4%) accepteraient jusqu'à 40% de réduction de leur production.

Tableau 35 : Niveau de réduction de la production accepté par les exploitants clandestins de charbon de bois selon le pourcentage proposé

% maximal auquel l'exploitant consentirait à renoncer	pourcentage de baisse de la production proposé					Total	Pourcentage
	10	20	30	40	50		
0	2		1			3	3
1	1	1		1	1	4	4
2	1	1	1	1		4	4
3	4		1			5	5
5	3	6				9	10
6		1				1	1
7			1			1	1
8			1			1	1
10	3	2	6	9	9	29	32
15				1	1	2	02
20	10	6	2	1	3	22	24
30		3	2	1	1	7	08
40			1	2	1	4	04
Total	24	20	16	16	16	92	100

Pour garder le même niveau d'exploitation, seuls 24% des producteurs ont accepté le paiement du montant de la **taxe compensatoire** qui leur a été proposé pour l'exploitation de chaque sac supplémentaire au dessus de la moitié de la production actuelle. Ceci, disent-il, pour être en règle avec l'administration et ne plus se cacher pour exploiter.

Tableau 36 : Taux d'acceptation du montant de la taxe compensatoire proposée sur la production clandestine de charbon de bois

Montant de la taxe compensatoire proposé à l'exploitant (en FCFA)	réponse sur le pourcentage de baisse de la production proposé		Total	% de oui
	oui	non		
340	9	15	24	38
410	7	13	20	35
475	3	12	15	20
545	1	15	16	06
615	2	14	16	13
Total	22	69	91	24

Le montant maximal de la taxe compensatoire accepté par ces exploitants est de 615 FCFA soit plus que **la marge nette**.

Tableau 37 : CAP de la taxe compensatoire proposée sur la production clandestine de charbon de bois

Montant maximal que l'exploitant consentirait à payer à titre de taxe compensatoire	Montant de la taxe compensatoire proposé à l'exploitant					Total	Pourcentage de oui
	340	410	475	545	615		
0	3	1	1		1	6	7%
5		1				1	1%
10		1			2	3	3%
50			1		1	2	2%
100	7	7	4	5	2	25	27%
125			1		1	2	2%
150	5	1	2	2	1	11	12%
200	2	6	2	2	2	14	15%
250	2		2	4	4	12	13%
300	1			1		2	2%
315					1	1	1%
340	2	1	1			4	4%
410	2	1	1			4	4%
475		1		1		2	2%
545				1		1	1%
615					1	1	1%
Total	24	20	15	16	16	91	100%

Le **CAP moyen** est de **462,03 FCFA** et la valeur médiane est 475 FCFA.

Pour l'**estimation du CAP global**, les interpellations effectuées par l'IREF de Kolda en 2010, au nombre de **369** individus, ont été utilisées comme base d'estimation de la taille de la population mère, en supposant une probabilité de 50% d'échapper ou d'être pris.

Tableau 38 : estimation du CAP global des exploitants clandestins de charbon de bois

Rubriques	Montants individuels (FCFA)	Montants totaux (FCFA)
CAP moyen unitaire	462	340 978
production taxée	208	153 463
CAP moyen total	96 077	70 904 699

5.1.3.2. Le bois de chauffe

Le bois de chauffe dont il s'agit dans la présente étude est celui exploité par les **producteurs locaux**. Les quantités moyennes produites annuellement par exploitant (tous des hommes) varient entre 5 et 624 charrettes (correspondant environ à 1 stère), avec une **moyenne de 187,47 charrettes**.

Cette production est pour la plus **part vendue** sur le marché local, une faible quantité (3%) étant **autoconsommée**. En effet, les femmes se chargent de la corvée de bois pour les usages domestiques et les hommes exploitent pour vendre.

Le **prix de vente moyen** appliqué sur ce bois de chauffe est de **2459,46 FCFA** par chargement d'une charrette, avec un minimum de 1500 FCFA et un maximum de 5000 FCFA, ce qui engendre un **revenu annuel** variant entre 12500 et 1 million FCFA, soit une **moyenne** de l'ordre de **443676,67 F CFA** par exploitant.

Tableau 39 : Compte d'exploitation des exploitants de bois de chauffe

Rubriques	Montants (FCFA)
charges d'exploitation	199 571
Achat de corde	12 000
temps mis en moyenne par chargement (h)	5
Salaire minimum agricole garanti (SMAG)	180
Coût d'opportunité du temps de travail	168 639
Taxe municipale	18 747
Coût de production unitaire	1 065
Recettes d'exploitation	447 474
Production annuelle moyenne	187
Production annuelle moyenne vendue	182
Production annuelle moyenne autoconsommée	6
Prix de vente unitaire moyen	2 459
Ventes	447 474
Autoconsommation	5 887
Marge brute d'exploitation	253 791
Amortissements du matériel d'exploitation	800
Amortissements du matériel de transport	25 000
Marge nette d'exploitation	227 991
Marge unitaire nette d'exploitation	1 216

Pour chaque charrette produite, un exploitant gagne en moyenne 1216 FCFA. De ce fait, les exploitants rencontrés ne sont pas, pour la plus grande part (51%), prêts à réduire leur production du pourcentage proposé.

Tableau 40 : Réponse des exploitants de bois de chauffe par rapport au taux de baisse de production proposé

Pourcentage de baisse de la production proposé	Réponse sur le pourcentage de baisse de la production proposé		Total	% de oui
	oui	non		
10	11	5	16	69%
20	6	10	16	38%
30	10	7	17	59%
40	5	10	15	33%
50	5	7	12	42%
Total	37	39	76	49%

Le taux moyen de réduction de la production accepté est de 15,64% et le taux médian est de 10%. C'est-à-dire que la moitié des exploitants accepterait une réduction de production au plus égale à 10% du niveau actuel. Le niveau maximal de réduction a été de 50%.

Tableau 41 : Pourcentage de baisse de production accepté par les exploitants de bois de chauffe par rapport au niveau proposé

% maximale à laquelle l'exploitant consentirait à renoncer	pourcentage de baisse de la production proposé					Total
	10	20	30	40	50	
0	1	3	2		1	7
1	1	2		2		5
2				2	2	4
3	2		2			4
4	1					1
5	1	3	2			6
10	2	2	2	4	3	13
20	8	2	3	1	2	16
30		3	4	5	1	13
40		1	2	1	2	6
50					1	1
Total	16	16	17	15	12	76

En comparant les niveaux de réduction déclarés au taux proposé, il ressort que seuls 18% ont accepté une baisse supérieure au taux qui leur a été proposé.

Pour rester au même niveau de production, 20% seulement ont accepté de payer, pour chaque charrette produite au dessus de la moitié du niveau actuel, le montant qui leur a été proposé à titre de taxe compensatoire destinée à l'entretien de la ressource pour son utilisation durable.

Tableau 42 : Pourcentage d'acceptation du montant de la taxe compensatoire proposé aux exploitants de bois de chauffe

Montant de la taxe compensatoire proposé à l'exploitant	réponse sur le montant de la taxe compensatoire proposé à l'exploitant		Total	% de oui
	oui	non		
1450	4	11	15	27%
1685	6	11	17	35%
1970	3	13	16	19%
2250	1	13	14	7%
2530	1	11	12	8%
Total	15	59	74	20%

La **valeur moyenne** de la taxe compensatoire déclarée est de **588,77 FCFA** et la moitié des exploitants serait prête à payer un montant au plus égal à 250 FCFA pour produire chaque charrette supplémentaire de bois de chauffe au dessus de la moitié du niveau actuel.

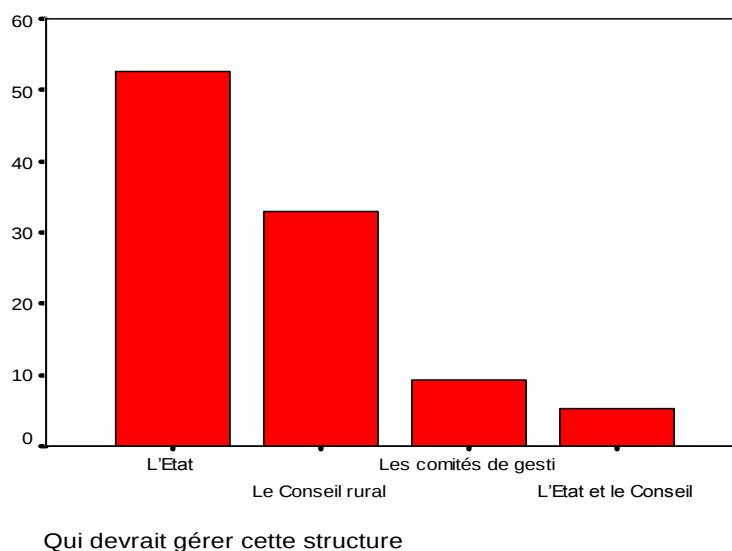
Tableau 43 : CAP maximal des exploitants de bois de chauffe par rapport au montant de la taxe compensatoire proposé

montant maximal que l'exploitant consentirait à payer à titre de taxe compensatoire	Montant de la taxe compensatoire proposé à l'exploitant					Total
	1450	1685	1970	2250	2530	
0	2		2	1		5
20					1	1
30				1		1
50		1			1	2
100	2	2	2	2		8
150		1		2		3
200	4		1	3		8
225					1	1
250	2	3	3			8
300		2	1		2	5
400			1	1	1	3
410	1					1
500	2	2	1	2	2	9
545					1	1
750		1				1
1250			1			1
1450			1			1
1685	2	3	1			6
1970		2	2	1	2	7
2250				1		1
Total	15	17	16	14	11	73

Environ 7% ont déclaré un consentement nul. La raison principale évoquée par ceux-ci est qu'ils exploitent le bois mort, contrairement à d'autres qui coupent le bois humide, ce qui n'a aucun effet négatif sur la forêt ; au contraire, leur activité contribue à la lutte contre les feux de brousse et devrait plutôt être encouragée. En plus c'est une source de revenus importante qui permet de subvenir aux dépenses de la famille surtout pendant la saison sèche.

En intégrant ce CAP moyen dans les calculs, il apparaît que globalement, un exploitant de bois de chauffe accepterait de payer en moyenne **55188 FCFA par année**, soit **24%** de sa marge nette, si une taxe compensatoire était instaurée et une structure mise en place pour gérer ces fonds destinés à l'entretien des ressources naturelles.

Graphique 13 : Position des exploitants sur la gestion des fonds issus de la taxe compensatoire



La gestion de cette structure devrait, selon la plupart des exploitants, être confiée à l'Etat pour garantir sa pérennité et la neutralité dans l'utilisation de ces ressources dans l'intérêt général de la collectivité

5.1.3.3. Le bambou

Dans le Fouladou, le bambou, utilisé pour la construction de cases, est très prisé par les populations rurales. C'est ainsi qu'il est exploité à outrance par les populations. Aussi, est-il devenu rare dans cette partie du pays. Ainsi les populations, pour s'en procurer maintenant, se rendent en Guinée Bissau où la coupe de cet arbuste est formellement interdite aux étrangers.

Tableau 44 : Situation de l'exploitation des panneaux de crinting dans le département de Kolda en 2010

Organisme	Quota alloué	Quantité exploitée	Taux exécution	Employé	Reliquat	Quantité circulée	Quantité déposée	Quantité NC ND
1. Coop Kolda 03/kd	5 500	1 900	80	4	1 100	1 850	--	50
2 Coop Diourbel 01/D		1 000		1		1 000	--	--
3-Coop Léona Kaolack 03/kk		--		--		--	--	--
4-GIE Bokom Diom 05/Fk		1 500		1		1 500	--	-
TOTAL	5 500	4 400	80	6	1 100	4 350	-	50

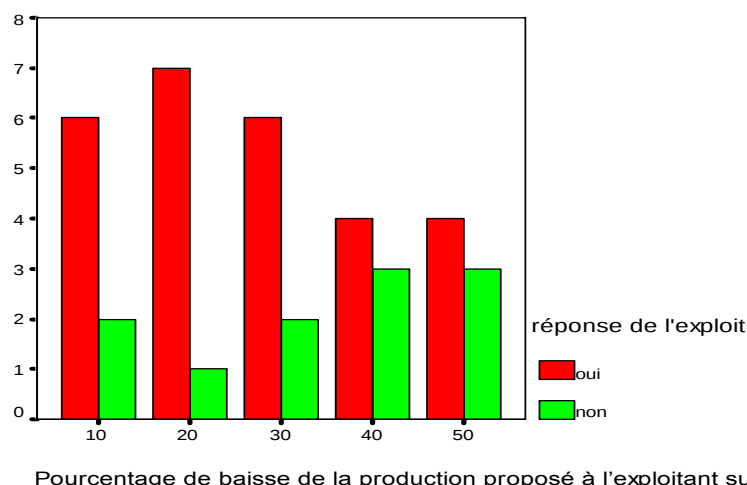
Source : IREF de Kolda, 2011

Le niveau d'exploitation des panneaux de crinting a été satisfaisant dans toute la région excepté le département de MYF. Par contre, pour ce qui concerne les tiges de bambou, seul le département de Kolda a fait l'objet d'une exploitation en 2010.

Dans l'échantillon, la quantité annuelle moyenne produite est de **1087,11** tiges par exploitant, avec un minimum de 90 et un maximum de 4000 tiges. Les **74%** de cette production sont destinés à l'**autoconsommation** et la vente procure des revenus annuels allant de 20000 FCFA à 300000 FCFA, soit une moyenne de **106666,67 FCFA** par exploitant.

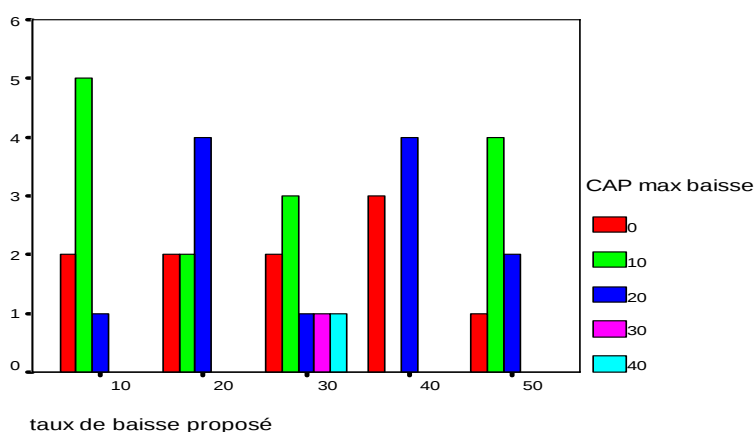
Interrogés sur leurs disponibilités à réduire leur production en tenant compte des capacités réelles de régénération des écosystèmes forestiers, **71%** ont accepté le taux de baisse de production qui leur a été proposé.

Graphique 14 : Réponse des exploitants de bambou selon le taux de réduction de la production proposé



Toutefois, le niveau de baisse acceptée n'est important car la moitié des exploitants ne baisseraient leur production que de 10% au plus et parmi ceux-ci, 26% n'acceptant aucune baisse de production.

Graphique 15 : montant maximal de la taxe compensatoire que l'exploitant de bambou est prêt à payer en fonction du montant de la taxe compensatoire proposé



Au plus, une baisse de 40% de la production pourrait être consentie par certains exploitants. Pour ceux qui ont exprimé un consentement à baisser nul, ils le justifient par le fait les quantités exploitées ne sont pas importantes et servent à la construction de cases ou de palissades, de ce fait, ils ne portent pas préjudice à la ressource. Une autre explication donnée est que le bambou régénère plus quand il est coupé et que donc l'exploitation participe ainsi à la multiplication de la ressource.

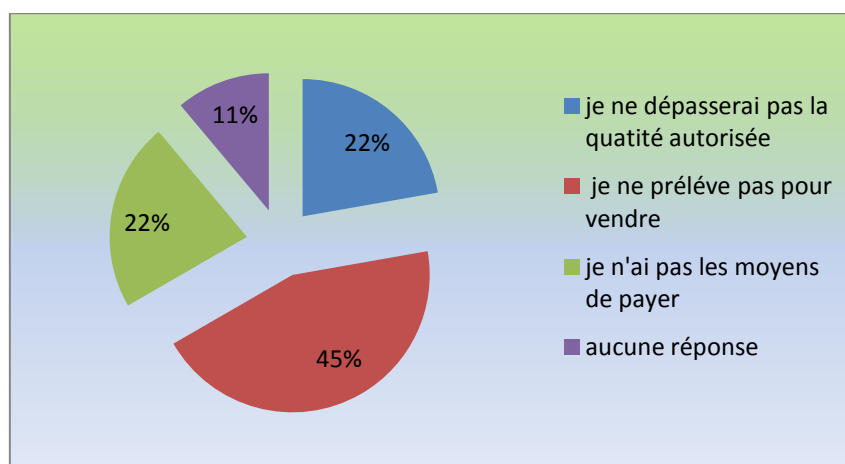
Dans la même lancée, 26% ont exprimé un CAP nul pour la taxe compensatoire qui serait instaurée pour l'exploitation des quantités supérieures à la moitié du niveau actuel de production.

Tableau 45 : Montant maximal de la taxe compensatoire que les exploitants de bambou sont prêts à payer en fonction du montant proposé

montant maximal de la taxe compensatoire que l'exploitation est prêt à payer	montant de la taxe compensatoire proposé					Total
	25	30	35	40	45	
0	1	3	1	3	1	9
5	3		1		2	6
10	1	2	3		2	8
15		1		1		2
20		1		1		2
25	1		1	2	1	5
30	1	1			1	3
35			1			1
50			1			1
75	1					1
Total	8	8	8	7	7	38

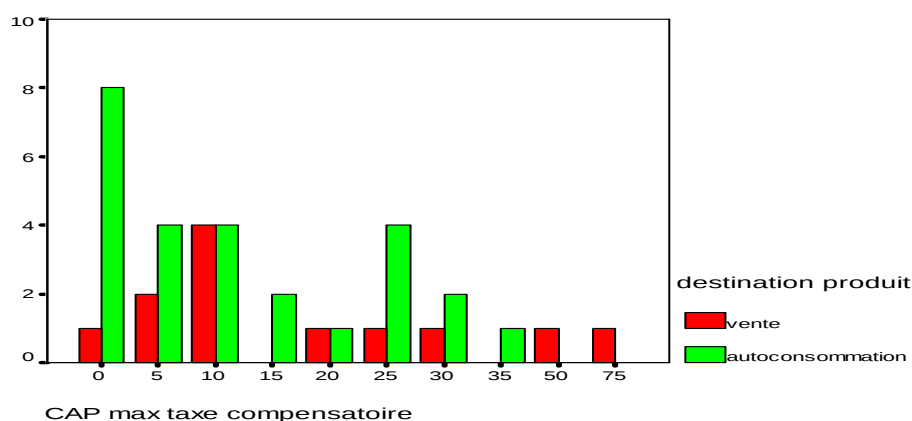
La principale raison évoquée est que, le produit étant destiné à l'autoconsommation, il serait injuste de les faire payer pour ce droit d'usage dont ils jouissent depuis toujours.

Graphique 16 : Explication du CAP nul déclaré par les exploitants de bambou



Il apparaît aussi que les exploitants de bambou à des fins commerciales sont plus enclins à payer cette taxe compensatoire, pouvant aller jusqu'à 75 F par tige, soit **69% du prix de vente moyen**.

Graphique 17 : CAP de la taxe compensatoire sur le bambou en fonction de la destination du produit



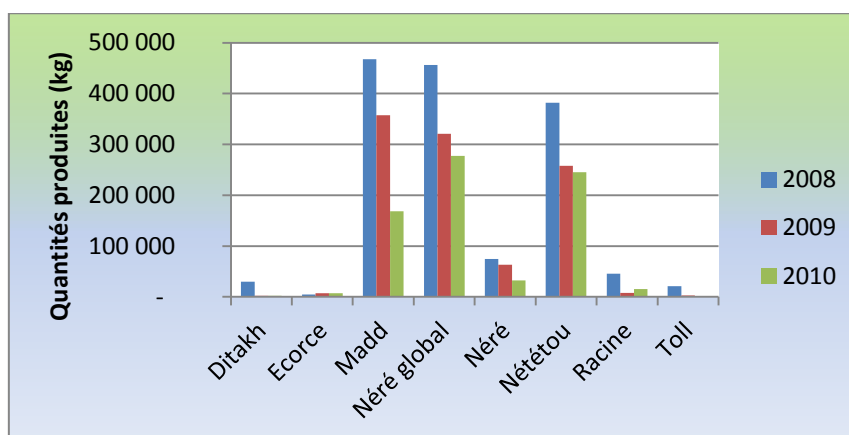
La moyenne du CAP est de 14,61 FCA par tige de bambou supplémentaire produite au dessus de la moitié de la quantité prélevée actuellement, ce qui donne un **CAP global individuel de 7941 FCFA par an**.

5.1.3.4. Les produits forestiers non ligneux

Les produits forestiers non ligneux ciblés dans cette étude sont : le madd, le ditakh, le toll, le néré, l'igname sauvage et la paille.

Parmi ces produits, le madd constitue le plus exploité dans la région de Kolda, suivi du néré. En effet, le nététo est fait à partir des graines du fruit de néré dont la pulpe (jaune) est très prisée par les populations locales.

Graphique 18 : Quantités produites de quelques produits forestiers non ligneux dans la région de Kolda entre 2008 et 2010



Source : Direction des Eaux, Forêts, Chasses et Conservation des sols, 2011

L'enquête pour l'évaluation économique des produits ciblés, qui a porté sur 154 exploitants, n'a pas pris en compte le *nététou* considéré comme un produit dérivé du *néré*.

Tableau 46 : Répartition de l'échantillon selon le produit exploité

Produit	Effectif	Pourcentage
Madd	95	62%
Ditakh	5	3%
Toll	25	16%
Néré	47	31%
Igname	51	33%
Paille	49	32%
Produits de la pharmacopée	9	6%

Source : Enquêtes

Parmi les personnes rencontrées, il apparaît que l'exploitation du *madd* compte plus d'acteurs, suivi de l'igname sauvage et de la paille, le *ditakh* venant en dernière position (3%).

Toutefois, du point de vu des quantités moyennes récoltées par exploitant et par sortie, le *néré* vient en première position.

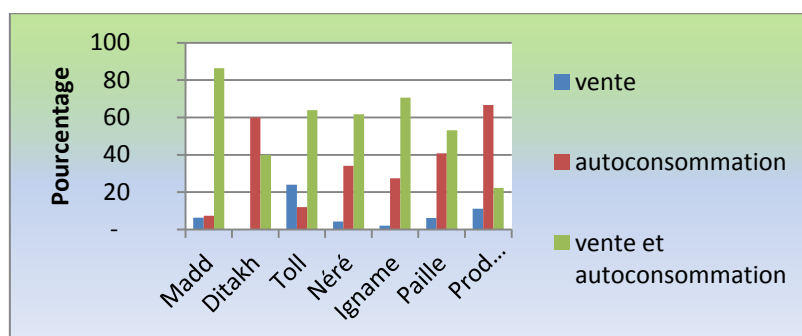
Tableau 47 : Quantités moyennes récoltées par type de produit

Produit	Production par sortie	Nombre de sorties par an	Production annuelle moyenne	unité
Madd	65	24	1 566	kg
Ditakh	6	35	226	kg
Toll	23	21	483	kg
Néré	104	22	2 278	kg
Igname	43	24	1 013	kg
Paille	11	41	448	botte

Source : Enquêtes

Les produits récoltés sont vendus ou autoconsommés à des proportions diverses.

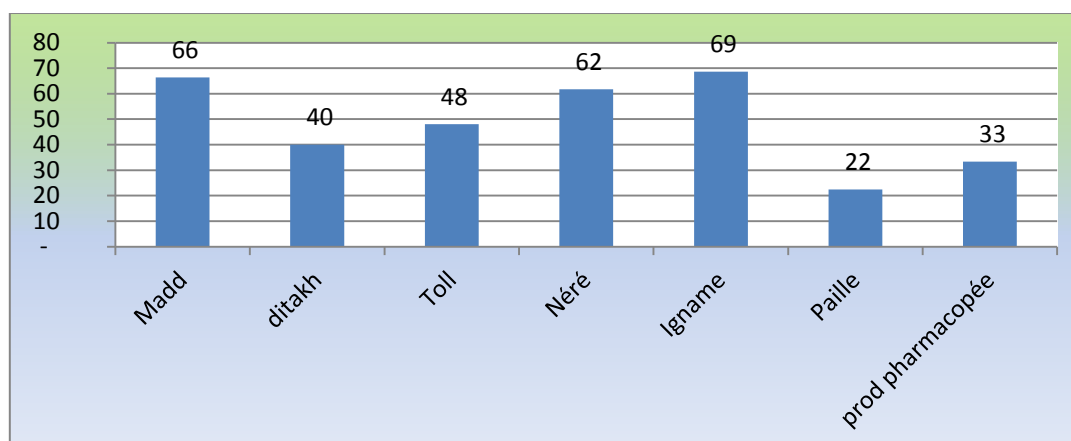
Graphique 19 : Destination des produits récoltés



Source : Enquêtes

L'exploitation de ces produits constitue une aubaine pour les populations locales. D'une part leur consommation (surtout le néré en période de soudure) contribue au renforcement de la sécurité alimentaire et d'autre part leur vente procure des revenus substantiels utilisés pour la satisfaction des besoins primaires (santé, nourriture, éducation, etc.). C'est pourquoi les exploitants sont, pour la plupart, disposés à réduire les prélèvements opérés sur ces ressources pour une utilisation durable.

Graphique 20 : Pourcentage d'acceptation d'une réduction du niveau de production



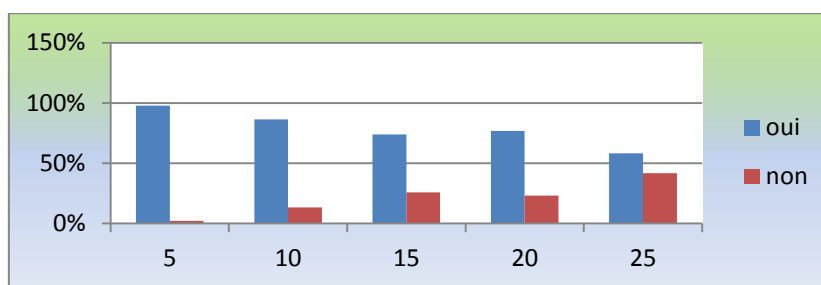
Source : Enquêtes

Toutefois, il faut noter qu'en ce qui concerne la paille, près de 78% des exploitants n'accepteraient pas de réduire leur niveau de prélèvement car, jugent-ils, cette exploitation ne fait peser aucune menace sur la ressource qui est suffisamment abondante pour couvrir leurs besoins qui se limitent pour l'essentiel, à l'autoconsommation (fourrage et matériau de fabrication de toitures).

Il en est de même pour les produits de la pharmacopée dont les exploitants considèrent les quantités prélevées assez faibles pour souffrir d'une réduction.

Ceux qui ne sont pas disposés à réduire leur niveau de prélèvement se disent prêts à payer, en sus de la redevance actuelle de 15 FCFA versée à l'Etat, une taxe compensatoire destinée à l'entretien de la ressource pour son utilisation pérenne, pour chaque kilogramme supplémentaire au dessus de la moitié du niveau actuel. La seule condition serait que les revenus y relatifs soient cogérés par l'Etat et les populations locales.

Graphique 21 : Réponse par rapport au taux de taxe (en FCFA/kg) proposé sur l'exploitation des produits forestiers non ligneux



Cependant, la disposition à payer baisse avec l'augmentation du taux de la taxe proposé. Avec la question ouverte, il apparaît que les exploitants de néré sont plus enclins à payer la taxe compensatoire.

Tableau 48 : CAP moyen selon le type de produit récolté

Produit	CAP moyen (FCFA)	Unité
Madd	16	kg
Ditakh	23	kg
Toll	14	kg
Néré	39	kg
Igname	27	kg
Paille	42	charrette
Moyenne	24	kg

En effet, pour maintenir leur niveau d'activité, ceux-ci sont disposé à payer jusqu'à 39 FCFA pour chaque kilogramme supplémentaire récolté, au dessus de la moitié du niveau actuel de prélèvement. L'explication peut se trouver dans le fait que le néré occupe une place importante dans la région en tant que source de revenu mais surtout en tant qu'aliment de soudure.

Le CAP moyen pour l'ensemble des produits forestiers non ligneux est de **24 FCFA**, soit plus que le taux de redevance actuel. Il y a donc une opportunité à saisir par l'Etat qui a enclenché la réflexion allant dans le sens de la révision à la hausse des taxes et redevances sur les produits forestiers.

