



**Global Environment Facility
Office of Monitoring and Evaluation**

**THE NATURE AND ROLE OF LOCAL BENEFITS IN GEF PROGRAM
AREAS**

FIELD CASE STUDY

SENEGAL

Sustainable and Participatory Energy Management Project

Final Draft
October 2004

CONTENTS

Remerciements
Sigles et Acronymes
Executive summary (English)

1.0 INTRODUCTION

- 1.1 Background and Objective of the Study
- 1.2 Methodology and Scope of Work

2.0 OVERVIEW OF THE PROJECT

- 2.1 Project Background
- 2.3 Contexte de développement et cadre institutionnel
- 2.4 Bénéficiaires cibles
- 2.5 Situation actuelle du projet

3.0 GLOBAL ENVIRONMENTAL BENEFITS

- 3.1 Objectifs de l'environnement global et le cadre national
- 3.2 Ressources environnementales dans la zone du projet
- 3.3 La protection environnementale et les achèvements du projet
 - 3.3.1 Reforme de la filière charbon
 - 3.3.2 Protection de la foret et des aires protégées
 - 3.3.3 Energy efficiency and inter-fuel substitution
 - 3.3.4 Institutional capacity and Policy framework
 - 3.3.5 Global Environmental Benefits

4.0 LOCAL BENEFITS

- 4.1 Capital Financier
- 4.2 Capital Social et institutionnel
- 4.3 Capital Physique
- 4.4 Capital Humain
- 4.5 Capital Naturel

5.0 LINKS BETWEEN LOCAL BENEFITS AND THE GLOBAL ENVIRONMENT

6.0 MAJOR FINDINGS AND LESSONS LEARNT

- 6.1 Achievements
- 6.2 Challenges
- 6.3 Lessons for GEF project design

ANNEXES

- A. Termes de référence
- B. Méthodologie et travaux sur le terrain
- C. Tableaux sur les revenus et la production
- D. Le SIEF
- E. Analyse de carbone
- F. Autres programmes

Remerciements

Nos remerciements vont au Directeur du PROGEDE, M. Youssou Lo ainsi qu'à l'ensemble du personnel du projet pour leur collaboration fructueuse et l'excellent climat de travail dans lequel se sont déroulés nos échanges.

La mission résidente de la Banque Mondiale a apporté un appui indispensable pour la coordination des visites retenues dans le cadre de cette étude. En particulier, nous tenons à remercier Mme Awa Seck et Mr. Demba Baldé, Superviseurs du PROGEDE.

Des rencontres ont lieu avec le Directeur des Eaux et Forêts (Mr. Moctar Cissé), avec les responsables du Volet Demande à la Direction de l'Energie sous la conduite de Mr Mamadou Dianka et Mr Cheikh Diakhaté, Directeur de L'Energie.

Pour l'analyse de carbone, des renseignements utiles ont été fournis par avec M. Amadou Moctar Niang, M. Assize Touré, M. Ousmane Diallo, M. Magatte Ba et M. Abdoulaye Wellé au CSE; Messieurs Cheikh Dieng, Alassane Ngom et Alassane Thiam; les membres du sous-comité carbone du Sénégal, l'ENDA, l'UICN et la DPS.

Les membres de l'équipe : Mme Siv TOKLE, coordinatrice de l'étude et Senior Monitoring and Evaluation Specialist, GEF, Washington, M. Abdoulaye SÈNE, consultant principal en évaluation environnementale et Mme Ndickou Fatou DIAW, consultante sociologue en PME, Dr Miguel Torralba (Environnementaliste au PNUD à New York) et M. Ibrahima Dieng, consultant en carbone.

Sigles et Acronymes

AIS	Analyse de l'impact social
AGR	Activités génératrices de revenus
AP	Aires protégées
ARD	Agences Régionales de Développement
BM	Banque Mondiale
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CERP	Centre d'Expansion Rural Polyvalent
CID	Conservation Intégrée au Développement
CVGD	Comités Villageois de Gestion et de Développement
CIVGD	Comité Inter-villageois de Gestion et de Développement
CR	Conseil Rural
DE	Direction de l'énergie
DEEC	Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
DEFC	Direction des Eaux, forêts et de chasse
DSRP	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
DRDR	Direction Régionale du Développement Rural
GEF	Global Environment Facility
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GPF	Groupement de Promotion Féminine
GRN	Gestion des ressources naturelles
FEM	Fonds de l'environnement mondial
LPDSE	Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'énergie
MARP	Méthode Active de Recherche Participative
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PA	Plan d'Aménagement
PAFS	Plan d'Action Forestier du Sénégal
PAEFK	Projet d'Appui à l'Entreprenariat Forestier de Kolda
PCR	Président du Conseil Rural
PLD	Plan Local de Développement
PNAE	Plan National d'Actions pour l'Environnement
PNIR	Programme National d'Infrastructures Rurales
PNUD	Programme de Nations Unies pour le Développement
PROGEDE	Programme de Gestion Durable et participative des Energies traditionnelles et de substitution
PTA	Plan de Travail Annuel
RCB	Réserves Communautaires de la Biodiversité
RN	Ressources naturelles
RNC	Réserves naturelles communautaires
SIEF	Système d'Information Ecologique, Forestier et Pastoral
SIG	Système d'Information Géographique
SNMO	Stratégie Nationale de Mise en Œuvre (de changement climatique)
TV	Terroirs villageois
ZOP	Planification Opérationnel par Objectif

1. INTRODUCTION

1.1 Background and Objective of the Study

The GEF is conducting a portfolio wide study to better understand the relationship between local benefits and the attainment of global environmental benefits. The objective of the Local Benefits Study (LBS) is to assist in maximizing the level of local benefits included in future GEF policy, strategies, programs, project design and implementation within the context of GEF’s mandated focus on global environmental benefits. The local benefits study (LBS) includes in-depth desk reviews, internal and external expert interviews as well as a primary and secondary fieldwork case studies. See **Annex A** with the key points of the Terms of Reference.

The objective of this case study is to understand the relationship and/or linkage between local benefits (and/or negative impacts) and the attainment of global environmental benefits of the GEF supported project.

The Senegal: *Sustainable and Participatory Energy Management* project has been selected as a case study because of the explicit linkages the project design make between improvements in local livelihood benefits and the attainment and sustainability of global environmental benefits. The project has a strong potential to yield critical findings, lessons and recommendations, which could inform the future development of GEF interventions in the Climate Change focal area.

Project Name: Sustainable and Participatory Energy Management

Project Type: Full Size Project

GEF Implementing Agency (IA): World Bank

Project Executing agency: Ministry of Environment and Protection of Nature; Ministry of Energy, Mines and Industry

GEF Focal Area: Climate Change

Total Cost: \$19.97M (US)

GEF Financing: \$4.7M

Operational Program: STRM – Short-term Response Measures

This report is organized on six chapters. After this introductory section, an overview of the project investment is presented, with institutional context and current status. Chapter three highlights the results in global environmental benefits, and chapter four the local benefits. The links between these two are discussed in Chapter 5, and the last chapter presents key findings and lessons.

1.2 Methodology and Scope of Work

The Case Study took place in two phases. A preparatory and exploratory mission with members from the GEF office of Monitoring and Evaluation and local consultants was followed by field work by local consultants. A separate analysis of carbon achievements was also undertaken. **Annex B** contains more detail on the methodology, fieldwork itinerary and persons consulted.

The field work analyzed progress in achieving results relating to project objectives above (outputs, outcomes and impact), within the specific context of:

- Assessment of the types and scale of local benefits and negative impacts, intended or unintended, which have resulted from the GEF project, including local perceptions of the benefits and impacts.
- Examination of the nature of the links between local benefits and the attainment of global environmental benefits, based on an analysis of linkages in terms of how global environmental benefits can affect local benefit/ negative impacts and how the generation of local benefits/ negative impacts can affect global environmental benefits.

- Assessment of the extent to which the strategy and environmental management options in the project design and implementation properly incorporated the opportunities to generate greater levels of local benefits.

Only the project supply component, with capacity building, benefited from GEF support, although the energy efficiency-related demand component was also expected to promote avoidance of CO₂. It is reasonable to address the global environmental benefits from both components. For the purposes of this study, the analysis took a holistic view of the project, rather than focusing exclusively on GEF financed project components.

The main elements of this framework are a typology of local benefits (depicted in **Annex A**). The typology identifies five generic categories of improvement to livelihood capital, which can be seen as the core of local benefits in global environmental projects:

- Improved access to **natural capital**, including plants and animals harvested from the local resource base, surface and ground water, fuelwood and environmental services such as safe waste disposal and tourism and recreation values. Such changes will increase the sustainability of **resource management**, reflected in factors such as the reversal of ecosystems deterioration, retained biodiversity values, the regeneration of forests, rangelands and wetlands and improvements to water quality.
- Increased **livelihood opportunities, income** and **financial capital**. This includes increases to the productivity of existing and opportunities for new livelihood activities such as farming, fishing or tourism, increases in cash income and improvements to the ability to save or availability of capital.
- Improved **social capital, equity** and **institutional capacities** in local communities. This reflects the enhancement of community-level institutional capacities and contact networks and the improved ability in local communities to deal with outside agencies. It also reflects improvements to gender and social equity at the local level, especially through the empowerment of women and minority groups in decision-making.
- Improvements to **physical capital**, including investments in tools and machinery, access to or the ownership of land and buildings and access to infrastructure such as transport, telecommunications or water supply and irrigation.
- Improvements to **human capital**: the skills, knowledge, work ability and management capabilities of local community members. There is typically a need for a gender focus in this that emphasises issues such as functional literacy and management skills of women.

This Study also made full use of a study on the social benefits of the project, by Dr Armelle Faure, in February 2004, commissioned by the project ('Analyse de l'Impact Social du PROGEDE au Sénégal' -AIS). The LBS study focused on deepening this analysis, especially regarding the environment. The AIS study made a number of recommendations for the second phase, including expanding village involvement beyond the village Councils, revisiting the distribution of financial benefits, exploring other income venues such as rice production, and addressing the commercialization of charcoal. Issues to explore further include the possibility of extension of project activities to the rest of Senegal, including the Casamance region.

2. OVERVIEW OF THE PROJECT

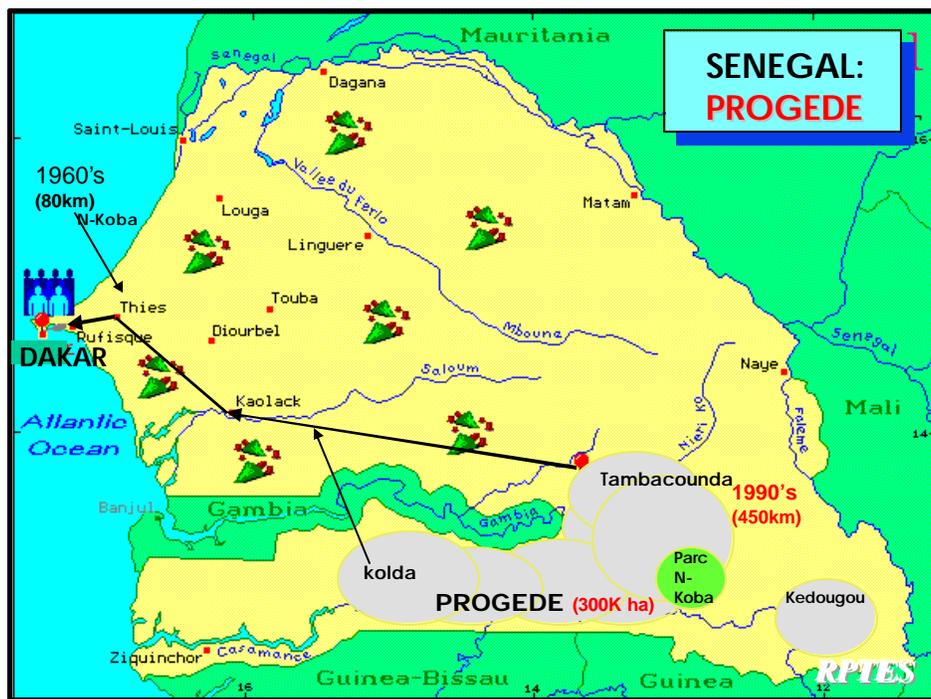
2.1 Project Background

Le PROGEDE vise la contribution effective à l'approvisionnement des ménages en combustibles domestiques de façon régulière et durable, tout en préservant l'environnement et en offrant des possibilités élargies de choix et de confort aux consommateurs. Ceci devrait se faire à travers: (a) la mise en œuvre des plans de gestion de ressources naturelles sur 300,000 hectares autour du parc national Niokolo-Koba ; (b) la promotion de foyers améliorés et la substitution de sources d'énergie par le secteur privé; et (c) le renforcement des capacités de la filière et la participation de la société civile. Le **Tableau 1** montre les résultats et l'impact attendus du projet (Sources: Rapport du Projet, Mars 2004 et PAD, 1997).

Table 1: Project's Overall Development Objectives

Objective	Key Performance Indicators	Critical Assumptions and Risks	Intended impacts
1. Reduce woodfuel related deforestation and loss of biodiversity	1. Reduce deforestation by: Date: <u>ha./yr.</u> B-line 1000 M – term: 5,200 Full imp: 20,000	1. Effective participation of rural community on sustainable forest management systems	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustainable production of fuel wood and charcoal ▪ Reduce wood fuel related deforestation ▪ Generate employment and economic development
2. Reduce net CO ₂ emissions by:	2. Reduce net CO ₂ emissions by: Date: <u>Tons/yr.</u> B-line 25,000 M – term: 130,000 Full imp: 510,000	2. Implementation of sustainable forest management systems improved carbonization; and improved stoves.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generate direct revenues to 250 villages ▪ Reduce CO₂ emissions by improved stoves, forest protection and sustainable charcoal production
3. Increase income participating villages, with special attention to women	3. Generate revenues in participating villages: Date: <u>US\$/yr.</u> B-line 150,000 M – term: 780,000 Full imp: 3,000,000	3. Project capable of providing effective rural development support to participating villages	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Increase access to stoves and fuels ▪ Strengthen policy making and planning of the traditional energy sector, with civil society ▪ Reduce urban charcoal pollution

Les activités du PROGEDE ont démarré dans les régions de Tambacounda et Kolda depuis 1997, suite au code forestier de 1995 qui a décentralisé la responsabilité des forêts au niveau local. Donc, le PROGEDE accompagne le processus de décentralisation de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement en élaborant des plans d'aménagement forestier sous la responsabilité des populations villageoises et en renforçant leurs capacités d'intervention dans le processus de développement local.



The project document (1997) states that “Total charcoal consumption in 1992 was estimated at 330,000 tons (equivalent to 1.8 million tons of fuelwood), of which 76 percent is consumed in the principal urban areas. The city of Dakar alone has an estimated consumption of almost 150,000 tons of charcoal per year. Total consumption of fuelwood was estimated at some 1.5 million tons in 1992, 86 percent of which is consumed in the rural areas” The annual turnover of the charcoal trade was estimated to around US \$60 million, of which less than five percent remains in the rural areas (Source: PAD).

Due to deforestation, the main forests are now much further away from the main urban centers which are the main markets for charcoal. The project zone (see **Map** above) is situated about 450 kilometers from the capital Dakar, and encompasses the largest national park in Senegal and some of the heaviest forested areas in the country. (The other last remaining forest area, in the Casamance, has been largely inaccessible the last decade so due to political unrest.) The project covers two distinct departments – Tambacounda and Kolda, with its main Headquarters in the town of Tambacounda with a smaller satellite office in Kolda. During the last year the project has also extended its activities to the area of Kedougou.

The first two years were dedicated to preparatory activities, animation, training and working with the villages to organize villagers into cooperatives and committees. The project undertook forest inventories and Rural Participatory Appraisals, and started on sustainable forest management plans, forestry service reform and “re-tooling”. Subsequently, two separate project components addressed the objectives: (a) A sustainable wood fuels supply management component (‘offer’) and (b) A demand management and inter-fuel substitution component (‘supply’).

La Composante Offre. L’objectif principal de la composante offre étant de contribuer à la sauvegarde de l’environnement en allégeant la pression sur les ressources ligneuses; elle s’est alors assignée les missions de promouvoir, la participation des populations rurales au développement villageois par le canal des CVGD (comités villageois de gestion du développement) et les activités génératrices de revenus pour les populations. Aujourd’hui, plus de 338 villages riverains des massifs bénéficient de l’appui du programme à des degrés divers pour les activités de pré-aménagement et sont responsables pour l’organisation de leur CVGD.

La Composante Demande. L’objectif principal de la composante demande est d’assurer un approvisionnement des ménages en combustibles domestique, de manière régulière et durable, en préservant l’environnement et en offrant des possibilités élargies de choix et de confort aux consommateurs. Sa mission étant d’assurer un appui technique, institutionnel et financier aux structures, organisations, associations, groupements, opérateurs privés, ONG en faisant la promotion, la production, la vente, la distribution d’équipements de cuisson ou de produits comme le charbon, le bois, le pétrole, le gaz, les réchauds à pétrole et les foyers améliorés dans 11 régions du pays.

Le projet vise à re-dynamiser la production et la diffusion des **foyers améliorés** de qualité (83,000 unités ont été distribués) en revalorisant l’image de ces produits et en levant les contraintes pesant sur les segments de la production et de la distribution. La composante cherche à mettre sur le marché de stock régulier des foyers grâce à l’appui financier (crédit revolving) aux producteurs et aux distributeurs, afin d’initier une dynamique de production et de distribution autonome basée sur des réseaux privés.

Le **financement** du PROGEDE s’élève à US \$19.9 million au total pendant les sept premières années. La composante offre bénéficie d’environ deux tiers, la composante demande d’un tiers. Les différents bailleurs de fonds étant:

- La Coopération Néerlandaise pour un montant de US \$ 8.8 million
- La Banque Mondiale pour un montant de US \$ 5.2 million
- Le GEF pour un montant de US\$ 4.7 million
- L’Etat du Sénégal pour une contribution de US \$1.2 million.

2.4 Contexte de développement et cadre institutionnel

Dans l’ensemble du pays, la **dégradation des écosystèmes** résulte de l’impact de l’exploitation forestière, de l’érosion, des feux de brousse, du surpâturage et de la sécheresse. Les zones éco-géographiques de Casamance et du Sénégal Oriental ont un problème environnemental commun: la dégradation des formations forestières en particulier, de la végétation en général constitue une des manifestations de la sécheresse dont les impacts sont aggravés par l’extension des zones de culture (défrichements, feux de brousse, etc.), la pratique de l’élevage

extensif (surpâturage, élagage des ligneux, etc.) et la surexploitation des ressources forestières pour la production de charbon de bois.