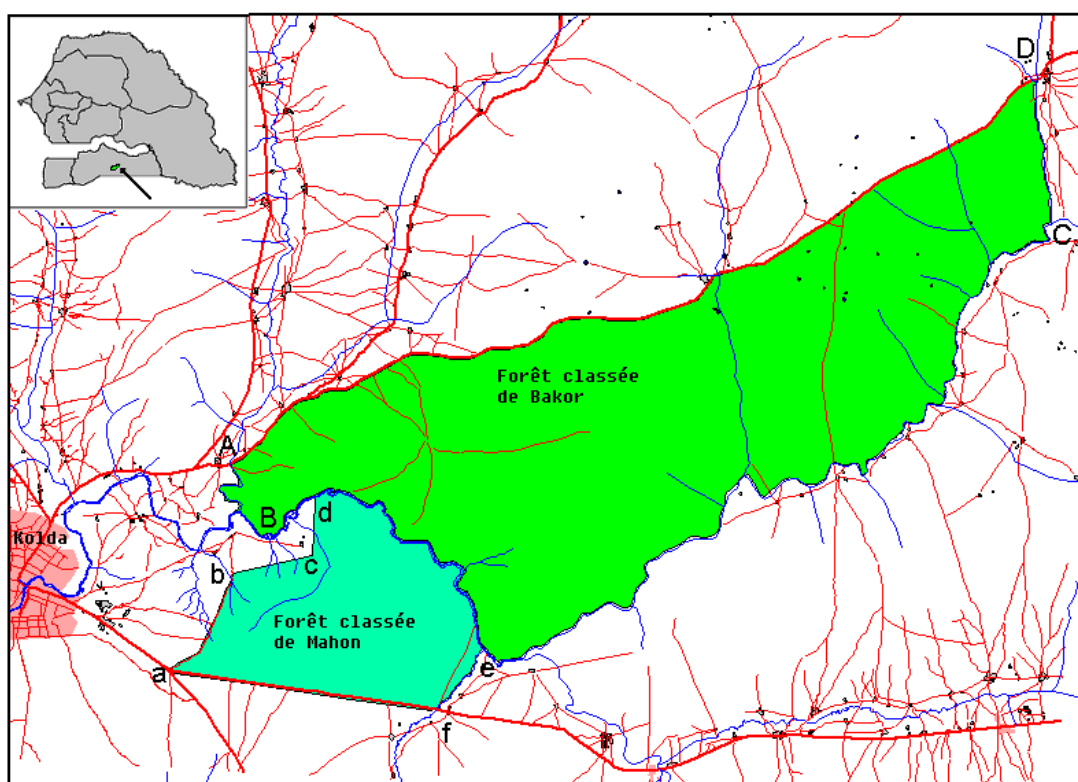
5.2. Etude de cas : Analyse coût-avantage de deux options de gestion des forêts classées de Mahon-Bakor

5.2.1. Caractéristiques de l'écosystème

Les informations fournies dans cette section ont été, pour la plupart, tirées du plan d'aménagement de 2007.

Les forêts classées de Mahon et Bakor sont localisées dans la région de Kolda plus précisément dans les départements de Kolda et de Médina Yéro Foulah. Elles sont à cheval entre les communautés rurales de Bignarabé, Fafacourou, Dialambéré, Bagadadji et Dioulacolou. Elles couvrent une **superficie de 21437 ha** dont 3270 ha pour la forêt de Mahon classée en 1942 et 18167 ha pour celle de Bakor classée en 1948.

Carte 1 : Localisation des FC de Mahon et Bakor



Source : Plan d'aménagement des FC de Mahon et Bakor, 2007

Ces forêts contigües présentent les mêmes caractéristiques phytogéographiques et jouent une fonction essentielle de productivité et de protection pour les populations environnantes mais restent en l'occurrence soumises à une forte pression anthropique liée à l'exploitation frauduleuse de charbon de bois et du bois de venn et de *dimb* (IREF Kolda, Sept 2010).

Le relief global s'apparente à une plaine légèrement ondulée et entaillée à l'Ouest par un tronçon du fleuve Casamance qui sépare les forêts de Mahon et Bakor.

Le réseau hydrographique est aussi caractérisé par des cours d'eau saisonniers, ou marigots, grâce auxquels s'écoulent les eaux de ruissellement de surface ou celles restituées par la nappe phréatique.

Plus de 70% des forêts classées de Mahon et Bakor sont couvertes de **forêts claires et de savanes boisées**, selon la classification de Yangambi (cf. tableau ci-dessous). Les savanes arborées occupent le troisième type en importance, en couvrant près de 20% des terres. Les savanes arbustives et forêts galeries sont faiblement représentées, ne couvrant respectivement qu'environ 5% et 4% des terres.

Tableau 49 : Superficie des différentes couvertures des strates des forêts Mahon Bakor

Strate cartographique	Superficie initiale	
	Ha	%
Forêt claire	7,883.98	36.44%
Savane boisée	7,472.92	34.54%
Savane arborée	3,969.14	18.34%
Savane arbustive	1,106.27	5.11%
Forêt galerie dégradée	748.73	3.46%
Forêt galerie dense	255.85	1.18%
Zone agricole	108.82	0.50%
Jachère	22.88	0.11%
Fleuve	43.88	0.20%
Mare temporaire	21.28	0.10%
Sols nus/autres	1.99	0.01%
Zones inondables	2.00	0.01%
TOTAL	21,637.74	100.00%

Sources PAF Mahon – Bakor, 2007

Il existe environ 1% des forêts classées, soit 132 hectares, qui est utilisé à des fins agricoles (zones de culture et jachères). La majorité des inclusions agricoles sont localisées aux extrémités Est et Ouest du territoire, particulièrement au pourtour de la forêt de Mahon. Finalement, 69 hectares sont inaptes aux pratiques forestières (ex. fleuve, mare temporaire, zone inondable, sols nus / autres).

Ces forêts ont subi le passage de **feux de brousse**, comme en font foi les observations réalisées au cours de l'inventaire forestier. En effet, des signes de feux récents ont été observés dans environ 40% des placettes- échantillons.

Elles hébergent de nombreuses **espèces de mammifères** et d'oiseaux, notamment : singes cynocéphales, phacochères, lièvres, gangas du Sénégal, poules des roches, pigeons, pintades communes, tourterelles, francolins communs, dendrocrynes, canards, etc.

Les forêts classées de Mahon et Bakor polarisent un total de 64 villages à large diversité ethnique à majorité de Peulhs, Mandingues, Balantes, Diolas etc. Ces villages comptent 7901 habitants. La répartition des habitants au niveau de ces villages est très hétérogène et va de 11 à 701 habitants (IREF Kolda, 2011).

5.2.2. Forme actuelle de gestion : la protection intégrale

Ces deux forêts appartiennent au **domaine classé**, au sens de la législation sénégalaise. Ainsi, les collectivités rurales limitrophes ou traditionnellement utilisatrices sont autorisées à exercer sans aucune formalité des **droits d'usage** quant au ramassage du bois mort, à la collecte des fruits sauvages, des plantes alimentaires ou médicinales, des gommes et résines, de la paille, du miel ou tout autre droit d'usage reconnu par les décrets ou arrêtés de classement. La chasse est interdite dans ces forêts en vertu de leur statut classé.

L'exercice des droits d'usage strictement limité aux besoins personnels et familiaux des usagers **ne peut, en aucun cas, donner lieu à une transaction commerciale**. Il demeure toujours subordonné à l'état et à la possibilité du peuplement forestier et de la végétation. Il peut être temporairement suspendu par un arrêté du Ministre de tutelle (Articles L. 10 et L. 12 - Loi no 98-03 du 08 janvier 1998).

Les forêts classées de Mahon et Bakor renferment d'énormes potentialités économiques, écologiques et pharmaceutiques aux yeux des populations vivant à la périphérie.

Sur le plan de la composition floristique et des utilisations, les résultats de l'inventaire réalisé en 2004 révèlent une liste de **88 espèces ligneuses** différentes répertoriées dont 56 serviraient comme bois énergie, comparativement à 11 espèces aptes au bois d'œuvre et de service, et deux espèces sans usage spécifique (**cf. annexe 13**). Par ailleurs, plusieurs espèces peuvent servir, au préalable, à la pharmacopée, à l'industrie des cosmétiques ou à l'alimentation (fruits).

Selon les informations recueillies au cours des enquêtes, la forêt offre **des services d'approvisionnement** importants, certains produits étant disponibles toute l'année et d'autres saisonnièrement.

Tableau 50 : Principaux produits actuellement tirés de Mahon-Bakor en fonction de la période de disponibilité

Produits (nom scientifique)	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Madd (<i>Saba senegalensis</i>)						x	x	x				
Toll (<i>Landolphia heudeloti</i>)							x	x				
Nété (<i>Parkia biglobosa</i>)				x	x							
Néw (<i>Parinari macrophylla</i>)	x											x
Cossito (solom)						x	x					
Dimb (<i>Cordyla pinnata</i>)						x	x	x				
Bouye (<i>Adansonia digitata</i>)		x	x	x								
Feuilles de boabab						x	x	x	x			
Bambou ¹ - (<i>Bambusa arundinacea</i>)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Igname sauvage (<i>Dioscorea bulbifera</i>)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Miel ²	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
Jujubes (<i>Ziziphus mauritiana</i>)	x	x	x	x								
Ditakh (<i>Detarium senegalense</i>)	x	x							x	x	x	x
Dankh (<i>Detarium microcarpum</i>)			x	x	x	x						
Leung (fruits) <i>Vitex doniana</i>							x	x	x			
Bois de chauffe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pâturage	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Paille	x	x	x									
Bois d'œuvre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rônier (<i>Borassus aethiopium</i>)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gîbier	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pêche	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Piquets	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Source : Enquêtes

Les produits récoltés sont en principe destinés à l'autoconsommation mais les enquêtes individuelles ont révélé qu'une bonne partie est commercialisée dans les marchés locaux.

¹ Le Bambou est disponible toute l'année mais est plus abondant entre janvier et février

² Le miel est contaminé par un poison entre septembre et octobre, il est toxique en cette période et n'est pas récolté

Tableau 51 : Destination de certains produits tirés des forêts classées de Mahon et Bakor

Produits	Ventes	Autoconsommation
Madd	82%	18%
Toll	50%	50%
Bambou	31%	69%
Ignome sauvage	67%	33%
Piquets	8%	92%
Bois mort	30%	70%
Gibier	0%	100%
Paille	0%	100%
Miel	60%	40%
Nété	20%	80%
Dank	100%	0%
Bouye (fruit du baobab)	100%	0%
Produits de la pharmacopée	0%	100%

Source : Enquêtes

Les usages faits de ces produits sont multiples. Presque tous les fruits entrent dans la consommation des ménages. Les feuilles de baobab servent à assaisonner le couscous tandis que les écorces sont utilisées pour le cordage. La sève de Toll est utilisée pour coller les chambres à air. Quant au rônier, les feuilles sont utilisées pour faire des toitures et les troncs pour la charpente. Certains produits sont utilisés dans la pharmacopée et d'autres ont des vertus mystiques.

Tableau 52 : Vertus thérapeutiques ou mystiques de certains produits forestiers

Produits	Parties utilisées	Modalités	Usages
Baobab	Feuilles	Macérées	Faire passer les aliments coincés au travers de la gorge des animaux
		Pilées	faciliter la mise-bas des animaux
	Ecorces du fruit	Séchées	contre les rhumatismes
		Brûlées	mystique
Bambou	Fruits	Décoction	anti-salamandre
	Feuilles	Jaunies	contre les dermatoses
		séchées	Contre la dysenterie
Madd	Racines	Décoction	régulation de la tension, faire baisser la fièvre, anti-inflammatoire
	Feuilles	Macérées	contre l'asthme
			contre la fièvre jaune
Toll	Racines		Pour la remontée laiteuse après l'accouchement
Jujubier	Feuilles		Anti-inflammatoire
			Contre les champignons dans la bouche des nouveau-nés
	Racines		Vermifuges ; Porte-bonheur
Leung	Feuilles	Infusion	Contre les maux de ventre
	Racines		Anticoagulant,
			Contre la myopie

Source : Enquêtes

En termes de **services de régulation**, la forêt classée contribue à réduire considérablement l'érosion hydrique et éolienne mais également à protéger la fertilité des sols. La régulation des inondations de ville comme Kolda et villages environnants, la purification de l'air, la régulation climatique (précipitations, température), ainsi que l'atténuation des pollutions ont été cités parmi les services rendus par la forêt classée.

Les **services culturels** sont aussi à noter, à travers des cérémonies de circoncision organisées par les Mandingues et Peulhs (entre septembre et octobre) avec la sortie du Kankourang

(habillé de fibres de Nguigu - de couleur rouge). Dans la même catégorie, il convient de noter des services :

- spirituels (existence de certains lieux de cultes dans la forêt) ;
- récréatifs (avec la proximité de la ville de Kolda certains sportifs s'y rendent) ;
- esthétiques (à partir de la route nationale Kolda Vélingara la forêt offre une vision panoramique en harmonie de part et d'autre) ;
- éducationnel (elle recèle en elle une bonne diversité biologique utile pour l'éducation et la recherche scientifique et est source d'inspiration et de formation didactique)

Interrogées sur la **forme de gestion actuelle** de la forêt, les populations ont reconnu que c'est ce qui a permis sa préservation car, n'eût été le statut de forêt classée, les ressources ligneuses auraient été dilapidées depuis longtemps. Toutefois, elles ont besoin d'y accéder pour prélever certains produits pour des usages domestiques mais aussi, pour se procurer des revenus complémentaires, surtout en saison sèche. C'est ce qui explique l'exploitation clandestine qui a un impact considérable sur les services fournis par cet écosystème forestier.

Une enquête réalisée dans le cadre du PASEF en 2010 sur la perception de la communauté riveraine sur les changements observés dans les services des écosystèmes forestiers (services d'approvisionnement notamment) ainsi que leurs forces motrices a donné les résultats suivants :

- Concernant les changements positifs, il a été noté :
 - o la hausse des revenus à partir de 2003, due à l'augmentation des prix liée à une meilleure organisation ;
 - o l'augmentation des produits halieutiques à partir de 2005 liée au retour à la normale de la pluviométrie ;
 - o la régénération du bambou depuis 2006 également liée au retour de la pluviométrie et à la protection de l'espèce.
- Quant aux chargements négatifs il y a :
 - o la baisse de la production à partir de 2007 due aux feux de brousse et aux vents violents ;
 - o le recul de certaines espèces de la faune au cours des dix (10) dernières années causé par les feux de brousses et le braconnage ;
 - o le recul de certaines espèces végétales (vène, dimb) au cours des dix (10) dernières années causé par les coupes frauduleuses.

Déjà en 2005, lors des enquêtes réalisées dans le cadre de **l'étude socioéconomique des villages riverains** des forêts classées de Mahon et Bakor, les populations avoisinant les deux massifs avaient attiré l'attention sur cette exploitation clandestine abusive, qui selon elles, est le fait des **allochtones**. Elles avaient clairement exprimé leur impuissance face à ces pillards du fait du statut des massifs alors que l'État n'a ni les moyens de les protéger, ni les hommes pour les surveiller. De leur côté, les populations proches des deux massifs ne voyaient pas la nécessité de protéger cette forêt si elle est exploitée par d'autres au moment où l'accès leur est interdit. La cogestion était donc une nécessité pour les populations et pour l'État.

Cette préoccupation est ressortie au cours des entretiens réalisées avec les populations dans le cadre de la présente étude. Interrogées sur les modalités pratiques de cette cogestion, la

majorité des villageois propose que l'Etat soit impliqué dans la gestion des ressources qui proviendraient des nouvelles taxes et redevances à mettre en place.

Tableau 53 : Opinion des populations sur le statut pouvant permettre une utilisation durable des ressources

Communauté rurale	Proposition de modalités de gestion
Bigarabé	Il faudra une cogestion avec une répartition des ressources de la manière suivante : L'Etat : 10% ; Le Conseil rural : 10% ; Les comités de gestion des forêts : 80%
Dialambéré	Les comités de gestion créés devraient gérer les ressources
Bagadadji	Le conseil rural doit gérer la structure, de concert avec les comités de gestion
Dioulacolon	Il faut une cogestion avec une répartition des ressources entre l'Etat, le Conseil rural et les comités de gestion
Fafacourou	Il faut une cogestion impliquant l'Etat, le conseil rural les comités de gestion et les comités inter-villageois

Source : Enquêtes

Conscient de cet état de fait, l'Etat s'est inscrit dans cette dynamique, ce que les populations ont salué. Lors des discussions, il est apparu que c'est une mesure qu'elles attendaient avec impatience, ces deux massifs étant selon elles les seules forêts classées de la zone à ne pas être aménagées.

La cogestion serait donc, à leur avis, bénéfique et rentable pour tous et assurerait la durabilité pour les générations futures.

5.2.3. Forme alternative de gestion : l'aménagement et la cogestion

La gestion durable des ressources forestières constitue actuellement une préoccupation importante pour les populations riveraines des forêts mais aussi pour l'Etat. C'est dans cette optique qu'un premier plan d'aménagement couvrant les deux forêts classées de Mahon et Bakor en plus des terroirs adjacents, soit une superficie d'environ 80.000 hectares, a été initié en 1991 par le Projet de Foresterie Rurale de Kolda. Cependant, la mise en œuvre posait beaucoup de problèmes du point de vue de son applicabilité et de sa gestion car il était conçu de telle sorte que la conduite des opérations devait être confiée à un projet. Il est apparu aussi que la participation des populations se limitait à l'exécution des tâches planifiées sans en être les initiateurs (**PAF Mahon-Bakor, 2007**).

Suite au transfert de certaines compétences aux collectivités locales en 1996, la gestion des forêts classées est restée sous la tutelle de l'Etat tandis que celle des forêts des zones de terroir a été confiée aux collectivités locales. Il a fallu donc prendre en compte cette nouvelle donne et l'option a été prise de limiter le nouveau pan d'aménagement de 2007 aux deux forêts classées de Mahon et Bakor.

L'objectif de l'aménagement est ainsi décliné dans le plan : « assister les populations locales dans la gestion rationnelle des diverses ressources naturelles renouvelables pour un développement soutenu et durable ». L'aménagement a aussi pour objectif général de freiner l'épuisement des ressources (forestière principalement) par une optimisation de la productivité du capital nature, et ainsi assurer des perspectives de développement soutenu et durable. Cet objectif vise les finalités suivantes:

- la contribution au renversement du processus de dégradation de l'environnement par une promotion des modes adéquats d'utilisation du milieu;

- l'amélioration des conditions de vie des populations locales par une mise à profit des potentiels offerts par le milieu et au moyen d'une gestion et d'une exploitation rationnelle des ressources locales aux bénéfices des populations ;
- la lutte contre la désertification au moyen d'une conservation et d'une reconstitution du capital forestier.

La durée de l'aménagement est fixée, relativement à la vocation principale de **production** doublée d'un souci de **protection**, à 12 ans.

Tableau 54 : Superficies couvertes par les séries de production et de protection dans les forêts de Mahon et Bakor

Séries	Superficies		
	Ha	%	Forêt
SERIE DE PRODUCTION	20235.16		
<i>traditionnelle</i>	20174.1	99.70%	93.24%
<i>avec reconversion d'utilisation</i>	61.06	0.30%	0.28%
SERIE DE PROTECTION	1402.59		
<i>Série de protection (forêt galerie)</i>	596.34	42.52%	2.76%
<i>Série de protection (hydrographie)</i>	677.13	48.28%	3.13%
<i>Série de protection (mares temporaires)</i>	56.3	4.01%	0.26%
<i>Série de protection (parcelles permanentes)</i>	4.69	0.33%	0.02%
<i>Série de protection (zones agricoles à reconvertir)</i>	68.13	4.86%	0.31%
TOTAL	21637.75		

Sources PAF Mahon - Bakor, 2007

Les séries de production et de protection ont été délimitées selon les critères suivants :

- **série de protection**
 - les mares temporaires, incluant une zone tampon (couronne) de 25 mètres de largeur pour préserver les conditions naturelles et réduire les risques d'ensablement par l'érosion de surface ;
 - les rivières et marigots, incluant une zone tampon de 50 mètres de part et d'autre;
 - les forêts galeries, car ces strates comportent une forte biodiversité et constituent souvent le refuge ultime de certaines espèces médicinales (note : comme les forêts galeries sont généralement comprises à l'intérieur de la zone tampon déjà protégée autour des rivières et marigots, ce ne seront que celles qui débordent cette zone qui seront visibles sur la carte des séries d'aménagement);
 - les parcelles permanentes, incluant une zone tampon de 10 mètres (note : ces parcelles sont gérées par le PROGEDE et sont destinées à fournir des données à moyen terme sur la productivité de la formation naturelle).
- **série de production**

L'ensemble des superficies de la forêt classée qui n'ont pas été retenues dans la série de protection. Il est à remarquer que les terres d'intrusion agricole qui s'étendent à l'intérieur de la forêt classée font partie de la série de production, à moins d'être déjà englobées par une zone de protection. Les stratégies de gestion de ces terres agricoles seront alors centrées sur la reconversion de leur usage, plutôt que sur l'approvisionnement en produits ligneux.

Les principaux usages visés dans la série de production consistent en un prélèvement soutenu de **bois d'énergie et de bois d'œuvre** (incluant du bois de service), ainsi qu'en **cueillette de produits forestiers non ligneux**, tels les fruits, écorces, racines, etc. Seule la production ligneuse a fait l'objet d'une prévision quantifiée dans le plan d'aménagement, compte tenu de la **carence de repères** pour estimer adéquatement les **produits non-ligneux**.

Avec l'appui du Projet d'Appui à l'Entreprenariat Forestier de Kolda (PAEFK), les populations se sont organisées pour la gestion du massif (**cf. annexe 14**). Les habitants des villages gestionnaires riverains des forêts classées de Mahon et Bakor ont désigné leurs Groupements de Gestion Forestière (GGF). Ces GGF travaillent en concertation avec les chefs de villages et les sages. Tout villageois qui le souhaite peut devenir membre d'un GGF. Au niveau de chaque bloc les GGF sont regroupés en Comité de Gestion du Bloc (CGB). Au niveau du massif un Comité de Gestion du Massif (CGM) est mis en place et regroupe les représentants des CGB, l'Inspection Régionale des Eaux et Forêts et les Présidents de conseil rural concernés.

Les comités mènent des activités de reboisement, de lutte active contre les feux de brousse, d'ouverture de pare feu et de surveillance du massif contre l'exploitation frauduleuse de charbon et de bois d'œuvre des forêts et afin d'endiguer les coupes abusives. De plus elles se sont investies dans la mise en œuvre de toutes les activités portant sur l'amélioration des potentialités des forêts dans le but de dégager des revenus conséquents pouvant les aider à réduire l'état de pauvreté qui est une constante en milieu rural.

Afin de procéder à une exploitation rationnelle et harmoniser la gestion, les villages ont élaboré avec l'appui de l'IREF et du PAEFK, un **code local** pour la gestion des forêts classées de Mahon et Bakor. Ce code local vient en complément du Code forestier et a pour but de définir des règles spécifiques pour la gestion des forêts. Le code fixe les règles relatives :

- à la récolte des produits forestiers :
 - à usage domestique (le libre accès étant exclusivement dévolu aux habitants des villages gestionnaires)
 - à usage commercial (produits forestiers ligneux et produits forestiers non ligneux)
 - par les membres des GGF
 - par les non membres des GGF
 - la récolte de paille
 - la récolte de miel
- au pâturage en forêt
- au défrichement, aux feux de brousse et à la chasse
- à la gestion des recettes tirées de la forêt

En effet, il est prévu dans le code le paiement de redevances sur la vente des produits forestiers.

Tableau 55 : Redevances sur la vente des produits forestiers non ligneux prévues dans le code local

Nature du produit	Unité	Participations financières destinées aux CGB	
		Membres des GGF	Extérieurs
Gomme mbepp	Kg	15F	25F
Autres gommés	Kg	5 F	10F
Fruits	Kg	5F	10F
Ecorces et racines	Kg	10F	15F
Paille	Botte	0	25F
Miel	Litre	0	100F

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

Pour les **produits ligneux** et leurs dérivés (bois de chauffe, charbon de bois, bois d'œuvre, bois de service, piquets et perches, bois d'artisanat etc.), il est prévu un prélèvement sur les recettes de la vente de **20 % pour les membres et 25 % pour les autres hors GGF**.

Toutefois, le plan d'aménagement élaboré en 2007 n'a pas connu de mise en œuvre effective et **sa réactualisation est envisagée**. Lors des enquêtes les populations ont émis le vœu de voir certaines de leurs préoccupations prises en compte dans l'actualisation du plan d'aménagement.

Tableau 56 : Activités à intégrer dans le nouveau plan d'aménagement

Communauté rurale	Proposition d'activités à intégrer dans le nouveau plan d'aménagement
Bigarabé	- Autoriser les contrats de culture associés à un reboisement (la riziculture et le maraîchage peuvent y être pratiqués) - Récuper les mares pour retenir l'eau plus longtemps pour l'abreuvement des animaux sauvages (ce qui réduit le braconnage car les animaux qui sortent pour trouver une source d'eau sont souvent abattus), du bétail et des personnes qui s'y rendent.
Dialambéré	- Exploitation des produits à des fins commerciales - Riziculture, maraîchage, culture du mil - Pâturage
Bagadadji	- Riziculture, apiculture - Exploitation des produits à des fins commerciales - Pâturage
Dioulacolon	- L'exploitation de toutes les ressources de la forêt à des fins commerciales (bambou et bois d'œuvre surtout) - Carbonisation du bois mort en dehors de la FC - Chasse - Riziculture
Fafacourou	- Exploitation du dimb et autres bois d'œuvre (<i>Terminalia marcoptera</i>, combrétacées, fibres, bambou, etc.) et reboisement - Agriculture - Riziculture au bord du fleuve

Source : Enquêtes

Au cours des discussions, certaines propositions qui n'ont pas fait l'objet de consensus ont dû être retirées. Il en a été ainsi de la volonté exprimée par certains habitants de la communauté rurale de Bignarabé de donner la possibilité aux anciens villages de retourner à l'intérieur des forêts classées. De même, le souhait exprimé par d'aucuns de se voir autoriser à procéder à la carbonisation à l'intérieur de la forêt classée a fait l'objet d'une vive polémique sur l'opportunité d'une telle activité au vu des massifs déjà aménagés à cet effet et dont les quotas annuels ne sont souvent pas épuisés. La seule alternative serait de permettre la carbonisation du bois mort et ce, en dehors de la forêt.

5.2.4. Analyse coûts-avantages

L'analyse coûts-avantages est une technique qui découle directement des principes de l'économie du bien-être dont l'objectif est de maximiser la fonction de bien-être social calculée à partir de la somme des utilités individuelles. Cette contribution est estimée en termes monétaires et elle correspond aux bénéfices nets (c'est-à-dire les bénéfices totaux moins les coûts totaux) qu'engendre tout projet d'utilisation des ressources. Dans la pratique, cette démarche procède en quatre étapes :

1. identification des coûts et des bénéfices dérivés de la réalisation d'un projet ;
2. quantification monétaire des coûts et des bénéfices ;
3. choix du taux d'actualisation et de l'horizon temporel ;
4. construction d'un indicateur unidimensionnel rassemblant la totalité des coûts et des bénéfices. Cet indicateur a pour utilité de montrer si la somme des gains actualisés tirés d'un projet est supérieure à la somme de ses coûts actualisés.

Sur cette base, il existe trois critères alternatifs de décision: le taux de rendement interne, la valeur actualisée nette et le rapport avantages/coûts. Le critère le plus souvent appliqué est celui de **la valeur actualisée nette (VAN)** que nous avons adopté dans la présente étude. Il se présente de la manière suivante.

Un projet est défini par la donnée de coûts initiaux, C_0 et de coûts et bénéfices futurs, C_t et B_t . Le projet devra être retenu si la valeur actualisée des bénéfices futurs excède la valeur actualisée des coûts. Ceci se traduit par la condition :

$$VAN = \sum_t \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_t \frac{C_t}{(1+i)^t} = \sum_t \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} > 0$$

ou de façon équivalente à

$$\frac{\sum_t \frac{C_t}{(1+i)^t}}{\sum_t \frac{B_t}{(1+i)^t}} < 1$$

où le taux d'actualisation retenu est le taux d'intérêt i .

S'il faut choisir entre plusieurs projets, si ces projets sont incompatibles, c'est-à-dire si on peut réaliser au plus l'un d'entre eux, on retiendra celui pour lequel la valeur actuelle nette est la plus grande, à condition que celle-ci soit positive. Dans le cas contraire, on ne retiendra aucun des projets.

Dans la présente étude, nous avons choisi de raisonner sur les modifications engendrées par l'aménagement dans l'accès aux SEF par rapport à l'option initiale de préservation intégrale.

Cette démarche consiste évaluer les changements (positifs et négatifs) qui résulteront de l'aménagement des massifs et de leur exploitation en cogestion dans un horizon temporel de douze (12) années comme prévu dans le premier plan d'aménagement. Un taux de 10% sera

retenu pour l'actualisation. **L'option de l'aménagement et de la cogestion sera donc bénéfique si la VAN trouvée est positive.**

En effet, les populations ont conscience que le changement de modalité de gestion de la forêt classée peut avoir des répercussions de plusieurs ordres sur la disponibilité des ressources et, partant, sur leur bien-être.

Tableau 57 : Modification de l'accès aux SEF de Mahon-Bakor suite à l'aménagement

Services de l'écosystème forestier de Mahon-Bakor	Sans modification	Modifications positives	Modifications négatives
A. Services d'approvisionnement			
En bois d'œuvre		x	
En bois d'énergie		x	
En bois de service		x	
En produits forestiers alimentaires		x	
Produits de la pharmacopée			x
Autres approvisionnement en produits forestiers			Faune sauvage Destruction de l'habitat
Agriculture		x	
Parcours du bétail (fourrage)	x		
B. Les services de régulation :			x
Régulations des inondations de ville comme Kolda et villages environnants			x
Purification de l'air			x
Régulation climatique			x
Atténuation des pollutions			x
C. Les services socioculturels et de bien-être humain	x		
Culturels	x		
Récréatif	x		
Esthétique	x		
Inspirateur	x		
Educationnel	x		

Source : Enquêtes

Selon les personnes rencontrées, l'aménagement ne va **pas affecter les services socioculturels** dans la mesure où les cérémonies de circoncision pourront toujours se dérouler dans la zone de protection et les lieux de culte vont subsister. De même, l'exploitation se fera en sorte de préserver la biodiversité pour les besoins de l'éducation et de la science mais aussi les usages récréatifs et l'esthétique.