Cadre Politique et Stratégies Nationales

Le Gouvernement a mis en place un système de planification qui renforce la **décentralisation** dans la gestion des ressources naturelles et de la biodiversité. La loi portant transfert de compétences aux collectivités locales (1996) et son décret d'application délèguent la compétence de gestion des ressources naturelles aux régions, communes et communautés rurales. Le Code forestier dans son article 5 avance que *«les droits que l'État concède sur les forêts et les terres à vocation forestière du domaine national aux collectivités locales, ainsi que les obligations qui en résultent pour celles-ci, sont définies pour chaque collectivité locale concernée par un plan d'aménagement élaboré par le Service forestier et approuvé par celui-ci»*.

Le **Plan National d'Actions pour l'Environnement** (PNAE, 1997) a été élaboré et adopté pour corriger les tendances négatives lourdes et les distorsions qui s'étaient installées dans la gestion des ressources naturelles et de la biodiversité. Dans cette même logique, un Programme d'Action National pour la lutte contre la désertification sera mise en œuvre.

La loi n°98-03 du 08 janvier 1998 portant **code forestier** et son décret d'application viennent compléter le dispositif réglementaire environnemental. La nécessité d'aménager les ressources forestières sur la base d'un plan d'aménagement et de gestion s'impose pour assurer le renouvellement de la ressource.

L'implication et la responsabilisation des populations dans la gestion des ressources forestières de leurs terroirs constituent une option majeure du **Plan d'action forestier du Sénégal (PAFS)**.

La loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 portant **Code de l'Environnement** stipule dans son article L 6: « conformément au principe de libre administration des collectivités locales affirmé par la Constitution du Sénégal et en application du Codes des collectivités locales et de la loi relative au transfert des compétences, les collectivités locales bénéficient d'un transfert de compétences en matière d'environnement et de gestion des ressources naturelles ». L'État et les collectivités locales assurent la protection des sols, du sous-sol et des richesses qu'ils contiennent, en tant que ressources limitées, renouvelables ou non, contre toutes formes de dégradation (art. L 81) comme ils ont l'obligation de préserver les éléments constitutifs de la diversité biologique, de lutter contre la désertification, l'érosion, les pertes de terres arables et la pollution du sol et de ses ressources par les produits chimiques, les pesticides et engrais (art. L 82).

La Stratégie et le Plan National d'actions pour la **conservation de la biodiversité** font partie du train de mesures envisagées par le Gouvernement aussi bien au plan de la gestion macro-économique que de celle des ressources naturelles avec pour objectif de rétablir les équilibres indispensables qui doivent assurer un développement durable pour le pays.

En vue de relever le taux de croissance à un niveau permettant de mieux satisfaire la demande sociale, par le doublement du revenu par tête d'ici à 2015 dans le cadre d'une croissance forte, équilibrée et mieux répartie et par la généralisation de l'accès aux services sociaux essentiels, le Document de **Stratégie de Réduction de la Pauvreté** (DSRP) engage le Gouvernement à établir une meilleure adéquation entre la croissance économique et le développement humain.

Pour renforcer le capital humain avant 2010, la **politique énergétique** s'articule à la lutte contre la pauvreté. Les enjeux économiques et environnementaux comporte trois dimensions:

- a. dimension sociale: élargir l'accès aux formes modernes d'énergies notamment de l'électricité en milieu rural et contribuer à la création de richesses et d'emplois en milieu rural en synergie avec les autres secteurs stratégiques tels que l'éducation, la santé, l'agriculture, l'élevage, la pêche et la maîtrise de l'eau;
- b. dimension économique: rationaliser et libéraliser les conditions d'approvisionnement, de production et de distribution d'énergie, dans le respect des intérêts à long terme du pays;

c. dimension environnementale: la fragilité des écosystèmes du pays invite à placer la préservation de l'environnement au centre de la stratégie des énergies domestiques.

Le **développement rural décentralisé** a ainsi pour ambition de contribuer à améliorer la qualité de la vie et l'accès aux services essentiels de base en milieu rural, en permettant aux communautés de prendre en charge les affaires locales et en créant un cadre permettant aux divers acteurs que sont les populations, les collectivités locales, l'état et ses services déconcentrées, les ONGs, le secteur privé et les partenaires au développement d'utiliser au mieux leurs compétences respectives.

Le développement rural décentralisé se présente en effet comme une des stratégies les plus appropriées pour simultanément impulser le développement local et lutter contre la pauvreté. L'objectif est de faire accéder efficacement les ressortissants du monde rural aux services sociaux essentiels (santé, éducation, eau potable, etc.) en tant que citoyens, et au marché en tant qu'agents économiques.

La **Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'énergie** (LPDSE 97) a identifié les contraintes majeures dans le secteur de l'énergie. Les principales contraintes du sous-secteur des combustibles domestiques portent sur le mode d'exploitation peu rationnel des forêts à des fins énergétiques d'où la dégradation rapide du couvert forestier et la politique de butanisation coûteuse pour l'État (fortes subventions de près de 6 milliards et exonération des taxes sur les équipements gaz). La LPDSE 97 avait retenu comme objectifs: (i) d'éliminer les facteurs d'inefficacité; (ii) de diminuer le coût d'approvisionnement supporté par les consommateurs et (iii) de favoriser le financement du développement du secteur de l'énergie.

Depuis la mise en oeuvre de la réforme du secteur de l'énergie, le bilan énergétique du Sénégal n'a pas beaucoup évolué et fait apparaître, au niveau de l'énergie primaire, une prépondérance de la biomasse malgré la progression continue du gaz butane, la mise en service de la centrale hydroélectrique de Manantali (juillet 2002) et les efforts d'introduction du kérosène au niveau des combustibles domestiques.

En dépit de la libéralisation du secteur et la diminution de la fiscalité notamment pétrolière le niveau des prix demeure élevés. Les populations accèdent difficilement aux formes modernes d'énergie en raison principalement de l'insuffisance de financement du secteur, en particulier le sous secteur de l'électricité; cependant des modifications profondes du cadre légal et réglementaire du secteur sont intervenues.

La **Lettre de politique environnementale** du Gouvernement (2004) réaffirme dans le cadre stratégique de la lutte contre la pauvreté les orientations de la décentralisation et de la responsabilisation des collectivités locales dans la gestion des ressources naturelles et la biodiversité.

Enfin, la **consommation de combustible** montre que le bois-énergie représente un total de 56% dans le bilan énergétique national dont 16% pour le charbon de bois. Du fait de l'augmentation des taxes et des redevances forestières et d'un prix au consommateur moins compétitif, une tendance à la baisse de la consommation se dessine. Plus de 55% des besoins du pays en énergie domestiques sont satisfaits grâce au bois et au charbon de bois (PNUD, 1999:204), dont la presque totalité est extraite et produite dans les écosystèmes des régions de Kolda et Tamba. Donc, pour un développement viable, à long terme, le secteur de l'énergie au Sénégal doit (i) valoriser de manière durable les ressources énergétiques tirées des formations forestières; (ii) faire bénéficier aux collectivités locales et aux populations riveraines les ressources de l'exploitation forestière; et (iii) promouvoir des combustibles domestiques de substitution appropriés.

Le décret n° 99-1259 du 31 décembre 1999 a consacré la **libéralisation de la filière charbon de bois**. L'équation environnement-forêt-énergie conduit le secteur des combustibles domestiques à privilégier une mise en valeur durable et participative des ressources forestières, un maintien des options de substitution des combustibles (kérosène et gaz). La consolidation de la gestion durable des ressources ligneuses par la responsabilisation accrue des collectivités locales et le partenariat avec le secteur privé constitue une réponse à la demande sociale.

Les Partenaires et les Ministères de tutelle

Le **Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature** et le **Ministère de l'Énergie** sont les deux ministères de tutelle du PROGEDE qui, par sa mise en œuvre est véritablement un projet bicéphale. Le projet suit une évolution à deux vitesses: la composante Offre, par le Ministère de l'Environnement, est en phase terminale avec une possibilité d'extension tandis que la composante Demande, par le Ministère de l'Énergie, pour des raisons multiples, a tardivement démarré et des études ne sont pas encore bouclées (libéralisation de la filière du charbon). Le montage institutionnel dual du projet ne contribue pas à une cohérence et à une articulation indispensable dans la poursuite des actions des deux composantes; ce qui conduit à des dysfonctionnements et à des mises à l'écart du processus de certains acteurs indispensables.

La présence de trois directions nationales - DEEC et DEFC (Ministère de l'environnement) et DE (Ministère de l'Énergie) - dans le montage institutionnel du projet ne procède pas d'une démarche intégrative des préoccupations liées aux impacts globaux ni en rapport avec l'objectif stratégique de la politique environnementale en rapport avec les trois conventions internationales sur la diversité biologique, sur la lutte contre la dégradation des terres et sur les changements climatiques; ainsi on mesure toute l'incohérence dans la coordination entre les deux composantes, les frustrations et conflits de compétence entre DEFC, DE et DEEC; absence de dialogue permanent entre les trois directions, pas d'échanges d'informations et de données; pire entre la coordination de la composante Offre et la DEFC, la prise de décision n'est pas mutuellement informée en matière de distribution annuelle des quotas et de répartition des zones de production contrôlée du charbon de bois.

Il existe plusieurs programmes nationaux dans le domaine de charbon et d'environnement, y inclus le Programme de gestion intégrée des écosystèmes du Sénégal (PGIES) aussi dans le Parc National du Niokolo-Koba et les Forêts classées périphériques dans la zone soudano-guinéenne au Sud-Est; Le Programme Régional Appui à la Gestion Intégrée des Ressources Naturelles des Bassins du Niger et de la Gambie (AGIR). Ce Programme a pour objectifs la conservation et la restauration des écosystèmes naturels de l'espace régional. Le Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR), un volet opérationnel du Programme d'investissement du secteur agricole (PISA), a pour but le renforcement des communautés rurales et des institutions rurales dans la maîtrise du développement local. Une coopération active entre les projets en matière d'investissement dans l'infrastructure dans les domaines soutenus par le PROGEDE se n'est pas matérialisée. Le Projet Systèmes de Production Intégrée (PSPI) s'inscrit dans le cadre de la politique forestière nationale et d'appui à la décentralisation. Le Projet Sénégal-Allemand des Combustibles Domestiques (PSACD) s'intéresse également sur les questions de charbon. La mission n'a pas pu observer une coordination efficace entre ces différents intervenants. Voir l'**Annexe F** sur d'autres programmes dans le domaine.

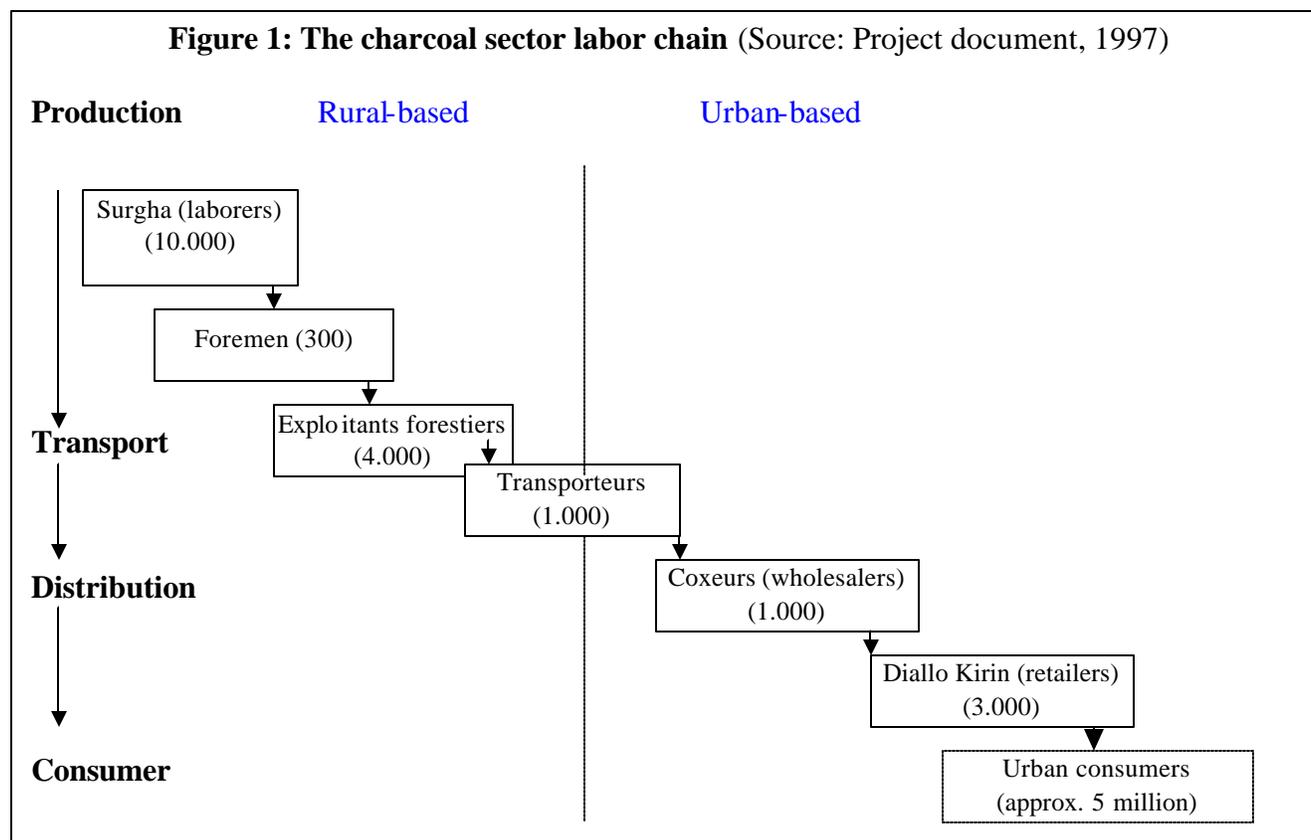
La filière de charbon

The project rationale was based on the notion of transferring management of natural resources – and the derived benefits - to the local level. In 1995, the new Forestry Code gave the responsibility of forest exploitation to local communities, replacing the traditional right of the Forest Service to assign quotas for wood exploitation to urban charcoal traders. The exploitation quotas are frequently surpassed as the Forestry Service lacks the ability, or willingness, to adequately supervise or enforce them.

The project document found that the operation of the charcoal industry had resulted in: (a) the gradual loss of forest cover (approximately 30,000 ha/year); (b) the degradation of the rural environment and soils; (c) the impoverishment of the rural areas and rural exodus; and, (d) a massive transfer of wealth from the rural to urban areas through the charcoal traders. The **Figure** below presents the structure of the charcoal labor chain in Senegal at the time of project start (baseline).

Charcoal has traditionally been produced by external laborers "*surghas*" (Peuls from Guinea) employed by the urban traders. At project start, out of the some 1,800 legally registered "*exploitantsforestiers*" only some 20 traders actually work in and control the production of charcoal. The remainder buy charcoal production licenses

("quota charbon") and resell them illegally to other traders. Charcoal is transported to the cities in 15-ton trucks belonging either to the same charcoal trader or to private transporters who use the charcoal as return freight. At the gateway to the cities, "coxeurs" (wholesalers) regulate the inflows of charcoal by directing shipments to retailers, a large number of which are also Guinean Peuls. Most rural people do not benefit at all from the charcoal trade, but still suffer from the environmental costs it brings.



The Quota system was officially abandoned in 1999 with the promulgation of law and decrees. Regrettably, the system continues in practice, although the quotas have reportedly been halved over the last ten years.

The liberalization of the charcoal trade is hampered by a number of issues. Primarily, the coalition between merchants, state agents and village chiefs continues to dominate the charcoal business, reflected at the various levels of authority. Although liquid propane gas (LPG) has become a principal cooking fuel for city households, the urban population – especially the poor - is still very dependent on charcoal.

At the local level, PROGEDE has managed to develop capacities of local villagers to replace the *sorghas* in charcoal production. However, production is still limited and only takes place in a part of the forest exploitation zones. In most cases, charcoal production remains an activity that local communities baulk at. The rural councils have not been able to turn their rights of local resource management into practice for lack of sufficient strength and legitimacy.

In discussions between the Government and key donors (including the Dutch Cooperation which finances 60% of ODA to the sector, and the World Bank), a deadline of December 2007 has been set for the complete elimination of the charcoal quota system. Meanwhile, even if the quota system were effectively discontinued and demand could be met by local and sustainable production, significant bottlenecks and distortions are observed in the transportation and distribution segment of the chain.

2.5 Bénéficiaires cibles

Les bénéficiaires du PROGEDE ont été bien définis dans le « Staff Appraisal Report » du 23 Mai, 1997. Au niveau des bénéfices attendus, il a été clairement cité dans le rapport: “ *c) to generate employment and economic development opportunities in 250 villages in the Tambacounda and Kolda regions, paying special attention to gender equity; d) generate a total of more than \$10.0 million in direct revenues to 250 villages from the trade of woodfuels, and generate additional revenues to the communities from related natural resource management and exploitation activities (agriculture, pastoralism, herding, agro-forestry)*”.

Il en découle alors que toutes les couches des populations rurales des deux régions en bénéficient, mais particulièrement les femmes et les jeunes. Dans sa stratégie, le PROGEDE n'intervient pas dans un village avant la mise en place du Comité Villageois de Gestion et de Développement (CVGD). Les animateurs et vulgarisateurs sont chargés de superviser le bon déroulement de l'élection de chaque bureau et un procès verbal dûment signé par tous les membres du bureau est remis aux responsables pour le démarrage des activités. Les animateurs s'assurent que les femmes, les jeunes, les sages du village et tous les acteurs qui interviennent dans les activités économiques du village y sont représentés en tenant compte de toutes les ethnies présentes.

Ainsi pour atteindre ses objectifs, les responsables du PROGEDE les encouragent à s'organiser dans des groupements d'intérêt économique qui pérenniseront leurs activités. Dans les villages encadrés nous identifions parmi les bénéficiaires du PROGEDE:

- Les Comités Villageois de Gestion et de Développement (**CVGD**) dans chaque groupe de villages géographiquement ciblé qui reçoivent des appuis variés.
- Les Comités Inter-villageois de Gestion et de Développement (**CIVGD**) de chaque massif.
- Les **Conseils Ruraux** qui reçoivent 10% des revenus des activités maraîchères des Groupements de Promotion Féminine au niveau de la communauté rurale et différentes formations pour l'amélioration de leur capacité.
- Les Groupements de Promotion Féminine (**GPF**) qui sont les mieux encadrés et les plus productifs parmi toutes les organisations villageoises. Les femmes occupent une place importante dans la création de richesse au niveau des périmètres maraîchers.
- Les **élèves et enseignants** des villages ciblés qui reçoivent une éducation environnementale, des espaces cultivables, des appuis alimentaires et outils divers.
- Les **exploitants forestiers** à qui on assure une sensibilisation dans la lutte contre les feux de brousse, la gestion rationnelle des ressources naturelles et une formation à de nouvelles techniques dans la production de charbon de bois (meules casamançaises).
- Les **Directions Régionales** des Eaux et forêts, de l'élevage, les Directions Régionales du Développement Rural (DRDR) dans les deux régions qui bénéficient d'appuis logistiques et diverses formations.
- Les **acteurs économiques** organisés autour de l'agriculture, l'élevage, l'apiculture, l'exploitation du bois et du charbon de bois.