Par contre, les **services d'approvisionnements seront positivement** affectés dans l'ensemble du fait des nouvelles possibilités d'exploitation des ressources à des fins commerciales, ce qui n'était pas permis par l'ancien statut. Cependant, ces nouvelles formes de prélèvement vont avoir des **répercussions négatives sur les services de régulation** via la baisse progressive du potentiel ligneux. Toutefois, l'application des règles de gestion strictes pourrait contribuer à atténuer ces coûts.

Un risque serait que la familiarité et les liens de parenté puissent constituer un frein à l'application effective de la nouvelle réglementation.

En guise de mesures d'accompagnement, les populations pensent qu'il faudra :

- protéger la forêt pour éviter l'érosion et l'avancée de la langue salée ;
- reprendre le programme de reboisement de Venn, Kapokier et Linké et y adjoindre le leung et le madd ;
- introduire des espèces fauniques nouvelles pour développer l'écotourisme ;
- alourdir les peines contre les exploitants frauduleux et les recéleurs ;
- renforcer les moyens du service des Eaux et Forêts pour qu'il puisse assurer la surveillance et installer un poste de contrôle à l'intérieur de la forêt ;

- impliquer les populations riveraines dans la gestion de la forêt car la cogestion est nécessaire.

En se basant sur ces informations, **l'analyse coût-avantages** de cette nouvelle politique de gestion des massifs de Mahon et Bakor par rapport à l'option initiale de conservation intégrale peut se décliner comme suit.

5.2.4.1. Identification des coûts et des avantages dérivés de l'aménagement

En matière de **coûts**, il faudra comptabiliser tout d'abord les **coûts liés à l'aménagement** :

- la délimitation des forêts
- la délimitation des parcelles
- l'entretien des pistes
- la mise à feu précoces
- les plantations
- la protection et les mises en défens
- la protection des cours d'eau et mares

Ensuite, les **coûts d'opportunité** de l'aménagement devront être analysés. En effet, il ne sera plus possible aux populations de prélever gratuitement et à tout moment ce dont elles ont besoin dans les massifs aménagés. De même, les tracasseries occasionnées par l'obligation de chercher des permis avant d'exploiter devraient aussi être comptabilisées. En outre, l'ouverture de la forêt à l'exploitation peut occasionner une **destruction de l'habitat** de la faune sauvage qui va disparaître progressivement si des mesures ne sont pas prises. Par la même occasion, les ressources ligneuses qui seront exploitées vont **réduire le potentiel de produits de la pharmacopée** disponible, mais aussi les **services de régulation**.

En fin, il conviendra d'intégrer les charges liées à **l'exploitation des produits forestiers** (bois d'œuvre, bois d'énergie, bois de service, PFNL) à des fins commerciales.

Tableau 58 : Identification des coûts liés à l'aménagement

Coûts	Acteurs concernés	Niveau local	Niveau régional / national	Niveau global
Coûts de l'aménagement	Etat, GGF	x	x	
Délimitation des forêts	Eaux et forêts, GGF	x		
Délimitation des parcelles	GGF	x		
Entretien des pistes	GGF	x		
Mise à feu précoces	GGF	x		
Plantations	GGF	x		
Protection et les mises en défens	GGF	x		
Protection des cours d'eau et mares	GGF	x		
Coût d'opportunité de l'aménagement	Etat, GGF, populations	x	x	x
Baisse de prélèvements gratuits	Populations	x		
Destruction de l'habitat	Faune sauvage	x	x	
Réduction du potentiel de produits de la pharmacopée	Populations	x	x	x
Coûts liés à la baisse des services de régulation	Populations	x	x	x
- Régulation des inondations	Populations	x		
- Régulation du climat	Populations	x	x	x
- Purification de l'air	Populations	x	x	x

Coût de l'exploitation			
Baisse du taux de la redevance	Etat	x	x
Charges liées à l'exploitation du bois d'œuvre	Exploitants individuels	x	x
- Acquisition de permis	Exploitants individuels	x	x
- Achat de bois	Exploitants individuels	x	
- Charges d'exploitation	Exploitants individuels	x	x
Charges liées à l'exploitation du bois d'énergie			
- Taxes forestières		x	x
- Charges d'exploitation		x	
Charges liées à l'exploitation des PFNL	Exploitants	x	x
- Taxes forestières		x	x
- Charges d'exploitation		x	

En termes **d'avantages**, la baisse des **prélèvements clandestins** de bois d'œuvre et de service du fait de la nouvelle réglementation va, selon les populations, contribuer à préserver le stock de ressources. La surveillance accrue (par les comités de gestions) et l'exploitation du bois mort vont aussi contribuer à la baisse de la fréquence des feux de brousse.

En outre, les revenus tirés de l'exploitation vont augmenter car non seulement il faudra payer une taxe qui va aller dans la caisse des comités de gestion (et donc aux populations), mais aussi, il sera désormais possible aux riverains de prélever pour vendre et se procurer ainsi des ressources financières pour pallier le déficit des revenus agricoles. Au titre **des avantages** cités par la population, il faut ajouter les possibilités de transformation des produits forestiers non ligneux (s'il y a un appui en unités de transformations), ce qui va engendrer une création de valeur ajoutée locale.

Tableau 59 : Identification des avantages liés à l'aménagement

Avantages	Acteurs concernés	Niveau local	Niveau régional / national	Niveau global
Augmentation des services d'approvisionnement en bois d'œuvre	Populations, Exploitants individuels, Comités de gestion Communautés rurales	x	x	x
Augmentation des services d'approvisionnement en bois d'énergie	Populations, Exploitants individuels, Comités de gestion Communautés rurales	x	x	
Augmentation des services d'approvisionnement en bois de service	Populations, Exploitants individuels, Comités de gestion Communautés rurales	x	x	
Augmentation des services d'approvisionnement en produits forestiers alimentaires	Populations, Exploitants individuels, Comités de gestion Communautés rurales	x	x	
Baisse des feux de brousse	Populations, faune sauvage	x		
Baisse des prélèvements clandestins	Etat,	x		

5.2.4.2. Quantification des coûts et des avantages

• Quantification des avantages

L'évaluation du **potentiel de ressources disponibles** dans le plan d'aménagement de 2007 laisse apparaître que le volume des **espèces à usage ligneux** représente 91 à 96 % du volume total de bois sur pied (cf. annexe 15).

L'aménagement forestier devant se faire sur une base de rendement annuel soutenu, les **volumes annuellement exploitables** ont été fixés en cherchant à reconstituer graduellement une 'forêt claire' sur l'ensemble du territoire classé. Toutefois, il convient de signaler **qu'aucune donnée d'accroissement annuel n'est actuellement disponible** pour les forêts de Mahon et Bakor.

Pour maintenir ou favoriser un couvert forestier protecteur des sols et de la faune locale, certaines restrictions ont été envisagées :

- l'exploitation se réalisera par parcelle d'aménagement ;
- les espèces classées comme bois d'énergie (usage unique) ne pourront être exploitées dans les savanes arborées et arbustives car les volumes sur pied sont trop faibles, comparativement aux forêts claires ;
- aucune tige classée comme bois d'œuvre (usage premier) ne sera disponible avant 10 ans dans les savanes boisées, savanes arbustives et jachères ;
- le diamètre minimum des espèces utilisées exclusivement pour le **bois d'énergie** est de 10 cm au DHP. Aucun diamètre maximum n'est appliqué à ce groupe ;
- le diamètre minimum d'exploitation des essences de **bois d'œuvre** (en usage principal) est fixé à 50 cm (DHP) selon le décret n° 2001.217 (révision de l'article 3 du Décret n° 96-572 du 09/07/1996). Certaines espèces pourraient être exploitées à partir de 45 cm, voire même 40 cm, mais la limite à 50 cm sera appliquée de façon systématique afin de favoriser la protection du milieu et simplifier les normes d'exploitation.

L'estimation des **volumes exploitables** s'est faite en accord avec les volumes sur pied et les besoins en conservation, pour assurer une exploitation soutenue du capital forestier et favoriser la reconstitution de strates forestières.

A partir de ces données, les **gains potentiels** issus de la politique d'aménagement sont présentés ainsi qu'il suit.

○ Augmentation des services d'approvisionnement en bois d'œuvre

Les essences de bois d'œuvre qui sont à considérer sont les suivantes :

Tableau 60 : Liste des essences considérées comme bois d'œuvre

Noms scientifiques	Noms d'inventaire	Noms vernaculaires (Poular)
<i>Cordyla pinnata</i>	Dimb	Douki
<i>Bombax costatum</i>	Kapokier	Djohi
<i>Azizelia africana</i>	Linke	Lingue
<i>Daniella oliveri</i>	Santan	Tiewi
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Vène	Bâni

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

La potentialité des massifs forestiers en **volumes exploitables** de bois d'œuvre, si l'on retranche les arbres qui sont localisés dans les zones où l'exploitation n'est pas programmées (forêts galeries, zone de protection autour des mares etc.) est de **102.938,31 m³**.

Tableau 61 : Volume de bois d'œuvre exploitable par espèce et par bloc

Bloc	Superficie exploitable (ha)	Volume exploitable par espèce					Volume total exploitable (m³)
		<i>Cordyla pinnata</i>	<i>Bombax costatum</i>	<i>Afzelia africana</i>	<i>Daniela oliveri</i>	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	
BAKOR	1 848,13	1 039,44	5 376,45	0,00	0,00	4 430,69	10 846,58
KOLDA	2 594,72	952,84	9 808,07	0,00	0,00	9 350,27	20 111,18
MAMBOUA	2 539,27	1 276,51	8 107,75	0,00	0,00	7 075,87	16 460,12
NIAMPAMPOU	4 905,96	2 235,56	16 736,96	0,00	0,00	15 140,92	34 113,45
SALAMATA	3 102,96	1 430,87	10 507,35	0,00	0,00	9 468,75	21 406,98
Total Général	14 991,04	6 935,22	50 536,58	0,00	0,00	45 466,50	102938,31

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

Il s'agit du volume de bois d'œuvre que l'on peut récolter sur la durée de la période d'aménagement en faisant **abstraction des gains de croissance des peuplements**.

Tableau 62 : Nombre de tiges de bois d'œuvre exploitable par espèce et par bloc

Bloc	Superficie totale (ha)	Superficie exploitable (ha)	Nombre de tiges exploitables par espèce					Total tiges exploitables
			<i>Cordyla pinnata</i>	<i>Bombax costatum</i>	<i>Afzelia africana</i>	<i>Daniela oliveri</i>	<i>Pterocarpus erinaceus</i>	
BAKOR	3 066,38	1 848,13	554	1 535	0	0	2 617	4 706
KOLDA	3 181,86	2 594,72	507	2 583	0	0	5 526	8 616
MAMBOUA	4 311,63	2 539,27	679	2 250	0	0	4 182	7 111
NIAMPAMPOU	6 134,95	4 905,96	1 189	4 551	0	0	8 948	14 688
SALAMATA	4 942,91	3 102,96	761	2 864	0	0	5 596	9 221
Total Général	21 638	14 991	3 690	13 783	0	0	26 869	44 341

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

En tenant en compte du fait que **l'exploitation portera sur le cinquième du potentiel** immédiatement disponible, le volume total à récolter sur la durée de l'aménagement sera de 20.587,66 m³ représentant **8 868 pieds** toutes espèces confondues.

Tableau 63 : Volume de bois d'œuvre à exploiter

Bloc	Superficie totale (ha)	Superficie exploitable (ha)	Volume total exploitable (m³)	Volume à exploiter (m³)
BAKOR	3066,38	1848,13	10846,58	2169,32
KOLDA	3181,86	2594,72	20111,18	4022,24
MAMBOUA	4311,63	2539,27	16460,12	3292,02
NIAMPAMPO	6134,95	4905,96	34113,45	6822,69
SALAMATA	4942,91	3102,96	21406,98	4281,4
TOTAL GENERAL	21637,73	14991,04	102938,31	20587,67

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

Il convient cependant de préciser que 50% du volume des espèces classées comme bois d'œuvre servira, en fait, de bois d'énergie.

Le plan d'aménagement de 2007 avait prévu **la vente du bois d'œuvre** par les GGF qui exploitent les produits en raison de **5000 FCFA l'unité**, toutes espèces confondues.

Au niveau des services étatiques, la réflexion est en cours pour l'actualisation du plan d'aménagement et donc **la révision des montants des redevances**. Il a ainsi été proposé,

d'une part, la **baisse de la redevance** prévue par la loi dans les zones aménagées de **25%** pour encourager l'exploitation au niveau des deux massifs aménagés (Mahon et Bakor), et d'autre part, de faire bénéficier les populations locales d'une ristourne (de 25%) qui sera gérée par les comités de gestions.

Tableau 64 : Nouvelle réglementation proposée dans le cadre de l'aménagement

Produits	Unité	Redevances initiale (FCFA)	Nouvelle redevance (50%)	Ristourne (25%)	Total
Khaye	Pied de 60 cm	30000	15000	7500	22500
Linké	Pied de 50 cm	25000	12500	6250	18750
Dimb	Pied de 45 cm	20000	10000	5000	15000
Kapokier	Pied de 50 cm	12500	6250	3125	9375
Vène	Pied de 45 cm	35000	17500	8750	26250
Santan	Pied de 50 cm	12000	6000	3000	9000
Moyenne		22417	11208	5604	16812

Source : IREF de Kolda, 2011

Ce qui fait que l'Etat ne va plus percevoir que les 50% du montant de la redevance initialement fixé. L'autre moitié ira aux populations : **directement à travers les ristournes et indirectement via la baisse du taux de redevance.**

Toutefois, lors des enquêtes, les populations ont exprimé leur **disponibilité à payer** non seulement le montant de la **redevance initialement fixée**, mais aussi, une **taxe compensatoire**, destinée aux comités de gestion, pour l'exploitation de chaque unité de bois d'œuvre destinée à la commercialisation (ce qui équivaldrait à la **ristourne** proposée par l'Etat).

Tableau 65 : CAP exprimés pour l'exploitation commerciale du bois d'œuvre par Communauté rural

Produit	Bignarabé	Dialambéré	Bagadadji	Dioulacolon	Fafacourou
Dimb	25% de la valeur	5.000F/pied	10.000F/pied	3.000F/pied	CAP : 50% de la valeur marchande des produits
khaye	marchande ou 7500	7.000/pied	15.000/pied	5.000/pied	
linké	F pieds de moins de	6.000F/pied	12.500F/pied	4.000F/pied	
kapokier	5 ans et 10000 F	2.500F/pied	6.000F/pied	2.000F/pied	
Venn	pour les plus de 5	10.00/pied	17.500/pied	10.000/pied	
Santan	ans	1.500F/pied	5.000F/pied		

Source : Enquêtes

La moyenne arithmétique de ces valeurs donne un **CAP moyen de 7257 FCFA**, toutes espèces confondues.

Tableau 66 : CAP moyen par produit

Produit	CAP moyen (FCFA)
Dimb	6375
Khaye	8625
Linké	7500
Kapokier	4500
Venn	11875
Santan	4667
Total	7257

Source : Enquêtes

Sous l'hypothèse de l'échelonnement de l'exploitation des **8868 pieds** sur 12 ans comme prévu dans le plan d'aménagement de 2007, d'un CAP moyen (ou ristourne) arrondi à **7000**

FCFA et d'un **taux de redevance moyen de 11200 FCFA**, les **recettes fiscales potentielles** au titre de l'exploitation du bois d'œuvre se présentent comme suit :

Tableau 67 : Recettes fiscales actualisées issues de l'exploitation du bois d'œuvre par les comités de gestion

Année	Nombre de pieds à exploiter	Autoconsommation (2%)	Ventes (98%)	Redevances totales	Ristournes totale	Répartition des ristournes			
						villages gestionnaires (40%)	Fonds d'aménagement (30%)	CR (10%)	Surveillance (20%)
1	651	13	638	7145376	4465860	1786344	1339758	446586	893172
2	651	13	638	7145376	4465860	1786344	1339758	446586	893172
3	956	19	937	10493056	6558160	2623264	1967448	655816	1311632
4	956	19	937	10493056	6558160	2623264	1967448	655816	1311632
5	550	11	539	6036800	3773000	1509200	1131900	377300	754600
6	550	11	539	6036800	3773000	1509200	1131900	377300	754600
7	1067	21	1046	11711392	7319620	2927848	2195886	731962	1463924
8	1067	21	1046	11711392	7319620	2927848	2195886	731962	1463924
9	804	16	788	8824704	5515440	2206176	1654632	551544	1103088
10	804	16	788	8824704	5515440	2206176	1654632	551544	1103088
11	406	8	398	4456256	2785160	1114064	835548	278516	557032
12	406	8	398	4456256	2785160	1114064	835548	278516	557032
VAN				97202174	60751359	24300543	18225408	6075136	12150272

En supposant que l'autoconsommation représente en moyenne 2% de la production comme indiqué précédemment par les exploitants de bois d'énergie dans les massifs aménagés (cf. supra) et sur la base d'un taux d'actualisation de 10%, l'aménagement va engendrer pour les comités de gestion des **recettes de plus de 60 millions** sur 12 ans. Ces bénéfices seront répartis entre les acteurs selon une clé définie de manière consensuelle dans le plan d'aménagement de 2007.

- 40 % seront destinés aux villages gestionnaires dans le cadre des actions de développement des villages et seront gérées par les GGF.
- 30% serviront à alimenter le fond d'aménagement de la forêt et sont gérés par le CGB ; ce fonds sera domicilié au niveau d'un système financier décentralisé
- 10% seront versés au budget du Conseil Rural ;
- 20% seront destinés à la surveillance de la forêt afin de fournir une indemnité aux surveillants et du matériel pour la surveillance de la forêt vélos, réparation de vélos, achat de combinaisons, etc.).

Les 40% destinés aux GGF seront répartis tous les trois mois entre les villages gestionnaires en fonction de critères qui seront définis de commun accord.

Les prix de vente pratiqués sur ce bois d'œuvre sur le marché local est en **moyenne de 257500 FCFA le m³**.

Tableau 68 : Prix de vente moyen du bois d'œuvre à Kolda

Produits	Prix de vente moyens (FCFA/m ³)
Khaye	225 000
Linké	275 000
Dimb	275 000
Kapokier	170 000
Vène	400 000
Santan	200 000
Moyenne	257 500

Source : Enquêtes

La vente de ce bois d'œuvre sur le marché local au prix moyen de **257500 FCFA** procurera des recettes actualisées au taux de 10% de l'ordre de 5 milliards sur les 12 ans.

Tableau 69 : Somme de recettes actualisées issues de la vente du bois d'œuvre par les exploitants

Années	Volume à exploiter	Volume des ventes (98%)	Recettes des ventes
1	1510,92	1480,7016	381 280 662
2	1510,92	1480,7016	381 280 662
3	2230,7	2186,086	562 917 145
4	2230,7	2186,086	562 917 145
5	1264,79	1239,4942	319 169 757
6	1264,79	1239,4942	319 169 757
7	2500,42	2450,4116	630 980 987
8	2500,42	2450,4116	630 980 987
9	1876,39	1838,8622	473 507 017
10	1876,39	1838,8622	473 507 017
11	910,62	892,4076	229 794 957
12	910,62	892,4076	229 794 957
VAN			5 188 219 066

○ **Augmentation des services d'approvisionnement en bois d'énergie**

L'analyse des volumes a permis de définir les quantités de matière ligneuse qui pourront être récoltées sur une base soutenue, tout en favorisant la reconstitution du milieu forestier (cf. annexe 16).

Par ailleurs, les inventaires forestiers ont permis d'évaluer les importants volumes de bois mort sur pied. Ces bois constituent un combustible redoutable pour la propagation des incendies de forêt. Leur récupération s'avère donc un traitement sylvicole bénéfique aux peuplements résiduels.

Tableau 70 : Volume total de bois énergie exploitable par bloc

Blocs	Superficie totale (ha)	Ligneux vivants		Bois mort		Volume total bois énergie exploitable (m³)
		Superficie exploitable (ha)	Volume total exploitable (m³)	Superficie exploitable (ha)	Volume total exploitable (m³)	
BAKOR	3066,80	1847,85	20348,34	2857,14	16006,44	36354,78
KOLDA	3181,86	2787,46	34576,95	3005,43	18800,33	53377,28
MAMBOUA	4311,63	2539,27	28934,24	3855,25	21406,36	50340,60
NIAMPAMPO	6134,95	4905,96	57349,98	5865,70	35105,42	92455,40
SALAMATA	4942,91	3102,96	36167,09	4609,24	26851,25	63018,34
TOTAL	21638,15	15183,50	177376,60	20192,76	118169,80	295546,40

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

La potentialité des deux massifs forestiers en volumes exploitables de bois de feu est de **295 546m³**. Il s'agit du volume de bois de feu pour les arbres de diamètre de 10 centimètres et plus pouvant être récolté sur la durée de la période d'aménagement en faisant abstraction des gains de croissance des peuplements.

Aucune donnée d'accroissement annuel n'étant actuellement disponible pour les forêts de Mahon et Bakor, il a été convenu que les prélèvements porteront sur **la moitié du volume des ligneux vivants classés bois énergie**.

Tableau 71 : Volume total de bois d'énergie à exploiter par bloc

Blocs	Ligneux vivants		Bois mort		Volume Total Bois Energie à exploiter (m3)	Volume bois énergie issu du bois d'œuvre (m3)	Volume bois énergie total à exploiter (m3)
	Superficie exploitable (ha)	Volume total à exploiter (m3)	Superficie exploitable (ha)	Volume total à exploiter (m3)			
BAKOR	1847,85	10174,17	2857,14	16006,44	26180,61	1084,66	27265,27
KOLDA	2787,46	17288,48	3005,43	18800,33	36088,81	2011,12	38099,92
MAMBOUA	2539,27	14467,12	3855,25	21406,36	35873,48	1646,01	37519,49
NIAMPAMPO	4905,96	28674,99	5865,7	35105,42	63780,41	3411,35	67191,76
SALAMATA	3102,96	18083,55	4609,24	26851,25	44934,8	2140,7	47075,49
TOTAL GENERAL	15183,5	88688,3	20192,76	118169,8	206858,1	10293,83	217151,93

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

Pour les essences de bois d'œuvre, un ratio de 50% du volume exploité étant utilisé comme bois énergie, les 20 587,66 m³ de bois d'œuvre récupérés pourront fournir un volume de 10 293,83 m³ de bois destinés à la production de bois de feu.

L'évaluation de la **production de charbon de bois** a été faite sur la base du rendement à la carbonisation de la meule casamançaise (technique améliorée de carbonisation qui a un rendement supérieur à celui de la meule traditionnelle) de l'ordre de **35%** et compte tenu des volumes de bois à carboniser. Le calcul du tonnage de charbon de bois s'est fait selon les éléments suivants : **1 stère = 0.45 m³ = 0.27 tonnes de bois (densité = 0.6)** et il se présente comme suit :

Tableau 72 : Potentiel de production de charbon de bois par bloc

Blocs	Volume bois énergie total (m ³)	Volume charbon de bois (qx)
BAKOR	27265,27	57257,06
KOLDA	38099,92	80009,84
MAMBOUA	37519,49	78790,93
NIAMPAMPO	67191,76	141102,69
SALAMATA	47075,49	98858,53
TOTAL GENERAL	217151,93	456019,05

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

Dans le plan d'aménagement de 2007, il a été prévu que **la totalité de la production commerciale de bois de feu** soit transformée en charbon de bois à partir de la troisième année d'exploitation.

Tableau 73 : programmation de la production de charbon de bois

Année	Volume à exploiter (m ³)		Volume issu du bois d'œuvre	Volume total bois énergie (m ³)	Charbon (qx)
	Volume bois vivant	Volume bois mort			
1	0	18 306,75	755,46	19062,21	0
2	14 430,75	0	755,46	15186,21	0
3	0	21 370,80	1 115,35	22486,15	47 220,91
4	17 516,22	0	1 115,35	18631,57	39 126,29
5	0	19 383,44	632,39	20015,83	42 033,25
6	12 345,69	0	632,39	12978,08	27 253,97

7	0	20 610,58	1 250,21	21860,79	45 907,66
8	18 585,30	0	1 250,21	19835,51	41 654,57
9	0	20 195,30	938,19	21133,49	44 380,34
10	14 682,60	0	938,19	15620,79	32 803,66
11	0	18 302,93	455,31	18758,24	39 392,30
12	11 127,76	0	455,31	11583,07	24 324,43
Total	88688,32	118169,8	10293,82	217151,94	384097,38

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

En supposant que le bois d'énergie collecté durant les deux premières années soit évalué à **1250 FCFA le stère** bord champ (en utilisant la correspondance **1m³ = 2 stères**) et que le charbon de bois produit à partir de la troisième année soit aussi évalué bord champs **1600 FCFA le quintal**, les recettes fiscales brutes actualisées au taux de 10% sur les 12 ans vont avoisiner **700 millions**.

Tableau 74 : Répartition des recettes fiscales issues de la carbonisation de la totalité du bois d'énergie

Année	Recettes brutes (f CFA)	Taxe forestière (f CFA)	Bénéfice brut (f CFA)	part producteur s (80%)	part autres intervenant s (20%)	villages gestionnaires (40%)	Fonds d'aménagement (30%)	CR (10%)	Surveillance (20%)
1	47 655 533	9 531 107	38 124 426	30 499 541	7 624 885	3 049 954	2 287 466	762489	1 524 977
2	37 965 521	7 593 104	30 372 416	24 297 933	6 074 483	2 429 793	1 822 345	607448	1 214 897
3	75 553 453	33 054 636	42 498 817	33 999 054	8 499 763	3 399 905	2 549 929	849976	1 699 953
4	62 602 065	27 388 403	35 213 661	28 170 929	7 042 732	2 817 093	2 112 820	704273	1 408 546
5	67 253 204	29 423 277	37 829 927	30 263 942	7 565 985	3 026 394	2 269 796	756599	1 513 197
6	43 606 347	19 077 777	24 528 570	19 622 856	4 905 714	1 962 286	1 471 714	490571	981 143
7	73 452 255	32 135 362	41 316 894	33 053 515	8 263 379	3 305 352	2 479 014	826338	1 652 676
8	66 647 315	29 158 200	37 489 115	29 991 292	7 497 823	2 999 129	2 249 347	749782	1 499 565
9	71 008 537	31 066 235	39 942 302	31 953 842	7 988 460	3 195 384	2 396 538	798846	1 597 692
10	52 485 849	22 962 559	29 523 290	23 618 632	5 904 658	2 361 863	1 771 397	590466	1 180 932
11	63 027 676	27 574 608	35 453 068	28 362 454	7 090 614	2 836 245	2 127 184	709061	1 418 123
12	38 919 088	17 027 101	21 891 987	17 513 590	4 378 397	1 751 359	1 313 519	437840	875 679
VAN	699167276	285553038	413614237	330891390	82 722 847	33089 139	24 816 854	8 272 285	16 544 569

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

La taxation sera faite sur la base de produits issus des zones en aménagement, ce qui va procurer à l'Etat environ 285 millions FCFA au titre de la taxe forestière et 82 millions aux comités de gestion. Ces recettes pourront être réparties entre les différents acteurs selon la clé qui a été définie.

Si, par contre, comme la souhaite la majorité des personnes rencontrées, la **carbonisation ne porte que sur le bois mort** et sur les résidus issus du bois d'œuvre, les recettes se présenteraient comme suit.

Tableau 75 : Répartition des recettes fiscales issues de la carbonisation du bois mort

Année	Recettes brutes (f CFA)	Taxe forestière (f CFA)	Bénéfice brut (f CFA)	part producteur s (80%)	part autres intervenant s (20%)	villages gestionnaires (40%)	Fonds d'aménagement (30%)	CR (10%)	Surveillance (20%)
1	19 817 670	15854136	3 963 534	1585414	3 963 534	1 585 414	1189060	396353	792707
2	19 817 670	15854136	3 963 534	1585414	3 963 534	1 585 414	1189060	396353	792707
3	22 303 418	17842734	4 460 684	1784273	4 460 684	1 784 273	1338205	446068	892137
4	22 303 418	17842734	4 460 684	1784273	4 460 684	1 784 273	1338205	446068	892137
5	19 512 568	15610054	3 902 514	1561005	3 902 514	1 561 005	1170754	390251	780503
6	19 512 568	15610054	3 902 514	1561005	3 902 514	1 561 005	1170754	390251	780503
7	21 839 895	17471916	4 367 979	1747192	4 367 979	1 747 192	1310394	436798	873596
8	21 839 895	17471916	4 367 979	1747192	4 367 979	1 747 192	1310394	436798	873596
9	20 857 738	16686190	4 171 548	1668619	4 171 548	1 668 619	1251464	417155	834310
10	20 857 738	16686190	4 171 548	1668619	4 171 548	1 668 619	1251464	417155	834310
11	18 156 805	14525444	3 631 361	1452544	3 631 361	1 452 544	1089408	363136	726272
12	18 156 805	14525444	3 631 361	1452544	3 631 361	1 452 544	1089408	363136	726272

VAN	24463008 3	195704066	48 926 017	19570407	48926017 19570407	14677805	489260 2	9785203
-----	---------------	-----------	---------------	----------	----------------------	----------	-------------	---------

○ **Augmentation des services d'approvisionnement en bois de service**

Aucune information n'étant disponible sur le stock de bois de service dans les deux massifs, il n'a pas été possible d'appréhender les bénéfices liés à ce type de produit.

Il convient de noter toutefois que le CAP déclaré par les populations pour l'exploitation du bambou présente beaucoup de différences selon les communautés rurales.

Tableau 76 : CAP déclaré pour l'exploitation du bambou par communauté rurale

Bignarabé	Dialambéré	Bagadadji	Dioulacolon	Fafacourou
25% du prix de vente	10F/tige	15F/tige	50F/tige	0F

A Fafacourou, les populations ont déclaré un CAP nul pour le bambou car selon elles, la régénération du bambou augmente avec l'exploitation ; il faut donc l'encourager.

Produits	Prix de vente moyen (FCFA)	Unités
Bambou	100	Tige
Piquets	175	Unité
Panneau de crinting	500	Mètre

Source : Enquêtes

NB : Pour avoir 1 panneau de crinting de 4 mètres, il faut 25 tiges de petit diamètre ou 18 tiges de gros diamètre.

○ **Augmentation des services d'approvisionnement en produits forestiers alimentaires**

En matière de **produits forestiers non ligneux (PFNL)**, les inventaires réalisés révèlent que la forêt de Mahon-Bakor recèle d'un potentiel assez substantiel. Il est à noter un potentiel **important** de *Vitex doniana* (leung) et de *Detarium senegalense* (ditakh) avec respectivement 12,7 et 8,70 cépées/ha, qui représentent 268.092 pieds de *V. doniana* et 183.653 pieds de *D. senegalense*. *Parkia biglobosa* (nété) représente quant à lui une densité **assez faible** de 0,8 tiges par ha, soit 16.888 tiges à l'échelle de la forêt. Quant aux espèces lianescentes, les résultats de l'inventaire font ressortir une **très forte densité** de 656 pieds à l'ha pour *Dioscorea bulbifera* (soit 13.847.891 pieds à l'échelle de la forêt) et des densités pour *Saba senegalensis* et *Landolphia heudeloti* de 21,33 pieds et 13,50 pieds respectivement (soit 73.884 et 45.268 pieds respectivement à l'échelle de la forêt). Ces chiffres peuvent être mieux compris en les comparant à la **densité ligneuse** de la FC de Mahon Bakor qui est de **798 tiges/ha**. C'est donc dire que la densité de *Dioscorea* représente 82% de la densité ligneuse (toutes tiges confondues) de la forêt. **Malheureusement, les données de recherche ne permettent pas encore d'établir une corrélation entre le potentiel en termes de pieds et la production de fruits ou feuilles utilisées par les populations.**

Il convient toutefois de noter que l'exploitation des produits forestiers non ligneux à des fins commerciales va procurer un surplus de revenu pour les populations locales. Avant l'aménagement, seul **l'usage domestique** était autorisé, bien qu'il soit apparu lors des enquêtes qu'une partie des produits censés être destinés à la consommation était en fait commercialisée. L'avantage de l'aménagement par rapport à la situation initiale sera que cette

commercialisation pourra se faire de manière légale et donc à plus grande échelle. Les revenus procurés seront de deux ordres : les redevances forestières payées aux comités de gestion et les recettes issues des ventes.

Concernant les redevances, les populations se sont prononcées sur les montants qu'elles seraient prêtes à payer pour pouvoir commercialiser les produits récoltés.

Tableau 77 : CAP déclaré pour l'exploitation des produits forestiers non ligneux par communauté rurale

Produit	Bignarabé	Dialambéré	Bagadadji	Dioulacolon	Fafacourou
Madd	250F/sac de 50 kg pour les locaux 5000F/ sac de 100 kg pour les bana-banas	200F/sac de 50 kg	250F/sac de 50 kg	250F/sac de 50 kg	50% de la valeur marchande des produits
Toll	25% du prix de vente	200F/sac de 50 kg	250F/sac de 50 kg	250F/sac de 50 kg	
Igname sauvage		200F/sac de 50 kg	250F/sac de 50 kg	500F/sac de 50 kg	
Nété		20F/fagot	250F/fagot	150F/sac de 50 kg	
Miel		50 F/kg	100 F/kg	500 F/bassine	
Pain de singe		100F/sac de 50 kg	3000F/sac de 50 kg		
Dank		50F/sac	100F/sac		
Gomme arabique		10F/kg	250F/sac		
Solom		200F/sac	500F/sac		
Pâturage		100F/tête/mois	100F/tête/mois		

Source : Enquêtes

Du fait de l'absence de statistiques sur ces produits, il n'a pas été possible de faire l'évaluation des gains liés à l'exploitation de ces ressources.

Toujours est-il que les prix moyens auxquels ces produits sont vendus sur le marché local peuvent permettre de donner une idée sur les recettes en faisant des hypothèses sur les quantités potentiellement récoltées.

Tableau 78 : Prix de vente moyen de quelques PFNL sur le marché local

Produits	Prix de vente moyen (FCFA)	Unité
Madd	3175	sac de 50 kg
Toll	1000	seau de 10 kg
Igname	5000	sac de 50 kg
Miel	750	litre
Nété	2000	fagot
Dank	1750	sac de 50 kg
Bouye	5000	sac de 50 kg
Solom	13500	sac de 50 kg

Source : Enquêtes

Pour ce qui est de la **production apicole**, il a été prévu, dans le plan d'aménagement de 2007, de doter chacun des dix GGF au moins de 10 ruches Vautier. A l'issu des premiers tests effectués par le PAEFK la production de miel à partir de ces types de ruche se chiffre à 10 litres par ruche et par campagne.

Chaque année la **production de miel** portera sur un total de 1000 litres qui seront vendus sur le marché local au minimum à 1000 frs CFA le litre générant ainsi une recette globale de 1000000 frs CFA. A la fin de la durée de rotation, soit douze ans, l'apiculture rapportera au moins des recettes d'une valeur actualisée nette au taux de 10% de **11 982 783 FCFA**.

- **Quantification des coûts**

- **Coûts de l'aménagement**

Pour l'évaluation de ces coûts, les **résultats des travaux Moussa Fall** (diplôme de fin d'études de l'Institut National des Sciences Appliquées -INSA), cité par Sène, 2008, ont été utilisés. Il découle de cette étude que le coût de revient unitaire des aménagements forestiers peut être estimé à 4722 FCFA par hectare. Ainsi, pour une superficie de 21637 ha, le coût total de l'aménagement du massif de Mahon-Bakor s'élèverait à **102.173.408 FCFA**.

- **Coût d'opportunité de l'aménagement**

Faute de données, il n'a pas été possible de quantifier les coûts liés à la destruction de l'habitat et à la réduction du potentiel de produits de la pharmacopée.

Concernant les coûts liés à la baisse des services de régulation, une estimation de la valeur de la **séquestration du carbone** a été tentée selon les formules suivantes :

$$VC=CF*PC \quad (1)$$

$$CF= (A*C) (1+\alpha+\beta) \quad (2)$$

$$C= V*\delta*\rho*\gamma \quad (3)$$

VC = Valeur du stock de carbone

CF = stock de carbone forestier

PC = Prix du carbone (FCFA/tCO₂)

A = surface occupée par le peuplement forestier (ha)

C = densité en carbone de la de la forêt (kg/ha)

α=facteur de conversion du carbone de la litière (valeur par défaut du GIEC=0.195)

β = facteur de conversion du carbone du sol (valeur par défaut du GIEC=1.244)

V = stock de matériel sur pied par ha (m³/ha)

δ = facteurs d'expansion de la biomasse (valeur par défaut du GIEC=1.90)

ρ = coefficient volumétrique pour convertir le stock de biomasse forestier en poids à sec (valeur par défaut = 0.75)

γ =teneur en carbone pour convertir le poids à sec en stock de carbone (valeur par défaut du GIEC = 0.5)

Pour le calcul du stock de carbone forestier, les données du CSE sur la biomasse végétale aérienne et celles de l'inventaire effectué par la Direction des Eaux et Forêts dans le cadre du Projet de gestion durable des énergies domestiques de substitution (PROGEDE) au niveau de Mahon-Bakor ont été utilisées. Par souci de cohérence de ces deux sources de données, **l'année 2002** a été retenue pour le calcul de la valeur du carbone.

Tableau 79 : Données de biomasse végétale aérienne (kg ms/ha) sur Mahon Bakor pour l'année 2002.

Biomasse foliaire des ligneux en kg ms/ha	Biomasse herbacée en kg ms/ha	Biomasse totale en kg ms/ha	Indice de végétation par la Différence Normalisée (NDVI)
3122	4280	7402	0,63

Source : CSE, 2011

La quantité de **matière sèche du bois** a été estimée à **37 780 kg/ha en 2002** selon les données d'inventaire, en considérant un coefficient volumétrique de conversion de la biomasse en matière sèche de 750 kg/m³. En tenant en compte la biomasse foliaire et herbacée estimée par le CSE à 7402 kg/ha (soit **19,5%** de la quantité de matière sèche du bois), la quantité totale de matière sèche au niveau de Mahon-Bakor est égale à **45 182 kg/ha**. En supposant un taux de concentration en carbone constant de 50% (valeur par défaut du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat - GIEC), le stock total de carbone du massif de Mahon-Bakor a été estimé à **2265232 tonnes en 2002**, soit une densité de **43 t/ha** Pour une superficie de 21436,89 ha.

Tableau 80 : Evaluation de la valeur du stock de carbone forestier au niveau de Mahon-Bakor en 2002

A = surface occupée par le peuplement forestier (ha)	21637,74
V = stock de matériel sur pied par ha (m ³ /ha)	60,24
δ = facteurs d'expansion de la biomasse (valeur par défaut du GIEC=1.90)	1,9
ρ = coefficient volumétrique pour convertir le stock de biomasse forestier en poids à sec (kg/m ³)	750
γ =teneur en carbone pour convertir le poids à sec en stock de carbone (valeur par défaut du GIEC = 0.5)	0,5
C = densité en carbone de la de la forêt (kg/ha)	42922,9
α=facteur de conversion du carbone de la litière (valeur par défaut du GIEC=0.195)	0,195
β = facteur de conversion du carbone du sol (valeur par défaut du GIEC=1.244)	1,244
CF = stock de carbone forestier (t)	2265232,34
PC = Prix du carbone (FCFA/tCO ₂)	8527,441
VC = Valeur du stock de carbone	19 316 635 199

En considérant un prix du carbone égal à **8527 FCFA (13 euros)**, ce stock de carbone forestier peut être estimé à environ 19 milliards FCFA.

Pour déterminer l'impact de l'exploitation suite à l'aménagement, les calculs seront ramenés sur la **superficie couverte par la série de production**, soit **20235,16 ha**. Le stock de carbone correspondant serait ainsi de **2 118 397 tonnes en 2002**.

Deux méthodes de calcul peuvent être employées pour évaluer la variation de la séquestration de carbone dans la biomasse de la série de production. D'une part, en estimant le stock de carbone à **différentes dates**, le flux peut être calculé par différence entre ces stocks. D'autre part, en calculant directement la **différence entre les flux** entrant (accroissement en volume) et sortant (récolte de bois, mortalité) des forêts. La première méthode est aujourd'hui la plus

fiable, car l'évaluation des stocks est techniquement plus simple, et en conséquence plus précise que celle des flux entrant et sortant. Elle repose sur l'utilisation de données homogènes, alors que la seconde nécessite de faire appel à des sources diverses en matière de définitions, de modes de collecte et de précision. Cependant, faute de disponibilité de données d'inventaire à différentes dates (les seules disponibles datent de 2002), cette méthode ne pourrait être utilisée. Concernant la seconde méthode, s'il est aisé de faire l'évaluation des flux sortant, il en est tout autre de celle des flux entrant, aucune information n'étant disponible sur le taux d'accroissement annuel. Toutefois, des indications peuvent être fournies pour donner une idée sur les pertes en carbone qui seraient occasionnées par l'exploitation de bois d'œuvre et de bois d'énergie.

Tableau 81 : Estimation de la valeur du carbone perdu du fait de l'exploitation

Années	Volume à exploiter pour le bois d'œuvre (m³)	Volume bois vivant à exploiter pour le bois d'énergie	Volume bois mort à exploiter pour le bois d'énergie	Volume issu du bois d'œuvre servant de bois d'énergie	biomasse totale à exploiter (m³)	stock de carbone perdu (t)	valeur du carbone (FCFA)
1	1510,92	0	18 306,75	755,46	20 573,13	35 751 728	304 870 752 446
2	1510,92	14 430,75	0	755,46	16 697,13	29 016 064	247 432 772 106
3	2230,7	0	21 370,80	1 115,35	24 716,85	42 952 633	366 276 043 441
4	2230,7	17 516,22	0	1 115,35	20 862,27	36 254 192	309 155 483 518
5	1264,79	0	19 383,44	632,39	21 280,62	36 981 195	315 354 962 124
6	1264,79	12 345,69	0	632,39	14 242,87	24 751 081	211 063 386 752
7	2500,42	0	20 610,58	1 250,21	24 361,21	42 334 606	361 005 856 824
8	2500,42	18 585,30	0	1 250,21	22 335,93	38 815 100	330 993 474 774
9	1876,39	0	20 195,30	938,19	23 009,88	39 986 282	340 980 659 204
10	1876,39	14 682,60	0	938,19	17 497,18	30 406 381	259 288 617 351
11	910,62	0	18 302,93	455,31	19 668,86	34 180 299	291 470 483 488
12	910,62	11 127,76	0	455,31	12 493,69	21 711 378	185 142 497 575
Total						413 140 940	
VAN							3 518 151 495 710

Si, comme le souhaitent les populations locales, l'exploitation du bois **d'énergie épargne le bois vivant**, alors les pertes en carbone ne seraient que 259 019 486 tonnes, soit une valeur actualisée nette de **2 205 874 362 319 FCFA** sur les 12 ans.

Ces pertes devront être atténuées par le stock de carbone contenu dans le flux entrant, c'est-à-dire l'accroissement annuel.

- **Coûts de l'exploitation des produits forestiers**
 - **Charges liées à l'exploitation du bois d'œuvre**
 - **Acquisition de permis**

Les coûts liés à l'acquisition de permis correspondent aux **redevances payées à l'Etat** (97202174 FCFA) et ont déjà été décrits ci-dessus. Dans la détermination du surplus global pour la collectivité, ces deux valeurs vont **se compenser**.

- **Achat de bois**

L'achat de bois correspond aussi aux recettes fiscales encaissées par les **comités de gestion** (60751359 FCFA) et n'aura donc pas d'effet dans le calcul du surplus global.

- **Charges d'exploitation**

De la même manière que la fiscalité, les charges d'exploitation auront un effet neutre dans la détermination du surplus global car les dépenses effectuées par les exploitants constituent des recettes pour les autres membres de la collectivité (rémunération de la main d'œuvre, consommations intermédiaires, etc.). Toutefois il serait important de les analyser pour pouvoir estimer les résultats nets d'exploitation.

- **Charges liées à l'exploitation du bois d'énergie**

- **Taxes forestières**

Les versées à l'Etat pour l'exploitation du bois d'énergie s'élèvent à 285 553 038 FCFA sur les 12 ans. De même, les exploitants versent 20% de leurs bénéfices aux comités de gestion, soit 82 722 847 FCFA répartis entre les différents bénéficiaires.

- **Charges d'exploitation**

Ces charges peuvent être estimées en utilisant les résultats des analyses sur l'exploitation du charbon de bois et du bois de chauffe faites précédemment. En effet, en considérant un coût de production unitaire d'un quintal de charbon de bois **de 1283 FCFA** et un coût de production d'un stère de bois de chauffe de **187 FCFA**, la valeur actualisée nette du coût de production total du bois d'énergie sur les 12 ans s'élève à 504 millions FCFA.

Tableau 82 : Estimation de la VAN des charges d'exploitation du bois d'énergie

Années	Charges d'exploitation
1	7 147 185
2	5 693 918
3	60 584 144
4	50 198 795
5	53 928 407
6	34 966 680
7	58 899 252
8	53 442 563
9	56 939 709
10	42 086 899
11	50 540 084
12	31 208 097
VAN	504 832 652

- **Charges liées à l'exploitation des PFNL**

L'estimation des ces coûts n'a pas pu être effectuée faute de données.

Tableau 83 : Récapitulatif des coûts et avantages par acteur

	somme des coûts actualisés	somme des avantages actualisés	somme des coûts actualisés	somme des avantages actualisés	somme des coûts actualisés	somme des avantages actualisés	somme des coûts actualisé s	somme des avantages actualisés	somme des coûts actualisé s	somme des avantages actualisés	somme des coûts actualisé s	somme des avantages actualisés	somme des coûts actualisés	somme des avantage s actualisé s
Aménagement de la Forêt	102173408				non estimée									
perte de carbone													2,20587E+12	
Baisse du taux de la redevance sur le bois d'œuvre	97349713			97349713										
Acquisition de permis pour l'exploitation du bois d'œuvre		97202174	97202174											
Achat de bois d'œuvre			60751359			18225408		24300543		12150272		6075136		
vente de bois d'œuvre				5188219066										
Autres charges d'exploitation du bois d'œuvre			non estimée					non estimée						
Taxes forestières sur le bois d'énergie		285553038	285553038											
ristournes sur le bois d'énergie						24816854		33089139		16544569		8272285		
autres Charges d'exploitation du bois d'énergie			504 832 652					non estimée						
ventes de bois d'énergie				330891390										
Charges liées		non	non			non		non		non		non		

à l'exploitation des PFNL		estimée	estimée			estimée		estimée		estimée		estimée		
vente de PFNL				non estimée										
Charges liées à l'exploitation du bois de service		non estimée	non estimée			non estimée		non estimée		non estimée		non estimée		
vente de bois de service														
charges liées à l'exploitation du miel		non estimée	non estimée			non estimée		non estimée		non estimée		non estimée		
vente de miel				11982783										

Vu le nombre important de données manquantes, le calcul de la VAN globale n'a pas été jugé pertinent.

6. Conclusion

Cette étude sur l'évaluation économique des écosystèmes forestiers et de leur SEF au Sénégal est l'une des premières à les monétiser à l'aide d'une méthode de préférences déclarées. C'est donc une étude exploratoire, qui pourrait servir de base à d'autres études plus poussées sur le sujet notamment :

- concernant l'exploitation du charbon de bois ; il serait en effet intéressant d'étudier de façon approfondie la production clandestine qui constitue la majeure partie de l'offre au niveau de la région.
- L'exploitation du bambou devrait aussi faire l'objet d'une étude aussi bien sur le potentiel disponible (l'offre) que sur la demande.
- Les produits forestiers non ligneux ont fait l'objet d'un inventaire au niveau de la FC Mahon-Bakor en termes de potentiel ligneux. Toutefois, la productivité des espèces ligneuse en question devrait être étudiée pour disposer des informations relatives au potentiel en termes de fruits, feuilles, etc.

Par ailleurs, la faiblesse de la taille de l'échantillon ne permet pas certaines extrapolations au niveau régional. Les moyennes des CAP obtenues sont conservatrices, mais leur utilisation dans des analyses coût-bénéfices ou dans d'autres contextes est possible, bien que la prudence soit de mise.

Pour ce qui est de l'étude de cas sur la Forêt Classée de Mahon-Bakor, la disponibilité des données secondaires nécessaires a constitué une limite majeure dans l'analyse coûts-avantage qui a été esquissée. Toutefois, force est de reconnaître que l'importance des résultats obtenus (bien que partiels) justifie que des investigations complémentaires soient envisagées pour combler ce déficit de données et mieux valoriser ainsi le travail qui a déjà été effectué.

7. Bibliographie

Académie Forestière de Chine. 2005. Evaluation et comptabilité des actifs des forêts tropicales· Beijing. 314p

Alam, Khorshed 2005. Valuing the environment in developing countries: Problems and potentials. Paper presented at the 49th Australian Agricultural and Resource Economics Society (AARES) Annual Conference, February 9-11, 2005, Coffs Harbour, NSW, Australia. 15p.

Bâ, Dr C. O. ; Diagana, Dr B. ; Dièye, P. N. ; Hathie, Dr I. et Niang, M., 2009. Changements structurels dans l'agriculture et le monde rural au Sénégal. Rapport final de la seconde phase du Programme RuralStruc IPAR.

Baveye, J. et Massinon, N. 2008. La valeur économique totale des forêts belges : une première approche. Forêt wallonne n°97 – novembre/décembre. 17p.

Bodian, A. B. ; Ndiaye, I. 2010. Etude sur l'approvisionnement des communes de Ziguinchor et Bignona en bois énergie issu du massif des Kalounayes.

Bolt, K., Ruta, G., Sarraf, M. 2005. Evaluer les coûts de la dégradation de l'environnement. Un Manuel de Formation en Anglais, Français et Arabe. 265p.

Bosansky, M. 2001. Evaluation des puits et émissions de CO₂ liés à l'utilisation des terres, au changement d'affectation et à la foresterie. Master Ingénierie et Sciences pour l'Environnement. Stage de fin d'étude du 1er février au 30 juillet.

Bouvron, Mathilde. nd. Projet d'évaluation des fonctions écologiques des milieux en France. Collection « Études et synthèses » de la Direction des Études Économiques et de l'Évaluation Environnementale. 93p.

Braat, L., Brink, P., Bräuer, I. et Gerdes, H. The Cost of Policy Inaction (COPI): The case of not meeting the 2010 biodiversity target. Chap 2: The COPI methodology and Valuation Database. Pp 9-24.

Brockhaus, Maria et Djoudi, Houria. 2008. L'adaptation à l'interface des produits et services des écosystèmes forestiers et des systèmes d'élevage dans le Nord du Mali. Infobriefs du CIFOR No.19 (fr), Novembre 2008. 4p.

CBD, 2009: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Sustainable Forest Management, Biodiversity and Livelihoods: A Good Practice Guide. Montreal, 47 + iii pages.

Centre de Suivi Ecologique, 2005. Rapport sur l'état de l'environnement, Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, 214p

Centre de Suivi Ecologique, 2010. Evaluation des conditions et tendances des écosystèmes forestiers et de leurs services au Sénégal ; 245p

Chevassus-au-Louis, B., Salles, J.M, Pujol, J.L., Bielsa, S., Gilles Martin, Richard, D. 2009. Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. Contribution à la décision publique. Centre d'analyse stratégique. 399p.

Code local relatif aux modalités de gestion des forêts classées de Mahon et Bakor. Août 2005.

Costaz, P. 1997. Recommandations pour l'estimation de la valeur des forêts. Analyses et développements menés par la commission technique de la Compagnie nationale des Ingénieurs et Experts forestiers et des Experts en Bois. Rev. For. Fr. XLIX - 6- pp 503-518.

Diagne, M. M. 2010. Caractérisation du plan d'aménagement des forêts classées de Mahon – Bakor. Projet d'amélioration et de valorisation des écosystèmes forestiers au Sénégal (PASEF) ; Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI) agissant pour le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD).

Direction de l'Environnement et des établissements Classés. 2010. Deuxième communication nationale à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques ; 177p.

Douglas, J. K. 2001. The economic value of forest ecosystem services: a review. An analysis prepared for the Wilderness Society. 40p.

Driss, Baba. 2010. Evaluation économique des biens et services fournis par la forêt. Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification, Maroc. Présentation PowerPoint, 19p.

Dupouey, J.-L., Pignard, G., Badeau, V., Thimonier, A., Dhôte, J.-F., Nepveu, G., Bergès, L., Augusto, L., Belkacem, S. et Nys, C. 2000. Stocks et flux de carbone dans les forêts françaises. Rev. For. Fr. LII - numéro spécial pp139-154.

ECODIT 2008. Evaluation de la Biodiversité et des Forêts Tropicales au Sénégal. Préparé par l'Equipe d'Evaluation de Sénégal 118/119 pour l'USAID dans le cadre du contrat Prosperity, Livelihoods and Conserving Ecosystems (PLACE). 102p.

Ecological Economics 41: 393–408. SPECIAL ISSUE: The Dynamics and Value of Ecosystem Services: Integrating Economic and Ecological Perspectives.

ÉcoRessources. 2010. Caractérisation de l'importance économique de la flore au Québec et analyse de différentes possibilités de financement. Consultation pour Environnement Canada. 27p.

Food and Agriculture Organization, (FAO). 2006b. Global forest resources assessment 2005: Progress towards sustainable forest management. FAO: Rome.

Giffard, P.L. 1974. L'arbre dans le paysage sénégalais. Sylviculture en zone tropicale sèche, Dakar, CTFT, 431 p.

Groupe de travail sur le cadre conceptuel de l'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire 2003. Les écosystèmes et le bien-être de l'Homme: Un cadre d'évaluation Résumé. 28p.

Guéneau Stéphane 2004. Principaux aspects économiques liés aux forêts tropicales. Idées pour de Débat n° 16/ Ressources naturelles. Groupe de réflexion « Valorisation économique des forêts ».

Haines-Young, Roy et Potschin, Marion. 2009. Methodologies for defining and assessing ecosystem services. Centre for Environmental Management. University of Nottingham, Nottingham, NG7 2RD. Final Report ; 94p.

Ian J. Bateman, Georgina M. Mace, Carlo Fezzi, Giles Atkinson, Kerry Turner. 2010. Economic Analysis for ecosystem Service Assessments; environment Resource Econ DOI 10.1007/s 10640-010-9418-x.

Inspection régionale des Eaux et Forêts de Kolda. 2010. Rapport d'étude de base pour la caractérisation d'un site du PASEF : MAHON-BAKOR.

Kaval, Pamela 2010. A Summary of Ecosystem Service Economic Valuation Methods and Recommendations for Future Studies. Department of Economics. Working Paper in Economics 10/02. 13p.

Ly, O. K. et Zein, Sidi A.O.M. (2009). Évaluation économique d'une zone humide : le cas du Diawling, Mauritanie. Gland, Suisse : UICN. xii+70pp.

Ly, O. K. ; Bishop, J. T. ; Moran, D. et Dansokho, M. 2006. Évaluation économique de l'écotourisme Parc National des Oiseaux du Djoudj au Sénégal. 48p

Mai Hô, Virginie 2008. La valeur économique de la biodiversité dans un cadre de zonage fonctionnel en aménagement forestier. Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval dans le cadre du programme de maîtrise en Sciences forestières pour l'obtention du grade de Maître ès sciences (M.Sc.). Département des Sciences du Bois et de la Forêt, Faculté de Foresterie et de Géomatique. Québec.

Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature. 2005. Politique forestière du Sénégal 2005-2025. Résumé Exécutif. 39p.

Mugnier, A., Cassagne, B., Bayo, N. et Lafon, C. 2009. Estimation des stocks de carbone des forêts du Bassin du Congo pour le REDD : étude comparative conduite sur 22 types forestiers, 4 pays et un dispositif d'aménagement 4.8millions d'ha. XIII World Forestry Congress Buenos Aires, Argentina, 18 – 23 October 2009. 11p.

Nelson, G. C., Elena Bennett, Asmeret Asefaw Berhe, Kenneth G. Cassman, Ruth DeFries, Thomas Dietz, Andrew Dobson, Achim Dobermann, Anthony Janetos, Marc Levy, Diana Marco, Nebojsa Nakic'enovic Brian O'Neill, Richard Norgaard, Gerhard Petschel-Held, Dennis Ojima, Prabhu Pingali, Robert Watson, Monika Zurek. nd. Drivers of Change in Ecosystem Condition and Services Ecosystems and Human Well-being: Scenarios pp 173-222.

Ngom, Alassane 2006. Les professionnels du bois énergie au Sénégal. Programme Régional de Promotion des Energies Domestiques et Alternatives au Sahel (PREDAS). 38p.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. 2004. Mise à jour de l'évaluation des ressources forestières mondiales à 2005. Termes et définitions. 36p.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. 2010. Evaluation des ressources forestières mondiales. Rapport national, Sénégal. 82p.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. 2011. Payments for ecosystem services and food security. 300p.

Padilla, N. E. O. 2008. Ecological functions and economic values. The Regional Training Workshop : Economic Valuation of the Goods and Services of Coastal Habitats. March 24 – 28, 2008. Samut Songkram Province, Thailand. Présentation PowerPoint, 30p.

Pearce, David W., Pearce, Corin G. T. 2001. The Value of Forest Ecosystems. A Report to The Secretariat Convention on Biological Diversity. 59p

Program on Sustaining Natural Capital for Growth and Poverty Reduction in Sub-Saharan Africa. Report of a mission to Senegal July 3 – 13, 2007. 53p.

Projet d'amélioration et de valorisation des écosystèmes forestiers au Sénégal (PASEF) Composante ONUDI. 2010. Rapport de synthèse des ateliers locaux d'échange sur l'identification des services de l'écosystème forestier de Mahon – Bakor.

Projet d'appui à l'entrepreneuriat forestier de Kolda (PAEFK) Etude de la dynamique des unités d'occupation – utilisation des sols dans la zone d'intervention du Projet d'Appui à l'Entrepreneuriat Forestier de Kolda (PAEFK).

Projet d'appui à l'entrepreneuriat forestier de Kolda (PAEFK). 2004. Rapport de l'inventaire écologique et forestier des Forêts Classées de Mahon et Bahor. Dieng, Dr C., PROGEDE/ SIEF. 16p.