Y s'ajoutent les bénéficiaires de la Composante Demande :

- **Les producteurs de foyers améliorés** et d'autres petits producteurs, par un appui financier et technique afin de renforcer leur production;
- **Le commerçants de charbon** pour leur reconversion dans d'autres secteurs de travail;
- La **société civile** par sa participation dans la formulation des politiques et dans la gestion du secteur de bois-charbon; et finalement,
- Les **consommateurs de charbon** dans les villes urbaines, surtout les femmes, par une réduction de la pollution dans la maison.

2.6 Situation actuelle du projet

L'objectif principal du PROGEDE vise la satisfaction de la demande urbaine croissante en combustibles domestiques en préservant l'environnement et le potentiel de séquestration de carbone du couvert forestier et la diversité biologique des écosystèmes.

Situation de la Composante Offre

Dans les activités de la composante régulation de **l'offre** pour une durée de sept ans (1997 à Décembre 2004) dans les régions de Tambacounda et Kolda principalement on identifie:

- La photographie aérienne de 1 500 000 hectares (ha)
- L'inventaire forestier et pastoral de 700 000 ha
- La mise en place d'un réseau de placettes permanentes pour le suivi de la dynamique de la végétation
- L'aménagement participatif de 300 000 ha de forêts naturelles pour la production de bois, charbon de bois en priorité et divers autres produits (gomme arabique, fruits, teinture, produits de la pharmacopée et autres)
- La gestion de la diversité biologique dans la zone tampon du parc National du Niokolo Koba
- La création de micro-entreprises comme les unités de carbonisation, mielleries etc.
- Le développement d'activités génératrices de revenus (intensification céréalière, apiculture, maraîchage, embouche bovine, amélioration de la volaille locale etc.)
- Le renforcement des capacités par des techniques d'exploitation forestière, gestion et aménagement forestier, production maraîchère et de pépinières
- L'éducation environnementale y inclus la formation à l'école, formation des villageois en combat entre les feux de brousse, et la mise en place des para-feux et petit matériel de sapeur-pompiers.

L'élaboration des **plans d'aménagement** des massifs investis se poursuit aussi bien à Tambacounda qu'à Kolda. Des draft des plans d'aménagement de Saré Gardi (Kolda) et de Nétéboulou (Tambacounda) sont disponibles, soit sur une superficie de 25.593 ha alors que le projet a investi 381.074 ha de formation forestière.

Il y a environ 117 villages dans la région de Tambacounda et 221 celle de Kolda. Avec l'appui du Système d'Information Écologique Forestier et Pastoral (SIEF) actuellement opérationnel; quatre zones sont aménagées d'un point de vue technique; il s'agit des massifs forestiers de Nétéboulou et Missirah pour la région de Tambacounda et ceux de Saré Gardi et Thiéwal pour la région de Kolda. Les deux plans d'aménagement disponibles sont celui de la forêt communautaire de Sare Gardi et de Nétéboulou. Voir les **Tableau de synthèse**.

Tableau 1 de synthèse: Région de Kolda

Massifs	Nbre de CVGD	Nbre de villages	Nbre de Ménages	Hommes	Femmes	Superficie (ha)
Massif de Sare Gardi	27	28	141	453	502	11472
Massif de Thiéwal	33	40	235	1980	831	25187
Massif de Bonconto	26	30	243	603	442	18807
Massif de Kandiator	25	82	608	492	248	54179
Massif de Fafacourou	46	67	356	721	204	41507
Massif de Guimara	37	52	364	832	217	83001
Zone Périphérique (ouest du PNNK)	27	38	627	1735	1214	119300
Total	221	337	2574	6213	3958	353153

Tableau 2 de synthèse: Région de Tambacounda

Massifs	Nombre de CVGD	Superficies Aménagées (ha)	Superficies Non Aménagées (ha)
Missirah /Kothiary	43	62793	
Néttéboulou	19	10989	
Koar	18	70226	
CR Dialocoto	26		54000
Tomboroncoto/Kédougou	11		58000
Total	117	144000	112000

Over the last year responding to demand, the project has expanded its activities to 11 villages in the **Kedougou** region (within Tambacounda), towards the frontier of Guinea. At present, these are at the preparatory stage, i.e., helping to organize the villages. Impact before project end is not realistic.

Situation de la Composante Demande

Malgré la clarté des objectifs fixés par cette composante demande, il est à noter une faiblesse dans les lenteurs d'exécution des activités prévues et ceci peut être imputable à la non mise en place de la ligne **crédit** (IDA de \$1 million) qui devait financer les activités des petits producteurs. Mais aussi, à une mauvaise articulation de la fonction de **coordination** des deux volets offre et demande au sein du PROGEDE.

Sur un objectif de 225 000 **foyers améliorés**, environ 83 000 unités ont été produits et diffusés, ce qui correspond à environ un chiffre d'affaire injecté dans l'économie de plus de 300 millions frs CFA. Si l'objectif de base n'est pas atteint, il y a eu cependant un regain d'intérêt à faire entreprendre les artisans et revendeurs dans une activité qui a connu par le passé des financements par subvention. Les bases d'un développement plus accentué existent, il faudrait les consolider avec l'octroi de crédits appropriés. Nous noterons que dans la base de données de la composante demande, 40 projets sont enregistrés et n'attendent que la mise en place des fonds d'appui.

Les activités ont été dominées par les **séances de sensibilisation** menées dans les régions de Tambacounda et de Kolda. Des missions ont conduit les équipes dans plusieurs villages pour les séances de démonstration et de promotion des produits Diambar et Sakkanal. Des informations ont été fournies à l'assistance sur le mode d'utilisation, les prix, la durée de vie et les objectifs du PROGEDE. Par exemple, des séances de démonstration ont été effectuées afin de comparer les performances du fourneau Diambar à charbon à celles du fourneau malgache. Elles ont permis de mettre en évidence d'une façon pertinente les performances des fourneaux Diambar et de leur commodité d'utilisation tout en réalisant les objectifs du programme.

Dans la perspective de mieux intéresser les populations, une troupe théâtrale 'Rama Thiam' assurait l'animation. Avec la participation effective des populations dans les activités de démonstration, l'équipe arrivait à des conclusions évidentes par des séries de questions réponses posées sur les foyers améliorés et leurs performances. L'étude confirme qu'une bonne politique de communication a été menée et que toute la sensibilisation au niveau national a été faite. La seule fausse note réside dans la non disponibilité des produits sur le marché. Nous pouvons aussi en déduire que sans l'utilisation effective de ces produits, les objectifs fixés par le PROGEDE seront difficilement atteints.

Des séances de démonstration ont eu lieu à Kolda (quatre massifs, avec 335 personnes) et Tamba (un massif, 33 personnes). Après chaque démonstration, un lot de fourneaux Diambar à bois a été mis à la disposition des femmes afin qu'elle puissent les tester à tour de rôle dans les villages respectifs pour se familiariser avec le produit et faire passer le message avant l'arrivée des premières commandes de fourneaux. Au total, 34 fourneaux de démonstration ont été placés dans les 27 villages qui ont assisté aux séances de sensibilisation et de promotion.

Plusieurs sessions de **formation d'artisans** aussi ont déjà eu lieu à Kolda (25) et Tambacounda (24) en collaboration avec une équipe du CERER dans les techniques de fabrication de foyers améliorés Diambar. Bien qu'ayant apprécié à sa juste valeur cette formation, les artisans ont posé le problème de l'approvisionnement des intrants et l'écoulement des produits sans les moyens accompagnant. L'étude constate que les solutions à tous ces blocages; viendraient de l'accélération dans la recherche d'une structure d'intermédiation financière avec des réseaux nationaux pouvant assurer dans l'immédiat l'octroi de crédits aux petits producteurs avec un suivi permanent.

Le projet a conçu l'idée de **boutique énergie**. Ce concept a certes fait ses preuves dans l'approche individuelle, mais sa diffusion a été restreinte à cause de la non disponibilité des fonds d'appui une plus grande visibilité de ces boutiques devrait améliorer davantage l'image du projet vis à vis des promoteurs.

Il en est de même pour la modernisation de la filière charbon de bois. Le **conditionnement du charbon** n'est pas encore généralisé. Quelques PME/PMI exercent cette activité, mais leurs contraintes communes demeurent encore l'approvisionnement direct à partir des zones de production. Il est recommandé, d'étudier la possibilité de transporter le charbon par chemin de fer depuis le dépôt de Tambacounda jusqu'au terminal de Bargny où le conditionnement serait effectué. Dans le souci d'accroître les revenus des CVGD dont la production charbonnière souffre de mévente la plupart du temps, des négociations ont été menées avec le GIE Keur Serigne Cheikh sis à Mbao pour assurer l'écoulement de la production. Ces négociations devraient aboutir à un protocole portant sur une quantité de 2500 sachets de charbon conditionnés. Le marché visé serait non seulement les boutiques pilotes mais aussi les grandes surfaces. Dans certaines zones d'intervention des programmes d'aménagement des massifs forestiers, les populations connaissent des difficultés d'écoulement de la production de charbon de bois.

La sélection d'une **institution d'intermédiation financière** a constitué le principal obstacle dans l'atteinte des objectifs de cette composante. Plusieurs tentatives ont été menées sans succès. Actuellement, un protocole entre le PAMECAS – la Banque Mondiale et le Gouvernement (MEF) où le PROGEDE jouerait le rôle de délégué, pourrait être finalisé, mais à six mois de la fin du programme.

Activites institutionnelles

In addition, the project aimed to **strengthen institutions** involved in the management of the sector as well as the promotion of participation of the civil society in policies and the operation of the sector. At the decentralized level, the project has developed and/or strengthened local Community mechanisms and committees (mainly at the *village* level; at the administrative Rural Community level capacity building is less certain). NGO/private sector cooperation is not apparent. A number of studies to support policy development have been launched, although their application is uncertain. A key study on the liberalization of the charcoal trade is about to be launched (mid 2004).

The major institutional achievement is the establishment of an energy sector data base and information system (**Système d'Information et d'Evaluation Permanent - SIEP**) which could be an important planning tool for the Direction of Energy, of use to both supply- and demand-side. SIEP depends on the aerial photography of 1,280,000 hectares and the forest inventory of 780,000 hectares. It is intended that SIEP helps implementation of sustainable and participatory forest/natural resources management systems and community forest plans.

Cependant, le retard accusé dans la mise en place du SIEP s'est fortement répercuté sur l'élaboration des plans d'aménagement car le projet avait fait le pari de baser l'aménagement sur la connaissance de l'état des ressources. Concernant la finalisation du SIEP, les bases de données graphiques et alphanumériques des diverses activités du SIEP sont intégrées au fur et à mesure de leurs élaborations. Il s'agira principalement des bases de données relatives au plan d'aménagement, les résultats de l'interprétation des images satellites, les données d'inventaire national du bois mort, les données relatives au suivi de la dynamique de la végétation. (La zone de Casamance, très forestière n'est pas couverte à cause des problèmes politiques) :

Après la formation du personnel au **logiciel Erdas Imagine**, une cartographie numérisée des bassins d’approvisionnement a permis de générer des cartes de l’intensité de la réponse chlorophyllienne. Il restera à réaliser la cartographie numérisée du potentiel en bois mort et à utiliser ces résultats pour l’élaboration des schémas directeurs d’approvisionnement en combustibles domestiques des grands centres de consommation. Des ateliers de vulgarisation du SIEF ont déjà eu lieu à Thiés et Saint-Louis et ont regroupés plus de 150 participants au total.

The project is approaching its end by December 2004. Given the local effects of the project, the views differ as to its sustainability in financial terms and sociological and cultural changes. The World Bank is planning a “**transitory phase**” of two years with a financial envelope of 5 M US\$. No financing from the GEF is currently envisaged; the Implementation Completion report (ICR) that would condition a possible request for additional GEF funding, is expected to take place early 2005. The project co-financers (40% of the project budget), the Dutch government, do not believe a second phase is warranted and is moving towards budgetary support to the environment sector.

3. GLOBAL ENVIRONMENTAL BENEFITS

3.1 Objectifs de l’environnement global et le cadre national

Les politiques de changement climatique

La politique environnementale affirme la détermination des autorités du pays à participer à l’effort global de préservation du climat. La **Stratégie Nationale de Mise en Œuvre (SNMO)** de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) montre la façon dont la dimension changement climatique est intégrée dans la politique de développement économique et social. Dans le domaine des forêts et de l’énergie, la SNMO dégage des réponses pour relever les défis: caler la demande en bois-énergie et en charbon de bois au potentiel des forêts; améliorer les pratiques de carbonisation et de coupe des arbres; valoriser la biomasse végétale; développer les énergies renouvelables et nouvelles; étendre les superficies forestières avec des espèces adaptées aux conditions de sécheresse à haute productivité, entreprendre les réformes institutionnelles, etc.

Les programmes qui entrent dans le cadre de la préservation de l’état des ressources de l’environnement concernent:

- a. **l’aménagement durable des formations naturelles pour la production de bois-énergie**. Les capacités de séquestration devront passer de 1,1 million de tonne de CO₂ à 4,5 millions de tonnes de CO₂ au-delà de 15 ans équivalent une baisse de coût de 4,30 dollars /TCO₂ à 1,04 dollars/TCO₂;
- b. **la gestion de la demande et de promotion des énergies de substitution**. Quelques 225 000 foyers améliorés seront diffusés et la diminution de la consommation de charbon de bois se situera à 1,6 kg/jour/ménage. Une économie en réduction d’émission de GES sera de l’ordre de 1,5 million de tonne de CO₂ à 4,8 millions de tonnes au delà des 15 ans et les coûts de la tonne passeront de 0,34 dollars à 0,10 dollars.

Le Sénégal s’appuie sur un certain nombre d’opportunités d’atténuation pour réaliser la réduction des gaz à effet de serre et d’accroissement des puits locaux de séquestration du carbone. Les mesures de réduction des gaz à effet de serre visent l’efficacité énergétique dans les bâtiments, dans l’industrie, la rationalisation du secteur des transports et la promotion des énergies renouvelables et nouvelles.

Les options de **séquestration du carbone** concernent:

- la réhabilitation des terres dégradées et des écosystèmes fragiles;
- l’application de systèmes décentralisés et participatifs de GRN;

- l'aménagement des forêts naturelles pour la production de bois de feu et de charbon;
- la sylviculture intensive dans les périmètres irrigués;
- la mise en place de micro unités de carbonisation en vue de moderniser la filière charbon;
- la production et la diffusion des foyers améliorés;
- l'amélioration du circuit de distribution du gaz butane.

Les projets retenus dans le cadre de la SNMO sont des projets d'atténuation et des projets d'adaptation accompagnés du volet information-formation-sensibilisation.

Le **cadre institutionnel** pour mettre en œuvre la convention sur les changements climatiques se structure autour de l'autorité compétente qu'est le Ministère chargé de l'environnement:

- la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) constitue le point focal;
- le Comité National (COMNACC) composé de différents partenaires;
- la Direction de la Météorologie Nationale assure le point focal du GIEC;
- le point focal opérationnel et politique est assuré par la DEEC et le Ministère chargé de l'environnement;
- les structures de recherche et les ONG constituent les partenaires techniques.

Par rapport aux ressources forestières nationales et à leur taux de renouvellement, la consommation de combustibles ligneux constitue une véritable contrainte qui pèse de manière drastique sur les perspectives de développement du pays. L'exploitation forestière pour produire du bois de chauffe et du charbon de bois a engendré un déséquilibre écologique qui se traduit par un déboisement de près de 30 000 hectares de forêts par année.

3.2 Ressources environnementales dans la zone du projet

Les régions de Tamba et de Kolda se situent dans le Sud-Est du pays avec une faible densité de population par rapport au reste du pays et se caractérisent par une plus grande humidité et par une végétation plus dense de type soudano-sahélien à soudano-guinéen. Les précipitations annuelles se situent entre 1 000 et 2 000 mm. Zone de culture et d'élevage, principal espace d'exploitation forestière, la végétation et les sols subissent une dégradation accélérée sous l'effet de la sécheresse, de la disparition des mangroves, des défrichements, de l'intensification des coupes, des feux de brousse et des pratiques pastorales destructrices. Le système rural de production est dominé par les cultures pluviales et un élevage semi-extensif; la modification du paysage se manifeste par un recul des grands ligneux une progression des espèces arbustives et un important ravinement sous l'effet de l'érosion pluviale.

Ressources forestières et fauniques

Les écosystèmes forestiers au Sud-Est du pays se composent essentiellement de forêts sèches, claires de type soudanien, avec un type de forêts sub-guinéennes plus au Sud, et de forêts galerie denses (République du Sénégal, 1993: 43). La zone de transition vers la zone sylvo-pastorale est composée d'une savane boisée sahélo-soudanienne. Cet écosystème représente **la plus importante couverture ligneuse** du pays, tant en termes de densité de la couverture végétale que de superficie. Il héberge une faune et une flore diversifiées comprenant des espèces soudanaises rares comme le Galago (*Galago senegalensis*). La couverture végétale est généralement dominée par *Bombax costatum* (kapokier), *Pterocarpus erinaceous*, *Daniellia oliveri* et *Sterculia setigera* avec un sous-bois de combretaceae et de hautes graminées.

La zone forestière orientale comprend un total de 6 Aires protégées (AP), 4 forêts classées, un parc national et une zone d'intérêt cynégétique (ZIC). Le Parc National de Niokolo-Koba, de 9,130 km² (903,150 hectares) est l'un de plus grand réserves de l'Afrique de l'Ouest pour des grands animaux. Les forêts galeries dans le système du Niokolo-Koba représentent 78% des forêts galeries du Sénégal (rôneraies, des raphias et prairies marécageuses). Des 31 espèces de plantes considérées comme endémiques au Sénégal, 12 sont présentes dans cette zone dont 8 sont considérées par la SNCB comme des espèces menacées.

Les paysages situés hors des AP abritent encore une biodiversité importante avec des puits de séquestration du carbone en raison de la densité relativement faible des cultures végétales, par rapport au Bassin arachidier ou aux zones côtières.

Dans cette zone vivent 80 **espèces** de mammifères, 36 espèces de reptiles, 60 espèces de poissons, 2 espèces d'amphibiens, quelques 330 espèces d'oiseaux, plusieurs espèces d'invertébrés et 1.500 espèces végétales. On dénombre 12 espèces végétales et 7 espèces de faune qui sont endémiques au Sénégal, et 8 d'entre elles figurent sur la liste rouge de l'UICN.

Le développement Socio-Economique

Le **taux de croissance** moyen annuel de l'économie (environ 2,7 % par an sur la période 1960-1993) est inférieur au croît démographique, et n'a guère permis une amélioration des revenus réels par tête et de l'emploi. La pauvreté est localisée pour une large part dans les zones rurales et plus particulièrement dans les zones rurales du Centre, du Sud et du Nord Est. Cette concentration de la pauvreté en milieu rural est également confirmée par l'EPPS (2001): en effet, l'incidence de la pauvreté varierait en zone rurale entre 72% et 88 % alors qu'en zone urbaine, elle varie entre 44% et 59 % (DSRP, 2002).