Projet d'appui à l'entrepreneuriat forestier de Kolda (PAEFK). 2007. Plan d'aménagement des forêts classées de Mahon et Bakor.

Projet d'appui à l'entrepreneuriat forestier de Kolda (PAEFK). 2006. Rapport d'inventaire pour l'estimation du potentiel de quelques produits forestiers non ligneux. Dieng, Dr C., IEF, PROGEDE/ SIEF

Projet d'Appui à l'Entrepreneuriat Forestier de Kolda au Sénégal (PAEFK). 2005. Etude socioéconomique des villages riverains des forêts classées de Mahon et Bakor. Exploitation des ressources et potentiel d'implication locale dans la gestion du patrimoine forestier. Groupement Tecslut – UPA-DI.

Pushpam Kumar, Eduardo Brondizio, Thomas Elmqvist, Franz Gatzweiler, John Gowdy, Dolf de Groot, roldan Muradian, Unai pascual, Belinda Reyers, Rodney B.W. Smith, pavan Sukhdev. The economics of ecosystem Services: from Local Analysis to National policies (in press)

R. David Simpson. 2009. The « Ecosystem Service Framework » A critical Assessment. Paper prepared for SCAPES workshop, Bangalore, India 15-16 June 2009.

Ribot, Jesse C. 2006. Analyse de la filière Charbon de Bois au Sénégal : Recommandations. Pour une gestion décentralisée et démocratiques des ressources forestières au Sénégal. 32p.

Rudolf S. de Groot, Matthew A. Wilson , Roelof M.J. Boumans 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services.

Rwanda Environment Management Authority nd. Economic Analysis of Natural Resource Management in Rwanda. 61p.

Sène, M. C. 2008. Etude sur la filière charbon de bois au Sénégal. Banque Mondiale. Mission Résidente de Dakar. 79p

Service Régional de la Statistique et de la Démographie de Kolda 2010. Situation Economique et Sociale de Kolda – Année 2009. 151p.

Shen, Haiyan et Zhao, Ping 2010. Empirical Analysis of China Carrying out Forest Carbon-sink Trade Potential. World Rural Observations ; 2(1):10-17.

Smith, J. E., Heath, L. S., Skog, K. E. et Birdsey, R. A. 2006. Methods for Calculating Forest Ecosystem and Harvested Carbon with Standard Estimates for Forest Types of the United States. United States Department of Agriculture Forest Service Northeastern Research Station. General Technical Report NE-343

Stefano Pagiola, Konrad von Ritter and Joshua Bishop. 2004: “Assessing the economic value of ecosystem conservation”: Environment department paper N° 101. October 2004.

TEEB (2010), the economics of Ecosystems and biodiversity: Ecological and Economic foundations. Edited by **Pushpam kumar**. Earthscan, London and Washington.

Terra, Sébastine. Nd. Guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente. Document de travail, série méthode, 05-M04. 83p.

UICN, 2006. Evaluation économique des ressources sauvages au Sénégal. Evaluation préliminaire des produits forestiers non ligneux, de la chasse et de la pêche continentale. 79p

Wu, S., Hou, Y. et Yuan, G., 2010 : Évaluation des biens et services de l'écosystème forestier et du capital forestier naturel de la municipalité de Beijing, Chine. Unasylva 234/235, Vol. 61.

Young, R. H. et Potschin, M. 2009. Methodologies for defining and assessing ecosystem services A research study to Joint Nature Conservation Committee. 94p.

Annexes

Annexe 1 : Synthèse de la revue des données secondaires sur l'évaluation des services des écosystèmes forestiers au Sénégal

Couverture Temporelle	Editeur/ Auteur/ Source	Objet/ thématique	Zone géographique couverte	Type de données	Synthèse des résultats	Type/Nom de fichier
1985 à 2010	DEFCCS	Evolution exploitation charbon	Kaolack Kolda Saint-Louis Tamba Louga Ziguinchor	Quantités allouées et exploitées (quintaux)	Fichier 1 : Total alloué : 544 024 Total exploité : 599 482	-Excel-feuille 1/Evolution quotas de charbon des 23 dernières années ; -Excel-feuille 2/Produits forestiers 1997 à 2010
1999 à 2010	DEFCCS	Fruits forestiers	Non précisée	Quantités de produits forestiers par année et par espèce (ditax, alom, dankh, jujube, ronier, tamarinier, gingembre, Leug (fruit Vitex madiensis) madd, néré, nététo ; pin de singe, Piment noir, solom, soump, tol, éponge, calebasse, Kougham (graine fraîche Parkia biglobosa))	19 produits concernés	Word/Exploitation ressources forestières SN
1999 à 2010	DEFCCS	Produits ligneux (bois d'œuvre, de service, de chauffe et charbon de bois)	Non précisée	Quantité par produit forestier et par année (balafon, balai, balai à manche, banquette, bois d'artisanat menuiserie, bois de chauffe, bois d'œuvre, charbon de bois, chaise, chaise en bambou, bois de chauffe, cure-dent, diembé, ardoise, lit, lit tara, manche, masque, mortier, perche/piquet, pilon, statuette, table)	24 produits concernés	Word/Exploitation ressources forestières SN
1999 à 2010	DEFCCS	Produits de la pharmacopée traditionnelle (racines, écorce, feuilles)	Non précisée	Quantité par produit forestier et par année (Encens (diguidier+gowé), encens, gousse nepnep, gomme mbep)	5 produits concernés	Word/Exploitation ressources forestières SN
1999 à 2010	DEFCCS	Autres PFNL	Non précisée	Quantité de produits forestiers (autres gommes, feuilles de ronier, gomme arabique, natte, panier, panneaux de crinting, tamis, van, vin de palme, vin de cajou)	10 produits concernés	Word/Exploitation ressources forestières SN
1997 à 2006	DEFCCS DAPE Brigades forestières/ caisses intermédiaires de recettes	Produits de cueillettes forestiers : fruits et gousses	Brigades forestières/ caisses intermédiaires de recettes	Quantités (en kg) de produits forestier par année et par espèce (gousse Nepnep (Acacia Adansonii), Fruit Jujubier (Ziziphus mauritiana), fruit Tamarinier(Tamarindus indica), Pain de singe (Adansonia digitata), Soump (Balanites aegyptiaca), Néré(Fruit Parkia biglobosa), Nététo (graine fermentée Parkia biglobosa), Leug (fruit Vitex madiensis), Ditakh (fruit Detarium senegalense), Madd(Saba senegalensis), Palmiste, fruit rônier, Kougham (graine fraîche Parkia biglobosa), Solom	20 produits concernés	Excel-feuille 1/Produits forestiers 1997+ à 2009 TH

Couverture Temporelle	Editeur/ Auteur/ Source	Objet/ thématique	Zone géographique couverte	Type de données	Synthèse des résultats	Type/Nom de fichier
				(Dialium guineense), Danq (Detarium microcarpum) , Toll(Landolphia Heudelotii), Alom(fruit Diospyros mespiliformis), Gingembre, Piment noir, encens (diguidié+Gowé))		
1997 à 2006	DEFCCS DAPF Etats de versement des recettes forestières	Autres produits de cueillette	Brigades forestières/ caisses intermédiaires de recettes	Quantités (en kg ou litre) de produits forestier par année (Gomme Mbep (Sterculia setigera), Gomme Arabique, Autres gommages, Huile de palme, Huile Palmiste, Vin de cajou, Vin de palme, Feuilles diverses, Feuilles de Ronier, Ecorces diverses, Eponge, racines diverses, encens)	13 produits concernés	Excel-feuille 1 /Produits forestiers 1997+ à 2009 TH
1997 à 2009	DEFCCS DAPF Etats de versement des recettes forestières	Articles d'artisanat et objets d'art	Brigades forestières/ caisses intermédiaires de recettes	Valeur (en pièce) des articles et des objets d'art par année (Balais, Balais à manche, Natte, Van, Lit, Panier, Chaise en bambou, Table, Lit tara, Banquette, Tamis, Cure-dents, Chaise, Balafon, Tam-Tam, Diémbé (Tambour), Statuette, Ardoise, Perche/Piquet, Manche, Mortier, Pilon, Calebasse, Masque, Bois de chauffe)	25 produits concernés	Excel-feuille 1/Produits forestiers 1997+ à 2009 TH
1997 à 2009	DEFCCS DAPF Etats de versement des recettes forestières	Produit forestier contingenté et ligneux	Brigades forestières/ caisses intermédiaires de recettes	Quantité (en quintal, par pied et pièce) de produit par année (Charbon de bois, Bois d'œuvre, Bois d'artisanat menuiserie, Panneaux de crinting)	4 produits concernés	Excel-feuille 1/Produits forestiers 1997+ à 2009 TH
1997 à 2009	DEFCCS DPF Rapports IREF	Feux de brousse	Zone couverte par les IREF	Nombre de cas et les superficies de feux de brousse par année	Total cas : 3 385 Sup (ha) : 1 923 273	Excel-feuille 1/Produits forestiers 1997+ à 2009 TH
1997 à 2009	DEFCCS DRCS Rapports IREF	Reboisement	Zone couverte par les IREF	Type de plantation et production de plants par année (Production de plants (ha), Plantation Massives (ha), Plantation linéaires (km), Actions de réhabilitation, Distribution individuelle (unité))	5 types de données	Excel-feuille 1 produits forestiers/Produits forestiers 1997+ à 2009 TH
2004 à 2009	Non précisé	-Fruits forestiers ; -Produits ligneux ; -Produits de la pharmacopée traditionnelle ; -Autres PFNL	Non précisée	Quantités de produits forestiers par mois (Ardoise, Article divers, Balais, Calebasse, Cure dents, Dankh, Ditakh, Diguïdie, Ecorce, Eponge, Feuille diverses, Feuille de Ronier, Fibre de Ronier, Fruit divers, Gingembre, Gomme arabique, Gomme diverses, Gomme mbepp, Gousse nep nep, Gowe, Huile diverse, Huile de Palme, Jujube, Karité, Kocoron, Kougham, Leung, Lit en Bois, Madd, Manche, Mortier, Nattes, Néré, Nététou, Noix de palme, Pagaie, Pain de singe, Palmiste, Panier, Piment noir, Piquet, Racine, Solom, Soump, Tamarin, Tamis, Toll, Van, Vin de palme, Vin de cajou)	52 produits concernés	Excel-feuille 2 /Produits forestiers 1997+ à 2009 TH

Couverture Temporelle	Editeur/ Auteur/ Source	Objet/ thématique	Zone géographique couverte	Type de données	Synthèse des résultats	Type/Nom de fichier
2008 à 2010 (le fichier 1 couvre 2 ans)	Non précisé	-Fruits forestiers ; -Produits ligneux ; -Produits de la pharmacopée traditionnelle ; -Autres PFNL	14 régions (sauf Dakar)	Quantités de produits forestiers par région et par année (mêmes produits que ci-dessus)	52 produits concernés	-Excel-feuilles 2 et 3/Produits forestiers 1997+ à 2009 TH - Excel-feuille 4/Produits forestiers 1997 à 2010
Campagnes 1984/1985 à 1990/1991	Non précisé	Evolution des emblavures	Matam St- Louis Thiès Kaffrine Kédougou Sédhiou	Superficie cultivée par spéculation (mil, maïs, sorgho, blé, fonio, riz)	-	Excel-feuille 2/Produits forestiers 1997+ à 2009 TH
1997 à 2010	Non précisé	Produits forestiers contingents	Non précisée	Quantité par produit forestier et par année (Charbon de bois (qtx), Bois de chauffe (stère), bois d'œuvre (pied), bois d'artisanat (pieds), crinting (unité))	5 produits concernés (les 2 fichiers contiennent les mêmes données)	- Excel-feuille 2/Produits forestiers 1997 à 2010 -Excel-feuille 4/Produits forestiers 1997+ à 2009 TH
1997 à 2010	Non précisée	Fruits forestiers et gousses	Non précisée	Quantité par produit forestier et par année en kg (Gousses Nep-Nep, Jujube, Tamarin, Pain de singe, Soump , Néré ,Nététou, Leug , Ditakh ,Madd ,Palmiste, fruit rônier, Kougham ,Solom, Danq, Toll, Alom, Gingembre, Piment noir, Diguïdie, Gowé)	21 produits concernés	Excel-feuille 1/Produits forestiers 1997 à 2010
1997 à 2010	Non précisée	Autres produits de cueillettes	Non précisée	Quantité par produit forestier et par année (Gomme Mbep (kg), Gomme Arabique (kg), Autres gommes (kg), Huile de palme (litre), Huile Palmiste, Vin de cajou (litre), Vin de palme (litre), Feuilles diverses (kg), Feuilles de Ronier, Ecorces diverses (kg), Eponge, Racines diverses (kg))	13 produits concernés	Excel-feuille 1/Produits forestiers 1997 à 2010
1997 à 2010	Non précisée	Articles d'artisanat et d'objets d'art	Non précisée	Quantité par article et objet et par année en unité (Balais, Balais à manche, Nattes, Van, Lit, Panier, Chaise en bambou, Table, Lit tara, Banquette, Tamis, Cure- dents, Chaise, Balafon, Tam-Tam, Diémbé, Statuette, Ardoise, Perche/Piquet, Manche, Mortier, Pilon, Calebasse, Masque)	24 produits concernés	Excel-feuille 1/Produits forestiers 1997 à 2010
1990 à 2010	Non précisée	Recettes domaniales et contentieuses	Non précisée	Valeurs par année	Total : 25 938 077 462 F FCA	Excel-feuille 3/Produits forestiers 1997 à 2010
1980 à 2008	ANSD	Contribution produits forestiers au PIB	Pays	-Production / exploitation forestière (en milliards de francs CFA courants) -Production / exploitation forestière (en milliards de francs CFA constants) -Contribution de l'exploitation forestière au PIB (en % du PIB à prix courants)	-	Word/Agrégats produits forestiers Sénégal

Couverture Temporelle	Editeur/ Auteur/ Source	Objet/ thématique	Zone géographique couverte	Type de données	Synthèse des résultats	Type/Nom de fichier
				-Contribution de l'exploitation forestière au PIB (en % du PIB à prix constants)		
1980 à 2008	ANSD	Structure du PIB par branche	Pays	PIB par branche d'activité en milliards de FCFA courant		Excel/Structure PIB par branche (1)

NB : chaque couleur représente un fichier de données

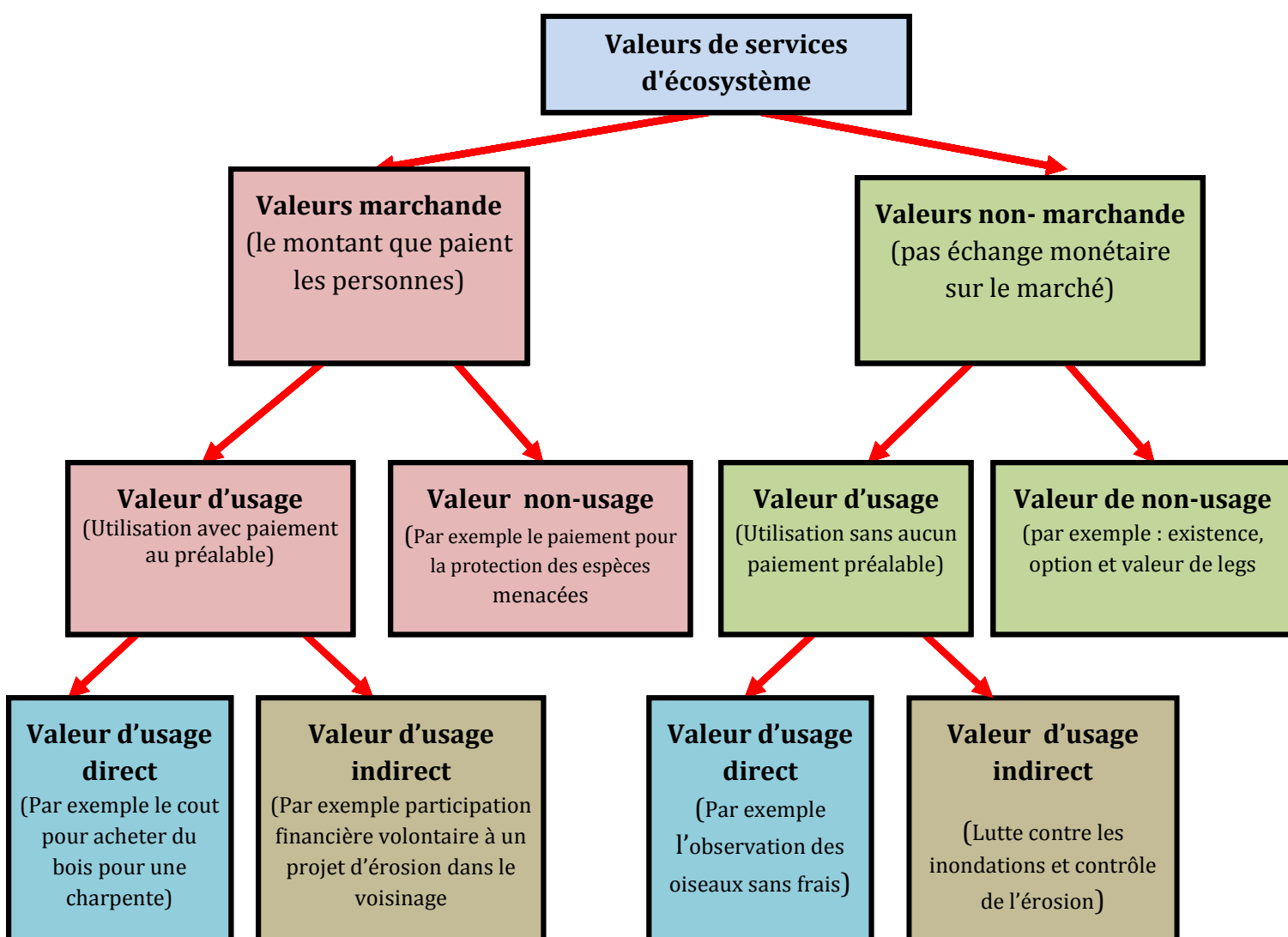
Annexe 2 : Tendances des services des écosystèmes forestiers au Sénégal

Ecosystèmes	Localisation	SEF	Tendances
Ecosystèmes soudaniens	régions de Dakar, Diourbel, Fatick, Kaolack (y compris Kaffrine), Tambacounda et Thiès	<i>services d'approvisionnement</i>	
		services agricoles (mil, arachide)	baisse des superficies agricoles de 0,6% par rapport à la moyenne et baisse de la production agricole de 9,98%, de 2000 à 2008
		services sylvicoles (gomme arabique)	Augmentation de la production de gomme de 16,43% de 1990 à 2006
		bois de chauffe, de bois d'œuvre, de service, charbon de bois	Pas évaluées
		alimentaire	Pas évaluées
		<i>services de régulation</i>	Pas évaluées
		régulation du climat	Pas évaluées
		services d'auto-entretien	Pas évaluées
Ecosystèmes subguinéens	essentiellement dans les régions administratives de Ziguinchor et Kolda. La région de Tambacounda en comprend une partie, dans son secteur sud.	<i>services d'approvisionnement</i>	
		services agricoles (mil, arachide)	augmentation des superficies et la production agricoles de 2000 à 2008 respectivement à de 18,37% et 18,87%.
		services sylvicoles	Pas évaluées
		bois de chauffe, de bois d'œuvre, de service	Pas évaluées
		alimentaire	Pas évaluées
		<i>services de régulation</i>	dégradés
		régulation du climat	dégradés
		services d'auto-entretien	dégradés
Ecosystèmes côtiers et fluvio-lacustres	régions de Ziguinchor, de Fatick, de Thiès et Louga (Niayes) et Saint-Louis. (deltas de la Casamance, du Saloum, du Sénégal, du fleuve Sénégal ; Lac de Guiers, et Niayes)	<i>services d'approvisionnement</i>	
		culture de riz	Augmentation des superficies cultivées et de la production de 2000 à 2008 respectivement de 11,53% et 19,75% par rapport à la moyenne
		cultures maraîchères	baisse des superficies maraîchères de 2,69% par rapport à la moyenne et légère augmentation de la production de 3,12%, de 2001 à 2006
		cultures fruitières	hausse de la production fruitière de 20,48% de 2001 à 2005
		Pêche	Fluctuation : Augmentation des débarquements de poissons dans le Saloum de 15 000 t à 30 000 t de 1970 à 1974, baisse entre 1975 et 1976,
		ressources en eau	Hausse de 2,15% des débits cumulés des fleuves Sénégal et Gambie de 1997 à 2009
		<i>services de régulation</i>	dégradation des services de régulation
		<i>services culturels des écosystèmes côtiers du PNOD (visites touristiques)</i>	tendance en hausse de 95,10% par rapport à la moyenne de 1974 à 2008
Ecosystèmes	Régions de Thiès, Saint-Louis,	<i>services d'approvisionnement</i>	Baisse des superficies emblavées (-

Ecosystèmes	Localisation	SEF	Tendances
sahéliens humanisés	Matam		34,82%) et baisse de la production agricole (-42,67%) de 1967 à 1991)
		services agricoles (mil, arachide)	baisse de 1,06 % entre 1990 et 2002
		services sylvicoles (gomme arabique)	baisse significative (-51,88% de 1967 à 1991)
		bois de chauffe, de bois d'œuvre, de service	Pas évaluées
		alimentaire	Baisse
		services de régulation	
		régulation du climat	dégradation
		services d'auto-entretien	dégradation importante
		services culturels	Pas évaluées

Source : CSE, 2010

Annexe 3 : Décomposition de la valeur d'un bien environnemental



Source : Pamela Kaval, 2010 traduit

Annexe 4 : Planning des rencontres préparatoires

Date	Participants	Objectifs	Activités	Résultats/ outputs
27/04/2011	Baba Dramé, Mbaye Diop, Masssamba Ndour, Mme NIASSE, Dr Wandji	Définition des modalités pratiques de mise en œuvre du protocole DEEC/PNUE	- Discussion sur les activités et les échéances - Identification des documents disponibles	Elaboration d'un planning
29/04/2011	Mme NIASSE, Dr Wandji	Mise au point d'une stratégie pour accélérer le travail	Esquisse d'une démarche méthodologique globale	Décision de s'attacher les services de 2 experts Programmation d'une rencontre avec les personnes ciblées
03/05/2011	Mme Niasse, Dr Wandji, Omar Dieng, Abdou Dione	Formalisation avec les experts et répartition des tâches prioritaires	Listing des activités à mener Identification des sources de données secondaires	Planning des activités
11/05/2011	Mme Niasse, Dr Wandji, Omar Dieng, Abdou Dione	Développement des cadre de l'évaluation et identification /sélection des SEF	- Présentation de l'état d'avancement du travail de revue - Identification des sources de données complémentaires	1- Esquisse de la méthodologie 2- Inventaire des données nécessaires 3- Identification des données existantes (cf. annexe) 4- Synthèse du rapport du CSE sur l'évaluation des conditions et tendances
			- Analyse et exploitation du rapport du CSE et sur l'évaluation des conditions et tendances des SEF	5 – Proposition de sites et de SEF à évaluer 6- Choix selon la typologie des SEF finaux
			Analyse descriptive des marchés des SEF - Discussion sur la méthodologie	7- Obtention des informations sur les quantités et sur la qualité des SEF 8- Identification des groupes d'acteurs
17/05/2011	Mme Niasse, Dr Wandji, Omar Dieng, Abdou Dione	Choix des approches de l'évaluation	Revue des recommandations du rapport du NOAA panel et du TEEB book et World Bank report	1- Sélection de l'approche référendaire et la méthode d'évaluation participative ou de groupe 2- Définition de l'approche d'évaluation cout bénéfices des options de gestion des SEF
		Développement des outils de collecte de données y compris l'élaboration des scenarii contingent	Analyse des différentes modes d'accès aux SEF (droits d'usages et règles de gestion etc.)	1- Développement des scenarii contingent et choix des options CAP ou CAA en rapport avec le mode d'accès aux SEFs. 2- Elaboration du canevas d'évaluation participative
24/05/2011	Cheikh Mbow (ISE), Mme NIASSE	- Discussion sur les SEF à évaluer et les sites - Définition d'une méthodologie d'évaluation du piégeage et de la séquestration du carbone		1- Proposition de retenir la RNC de Darou Khoudoss pour l'étude de cas 2- Mise en place d'une équipe chargée de l'évaluation du piégeage et de la séquestration du carbone 3- Listing des données nécessaires
17/06/2011	Mme Niasse, Dr Wandji, Omar Dieng, Abdou Dione	- Finalisation du choix des SEF et sites à proposer - Discussion sur la stratégie de collecte des données primaires (méthodes et outils) - Elaboration des outils de collecte de données primaires		1- Choix de la région de Kolda pour abriter toute l'étude des SEF proposés et les FC de Mohon Bakor pour l'étude de cas 2- Décision de combiner enquêtes individuelles et évaluation de groupe 3- répartition des tâches pour la confection des outils de collecte
04/07/2011	Mme Niasse, Dr Wandji, Omar Dieng, IREF de Kolda, DREEC de Kolda, Baba Dramé	Echantillonnage et planification des enquêtes	Session d'échange avec les responsables locaux en charge de la gestion forestière et de l'environnement Echantillonnage des unités	1- Différents échantillons identifiés (forêt classée, zone d'exploitation publique, communautés rurales, distributions ménages par communautés)

Date	Participants	Objectifs	Activités	Résultats/ outputs
			d'observation biophysique et choix des communautés rurales	2- Description des types de services de régulation

Annexe 5 : Liste des participants à l'atelier méthodologique

Annexe 6 : Agenda de l'atelier méthodologique

Horaires	Activités	Intervenants / Responsables	Président de séance
9h-9h15	Accueil installation invités	DEEC	Représentant Coordonnateur du PASEF
9h15-9h25	Cérémonie d'ouverture	Point Focal PASEF DEEC/ Expert PNUE/ Représentant PASEF	
9h25-9h30	Présentation de l’agenda de la réunion	Point Focal PASEF DEEC	
9h30-10h00	SESSION 1 : Cadre de travail et orientation stratégique		
	Présentation des TdR de l’atelier	Point Focal PASEF DEEC	
	Cadre d’intervention de la DEEC dans le cadre du PASEF		
	Mandat du groupe de travail		
	Discussions		
SESSION 2 : PRESENTATION ET VALIDATION DE LA METHODOLOGIE			Expert PNUE
10h00-10h30	Synthèse des résultats de la revue des SEF : Dimensions biophysique et économique	DEEC	
	Discussions		
10h40 – 11h00	Pause café		
11h-12h	Présentation de la note méthodologique sur l’évaluation économique des services des écosystèmes forestiers	DEEC	Expert PNUE
12h-13h30	Discussion et validation de la méthodologie	DEEC	
13h30-14h30	Pause déjeuner		
14h30-15h30	Planification et programmation des prochaines étapes	DEEC	Expert PNUE
15h30-16h30	Discussions		
16h30-17h	Clôture de l’atelier	DEEC	

Annexe 7 : Méthodologie d'évaluation des SEF retenus

Types de SEF à évaluer	Mode de calcul	Données nécessaires	Données existantes	Données à collecter	Méthode / outils / source
Madd, toll, ditakh, néré, igname sauvage feuilles, écorces, racines	VNL = valeur des produits forestiers non ligneux $VNL = \sum_{i=1}^n PNL_i * NL_i$	NL _i = Quantité de PFNL par espèce PNL _i = Prix des PFNL par espèce	NL _i = Quantité de PFNL par nature	PNL _i = Prix des PFNL nature	Enquêtes - questionnaire
Charbon de bois, bois de chauffe, bambou, linké, khaye, dimb, venn, kapokier	VT = Valeur du bois sur pied $VT = \sum_{i=1}^n PT_i * T_i$	PT _i = prix au m ³ par espèce et par diamètre T _i = stock de bois sur pied par espèce et par diamètre (m ³)		PT _i = prix au m ³ par espèce et par diamètre T _i = stock de bois sur pied par espèce et par diamètre (m ³)	données secondaires Système d'Information Ecologique et Forestière, DAPF, enquêtes

Annexe 8 : Méthodologie d'évaluation de la forêt classée de Mahon-Bakor

Typologie	Mode de calcul	Données nécessaires	Données existantes	Données à collecter	Méthodes /Outils
Capital forestier naturel					
Actifs en forêts	VL = Valeur de la forêt classée $VL = \sum_{i=1}^n PLi * Li$	Pl _i = prix à l'hectare du type de forêt i (FCFA/ha) L _i = superficie du type de forêt i	Cultures pluviales 294,74ha Savane arborée 41,34ha Savane arborée/arbustive 4314,76ha Savane boisée 4221,88ha Forêt claire 10507,17ha Forêt dense 1093,50ha Forêt galerie dégradée 860,22ha Forêt galerie dense 146,08ha Mare temporaire 13,75ha Fleuve 88,98ha Zone inondable 5,50ha Sols nuls/autres 1,99ha	Pli = prix de chaque type à l'hectare (FCFA/ha)	méthode de transfert de données
Actifs en bois sur pied	VT = Valeur du bois sur pied $VT = \sum_{i=1}^n PTi * Ti$	VT = Valeur du bois sur pied PT _i = prix au m ³ par espèce et par diamètre T _i = stock de bois sur pied par espèce et par diamètre (m ³)		PT _i = prix au m³ par espèce et par diamètre T _i = stock de bois sur pied par espèce et par diamètre (m³)	Enquête par questionnaire Données secondaires
Actifs forestiers environnementaux					
stock de carbone forestier	$CF = \sum (A * C) + \alpha \sum (A * C) + \beta \sum (A * C)$ $Ci = Vi * \delta * \rho * \gamma$	CF = stock de carbone forestier A = surface occupée par le peuplement forestier (ha) C = densité en carbone de la forêt (kg/ha) V = stock de matériel sur pied par ha (m ³ /ha) α = facteur de conversion du carbone de la litière (valeur par défaut du GIEC=0.195) β = facteur de conversion du carbone du sol (valeur par défaut du GIEC=1.244) δ = facteurs d'expansion de la biomasse (valeur par défaut du GIEC=1.90) ρ = coefficient volumétrique pour convertir le stock de biomasse forestier en poids à sec γ = teneur en carbone pour convertir le poids à sec en stock de carbone (valeur par défaut du GIEC = 0.5) VC = Valeur du stock de carbone PC = Prix du carbone (FCFA/tCO ₂)	PC = Prix du carbone (1,36 dollars la tonne) α = facteur de conversion du carbone du sous-bois (valeur par défaut du GIEC=0.195) β = facteur de conversion du carbone du sol (valeur par défaut du GIEC=1.244) δ = facteurs d'expansion de la biomasse (valeur par défaut du GIEC=1.90) ρ = coefficient volumétrique pour convertir le stock de biomasse forestier en poids à sec γ = teneur en carbone pour convertir le poids à sec en stock de carbone (valeur par défaut du GIEC = 0.5)	A = surface occupée par le peuplement forestier (ha) C = densité de carbone de la forêt (kg/ha) V = stock de matériel sur pied par ha (m ³ /ha)	Relevés sur place, calcul par modélisation
Faune sauvage de la forêt classée de Mahon-Bakor	VFA = valeur de la faune sauvage $VFA = \sum Fi * PFi$	F _i = stock de ressources fauniques par espèce PF _i = prix des ressources fauniques par espèce		F _i = stock de ressources fauniques par espèce PF _i = prix des ressources fauniques	Transfert, données secondaires (DPN, DEFCCS)

Typologie	Mode de calcul	Données nécessaires	Données existantes	Données à collecter	Méthodes /Outils
				par espèce	
Valeur annuelle des biens et services de l'écosystème forestier					
Biens forestiers					
Accroissement annuel du matériel sur pied	VI = Valeur du bois sur pied $VI = \sum_{i=1}^n PT_i * AL_i$	AL = accroissement annuel du matériel sur pied par espèce et par classe d'âge ₃ PT = Prix au m ³ du bois extrait par espèce	PT = Prix au m ³ du bois extrait par espèce	AL = accroissement annuel du matériel sur pied par espèce et par classe d'âge	données secondaires (Système d'Information Ecologique et Forestière) ANDS
Produits des forêts économiques	VEF = Valeur des produits des forêts économiques $VEF = \sum_{i=1}^n PE_i * EF_i$	EF = Quantité de produits forestiers par espèce (fruits frais, noix, fleurs,...) PE = Prix du marché des produits forestiers par espèce	EF = Quantité de produits forestiers par espèce (fruits frais, noix, fleurs,...)	PE = Prix du marché des produits forestiers par espèce	Enquêtes, données secondaires (DEFCCS, ANSD,)
Produits forestiers non ligneux (PFNL)	VNL = valeur des produits forestiers non ligneux $VNL = \sum_{i=1}^n PNL_i * NL_i$	NL = Quantité de PFNL par espèce PNL = Prix des PFNL par espèce		VNL = valeur des produits forestiers non ligneux NL = Quantité de PFNL par espèce PNL = Prix des PFNL par espèce	Enquêtes, données secondaires (ANSND)
Services de l'écosystème forestier					
Conservation de l'eau (captage et le stockage de l'eau purification de l'eau par le filtrage des contaminants stabilisation des sols)	$VW = \sum C_1 * A * (P - E - R) + \sum C_2 * AI * (P - E - R)$	C₁ = coût de l'établissement d'un réservoir d'eau conventionnel C₂ = coût de l'approvisionnement en eau A = surface occupée par le peuplement forestier (ha) P = quantité des précipitations (mm/an) E = évapotranspiration (mm/an) R = ruissellement superficiel (mm/an)	C₁ = coût de l'établissement d'un réservoir d'eau conventionnel C₂ = coût de l'approvisionnement en eau A = surface occupée par le peuplement forestier (ha)/	E = évapotranspiration (mm/an) R = ruissellement superficiel (mm/an)	coût de remplacement ou méthode du coût éludé
Protection du sol (stabilisation des sols réduction de l'érosion superficielle et de la sédimentation maintien de la fertilité du sol)	$VS = \sum CS * A * (X_0 - X) + A * (X_0 - X) * F * PF$	VS = Valeur de la protection des sols CS = coûts associés à l'élimination des sédiments (FCA/t) A = surface occupée par le peuplement forestier (ha) X₀ = taux d'érosion des terres forestières dénudées (t/ha/an) X = taux d'érosion au niveau de la forêt(t/ha/an) F = fertilité du sol (%) PF = prix des fertilisants (prix de l'engrais)	A = surface occupée par le peuplement forestier (ha) PF = prix des fertilisants (prix de l'engrais)	CS = coûts associés à l'élimination des sédiments (FCA/t) X₀ = taux d'érosion de la terre forestière dénudée (t/ha/an) X = taux d'érosion de la terre boisée (t/ha/an) F = fertilité du sol	Méthode de transfert de données
Protection de	VP = ΔX * AC * PC	VP=Valeur de la protection de	AC= superficie cultivée munie	ΔX=	Données

Typologie	Mode de calcul	Données nécessaires	Données existantes	Données à collecter	Méthodes /Outils
l'agriculture		l'agriculture ΔX = augmentation de la production agricole (kg/ha/an) AC= superficie cultivée munie de rideaux-abris (ha) PC= prix de la récolte (FCA/kg)	de rideaux-abris (ha) PC= prix de la récolte (FCA/kg)	augmentation de la production agricole (kg/ha/an)	secondaires
Purification de l'air et régulation de la température	$VR = \sum A * Q_j * CR_j$	VR= valeur de l'élimination des polluants atmosphériques A = surface occupée par le peuplement forestier (ha) Q_j = taux d'élimination du polluant j dans la forêt (kg/ha/an) CR_j = coût de l'élimination du polluant j (FCFA/kg)	A = surface occupée par le peuplement forestier (ha)	Q_j = taux d'élimination du polluant j dans la forêt (kg/ha/an) CR_j = coût de l'élimination du polluant j (FCFA/kg)	Données secondaires
Piégeage du carbone et apport d'oxygène	$VC = \sum (1.63 * Rc * A * NPP + A * CS) * PC$	VC= Valeur de la séquestration annuelle de carbone Rc = quantité de carbone contenu dans le CO ₂ (27,27%) A = surface occupée par le peuplement forestier (ha) NPP = production primaire nette du peuplement forestier (t/ha/an) CS_i = carbone du sol du type de peuplement forestier i PC=prix du carbone	Rc = quantité de carbone contenu dans le CO ₂ (27,27%) A = surface occupée par le peuplement forestier (ha) NPP= production primaire nette du peuplement forestier (t/ha/an) PC=prix du carbone 1,36 dollars la tonne)	CS= carbone du sol du type de peuplement forestier	Transfert de données
	$VO = \sum 1.19 * A * NPPI * PO$	VO = valeur de l'apport en oxygène PO=prix de l'oxygène	PO=prix de l'oxygène		
Écotourisme forestier	$VT = ET * A$	VT= valeur totale de l'écotourisme forestier ET = valeur de l'écotourisme A = superficie forestière totale affectée à l'écotourisme	superficie forestière totale affectée à l'écotourisme	valeur de l'écotourisme forestier	évaluation contingente
Conservation de la biodiversité	$VB = CB * A$	VB= Valeur totale de la conservation de la biodiversité CB = valeur moyenne par hectare de la conservation de la biodiversité forestière A = superficie forestière	A = superficie forestière	CB = valeur moyenne par hectare de la conservation de la biodiversité forestière	(méthode du coût d'opportunité ou évaluation contingente)
Avantages socioculturels de la forêt					
Opportunités d'emploi	$OE = \sum (Ed_i * Sdi) + (En_i * Sni)$	OE= valeur de l'emploi Ed _i = emplois directs Sd _i =rémunérations des emplois directs En _i = Emplois indirects Sn _i = Rémunération des emplois indirects		Ed _i = emplois directs Sd _i =rémunérations des emplois directs En _i = Emplois indirects Sn _i = Rémunération des emplois indirects	enquêtes
Science et	$VSE = SE * A$	VSE = valeur totale de la	A = superficie forestière totale	SE = valeur	méthode

Typologie	Mode de calcul	Données nécessaires	Données existantes	Données à collecter	Méthodes /Outils
éducation		science et de l'éducation SE = valeur moyenne de la science et de l'éducation A = superficie forestière totale		moyenne de la science et de l'éducation	des dépenses
Esthétique et conditions de vie Services culturels/artistiques Services spirituels/historiques	CAP CAR	Valeur totale des services esthétiques, culturels, spirituels		Valeur totale des services esthétiques, culturels, spirituels	Evaluation contingente

Annexe 9 : Approches d'évaluation retenues selon les catégories de services

CATEGORIES DE SERVICES ET APPROCHES D'EVALUATION

Production alimentaire (fruits, miel, huile de palme)

Biodiversité : Employer les valeurs (pollinisation, contrôle parasites)

Faune

Racines, écorces, gousses

Biodiversité : Valeurs de non-usage (valeurs d'existence)

Matières premières (Bambou)

Régulation du climat (stockage de carbone, GHG)

Quantité et

Qualité de l'eau

Prévention des inondations (intérieure)

Prévention de la pollution

Charbon de bois, bois de chauffe

Valeurs d'agrément (paysages, espaces verts urbains, amélioration du climat, etc.)

Récréation

Tourisme

Effets de l'environnement sur la sante

Evaluation par l'intermédiaire
des prix du marché ajustés

Evaluation par l'approche de la
contribution à la production
(output)

Evaluation par l'approche des
couts évités

Evaluation par l'approche des
préférences révélées

Evaluation par l'approche des
préférences déclarées

TYPOLOGIE FONCTIONNELLE ET VALORISATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES

Culturel

Régulation

Approvisionnement

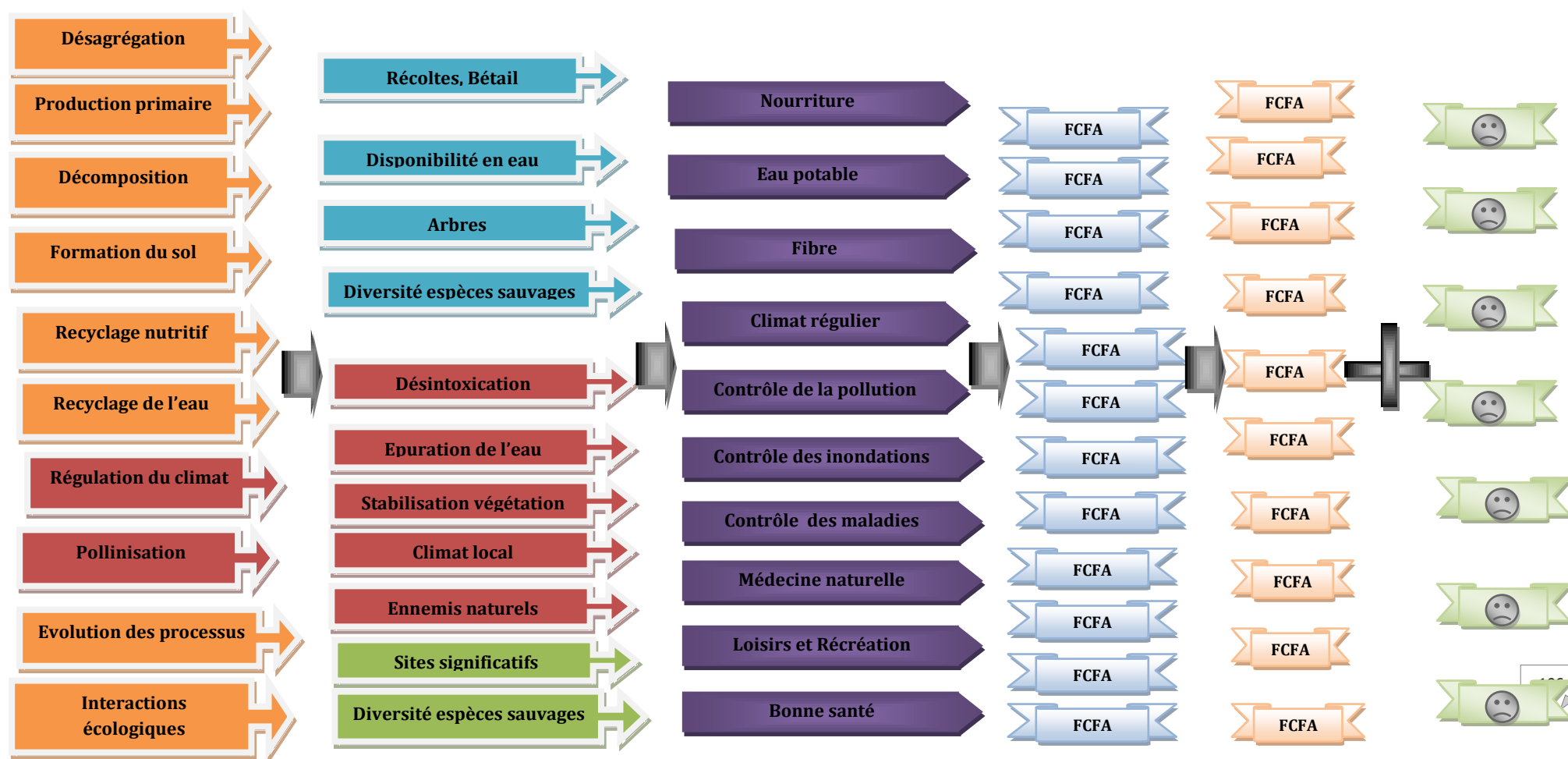
Support

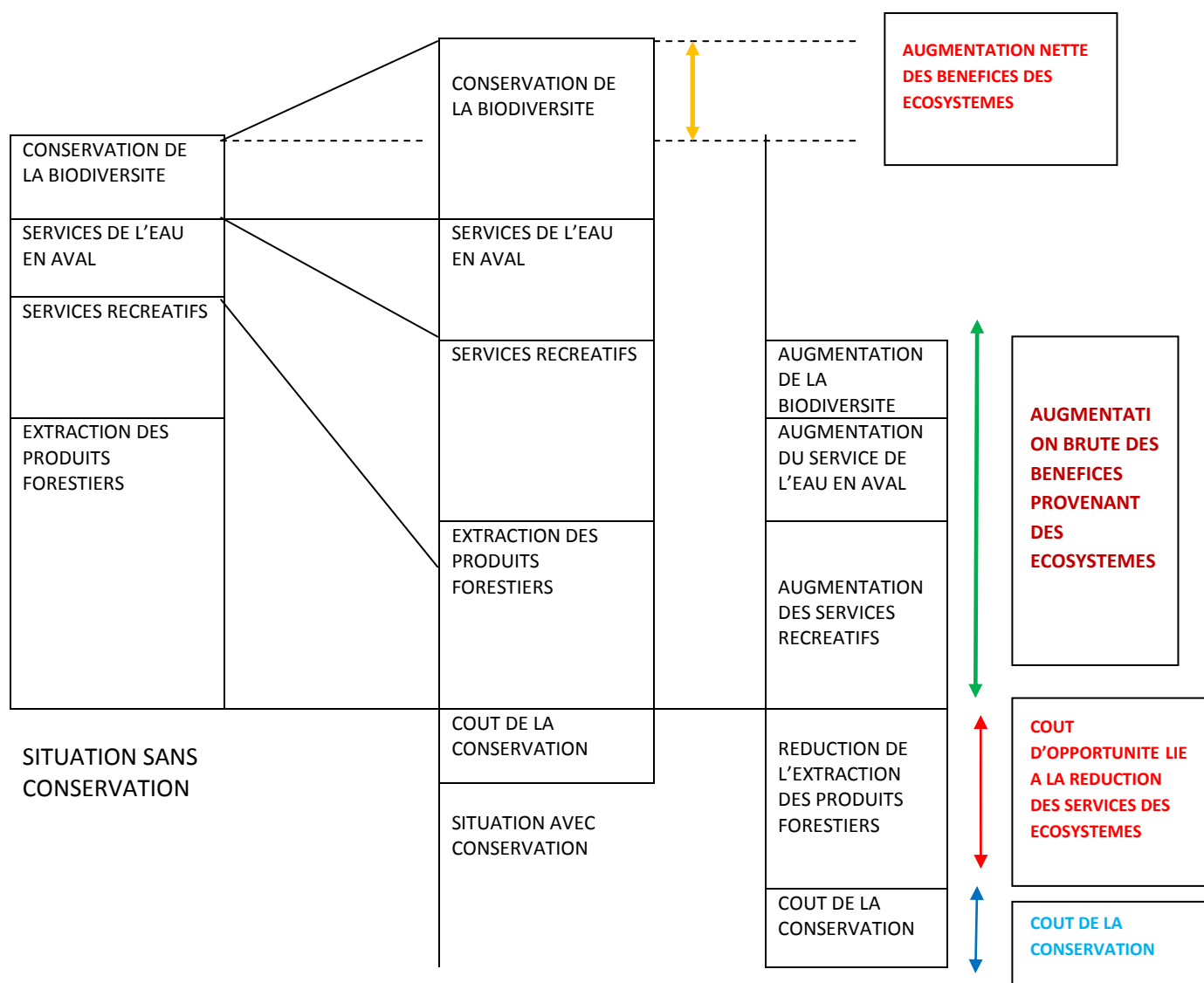
Capitaux physique et chimique

Autres entrées de capitaux

Contribution des SE au bien-être

Processus primaire et intermédiaire	Services écosystémiques finaux	Biens	Valeurs des biens	Dont Valeur des SE	Non monétarisée
-------------------------------------	--------------------------------	-------	-------------------	--------------------	-----------------





Annexe 11 : Chronogramme proposé pour la suite des activités

Activités	Chronogramme mois de juin									
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Définition de la méthodologie de collecte										
Confection des outils de collecte (questionnaires, guides d’entretien, ...)										

Activités	Chronogramme mois de juillet																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Organisation de la collecte																																
Traitement et analyse des données																																
Dépôt du rapport provisoire																																
Présentation des résultats																																
Dépôt du rapport final																																

Annexe 12 : Redevances fixés sur les produits forestiers

Redevances fixées sur le charbon de bois et le bois de chauffe

Nature des produits	Unité	Zones de Défrichements	Taux de redevance en FCFA	
			Zone non aménagée	Zone aménagée
Charbon de bois	Quintal	2400	1 200	700
Bois de chauffe	Stère	1 500	500	250

Source : Décret n ° 2001 .217

Redevances fixées sur les espèces ligneuses (par pied)

Nature des produits (Nom local de l'espèce, suivi de l'appellation latine)	Diamètre minimum d'exploitabilité	Taux de redevance
ESPECES PARTIELLEMENT PROTEGEES		
Caïlcédrat (<i>Khaya senegalensis</i>)	60 cm	30.000
Tomboïro noir (<i>Chlorophora regia</i>)	60 cm	20.000
Linké (<i>Afzelia africana</i>)	50 cm	25.000
Rônier (<i>Borassus aethiopium</i>)	40 cm	1.000
Dimb (<i>Cordyla pinnata</i>)	45 cm	20.000
Vène (<i>Pterocarpus erinaceus</i>)	45 cm	35.000
Kadd (<i>Acacia albida</i>)	45 cm	12.000
Ir (<i>Prosopis africana</i>)	40 cm	10.000
Fromager (<i>Ceiba pentandra</i>)	60 cm	25.000
Beer (<i>Sclerocarya birrea</i>)	50 cm	10.000
Tamarinier (<i>Tamarindus indica</i>)	40 cm	10.000
Jujubier (<i>Ziziphus mauritiana</i>)	25 cm	10.000
Gommier (<i>Acacia senegal</i>)	30 cm	10.000

Nature des produits (Nom local de l'espèce, suivi de l'appellation latine)	Diamètre minimum d'exploitabilité	Taux de redevance
Baobab (<i>Adansonia digitata</i>)	60 cm	10.000
ESPECES NON PROTEGEES		
Tomboïrot blanc (<i>Antiaris africana</i>)	60 cm	15.000
Kapokier (<i>Bombax costatum</i>)	50 cm	12.500
Bouyoupa (<i>Schrebera arborea</i>)	50 cm	12.000
Detakh (<i>Detarium senegalensis</i>)	50 cm	12.500
Tali (<i>Erythrophleurn guineense</i>)	60 cm	15.000
Saand (<i>Morus mizosygia</i>)	50 cm	8.500
Santan (<i>Daniellia oliveri</i>)	50 cm	12.000
Diobitabo (<i>Sterculia tragacanta</i>)	50 cm	10.000
Emian (<i>Alstonia boonei</i>)	50 cm	12.000
Banneto (<i>Albizia adiantifolia</i>)	50 cm	10.000
Kossito ou solom (<i>Dialium guineensis</i>)	50 cm	12.000
Palmier à huile (<i>Elaeis guineensis</i>)	50 cm	8.000
Autres espèces non citées	50 cm	8.000

Source : Décret n ° 2001 .217

Redevances fixées sur les articles d'artisanat

Nature des produits	Unité	Taux de redevance (FCFA)
<u>Nattes</u>		
- Grand modèle	Pièce	200
- Petit modèle	Pièce	150
<u>Lit "Tara"</u>		
- Grand modèle	Pièce	600
- Petit modèle	Pièce	400
<u>Lits "Tara" en Mitragyna inermis Nattes en Grewia bicolor</u>	Pièce	700
<u>Chaises</u>	Pièce	400
- Double ou triple places		
- Petit modèle	Pièce	250
<u>Paniers et vans</u>		
- Grand modèle	Pièce	70
- Petit modèle	Pièce	35
<u>Tabourets</u>	Pièce	75
<u>Balais</u>		
- à manche	Pièce	20
- petit modèle	Pièce	20
<u>Pagaies</u>	Pièce	75
<u>Balafons</u>		
- Grand modèle	Pièce	500
- Petit modèle	Pièce	300
<u>Autres articles divers</u> (petits couffins, tamis, etc...)	Pièce	50

Source : Décret n ° 2001 .217

Redevances fixées sur le bois de service

Nature des produits	Unité	Taux de redevance (FCFA)	
		Zone aménagée	Zone non aménagée
Poteaux			
- 15 à 25 cm de diamètre au gros bout'	Pièce	500	750
Pilots et Perches			

Nature des produits	Unité	Taux de redevance (FCFA)	
		Zone aménagée	Zone non aménagée
6 à 14 cm de diamètre au gros bout	Pièce	1150	1250
Petites perches gaulettes, fourches de 2m			
diamètre au gros inférieur à 6 cm	Pièce	75	150
par mètre supplémentaire	Mètre	15	15
Tige de bambou et ban	Pièce'	50	75
Rotin			
- Petit (Calamus deerratus)	Mètre	125	
- Gros (Ancistrophyllum secundiflorum)	Mètre	50	
Crinting			
Grand panneau (5 m2 au plus)	Pièce	1300	1500
Petit panneau (3 m2 au plus)	Pièce	200	300
Piquets de clôture			
- Deux mètres de long	Pièce	1100	1200
- Par mètre supplémentaire	Mètre	25	25
Etais de coffrage			
- 2,50 mètres de long	Pièce	250	400
- par mètre supplémentaire	Mètre	50	50

Source : Décret n ° 2001 .217

Redevances fixées sur les produits de cueillette

Nature des produits	Unité	Taux de redevance (FCFA)
Ecorces et Racines	Kg	30
Gommes		
mbepp (Sterculia setigera)	Kg	100
arabique (Acacia Senegal)	Kg	70
autres gommes	Kg	40
Fruits et gousses		
Rônier	Régime	50
Palmistes	Kg	15
Autres fruits et gousses	Kg	15
Feuilles	Kg	15
Huile de		
Palme	Litre	50
Touloucouna	Litre	50
Karité	Litre	50
Autres huiles	Litre	30
Vin de palme	Litre	50
Divers	Litre/kg	50

Source : Décret n ° 2001 .217

Annexe 13 : Caractérisation de l'utilisation des espèces ligneuses inventoriées dans les FC Mahon-Bakor

Noms scientifiques	Utilisations									
	bois d'énergie	bois d'œuvre	bois de service	aliment	Pharm/Cosm.	Condiment	Fibre	Fourr.	Gomme résine	aucune
<i>Acacia ataxacantha</i>	X									
<i>Acacia macrostachya</i>	X									
<i>Acacia seyal</i>	X								X	
<i>Acacia siberiana</i>	X									
<i>adansonia digitata</i>				X		X	X			
<i>Afromosia laxiflora</i>	X									
<i>afzelia africana</i>		X								
<i>Albizia lebek</i>	X							X		
<i>Annona senegalensis</i>				X	X					
<i>Anogeissus leocarpus</i>	X				X					
<i>Anthostema senegalense</i>	X				X					
<i>Bauhinia reticulata</i>	X									

Noms scientifiques	Utilisations									
	bois d'énergie	bois d'œuvre	bois de service	aliment	Pharm/Cosm.	Condiment	Fibre	Fourr.	Gomme résine	aucune
<i>Bauhinia reticulatum</i>	X									
<i>Bauhinia rufescens</i>	X							X		
<i>Bauhinia thonningii</i>	X				X		X			
<i>Bombax costatum</i>		X								
<i>Bridelia micrantha</i>	X				X					
<i>Burkea africana</i>			X							
<i>cassia seberiana</i>	X				X					
<i>Chrysobalanus ellipticus</i>										X
<i>Combretum colium</i>	X									
<i>combretum crotonoides</i>	X									
<i>Combretum fragans</i>	X									
<i>Combretum glutinosum</i>	X				X					
<i>Combretum micrathum</i>	X									
<i>Combretum molle</i>	X				X					
<i>Combretum nigricans</i>	X									
<i>Combretum paniculatum</i>	X				X					
<i>Combretum reticulata</i>	X									
<i>Combretum tomentosum</i>	X									
<i>Cordyla pinnata</i>		X		X						
<i>Crossopteryx febrifuga</i>					X					
<i>Daniella oliveri</i>		X			X					
<i>Delonix regia</i>	X									
<i>Detarium microcarpum</i>				X						
<i>Detarium senegalense</i>				X						
<i>Dialium guineensis</i>				X						
<i>Dicrostachys glomerata</i>	X				X					
<i>Elaeis guineensis</i>			X	X	X					
<i>Entanda africana</i>			X							
<i>Erythrophleum africanum</i>	X	X								
<i>Erythrophleum guineense</i>					X					
<i>feretia apodanthera</i>	X									
<i>Ficus gnafacarpa</i>	X									
<i>ficus capensis</i>					X					
<i>Gardenia ternifolia</i>	X				X					
<i>Gardenia triacantha</i>	X				X					
<i>Grewia bicolor</i>	X				X					
<i>Grewia tenax</i>					X					
<i>Guiera senegalensis</i>	X				X					
<i>Hannoa undilata</i>	X									
<i>Heria insignis</i>					X					
<i>Xexalobus monopetalus</i>	X			X						
<i>Holarhena floribunda</i>					X					
<i>Hymenocardia acida</i>	X									
<i>Lannea acida</i>	X			X						
<i>lannea microcarpa</i>	X			X						
<i>Lannea schimperi</i>	X									
<i>Lannea velutina</i>	X									
<i>Lonchocarpus</i>	X									
<i>lonchocarpus cyanescens</i>	X									
<i>Lonchocarpus laxiflorus</i>	X				X					
<i>Maytenus senegalensis</i>					X					
<i>Nauclea latifolia</i>				X	X					
<i>Ostryocarpus stuhlmannii</i>	X									
<i>Ostryoderris stuhlmannii</i>	X				X					
<i>Oxytenanthera abyssinica</i>			X		X					
<i>Parinari macrophylla</i>				X						
<i>Parkia biglobosa</i>	X			X						
<i>Periclophis laxiflora</i>										X
<i>Prosopis africana</i>			X							
<i>prosoepis juliflora</i>	X									
<i>Pseudospondias microcarpa</i>					X					
<i>Pterocarpus erinaceus</i>		X						X		
<i>Pterocarpus luscens</i>	X									
<i>Quassia undulata</i>	X									
<i>saba senegalensis</i>				X						
<i>Sclerocarya birrea</i>	X			X						
<i>Securidaca longipendunculata</i>					X					
<i>Securinega virosa</i>					X					

Noms scientifiques	Utilisations									
	bois d'énergie	bois d'œuvre	bois de service	aliment	Pharm/Cosm.	Condiment	Fibre	Fourr.	Gomme résine	aucune
<i>Sterculia setigera</i>						X				
<i>Stychnos spinosa</i>	X									
<i>Syzygium guineense</i>	X			X						
<i>Terminalia avicenoides</i>	X									
<i>Terminalia marcopera</i>	X									
<i>Vitex doniana</i>	X			X						
<i>Ximenia americana</i>					X					
<i>Ziziphus mauritiana</i>	X			X						