La **population** en majorité (91%) s'active dans l'agriculture, particulièrement de subsistance, avec un faible taux d'occupation des terres arables dans les régions de Kolda et de Tamba (3,9%). Les céréales (mil, maïs, sorgho et riz) occupent plus de 58% des zones cultivées. La culture de coton est la principale culture de rente dans le Sénégal oriental. Les activités agricoles sont faiblement mécanisées, d'où une forte utilisation de main-d'œuvre et elles contribuent pour 40% au PIB dans les régions de Tamba et de Kolda. Le développement de l'agriculture extensive, l'exploitation abusive du bois de chauffe et le braconnage constituent de sérieuses menaces sur la biodiversité. L'élevage contribue au PIB pour 30%. Bien que moins intensif que dans le Ferlo, l'élevage évolue de plus en plus vers les aires protégées en raison de l'expansion des cultures et des établissements humains.

La chasse touristique a été introduite dans les zones protégées autour du Parc National du Niokolo-Koba avec notamment la zone d'intérêt cynégétique (ZIC) pour générer des revenus pour la gestion des parcs. Le développement industriel des régions de Tamba et de Kolda est concentré sur le secteur minier.

3.3 La protection environnementale et les achèvements du projet

Face au processus de surexploitation des ressources végétales et animales et de la dégradation des écosystèmes dans les régions de Tamba et de Kolda, le PROGEDE a élaboré dès 1999 une stratégie et un programme d'intervention en matière de gestion de la biodiversité dans la périphérie du parc national de Niokolo Koba.

Les dispositions relatives aux lois sur la décentralisation et au code forestier permettent à l'Etat de confier à une collectivité locale, sur la base d'un protocole d'accord, la gestion d'une partie de son domaine forestier; les collectivités locales, au même titre que l'Etat, passent des contrats avec des personnes physiques ou morales sur le domaine forestier dont elles ont la gestion.

Les comités villageois de gestion et de développement (CVGD) et le comité inter villageois de gestion et de développement (CIVGD) qui regroupe les différents CVGD élaborent, avec l'appui du service forestier et du PROGEDE, un code local pour la gestion de la forêt en vue d'une exploitation plus rationnelle et pour une harmonisation des techniques de gestion.

La charte locale complète le code forestier et définit des règles spécifiques communes aux villages pour gérer leur forêt communautaire. Les mesures et les clauses techniques que les populations veulent faire respecter pour assurer le succès de leurs efforts de mise en aménagement en tenant compte des spécificités de la forêt ainsi que de son état actuel sont contenues dans la charte (organisation des villages, récolte des produits forestiers, pâturage en forêt, défrichements et feux de brousse, gestion des recettes et les sanctions aux infractions).

De l'expérience de la mise en œuvre du PROGEDE, les acquis sur les aspects de GRN vont permettre la mise en place de Réserves Communautaires de Biodiversité (RCB) dont les principes directeurs de mise en place et les modalités de gestion des réserves communautaires seront fixés dans une démarche participative et consensuelle (cf. Le code local de gestion de la forêt communautaire de Saré Gardi). Les principes directeurs suivants sont mis en œuvre par le PROGEDE: écologique, sociologique et réglementaire:

a. Principe écologique. La meilleure forme de préservation des espèces végétales et animales est leur préservation dans leur site naturel. Bien des espèces en voie de disparition régénèrent normalement, mais que la régénération est souvent compromise par différentes formes de dégradation (feux de brousse). Les Réserves Communautaires de la Biodiversité (RCB) ont pour objet de préserver la végétation naturelle et la faune de toute forme de dégradation avec la responsabilité des populations locales. Le principe écologique se fonde sur « l'approche paysage » par opposition à « l'approche espèces » dans les Réserves communautaires de la Biodiversité.

b. Principe sociologique. Les règles de gestion des RCB font l'objet d'un code de conduite consensuel édicté par les populations locales elles-mêmes qui en assurent le respect. Ces règles de conduite sont constituées d'un ensemble de mesures destinées à la sauvegarde de ce milieu (interdiction du feu, interdiction ou limitation du pâturage, interdiction de la chasse, travaux de régénération de certaines espèces, etc.). Ces règles de gestion sont consignées dans l'acte de délibération du Conseil rural.

c. Principe réglementaire. La loi 96-07 du 22 mars 1996 et le décret 96-1134 du 27 décembre 1996 portant transfert de compétence aux régions, communes et communautés rurales en matière d'environnement et gestion des ressources naturelles confèrent d'importantes responsabilités de gestion aux collectivités locales, en particulier, la création d'aires protégées (compétence dévolue à la Région et à la Communauté rurale). Les Réserves Communautaires de la Biodiversité s'inspirent de la réglementation en place. Les réserves communautaires de la biodiversité sont érigées en zones de protection par délibération du Conseil rural qui en confie la gestion aux populations riveraines concernées. Lorsque la zone en question est située sur le domaine forestier de l'Etat (cas de la forêt classée de Diambour), un protocole d'accord avec le Service forestier est requis.

Les RCB sont des aires mises en place par le Conseil rural pour protéger un massif forestier et qui en assure la gestion par les populations locales. Le processus de création des réserves communautaires de la biodiversité se décline en 4 étapes: identification de la zone, négociation avec les populations, élaboration de la charte de gestion de la réserve et élaboration d'un plan de gestion de RCB.

3.1.1 Reforme de la filière charbon

The major intended impact was to transform the charcoal trade, through sustainable production of fuel wood and charcoal by local villagers (not *sorghas* – foreign charcoal makers coming into the region to produce for the urban traders). This would reduce wood fuel related deforestation, generate local economic development and reduce CO2 emissions. at the same time, policy making and planning of the traditional energy sector would be strengthened.

This has indeed happened at the local level in the supported villages, as a number of villagers have taken up charcoal production. This has not happened to the extent initially envisaged; the project reports a yearly production of 15.111 tons charcoal (2004) Vs 90.000 t/yr in the project document. (Baseline charcoal consumption was estimated at 300.000+ tons a year).

The mid term review of the project recommended, inter alia, to (i) refine the project strategy in line with the liberalization of the charcoal market by strengthening the responsibilities of the local communities and the capacity of the actors at various levels; and (ii) use the studies conducted within the two components to support

the government authorities in the elaboration and the implementation of a national household energy supply and management plan.

The project has indeed followed this “bottom-up” or “technical” approach to "filière " reform. Without changes to the “top-down” policy and demand side, the reform has not been effective or reached significance at the national level. In the assessment of risks, the project document found that “the project would affect a small portion of (27%) charcoal traders and sorghas”. With the approach followed, this was too optimistic.

The project is planning a study on a liberalization of the sector, in the last year of the project, and on the establishment of charcoal packaging units in both regions. The effects of trade liberalization on increased competition, possibly lower prices on charcoal and consequent risk for more wood use need to be studied. The option of providing better and cheaper charcoal to the urban poor is not favorable to inter-fuel substitution and reduced use of wood. The Dutch Government is requesting aggressive phasing out of quotas for future aid assistance to the environment sector.

3.3.1 Protection de la forêt et des aires protégées

L’élaboration et la mise en œuvre de **plans d’aménagement (PA)** et de gestion sont en cours de réalisation dans les régions de Kolda et de Tamba. Dans le souci de mieux impliquer et responsabiliser les populations riveraines, celles-ci s’organisent en groupements de gestion. En dépit des efforts de sensibilisation et de formation, l’implication des populations riveraines dans la gestion des ressources forestières de leurs terroirs demeure cependant faible. Selon le projet, la gestion durable des ressources forestières couvre les 317 villages et 378.161 ha. Toutefois, jusqu’à ce jour les PA ne sont disponibles que pour quatre massifs seulement (110.441 ha).

Les opérations **d’inventaire forestier** ont permis une meilleure connaissance de la ressource dans les massifs forestiers des régions de Kolda et de Tamba, le peuplement des filaos le long des Niayes (de Dakar à Saint Louis) et des massifs forestiers du nord et du centre-est du pays.

En ce qui concerne l’étude sur la mise en place du Système d’Information Ecologique, Forestier et pastoral, les éléments déterminants de la consultation internationale ont été l’inventaire forestier et pastoral d’une superficie de 600.000 hectares dans les régions de Tamba et de Kolda; la mise en place d’un système d’évaluation de la productivité des formations forestières et pastorales par le biais de placettes permanentes; la mise en place d’un organe permanent de gestion du SIEF. Le SIEF est un outil en développement, toutefois son enrichissement pourrait être une contribution majeure du projet à la gestion des ressources naturelles au niveau national. Son effet dépend sur l’utilisation active et positive par le Gouvernement.

Table 3: Sustainable Supply Management Component implementation and outputs

Narrative Summary	Key Performance Indicators	Critical Assumptions and Risks	Achievements to date
1. Implement sustainable community-based forest management systems	1. Area under management: <u>Date</u> <u>hectares:</u> B-line 15,000 M-term 80,000 Full imp. 300,000	1. Effective participation of rural community and of provision of TA and support to rural community	1. Sustainable community based forest management has been implemented involving 317 villages, totaling 378.161 ha.
2. Sustainably produced fuelwood	2. Annual sustainable fuelwood production <u>Date</u> <u>Tons/yr</u> B-line 15,000 M-term 80,000 Full imp: 300,000	2. IDEM	2. Sustainable production of fuelwood systems in place capable of producing 264,712 m ³ /yr or 370 596.8 tons/yr.