Sources PAF Mahon – Bakor, 2007

Annexe 14 : Structuration autour du massif forestier Mahon Bakor

Communauté Rurale	BLOC	GGF	RESPONSABLES (Pdt GGF)	VILLAGES
BIGNARABE	Niampampu	Sanakoro	Mahamadou SOW	Saré Koutayel
				Sanankoro
				Saré Diatta
				Saré Koly
				Saré Mahi
				Saré Boïdo
				Saré Madio
				Sinthiang Mbemba
				Saré Samba
				Saré Touré
				Baniré
				Daïbatou
				Tabawal
				Saré Guiro
FAFACOUROU	Bakor	Saré Hamidou	Oumar Diamanka	Sinthiang Bakary
				Sinthiang Adama
				Saré Hamidou
				Sqinthiang Pathé
				Saré Bamba
		Bakor	Mamadou BALDE	Bakor Goulayel
				Daïbatou Bakor
				Sinthiang Lama
				Diam Sylla
				Saré Dickel
				Danfacounda
				Sinthiang Youssof
				Sinthiang Dialo
				Sinthiang Samba
				Dingha
DIOULACOLON	Kolda	Médina Namou	Bocar DIAO	Sam Pathé
				Dioufana
				Médina Namou
		Faraba	Mamadou Sanfa BALDE	Faraba
				Fass Diahé
				Sinthiang Thierno
				Sinthiang Samba
				Sibéré Koyo
				Sibéré Kandé
DIALAMBERE	Mamboua	Bougnia Mangal	Faramba KANDE	Sinthiang Wopa
				Bougnia Mangal
				Fass Kahone
				Sinthiang Samba
BAGADADJI				

Communauté Rurale	BLOC	GGF	RESPONSABLES (Pdt GGF)	VILLAGES
				Sinthiang Ali
				Sinthiang Diouldé
		Daka Barkei	Seydou BALDE	Sinthiang Youssouf
				Sinthiang Moussa
				Sinthiang Diouldé
				Daka Barkei
				Sinthiang Bocar
				Sinthiang Sara
				Sinthiang Thimayel
				Sinthiang Saliou
	Salamata	Salamata	Bocar MBALLO	Salamata
				Demba Korbaly
				Yassirba
				Saré Sara
				Ndorna
		Mahon	Sory DIAO	Bantanto Demba
				Bantagnel Yéro
				Sinthiang Todia
				Mahon Ousmane
				mahon Sangharé
				Médina Fass
				Mahon Daïbatou

Source : IREF de Kolda, 2011 (mise à jour suite au nouveau découpage administratif)

Annexe 15 : Nombre global de tiges sur pied potentiellement disponibles pour l'exploitation forestière (valeurs en m3 par hectare, classe de diamètre et strate végétale)

	Nombre total de tiges ³ à usage ligneux par hectare					
Diamètre (cm)	Forêt claire	Forêt galerie	Savane boisée	Savane arborée	Savane arbustive	Jachère
3-5	183	234	164,1	171,3	242,1	367,7
6-10	362,9	393,2	412	285,8	272,2	427,6
11-15	70,4	58,6	57,4	36,3	51,5	50,8
16-20	32,3	30,4	15,5	12,4	8,5	19,4
21-25	13,7	12	15,5	5,8	10,9	7,9
26-30	8	13,4	5,3	7	4,3	3,3
31-35	4,7	7,3	4,3	2,1	1,7	1,4
36-40	2	4,4	3,5	2,1	1,7	0,6
41-45	0,7	4,4	1,3	1,7	1,2	1,4
46-50	1,3	1,8	1	1,2	0,3	0,6
51-55	1,6	0,7	0,5	0,7	0,3	0,4
56-60	1,5	0,4		0,3		
61-65	0,2					
66-70				0,3		0,2
71-75		0,7				
76-80	0,5	0,4				
81-85						
86-90						
> 90						
Total	682,6	761,3	680,1	526,7	594,5	881
% / total strate	80%	79%	76%	76%	76%	86%
Total	111		77,2	40	53,4	73,4

³ Il s'agit des tiges de plus de 3 cm de diamètre à hauteur de poitrine (DHP)

exploitable						
% / total strate	13,00%		8,70%	5,70%	6,90%	7,10%
% / nombre expl.	100,00%		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

Portion potentiellement sujette à l'extraction de matière ligneuse

Annexe 16 : Nombre de tiges de bois d'énergie par hectare

Diamètre (cm)	Nombre de tiges ⁴ de bois d'énergie par hectare					
	Forêt claire	Forêt galerie	Savane boisée	Savane arborée	Savane arbustive	Jachère
3-5	178,6	229,6	152,1	155,4	229,6	356,7
6-10	348,6	393,2	368,5	238,4	257,4	423,8
11-15	66,8	56,6	50,2	27,5	42,4	49,3
16-20	27,2	29,7	13,7	8	3,6	14,8
21-25	9,3	10,9	8,8	2,3	6,3	5,8
26-30	4	8,7	1,5	1,4	1,1	2,2
31-35	2,2	2,2	2			0,8
36-40		2,2	0,5			
41-45		2,2	0,5	0,5		0,3
46-50	0,4					
51-55						
56-60	0,4					
61-65						
66-70						
71-75		0,7				
76-80						
81-85						
86-90						
> 90						
Total	637,5	736	597,8	433,5	540,4	853,7
% / total strate	75%	76%	67%	62%	69%	83%
Total exploitable	110,3		77,2	39,7	53,4	73,2
% / total strate	12,9%		8,7%	5,7%	6,9%	7,1%
% / nombre exploitable	99,4%		100,0%	99,4%	100,0%	99,8%

Sources : PAF Mahon – Bakor, 2007

Portion potentiellement sujette à l'extraction de matière ligneuse

Annexe 17 : Questionnaire exploitants bambou

1. Numéro du questionnaire _____

2. Revenu annuel provenant de l'exploitation

Quantité produite par an	Prix de vente unitaire	Revenu total annuel	Observations

3. Organisation de l'exploitation

a. Collecte du produit

Nombre de	Nombre de	Nombre de	Nombre de	Distance parcourue	Temps mis par
-----------	-----------	-----------	-----------	--------------------	---------------

⁴ Tiges de plus de 3 cm de diamètre à hauteur de poitrine (DHP)

sorties par jour	sorties par semaine	sorties par mois	sorties par année	pour accéder à la ressource	sortie (aller - retour)

b. Matériel de collecte

Matériel et outils utilisés	Mode d'acquisition	Quantité	Prix unitaire

c. Transport

Matériel de transport des produits	Mode d'acquisition	Quantité	Prix unitaire

4. Charges supportées par sortie

Charges	Quantités	Prix unitaire	Montant total
Achat de hache			
Location de charrette			
Location d'âne			

Présentation générale du bien

Au Sénégal, notamment dans le fouladou, le bambou, utilisé pour la construction de cases, est très prisé par les populations rurales. C'est ainsi qu'il est exploité à outrance par les populations. Aussi, est-il devenu rare dans cette partie du pays. Ainsi les populations, pour s'en procurer maintenant, se rendent en Guinée Bissau. Et là bas la coupe de cet arbuste est formellement interdite aux étrangers.

Présentation du changement valorisé et description des mesures

Face à cette situation, les pouvoirs publics ont apporté des réponses très variées allant de l'interdiction d'exploiter à des politiques de reforestation, le tout basé sur des évolutions institutionnelles et des stratégies d'intervention diverses. Ce dispositif a été renforcé par plusieurs séries de mesures portant sur l'assainissement de l'exploitation forestière, la limitation et la rationalisation des quotas d'exploitation, l'implication des collectivités locales dans la gestion de la filière bois-énergie et la recherche d'énergies de substitution.

Question sur la position des personnes interrogées sur ces mesures

Globalement, sur ces mesures, seriez-vous

- ☐ tout à fait favorable,
- ☐ plutôt favorable,
- ☐ plutôt pas favorable
- ☐ pas du tout favorable

Présentation du scénario de valorisation

Dans le cadre de la nouvelle politique forestière de l'Etat, une structure sera mise en place pour gérer les ressources issues des taxes et redevance sur les produits forestiers. Qui selon vous devrait gérer cette structure ?

- ☐ L'Etat
- ☐ Le Conseil rural
- ☐ Les comités de gestion des forêts
- ☐ Autre (à préciser)

Mode de mise en œuvre des mesures

Suite aux mesures prises par l'Etat pour la rationalisation de l'exploitation des ressources forestières vous devrez réduire vous aussi votre production en tenant compte des capacités réelles de régénération des écosystèmes forestiers. **Seriez-vous prêts à accepter une baisse de votre production de l'ordre de**

10%	20%	30%	40%	50%

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐oui ☐non

Préciser les raisons de votre réponse

.....

Quelle est la quantité maximale à laquelle vous consentiriez à renoncer ?

_____ %

Pourquoi ?

.....

Si vous deviez renoncer à cette quantité, cela entraînera une baisse de vos revenus. Dans ce cas, à quel bien ou service allez-vous renoncer dans votre consommation ?

.....

Si, malgré tout, vous décidiez de maintenir votre production au niveau actuel. Sachant que le taux actuel de la redevance est de 50 FCFA par tige de bambou, seriez-vous prêts à payer, pour les quantités supérieures à la moitié de votre production actuelle, **une taxe compensatoire par tige** de

25	30	35	40	45

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐oui ☐non

Préciser les raisons de votre réponse

.....

Quel montant maximal consentiriez-vous à payer à titre de taxe compensatoire par tige supplémentaire de bambou exploitée au dessus de la moitié de votre niveau actuel ?

_____ FCFA

Pourquoi ?

.....

IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT

1. Nom de l'exploitant.....

2. Sexe : ☐M ☐F

3. Lieu de résidence :

4. Age :

5. Situation matrimoniale

☐Marié (e)

☐Célibataire

☐Divorcé (e)

☐Veuf (ve)

6. Nombre de personnes en charge

.....

7. Niveau d'éducation

☐aucun

☐primaire

☐secondaire

☐supérieur

☐Autre (à préciser)

8. Activité principale :

9. Autres activités

.....

.....
.....

10. Nombre d'années dans l'activité forestière ?

11. Revenu annuel moyen en FCFA

	0 – 25'000
	25'001 – 50'000
	50'001 – 75'000
	75'001 – 100'000
	100'001 – 125'000
	125'001 – 150'000
	150'001 – 175'000
	175'001 – 200'000
	200'001 – 225'000
	225'001 – 250'000
	250'001 – 275'000
	275'001 – 300'000
	300'001 – 325'000
	325'001 – 350'000
	Plus de 350'000

IDENTIFICATION DE L'ENQUÊTEUR

Nom et Prénom :

Fonction : Service :

N° Téléphone :

Adresse électronique (email) :

Date de l'enquête : Signature :

Annexe 18 : Questionnaire sur les produits forestiers non ligneux

Région de Kolda

Département de

Arrondissement de

Communauté rurale de

Village de.....

Numéro du questionnaire

1. Quel est la quantité de produit prélevé par sortie

Produits	Quantité	Unité de mesure	Lieu de collecte
Madd			
Ditakh			
Toll			
Néré			
Igname			
Paille			
Produits de la pharmacopée			

2. Quelle est la destination du produit ?

Produits	Vente	Pharmacopée	Autoconsommation	Offrande
Madd				
Ditakh				
Toll				
Néré				
Igname				
Produits de la pharmacopée				

3. Organisation de l'exploitation

a. Collecte du produit

Produits	Nombre de sorties par jour	Nombre de sorties par semaine	Nombre de sorties par mois	Nombre de sorties par année	Distance parcourue pour accéder à la ressource	Temps mis par sortie (aller - retour)
Madd						
Ditakh						
Toll						
Néré						
Igname						
Paille						
Produits de la pharmacopée						

b. Matériel de collecte

	Matériel et outils utilisés	Mode d'acquisition	Quantité	Prix unitaire
Madd				
Ditakh				
Toll				
Néré				
Igname				
Paille				
Produits de la pharmacopée				

c. Transport

Matériel de transport des produits	Mode d'acquisition	Quantité	Prix unitaire

4. Charges supportées par sortie

Charges	Quantités	Prix unitaire	Montant total

5. La période de récolte du produit (disponibilité durant l'année)

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Madd												
Ditakh												
Toll												
Néré												
Igname												
Paille												
Produits de la pharmacopée												

HI : Huile – Ec : Ecorce – Fr : Fruit – Am : Amende – Gr : Graine – Gs : Gousse – Fe : Feuille

NB : Pour certaines espèces, plusieurs parties du végétal peuvent être récoltées

6. En moyenne quelle est la quantité totale récoltée chaque année ?

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Madd												
Ditakh												
Toll												
Néré												
Igname												
Paille												
Produits de la pharmacopée												

7. Pour chacun des PFNL, précisez l'importance de la récolte par rapport à leur localisation dans l'espace

Produits	Jardins de case	Champs de cultures	Forêts communautaires	Forêts classées
Madd				
Ditakh				
Toll				
Néré				
Igname				
Paille				
Produits de la pharmacopée				

1 : Très important – 2 : Important – 3 : Moyen – 4 : Faible – 5 : Très faible

8. Existe-t-il des techniques endogènes de gestion des PFNL

Produits	Régénération naturelle assistée	Plantation	Protection	Autre (préciser)	Aucune technique
Madd					
Ditakh					
Toll					
Néré					
Igname					
Paille					

Produits de la pharmacopée					
----------------------------	--	--	--	--	--

9. Quelle est votre perception sur la disponibilité des PFNL

Produits	Forte augmentation	Augmentation	Aucun changement	Baisse	Forte baisse
Madd					
Ditakh					
Toll					
Néré					
Igname					
Paille					
Produits de la pharmacopée					

10. Selon le mode actuel de prélèvement, quelle est votre perception de la durabilité des PFNL.

Produits	Ne peut pas disparaître	Peut disparaître	Pas d'option
Madd			
Ditakh			
Toll			
Néré			
Igname			
Paille			
Produits de la pharmacopée			

Présentement, vous ne payez aucune taxe ou redevance pour jouir de votre droit d'usage sur les ressources forestières. Cependant, comme vous le constatez, les ressources diminuent de jour en jour et risquent de disparaître si des mesures ne sont pas prises pour réguler leur exploitation. Parmi les mesures préconisées, il a été retenu la diminution du niveau de prélèvements des ressources et/ou le paiement d'une taxe au niveau local.

11. Etes-vous disposé à diminuer la quantité que vous prélevez ?

Oui ☐

Non ☐

12. Si Oui, de combien ?

Produits	Quantité	Unité de mesure
Madd		
Ditakh		
Toll		
Néré		
Igname		
Paille		
Produits de la pharmacopée		

13. Quels sont les substituts que vous allez utiliser pour compenser cette baisse ?

Produits	Quantité réduite	Produits Substituts	Quantité substitués	Lieux d'approvisionnement en produits substitués
Madd				
Ditakh				
Toll				
Néré				
Igname				
Paille				
Produits de la pharmacopée				

14. Si Non, êtes-vous prêts à payer, pour rester au même niveau de prélèvement, une taxe de :

Produits	5F	10F	15F	20F	25F
Madd					
Ditakh					
Toll					
Néré					
Igname					
Paille					
Produits de la pharmacopée					

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

Produits	Oui	Non
Madd		
Ditakh		
Toll		
Néré		
Igname		
Paille		
Produits de la pharmacopée		

15. Préciser les raisons de votre réponse

.....

16. Quelle est la taxe maximale que vous accepteriez de payer?

_____ FCFA

17. Pourquoi ?

.....

Dans le cadre de la nouvelle politique forestière de l'Etat, une structure sera mise en place pour gérer les ressources issues des taxes et redevance sur les produits forestiers. Qui selon vous devrait gérer cette structure ?

- ☐ L'Etat
- ☐ Le Conseil rural
- ☐ Les comités de gestion des forêts
- ☐ Autre (à préciser)

18. Quelles mesures vous semblent les plus appropriées pour la préservation des ressources naturelles forestières de la Région de Kolda ?

19. Quelles recommandations donnerez-vous aux autorités en charge de la gestion des ressources naturelles au niveau de votre terroir et de la région.

IDENTIFICATION DE L'ENQUETE

1. Numéro du questionnaire _____

2. Nom de l'enquêté _____

3. Sexe : ☐ H ☐ F

4. Age : _____

5. Situation matrimoniale

- ☐ Marié (e)
- ☐ Célibataire
- ☐ Divorcé (e)
- ☐ Veuf (ve)

6. Lieu de résidence _____

7. Nombre de personnes en charge : _____

8. Niveau d'éducation

- ☐ Aucun
- ☐ Primaire
- ☐ Secondaire
- ☐ Supérieur

☐ Autres (à préciser) _____

9. Profession : _____

10. Activité principale :

11. Autres activités

.....
.....
.....

12. Nombre d'années dans l'activité forestière ?

13. Revenu annuel moyen

	0 – 25'000
	25'001 – 50'000
	50'001 – 75'000
	75'001 – 100'000
	100'001 – 125'000
	125'001 – 150'000
	150'001 – 175'000
	175'001 – 200'000
	200'001 – 225'000
	225'001 – 250'000
	250'001 – 275'000
	275'001 – 300'000
	300'001 – 325'000
	325'001 – 350'000
	Plus de 350'000

IDENTIFICATION DE L'ENQUETEUR

Nom et Prénom :

Fonction : Service :

N° Téléphone :

Adresse électronique (email) :

Date de l'enquête : Signature :

Annexe 19 : Questionnaire exploitants forestiers formels

14. Numéro du questionnaire _____

15. Produit exploité

	charbon de bois
	bois de chauffe

16. Part du revenu annuel provenant de l'exploitation

Produits	Revenu annuel	Observations
charbon de bois		
bois de chauffe		

Présentation générale des biens

L'exploitation des ressources ligneuses à des fins énergétiques est le principal type d'exploitation forestière et compte pour l'extraction d'environ 5.000.000 m³ de bois par an. Les autres types d'exploitation sont : le bois d'œuvre dont l'exploitation est estimée à 1.300.000 m³ par an ; la cueillette de végétaux sauvages.

Le taux de déboisement dans les années 90 était approximativement de 80.000 ha/an (PAFS, 1993). Les causes principales de ce déboisement sont directement liées aux modes d'exploitation des terres tels que les défrichements pour l'agriculture, la demande croissante en bois d'énergie surtout dans les centres urbains en expansion, le surpâturage.

L'analyse de l'état des ressources forestières végétales du Sénégal met en lumière un ensemble de contraintes ayant des impacts négatifs sur les biens et services que ces derniers doivent fournir aux populations et aux générations futures. Ces impacts sont repérables à divers niveaux :

- réduction des superficies arables par suite de perte de fertilité, stérilisation, érosion hydrique et éolienne ;
- augmentation du ruissellement au détriment de l'infiltration qui s'accompagne d'une baisse de la réserve hydrique des sols et d'une réduction des possibilités de régénération naturelle de la végétation (surtout des espèces les plus exigeantes en eau) ;
- baisse des productions forestières
- renchérissement du coût des produits forestiers ; ce qui grève les budgets des ménages et rend leur accessibilité difficile aux ménages les plus pauvres, accroissant ainsi leur vulnérabilité ;
- perte de biodiversité et augmentation des risques de rupture de l'équilibre des écosystèmes ;
- perte de réservoir de carbone.

Présentation du changement valorisé et description des mesures

Face à cette situation, les pouvoirs publics ont apporté des réponses très variées allant de l'interdiction d'exploiter à des politiques de reforestation, le tout basé sur des évolutions institutionnelles et des stratégies d'intervention diverses. Ce dispositif a été renforcé par plusieurs séries de mesures portant sur l'assainissement de l'exploitation forestière, la limitation et la rationalisation des quotas d'exploitation, l'implication des collectivités locales dans la gestion de la filière bois-énergie et la recherche d'énergies de substitution.

Question sur la position des personnes interrogées sur ces mesures

17. Globalement, êtes-vous

- ☐ tout à fait favorable,
 - ☐ plutôt favorable,
 - ☐ plutôt pas favorable
 - ☐ pas du tout favorable
- à ces mesures ?

18. Vous personnellement, vous sentez-vous concerné ou non par la protection des ressources forestières ?

- ☐ Oui, très concerné
- ☐ Oui, assez concerné
- ☐ Non, pas tellement concerné
- ☐ Non, pas du tout concerné

Présentation du scénario de valorisation

Dans le cadre de la nouvelle politique forestière de l'Etat, une structure sera mise en place pour gérer les ressources issues des taxes et redevance sur les produits forestiers. Qui selon vous devrait gérer cette structure ?

- ☐ L'Etat
- ☐ Le Conseil rural
- ☐ Les comités de gestion des forêts
- ☐ Autre (à préciser)

Mode de mise en œuvre des mesures

☐ **Charbon de bois**

Pour rompre la tendance à la dégradation des ressources forestière, les autorités ont initié une nouvelle politique forestière dont l'une des mesures entreprises est l'aménagement et la gestion des ressources forestières à travers la rationalisation de l'exploitation des ressources forestières, le maintien du quota de charbon de bois à un niveau de 500 000 quintaux et la révision et l'adoption du décret sur les redevances forestières entre autres.

Suite à ces mesures les quotas qui vous sont alloués seront réduits en tenant compte des capacités réelles de régénération des écosystèmes forestiers. **Seriez-vous prêts à accepter une baisse de votre production de l'ordre de**

10%	20%	30%	40%	50%

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐ oui ☐ non

Préciser les raisons de votre réponse

.....

.....

.....

Quelle est la quantité maximale à laquelle vous consentiriez à renoncer ?

_____ %

Pourquoi ?

.....

.....

.....

Si vous deviez renoncer à cette quantité, cela entraînera une baisse de vos revenus. Dans ce cas, à quel bien ou service allez-vous renoncer dans votre consommation ?

.....

.....

.....

Si l'Etat utilise la baisse du taux de la redevance pour compenser votre niveau de revenu, sachant que le niveau actuel est de 700 FCFA/quintal, **seriez-vous prêts à accepter de ne payer que**

630	560	490	420	350

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐ oui ☐ non

Préciser les raisons de votre réponse

.....

.....

.....

Quelle est le montant maximal que vous accepteriez de payer à titre de redevance?

_____ FCFA

Pourquoi ?

.....

.....

.....

Si, malgré la baisse du quota qui vous est alloué, vous décidez de maintenir votre production au niveau actuel.

Sachant que la marge nette sur le charbon de bois tourne en moyenne autour de 1360 FCFA/quintal, seriez-vous prêts à payer, par quintal supplémentaire au-delà des, **une taxe compensatoire de**

680	820	950	1090	1225

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐ oui ☐ non

Préciser les raisons de votre réponse

.....

.....

.....

Quel montant maximal consentiriez-vous à payer en guise de redevance par quintal supplémentaire de charbon de bois exploité ?

_____ FCFA

Pourquoi ?

.....
.....
.....

☐ Bois de chauffage

Suite aux mesures prises par l'Etat pour la rationalisation de l'exploitation des ressources forestières les quotas qui vous sont alloués seront réduits. **Seriez-vous prêts à renoncer à**

10%	20%	30%	40%	50%

de votre production ?

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐ oui ☐ non

Preciser les raisons de votre réponse

.....
.....
.....

Quelle est la quantité maximale à laquelle vous consentiriez à renoncer ?

_____ %

Pourquoi ?

.....
.....
.....

Si vous deviez renoncer à cette quantité, que pensez-vous que l'Etat devrait faire pour compenser cette perte de revenu ?

.....
.....
.....

Si l'Etat utilise la baisse du taux de la redevance pour compenser votre niveau de revenu, sachant que le niveau actuel est de 500 FCFA/stère, **seriez-vous prêts à accepter de ne payer que**

450	400	350	300	250

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐ oui ☐ non

Preciser les raisons de votre réponse

.....
.....
.....

Quelle est le montant maximal que vous accepteriez de payer à titre de redevance?

_____ FCFA

Pourquoi ?

.....
.....
.....

Si, malgré la baisse du quota qui vous est alloué, vous décidez de maintenir votre production au niveau actuel. Sachant que la marge brute sur le bois de chauffage tourne en moyenne autour de 2810 FCFA/stère, **seriez-vous prêts à payer, par stère supplémentaire, une surtaxe de**

1450	1685	1970	2250	2530

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐ oui ☐ non

Preciser les raisons de votre réponse

.....
.....
.....

Quel montant maximal consentiriez-vous à payer en guise de redevance par stère supplémentaire de bois de chauffage exploité ?

_____ FCFA

Pourquoi ?

.....
.....
.....

IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT

1. Nom de l'exploitant.....
2. Sexe : ☐M ☐F
3. Lieu de résidence :
4. Age :
5. Situation matrimoniale
☐Marié (e) ☐Célibataire ☐Divorcé (e) ☐Veuf (ve)
6. Nombre de personnes en charge
.....
7. Niveau d'éducation
☐aucun ☐primaire ☐secondaire ☐supérieur
☐Autre (à préciser)
8. Activité principale :
9. Autres activités
.....
.....
.....
10. Nombre d'années dans l'activité forestière ?
11. Revenu annuel moyen en FCFA

	0 – 25'000
	25'001 – 50'000
	50'001 – 75'000
	75'001 – 100'000
	100'001 – 125'000
	125'001 – 150'000
	150'001 – 175'000
	175'001 – 200'000
	200'001 – 225'000
	225'001 – 250'000
	250'001 – 275'000
	275'001 – 300'000
	300'001 – 325'000
	325'001 – 350'000
	Plus de 350'000

IDENTIFICATION DE L'ENQUÊTEUR

Nom et Prénom :

Fonction : Service :

N° Téléphone :

Adresse électronique (email) :

Date de l'enquête : Signature :

Annexe 20 : Questionnaire exploitants forestiers informels

5. Numéro du questionnaire _____

6. Produit exploité

	charbon de bois
	bois de chauffe

7. Revenu annuel provenant de l'exploitation

Produits	Quantité produite par an	Prix de vente unitaire	Revenu total annuel	Observations
charbon de bois				
bois de chauffe				

8. Quantités de produits exploitées par sortie

Produits	Quantités par sortie	Unités de mesure
charbon de bois		
bois de chauffe		

9. Destination du produit

Produits	Quantité vendue	Quantité auto-consommée
charbon de bois		
bois de chauffe		

10. Nombre de sorties

Produits	Nombre de sorties par jour	Nombre de sorties par semaine	Nombre de sorties par mois	Nombre de sorties par année
charbon de bois				
bois de chauffe				

11. Organisation de l'exploitation

Produits	Distance parcourue pour accéder à la ressource	Temps mis par sortie (aller – retour)	Matériel et outils utilisés pour l'exploitation	Mode d'acquisition des outils et matériel d'exploitation	Matériel de transport des produits	Mode d'acquisition du matériel de transport
charbon de bois						
bois de chauffe						

12. Charges supportées par sortie

Charbon de bois

Charges	Quantités	Prix unitaire	Montant total
Achat de hache			
Achat de sacs vides			
Achat de charbon			
Location de charrette			
Location d'âne			

13. Bois de chauffe

Charges	Quantités	Prix unitaire	Montant total
Achat de hache			
Location de charrette			
Location d'âne			

Présentation générale des biens

L'exploitation des ressources ligneuses à des fins énergétiques est le principal type d'exploitation forestière et compte pour l'extraction d'environ 5.000.000 m³ de bois par an. Les autres types d'exploitation sont : le bois d'œuvre dont l'exploitation est estimée à 1.300.000 m³ par an ; la cueillette de végétaux sauvages.

Le taux de déboisement dans les années 90 était approximativement de 80.000 ha/an (PAFS, 1993). Les causes principales de ce déboisement sont directement liées aux modes d'exploitation des terres tels que les défrichements pour l'agriculture, la demande croissante en bois d'énergie surtout dans les centres urbains en expansion, le surpâturage.

L'analyse de l'état des ressources forestières végétales du Sénégal met en lumière un ensemble de contraintes ayant des impacts négatifs sur les biens et services que ces derniers doivent fournir aux populations et aux générations futures. Ces impacts sont repérables à divers niveaux :

- réduction des superficies arables par suite de perte de fertilité, stérilisation, érosion hydrique et éolienne ;
- augmentation du ruissellement au détriment de l'infiltration qui s'accompagne d'une baisse de la réserve hydrique des sols et d'une réduction des possibilités de régénération naturelle de la végétation (surtout des espèces les plus exigeantes en eau) ;
- baisse des productions forestières
- renchérissement du coût des produits forestiers ; ce qui grève les budgets des ménages et rend leur accessibilité difficile aux ménages les plus pauvres, accroissant ainsi leur vulnérabilité ;
- perte de biodiversité et augmentation des risques de rupture de l'équilibre des écosystèmes ;
- perte de réservoir de carbone.

Présentation du changement valorisé et description des mesures

Face à cette situation, les pouvoirs publics ont apporté des réponses très variées allant de l'interdiction d'exploiter à des politiques de reforestation, le tout basé sur des évolutions institutionnelles et des stratégies d'intervention diverses. Ce dispositif a été renforcé par plusieurs séries de mesures portant sur l'assainissement de l'exploitation forestière, la limitation et la rationalisation des quotas d'exploitation, l'implication des collectivités locales dans la gestion de la filière bois-énergie et la recherche d'énergies de substitution.

Question sur la position des personnes interrogées sur ces mesures

14. Globalement, êtes-vous

- ☐ tout à fait favorable,
 - ☐ plutôt favorable,
 - ☐ plutôt pas favorable
 - ☐ pas du tout favorable
- à ces mesures ?

15. Vous personnellement, vous sentez-vous concerné ou non par la protection des ressources forestières ?

- ☐ Oui, très concerné
- ☐ Oui, assez concerné
- ☐ Non, pas tellement concerné
- ☐ Non, pas du tout concerné

Présentation du scénario de valorisation

Dans le cadre de la nouvelle politique forestière de l'Etat, une structure sera mise en place pour gérer les ressources issues des taxes et redevance sur les produits forestiers. Qui selon vous devrait gérer cette structure ?

- ☐ L'Etat
- ☐ Le Conseil rural
- ☐ Les comités de gestion des forêts
- ☐ Autre (à préciser)

Mode de mise en œuvre des mesures

☐ Charbon de bois

Pour rompre la tendance à la dégradation des ressources forestière, les autorités ont initié une nouvelle politique forestière dont l'une des mesures entreprises est l'aménagement et la gestion des ressources forestières à travers la rationalisation de l'exploitation des ressources forestières, le maintien du quota de charbon de bois à un niveau de 500 000 quintaux et la révision et l'adoption du décret sur les redevances forestières entre autres.

Suite à ces mesures vous devrez réduire vous aussi votre production en tenant compte des capacités réelles de régénération des écosystèmes forestiers. **Seriez-vous prêts à accepter une baisse de votre production de l'ordre de**

10%	20%	30%	40%	50%
☐	☐	☐	☐	☐

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

- ☐ oui
- ☐ non

Préciser les raisons de votre réponse

.....
.....
.....
Quelle est la quantité maximale à laquelle vous consentiriez à renoncer ?

_____ %

Pourquoi ?

.....
.....
.....
Si vous deviez renoncer à cette quantité, cela entraînera une baisse de vos revenus. Dans ce cas, à quels biens ou service allez-vous renoncer dans votre consommation ?

.....
.....
.....
Si, malgré tout, vous décidez de maintenir votre production au niveau actuel. Sachant que la marge nette sur le charbon de bois tourne en moyenne autour 700 FCFA/sac, seriez-vous prêts à payer, pour les quantités supérieures à la moitié de votre production actuelle, **une taxe compensatoire par sac** de

340	410	475	545	615

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐oui ☐non

Préciser les raisons de votre réponse

.....
.....
.....
Quel montant maximal consentiriez-vous à payer à titre de taxe compensatoire par sac supplémentaire de charbon de bois exploité au dessus de la moitié de votre niveau actuel ?

_____ FCFA

Pourquoi ?

☐Bois de chauffe

Suite aux mesures prises par l'Etat pour la rationalisation de l'exploitation des ressources forestières vous devrez réduire vous aussi votre production en tenant compte des capacités réelles de régénération des écosystèmes forestiers. **Seriez-vous prêts à accepter une baisse de votre production de l'ordre de**

10%	20%	30%	40%	50%

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐oui ☐non

Préciser les raisons de votre réponse

.....
.....
.....
Quelle est la quantité maximale à laquelle vous consentiriez à renoncer ?

_____ %

Pourquoi ?

.....
.....
.....
Si vous deviez renoncer à cette quantité, cela entraînera une baisse de vos revenus. Dans ce cas, à quels biens ou service allez-vous renoncer dans votre consommation ?

.....
.....
.....

Si, malgré tout, vous décidiez de maintenir votre production au niveau actuel. Sachant que la marge brute sur le bois de chauffe tourne en moyenne autour de 2810 FCFA/stère, seriez-vous prêts à payer, pour les quantités supérieures à la moitié de votre production actuelle, **une taxe compensatoire par stère** de

1450	1685	1970	2250	2530

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐oui ☐non

Préciser les raisons de votre réponse

.....

.....

.....

Quel montant maximal consentiriez-vous à payer en guise de taxe compensatoire par stère supplémentaire de bois de chauffe exploité au dessus de la moitié de votre ?

_____ FCFA

Pourquoi ?

.....

.....

.....

IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT

16. Nom de l'exploitant.....

17. Sexe : ☐M ☐F

18. Lieu de résidence :

19. Age :

20. Situation matrimoniale

☐Marié (e)

☐Célibataire

☐Divorcé (e)

☐Veuf (ve)

21. Nombre de personnes en charge

.....

22. Niveau d'éducation

☐aucun

☐primaire

☐secondaire

☐supérieur

☐Autre (à préciser)

23. Activité principale :

24. Autres activités

.....

.....

.....

25. Nombre d'années dans l'activité forestière ?

26. Revenu annuel moyen en FCFA

	0 – 25'000
	25'001 – 50'000
	50'001 – 75'000
	75'001 – 100'000
	100'001 – 125'000
	125'001 – 150'000
	150'001 – 175'000
	175'001 – 200'000
	200'001 – 225'000
	225'001 – 250'000
	250'001 – 275'000
	275'001 – 300'000
	300'001 – 325'000
	325'001 – 350'000
	Plus de 350'000

IDENTIFICATION DE L'ENQUÊTEUR

Nom et Prénom : _____

Fonction : _____ Service : _____

N° Téléphone : _____

Adresse électronique (email) : _____

Date de l'enquête : _____ Signature : _____

Annexe 21 : Questionnaire individuel évaluation des SEF de la FC de Mahon-Bakor

Région de Kolda

Département de

Arrondissement de

Communauté rurale de

Village de.....

Numéro du questionnaire

1. Vous personnellement, vous sentez-vous concerné ou non par la protection de l'environnement ?

- ☐ Oui, très concerné
☐ Oui, assez concerné
☐ Non, pas tellement concerné
☐ Non, pas du tout concerné

2. Vous arrive-t-il de vous rendre dans la FC ?

- ☐ Très souvent
☐ Assez souvent
☐ Rarement

3. Quelle est l'importance de cette FC pour vous ?

- ☐ Très importante ☐ Importante ☐ Pas importante

4. Quantités de produits exploitées par sortie

Produits	Quantités par sortie	Unités de mesure	Destination	Si vente, prix unitaire

Destination : 1 vente 2 alimentation 3 pharmacopée 4 offrande

5. Organisation de l'exploitation

a. Collecte des produits

Produits	Nombre de sorties par jour	Nombre de sorties par semaine	Nombre de sorties par mois	Nombre de sorties par année	Distance parcourue pour accéder à la ressource (km)	Temps mis par sortie (aller - retour) (en heure)

b. Matériel de collecte

	Matériel et outils utilisés	Mode d'acquisition	Quantité	Prix unitaire

c. Transport

Produits	Matériel de transport des produits	Mode d'acquisition	Quantité	Prix unitaire

d. Charges supportées par sortie

Dépenses	Quantités	Prix unitaire	Montant total

6. Fréquentez-vous d'autres forêts pour avoir les mêmes services ?

☐ Oui ☐ non

Si oui, lesquelles ?

7. Que pensez-vous de la forme de gestion actuelle de la FC ?

.....

.....

.....

8. L'Etat s'est inscrit dans une dynamique d'aménagement et de co-gestion de la FC, seriez-vous, par rapport à cette mesure

- ☐ tout à fait favorable,
- ☐ plutôt favorable,
- ☐ plutôt pas favorable
- ☐ pas du tout favorable

9. Dans le cadre de cet aménagement quels sont les biens et services auxquels vous n'aviez pas accès et que vous souhaiteriez être autorisés à utiliser ?

Biens et services	Usages possibles	Fréquence usage

10. Si l'Etat élabore et met en œuvre ce plan d'aménagement tel que vous le souhaitez, comment va se modifier votre niveau d'utilisation des services ainsi offerts ?

Services de l'écosystème forestier de Mahon-Bakor	Sans modification	Modifications positives	Modifications négatives	Substituts possibles en cas de modification négative	Prix des substituts	Lieux de disponibilité des substituts
A. Services d'approvisionnement						
☐ En bois d'œuvre						
☐ En bois d'énergie						
☐ En bois de service						
☐ En produits forestiers alimentaires						
☐ Produits de la pharmacopée						
☐ Autres approvisionnement en produits forestiers						
☐ Agriculture						
☐ Parcours du bétail (fourrage)						
B. Les services de régulation :						
☐ Régulations des inondations de ville comme Kolda et villages environnants						
☐ Purification de l'air						
☐ Régulation climatique						
☐ Atténuation des pollutions						
☐ Autres types de régulation						
C. Les services socioculturels et de bien-être humain						
☐ Culturels						
☐ Récréatif						
☐ Esthétique						
☐ Inspirateur						
☐ Educationnel						

11. Dans le cadre de la nouvelle politique forestière de l'Etat, une structure sera mise en place pour gérer les ressources issues des taxes et redevance sur les produits forestiers. Qui selon vous devrait gérer cette structure ?

- ☐ L'Etat
- ☐ Le Conseil rural
- ☐ Les comités de gestion des forêts
- ☐ Autre (à préciser)

12. S'il ya une amélioration des services que vous rend la FC du fait de la mise en œuvre du plan d'aménagement en cours de réactualisation et de sa co-gestion initiée par l'ETAT, seriez vous prêt à payer

- Pour les services d'approvisionnement

pour chaque unité supplémentaire de produit collecté au dessus de votre niveau actuel, une taxe compensatoire destinée à l'entretien de la ressource pour son utilisation durable d'un montant égal à :

10%	20%	30%	40%	50%

du prix de vente unitaire actuel

(Procéder par séries de 5 questionnaires comportant successivement les montants ci-dessus)

☐ oui ☐ non

Préciser les raisons de votre réponse

.....

Quelle est la taxe maximale que vous consentiriez à payer en pourcentage de votre prix de vente unitaire ?

..... %

Pourquoi ?

.....

- Pour les services de régulationFCFA

Pour une amélioration de :

- La conservation de l'eau ?FCFA
- La protection du sol?FCFA
- La protection de l'agriculture ?FCFA
- La purification de l'air et de la régulation de la température ?FCFA
- du piégeage du carbone et de l'apport d'oxygène ?FCFA

- Pour les services socio-économiques et culturelsFCA

Pour une amélioration de :

- L'écotourisme forestier?FCFA
- La conservation de la biodiversité ?FCFA
- L'opportunité d'emploi?FCFA
- La Science et de l'éducation ?FCFA
- Esthétique et conditions de vie?FCFA
- Des services culturels/artistiques?FCFA
- Des services spirituels/historiques ?FCFA

13. En cas de paiement, sachant que votre revenu demeure inchangé, à quels biens ou services allez-vous renoncer dans votre consommation ?

.....

14. Que pensez-vous des services de régulation ?

☐ Très utiles ☐ utiles ☐ pas utiles ☐ pas du tout utiles

15. Que pensez-vous des services socio-économiques et culturels?

☐ Très utiles ☐ utiles ☐ pas utiles ☐ pas du tout utiles

IDENTIFICATION DE L'ENQUETE

1. Nom de l'enquêté.....

2. Sexe : ☐ M ☐ F

3. Age :

4. Situation matrimoniale

☐ Marié (e) ☐ Célibataire ☐ Divorcé (e) ☐ Veuf (ve)

5. Lieu de résidence

6. Nombre de personnes en charge
7. Niveau d'éducation
☐ aucun ☐ primaire ☐ secondaire ☐ supérieur
8. Profession :
9. Activité principale :
10. Autres activités

11. Nombre d'années dans l'activité forestière ?
12. Revenu annuel moyen

	0 – 25'000
	25'001 – 50'000
	50'001 – 75'000
	75'001 – 100'000
	100'001 – 125'000
	125'001 – 150'000
	150'001 – 175'000
	175'001 – 200'000
	200'001 – 225'000
	225'001 – 250'000
	250'001 – 275'000
	275'001 – 300'000
	300'001 – 325'000
	325'001 – 350'000
	Plus de 350'000

IDENTIFICATION DE L'ENQUÊTEUR

Nom et Prénom :

Fonction : Service :

N° Téléphone :

Adresse électronique (email) :

Date de l'enquête : Signature :

Annexe 22 : Guide d'entretien focus group villages polarisés par la FC de Mahon-Bakor
ANALYSE COUTS AVANTAGES DES OPTIONS DE GESTION

Vous sentez-vous concerné ou non par la protection de l'environnement ?

PRODUITS ACTUELLEMENTS TIRES DE LA FC

20. La période de récolte des produits (disponibilité durant l'année)

Produits	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec

21. Fréquentez-vous d'autres forêts pour avoir les mêmes services ?
Si oui, lesquelles ?

22. Que pensez-vous de la forme de gestion actuelle de la FC ?

23. L'Etat s'est inscrit dans une dynamique d'aménagement et de co-gestion de la FC, que pensez-vous de cette mesure ?

24. Dans le cadre de cet aménagement quels sont les biens et services auxquels vous n'aviez pas accès et que vous souhaiteriez être autorisés à utiliser ?

Biens et services	Usages possibles	Fréquence usage

Si l'Etat élabore et met en œuvre ce plan d'aménagement tel que vous le souhaitez, comment va se modifier votre niveau d'utilisation des services ainsi offerts ?

Services de l'écosystème forestier de Mahon-Bakor	Sans modification	Modifications positives	Modifications négatives	Substituts possibles en cas de modification négative	Prix des substituts	Lieux de disponibilité des substituts
A. Services d'approvisionnement						
☐ En bois d'œuvre						
☐ En bois d'énergie						
☐ En bois de service						
☐ En produits forestiers alimentaires						
☐ Produits de la pharmacopée						
☐ Autres approvisionnement en produits forestiers						
☐ Agriculture						
☐ Parcours du bétail (fourrage)						
B. Les services de régulation :						
☐ Régulations des inondations de ville comme Kolda et villages environnants						
☐ Purification de l'air						
☐ Régulation climatique						
☐ Atténuation des pollutions						
☐ Autres types de régulation						
C. Les services socioculturels et de bien-être humain						
☐ Culturels						
☐ Récréatif						
☐ Esthétique						
☐ Inspirateur						
☐ Educationnel						

25. Dans le cadre de la nouvelle politique forestière de l'Etat, une structure sera mise en place pour gérer les ressources issues des taxes et redevance sur les produits forestiers. Qui selon vous devrait gérer cette structure ?

- ☐ L'Etat
- ☐ Le Conseil rural
- ☐ Les comités de gestion des forêts
- ☐ Autre (à préciser)

26. S'il ya une amélioration des services que vous rend la FC du fait de la mise en œuvre du plan d'aménagement en cours de réactualisation et de sa co-gestion initiée par l'ETAT, **combien seriez vous prêt à payer à titre de taxe compensatoire** destinée à l'entretien de la ressource pour son utilisation durable

- **Pour les services d'approvisionnement**

pour chaque unité supplémentaire de produit collecté au dessus de votre niveau actuel ?

Préciser les raisons de votre réponse

Quelle est la taxe maximale que vous consentiriez à payer ?

Pourquoi ?

- **Pour les services de régulation**

Conservation de l'eau
Protection du sol
Protection de l'agriculture
Purification de l'air et régulation de la température
Piégeage du carbone et apport d'oxygène

- **Pour les services de socio-économiques et culturels**

Écotourisme forestier
Conservation de la biodiversité
Opportunités d'emploi
Science et éducation
Esthétique et conditions de vie
Services culturels/artistiques
Services spirituels/historiques

27. En cas de paiement, sachant que votre revenu demeure inchangé, à quels biens ou services allez-vous renoncer dans votre consommation ?

Annexe 23 : feuilles de présence aux cours des évaluations de groupes

FEUILLE DE PRESENCE

Date : 09 juillet 2017
Lieu : SARR KOUTA TEL (BIGNERABE)
Objet : FOCUS GROUPE

N°	Prénom et Nom	Village d'origine	Fonction	Contacts	Emargement
1.	MBaye Diallo	Saré Madiou	Pr Zone	775178239	<i>duy</i>
2.	Ibrahima Balde	Saré Hamidou	CR		<i>sk</i>
3.	Sadjilang Diallo	Témoute Samba	CR	777645569	<i>sk</i>
4.	Mouhamadou Sow	Bignerabe	CR	777353367	<i>sk</i>
5.	Sambel Gadjigo	Bignerabe	Imam		<i>sk</i>
6.	Moussa MBallo	Saré Diatta	Imam		<i>sk</i>
7.	Mandiaké Balde	Saré Diatta	CR		<i>sk</i>
8.	Mamadou Camara	Sanankoro	Représentant	774228385	<i>sk</i>
9.	Moulaye Wandjara	Saré Coly	CV	775258467	<i>sk</i>
10.	Korka Gadjigo	Sanankoro	P.G.F		<i>sk</i>
11.	Boubacar Nane	Sossoutou	2 ^e vice PR CR	776058569	<i>sk</i>
12.	Famba Keita	Sanankoro	CV	77735-410 76	<i>sk</i>
13.	Kaba Dias	Bignerabe	CV	77219 88 30	<i>sk</i>

14.	El Hadji Balde	Saré Dioubel	CR		<i>sk</i>
15.	Soubymou Brucouri	Bignerabe	Imam		<i>sk</i>
16.	Moussa Camara	Sanankoro			<i>sk</i>
17.	Diémou Balde	Saré Madiou	P.G.F		<i>sk</i>
18.	Katiata Balde	Saré Tobo	P.G.F		<i>sk</i>
19.	Niaka Balde	Témoute Samba	P.G.F		<i>sk</i>
20.	Todia Gao	Bignerabe	P.G.F		<i>sk</i>
21.	Coumba Balde	Saré Diatta	P.G.F		<i>sk</i>
22.	Oumane Diallo	Sanankoro	Pr Zone	766336188	<i>sk</i>
23.	Abdoulaye Nane	Sanankoro			<i>sk</i>
24.	Toussaint Diallo	Sanankoro			<i>sk</i>
25.	Coumba Diallo	Tamankou	P.G.F		<i>sk</i>
26.	Sanou Balde	Saré Diatta	P.G.F		<i>sk</i>
27.	Aïssatou Mbaye	Sanankoro			<i>sk</i>
28.	Issa Dias	Bignerabe	2 ^e vice PR CR	77796 1610	<i>sk</i>
29.	Samba Balde	Saré Tobo	P.C.R	775653606	<i>sk</i>
30.	Penda Kéba	Bignerabe			<i>sk</i>

2.

31.	Moussa GELFE	KOLDA	Chargé de Bureau	775250627	
32.	Boubacar BALDE	KP/MYF	chef de section	775178858	<i>Bo</i>
33.	Omar DIENG	Dakar	Consultant	775155631	<i>Omar</i>
34.	Segnabou N. NDISS	Dakar	Consultant	776510238	<i>Segn</i>
35.					
36.					
37.					
38.					
39.					
40.					
41.					
42.					
43.					
44.					
45.					
46.					
47.					

3

DATE 10 JUILLET /		LIEU COMMUNAUTAIRE LOCAL /				FOCUS GROUPE	
Prénoms et Nom		village d'origine	Fonction	Contacts	Emplacement		
48.	1 Mamadou Camara	Sare Dichel	chef de village		3		
49.	2 Sory Balde	Sare-Sory	cultivateur	77.430-60-42	203		
50.	3 Hountaga Sambo	Sare Dichel	- - -		14		
51.	4 Alasan Sabaly	Sare-Yorssouf	chef de village		2		
52.	5 Abdoulaye Barry	Sare-Dichel	Président. R.C. Boko	77.325-07-01	Abou -		
53.	6 Ibrahim Baldé	Biam-Sylla	chef de village		23A		
54.	7 Mamadou Djoudo Baldé	Bakor	Président. G.G.F		10		
55.	8 Thiamoudou Baldé	Sare-Dichel	Président. G.G.F	76.530-56-78	10		
56.	9 Aliou Sabaly	Sare-Yorssouf	M. G.G.F	77.110-90-20	15		
57.	10 Mamadou Camara	Sare Dichel	cultivateur		Mamadou 500		
58.	11 Seydou Koulibali	Sare Dichel	cultivateur		10		
59.	12 Maliki Balde	Sare Samba	chef de village		10		
60.	13 Samba Sambo	Sare Dichel	cultivateur		10		
61.	14 Kéba mangou	Dankouounda	cultivateur		10		
62.	15 Kawoua Souko	Dankouounda	chef de village		10		
63.	16 Bocar Diddo	Sare Dichel	J.S.C	773251316	10		
64.	17 Kassama Baldé	Sare Dichel	- - -		10		

4

65. 18	Maryama Diallo	Saré Dickel				
66. 19	Maryama Diallo	Saré Dickel				
67. 20	Haby Diallo	Saré Dickel				
68. 21	Haby Diallo	Saré Dickel				
69. 22	Touma Kante	Saré Dickel				
70. 23	Gadi Balde	Saré Dickel				
71. 24	Hauka Diallo	Saré Dickel				
72. 25	Koumba Sankou	Saré Dickel				
73. 26	Mamadou Salif	Saré Dickel	cultivateur	77.725.82.53.		
74. 27	Ramatou Baldé	Saré Dickel				
75. 28	fatou sabaly	Saré Dickel				
76. 29	ti Sabu camara	Saré Dickel	maton.			
77. 30	Amala fal	Saré Dickel				
78. 31	Maryama Janké	Saré Dickel				
79. 32	Kouka Keita	Saré Dickel				
80. 33	Salimatou Diallo	Saré Dickel				
81. 34	Hadixatou Diallo	Saré Dickel				

			village d'origine	fonction	Contact, For all	Contact, Emergence
82. 35	Haby Diallo					
83. 36	Hadixatou toure					
37	Moussa GUETE	Kouma	Chef de service	775250627		
38	Boubacar Baldé	HYF	chef de service	775178858		
39	Omar DIENG	DKR	Consultant	775155631		
40	Samba KANDE	Fafacourou	PCR	775846573		
50	Segnabou D. NIASSE	Jakkar	Consultant	776510238		

FEUILLE DE PRESENCE

Date : 11/07/2011
 Lieu : C.R. DIOLACOLON
 Objet : FOCUS GROUPE

N°	Prénom et Nom	Village d'origine	Fonction	Contacts	Emargement
1.	Abdoulaye Baldé	Saré yéro Banna	conseiller	77-7891444	Abd
2.	Mamadou S Seydi	Mamato Sakou	Boulangue	77-3484408	Se
3.	Kalidou Baldé	Missira Bacodaye	Grio	77 1080954	Se
4.	Souaïlou Baldé	Guïro yéro salmane	Conseiller	77 2634008	Se
5.	Kéta Baldé	dioulacolon	cultivateur	-	Se
6.	Hothia Baldé	saré oumar	Conseiller	776100877	Se
7.	Sekou oumar Gano	Guïro yéro Mandou	conseiller	777938001	Se
8.	Samba MBallo	Guïro yéro Mandou	cultivateur	77110 03 03	Se
9.	Hamadou B Diad	dioulacolon	chef conducteur	-	Se
10.	Moussa Baldé	Dialicounda	cultivateur	77 722 81 21	Se
11.	Kéita MBallo	saré yéro Banna	conseiller	77 164 1186	Se
12.	Badinne Koyaté	diadoudi	cultivateur	-	Se
13.	Se'kouna saré	diadoudi	cultivateur	-	Se

14.	Amadou diao	saré yéro Banna	cultivateur	77-487-14-24	Se
15.	Hamadou MBallo	saré Pathe'kamako	conseiller	77609 6390	Se
16.	Souleymane Baldé	dialicounda	cultivateur	77 7516400	Se
17.	Souïdou Baldé	Missira Bacodaye	cultivateur	77 8013547	Se
18.	Mamadou sabaly	Ndaybatou	cultivateur	77 623058	Se
19.	Abdoulaye Baldé	dioulacolon	conseiller	77-4067737	Se
20.	Koube' Baldé	Tamizuel-S-Diao	cultivateur	77163 9819	Se
21.	Coussmane Baldé	Missira Bacodaye	cultivateur	774438314	Se
22.	Lalbé Baldé	saré yéro Banna	cultivateur	-	Se
23.	Moussa GUEDE	KOLDA	chef de service	775250627	Se
24.	Lansana Bodian	dioulacolon	chef Brigade forestier	775451429	Se
25.	Segnabou D. NIASSE	Dakar	Consultant	775510238	Se
26.	Omar MENG	Dakar	"	775155631	Se
27.					
28.					
29.					
30.					

FEUILLE DE PRESENCE

Date : 12/07/2017
 Lieu : C.R. BAGADADJI
 Objet : FOCUS GROUPE sur la forêt

N°	Prénom et Nom	Village d'origine	Fonction	Contacts	Emargement
1.	Nassira Touré	Bagadadji	1 ^{er} PCR	771080986	
2.	Bernadine Diop	Nembaro Couro	pat Commune ENVO	144895421	
3.	Halang Diawaka	Bagadadji	Volontaire commun / Forêt	772258839	
4.	Ousmane Segli	St Mansaly	Exploitant	-	
5.	Oumar Dia	Bagadadji	chef de village	777341799	
6.	Youssef Baldé	Missira Ousmane	" "	771522073	
7.	Lamarana Kande	St Mansaly	Exploitant	775042212	
8.	Ilyassa Kande	Benyama Nima	Traditionnel	-	
9.	Mama Diawaka	St Dembael	Exploitant	-	
10.	Barbacar Diawaka	Sai Sogma	Agriculture	-	
11.	Abdoulaye Diabalo	Missira Koumang	cultivateur / icolt	-	
12.	Kaye Diabalo	Kachibari Kaye	cult / icolt / pla	-	
13.	Idrissa Diabalo	Bagadadji	cult / apiculture / icolt	-	

14.	Baba Kande				
15.	Ibrahim Diop	Bagadadji	Rep. jeunes	774072363	
16.	Mamou Baldé	Missira Mamadou			
17.	Habib Tambo	Bagadadji			
18.	Mama Blin Diawaka	Styane R. Seydi	Conseiller	771739793	
19.	Bocar Baldé	Missira Mamadou	2 nd PCR	777941246	
20.	Aminata Baldé	Velingara Bocar	Secrétaire à E.C.	774665339	
21.	Abdou Caroline	Missira Koumang			
22.	Moussa GUEYE	KOLDA REGIONAL ENVIRONMENT	REGIONAL ENVIRONMENT	775250627	
23.	Lansana Bodian	Dioulacolon	chef de Brigade forêt	775451429	
24.	Seynabou D. Niassé	Dakar	consultante	776510238	
25.	Omar MENG	Dakar	"	775155631	
26.					
27.					
28.					
29.					
30.					

Date : 13/07/2011
 Lieu : C.R. DIALAMBERE
 Objet : FOCUS GROUPE

FEUILLE DE PRESENCE

N°	Prénom et Nom	Village d'origine	Fonction	Contacts	Emargement
1.	Salif Koita	Dialambere	Conseil		
2.	Hama Koita	Dialambere	chef de Village Dialambere		
3.	Diaka Koita	Dialambere	Vice President C.R.		
4.	Kaba Koita	Dialambere	cultivateur		
5.	Pathe Koita	Dialambere	Notable		
6.	Dembel Koita	Dialambere	Notable		
7.	Samba Seydi	Sinthian Amadou	représentant		
8.	Samba Kandi	Saré Koundie	représentant		
9.	Mouminy Diannankou	Sinthian M. Aliou	représentant		
10.	Méta Sadio Balde	Coumbanboure	représentant		
11.	Sory Balde	Saré Pathe	représentant		
12.	Thierno Koita	Dialambere			
13.	Demba Balde	Coumbanboure	représentant		

14.	Demba Seydi	Kadiatou			
15.	Sika Koita	Dialambere	cultivateur		
16.	Hamadou M. Balde	Dialambere	jeunesse		
17.	Abdoulaye Koita	Dialambere	Enseignant		
18.	Ousmane Sall	Madina M. Samba	cultivateur		
19.	Mahimou Diallo	Dialambere	Notable		
20.	Bibou Sabaly	Dialambere	cultivateur		
21.	Djiby Diao	Dialambere	cultivateur		
22.	Aliou Koita	Dialambere	cultivateur		
23.	Abdoulaye MBallo	Saré Diérou	cultivateur		
24.	Kémo Mané	Saré Diérou	cultivateur		
25.	Diago MBallo	Saré Diérou	cultivateur		
26.	Abdou Dramé	Dialambere	jeunesse		
27.	Aliou Sagna	Dialambere	cultivateur		
28.	Mamadou B. Balde	Dialambere	Enseignant		
29.	Thierno Diao	Dialambere	jeunesse		
30.	Léon Koita	Dialambere	Enseignant		

31.	Namoudou Camara	Dialambéré	cultivateur			
32.	Nianthio Koita	Dialambéré	jeunesse			
33.	Nianthio Balde	Dialambéré	cultivateur			
34.	Poulo Koita	Dialambéré	cultivateur			
35.	Chérif MBallo	Dialambéré	cultivateur			
36.	Hadji Koita	Dialambéré	cultivateur			
37.	Diaka Koita	Dialambéré	cultivateur			
38.	El Hadji T Koita	Dialambéré	Enseignant			
39.	Hadji Mballa	Nessoumoumane	représentant			
40.	Boubacar Barry	Dialambéré	cultivateur			
41.	Pathé Koita	Dialambéré	cultivateur			
42.	Moussa QUETE	KOLDA	Regional Director General	715250627		
43.	Omar DIENG	DKR	Consultant	715155631		
44.	Lansana Bodian	Dicoulacolon	chef Brigade forestier	775451429		
45.	Pracay Si Kie	Mampatin	chef Brigade Forestier	772212269		
46.	Demba Sogbi	Kamissatou	Secrétaire CIVIC (PEPTE)	762963135		
47.	Segnabou NIASSI	Dakan	Consultant	716510238		