Deux villages ont décidé de créer, volontairement, des ‘aires protégées’ dans leurs forêts communautaires, sans aucune exploitation forestière. La mission a pu observer le bon état de ces forêts. Le chef de village a exprimé le désir d’y développer un parc animalier clôturé, pour y attirer les touristes. Tentant compte de la motivation pécuniaire, et la manque de réalisme dans la création d’une zone touristique aussi lointain, la durabilité des ces AP est en question.

La mission n’a pas pu vérifier l’effet du projet sur le Parc Niokolo-Koba ou sur les forêts dans la zone non-appuyées par le projet. Dans plusieurs endroits, on peut observer que les forêts communautaires sont en meilleur état que les forêts classées juste à côté.

The supply component has reportedly implemented more than its goal of 300,000 hectares of environmentally sustainable community-managed forest resource systems in the Tambacounda and Kolda regions. A very large number, and a vast range of economic diversification and rural income generation activities have taken place:

- Income-generating activities or physical capital, in areas *without* community forests. These are often not directly related to forest use, such as support to vegetable fields for women, construction of 30 wells, other vegetable or fruit production, livestock raising and vaccination, poultry raising, improved seeds, etc. Some are directly related to forest use, such as honey production, previously done by forest fires. Many of the income-generating activities are only now reaching their potential in terms of yielding benefits.
- In buffer zones to the Park, *with* community forests, support for (a) the above income-generating activities (b) introduction of charcoal production, and (c) local natural resource management plans. Within the frameworks of the forest management implementation plans, a variety of actions take place including the removal of dead wood from community forests, three plantations, institutional support of community groups, introduction of energy efficiency (Casamance kiln). However, in February 2004 only four local NRM plans were established, that have changed forestry practices; many plans remain to be developed.

See **Annex C** for specific data on reported results.

3.3.2 Energy efficiency (composante demande)

En décidant l’introduction et la généralisation de la meule casamançaise, technique de **carbonisation** plus performante et plus économique que la meule traditionnelle, le Gouvernement recherche l’amélioration de l’efficacité et de l’efficience de la production du charbon de bois.

Dans le même sillage, les pouvoirs publics préconisent la consolidation et l’élargissement de la gamme des **combustibles** de substitution avec la valorisation du charbon de biomasse (typha, balle de riz...). Mais les résultats de la promotion de nouveaux combustibles de substitution et de la diffusion de foyers améliorés sont dérisoires. Le kérosène rencontre des difficultés de distribution, le prix de vente du litre de pétrole dans les boutiques de quartier double celui des stations d’essence. Néanmoins, l’utilisation de gaz butane a vu une croissance, mais à Dakar uniquement, qui consomme 80% au niveau national.

La promotion d’énergies de substitution autre que le gaz connaît encore un début mitigé même si plus de 11.000 réchauds à pétrole (kerosene) ont été placés conjointement par le PROGEDE et le secteur privé sur un objectif initial de 4.000 unités. Le projet a appuyé la production et diffusion de 83,000 **foyers améliorés** de charbon (surtout de marque DIAMBAR) contre un objectif de 250.000 foyers.

L’inopérationalité des **fonds d’appui** du projet devant soutenir le secteur privé bloque le processus de diffusion des foyers améliorés. Le partenariat entre les groupements d’artisans, les ONG, les associations de revendeuses, qui constitue le vecteur de diffusion, n’a réalisé qu’un peu plus de 83 000 unités de foyers améliorés sur une prévision de 225 000 foyers.

L’indisponibilité des fonds d’appui freine aussi le processus de **modernisation de la filière** charbon de bois (unités de conditionnement, ensachage du charbon, valorisation du poussier du charbon, ouverture de boutiques

énergie). Les unités de conditionnement ont été censée d'améliorer la valeur ajoutée au niveau villageois. Cependant, un appui technique ont été apporté aux micro-entreprises et communautés villageoises en la matière.

Le volet de **reconversion des exploitants forestiers** a également bénéficié d'un appui technique par manque de fonds d'appui. L'objectif est de convaincre les exploitants de chercher d'autres métiers, par exemple, en vente de supports énergétiques, de kits solaires et autres. Le résultat attendu n'est pas entièrement clair, étant donné que beaucoup d'entre eux ne sont pas des vrais exploitants, mais font de la commerce de vente de quotas.

Table 4: Demand Management & interfuel substitution Component Implementation & outputs

Narrative Summary	Key Performance Indicators	Critical Assumptions and Risks	Achievements to date (Project report)
1. Modernization of urban charcoal trade	1.Marketing of bagged charcoal: <u>Date</u> <u>Tons:</u> B-line 2,000 M-term 14,000 Full imp. 50,000	1. Effective participation of rural community and of provision of TA and support to rural community	1. Sustainable community based forest management has been implemented involving 317 villages, totalling 378,161 ha
2. Technical assistance and limited financial support for economic diversification of charcoal traders	2. Number of traders assisted (no preset targets)	2. IDEM	2. TA has been provided to 90 traditional charcoal producers and activity diversification is underway. The study for the first project to be financed through revolving fund is completed
3. Support promotion of LPG and kerosene and improved stoves	3.1. Incremental penetration of kerosene (no preset target). 3.2. Incremental penetration of LPG (no preset target)	3.1. Stable petroleum product prices 3.2. Good supply response by private sector operators	3. Active promotion and support has been provided to multiple economic agents (private sector and NGO), which have responded by increasing commercialization of fuels and stoves, Revolving fund mechanism was set with the NGOs but did not work. New opportunity is undertaken with CMS.
4. Increase urban use of improved charcoal stoves	4 Marketing of improved charcoal stoves (cumulative): <u>Date</u> <u>Stoves</u> B-line 20,000 M-term: 100,000 Full imp:255,000	4. Good supply response of NGO/private sector stove producers	4. The project has provided support and TA for stove development & preparation of PS/NGO production. While promotion of new stoves has been achieved (56000), the delay in revolving fund has retarded full implementation of this programme.

3.3.3 Institutional capacity and Policy framework

Le Sénégal dispose de textes législatifs appropriés sur l'environnement et les ressources forestières; le Gouvernement a ratifié toutes les conventions internationales sur la gestion des ressources naturelles et l'environnement; le cadre institutionnel et juridique est en place et les politiques environnementales et énergétiques sont mises en œuvre respectivement par la Direction de l'Environnement et des Etablissements classés et la Direction de l'Energie. Un comité interministériel est en préparation entre le Ministère de l'environnement et celui de l'Energie pour assainir la filière.

La vulgarisation des documents en langues nationales faciliterait une meilleure compréhension et une application des textes par les populations rurales. Une plus grande maîtrise des textes aboutirait à l'implication des populations dans le segment de la production de charbon de bois.

Narrative Summary	Key Performance Indicators	Achievements to date
1. Undertake Forest Resources Assessment (Tamba/Kolda)	1. FRA completed by month 14 of implementation:	Completed
2. Undertake participatory rural appraisals	PRAs for first 20 villages completed by month 12 PRAs for other 36 villages currently (from year 2000 to 2003) completed, PRAs for 30 new village ongoing	National Forest Inventory and Assessment of biodiversity and firewood potential completed nationwide since 2004/03 Targets met, activity ongoing as project increases village coverage (317 villages)
3. Design of Monitoring and Evaluation systems	M&E systems designed by month 12, new computer model set 2004	Completed and improved
4. Institutional development and capacity building	Institutions and field implementation teams ready by month 14	Achieved, including a significant team and institutional structure reorganization in 2001.

La capacité nationale de suivi des ressources forestières et de gestion rationnelle des programmes locaux et régionaux a été augmentée à travers le système SIEF. La composante demande depuis 1998 avait l'objectif d'élaborer un Système d'Information et d'Evaluation Permanent (SIEP) du sous secteur des combustibles domestiques du Sénégal. Comme à l'image du SIEF de la composante offre, cet outil est dans sa phase de finalisation. L'objectif global visé à travers le SIEP, au delà de l'apport décisif escompté dans la formulation et la programmation des politiques, est la pérennisation du dispositif de collecte, de traitement et de diffusion des données relevant du sous secteur des combustibles domestiques. Pour la collecte des données devant l'alimenter, il a été réalisé, durant la deuxième quinzaine du mois de novembre 2002, une enquête sur les flux de combustibles ligneux, la deuxième du genre après celle de 1998. Les outils sont disponibles dans les services et des séances de formation des agents de l'Etat ont eu lieu. Ces données sont utiles autant pour l'élevage et l'agriculture que pour la foresterie.

Le projet travaille étroitement avec les différents services déconcentrés de l'Etat, avec une supervision de la Gouvernance de région et des préfets de départements. Les Services techniques sont liés au PROGEDE par des protocoles d'accord, y inclus :

- les Inspections Régionales des Eaux et Forêts
- les Directions Régionales du Développement Rural
- les Services de l'Agriculture
- les Services de l'Elevage.

Au point de vue technique, le projet a sans doute contribué au renforcement des capacités des ces services. L' AIS souligne aussi 'que sans le PROGEDE, ces services seraient très démunis et leur impact réduit'.

La coopération avec les Inspections Régionales des Eaux et Forêts est particulièrement forte. Les Conseillers en Aménagement du PROGEDE sont hébergés dans leurs bureaux. Les agents forestiers accompagne les conseillers du projet sur les visites aux villages, pour lesquelles le PROGEDE fournit le carburant et les frais de déplacement des agents. Les services forestiers ont collaboré à la réalisation des plans d'aménagement, et ils assurent des formations villageoises y compris à la lutte contre les feux de brousse.

Toutefois, les villageois perçoivent surtout le *projet* comme leur fournisseur d'appui, non pas les services. La durabilité des actions des services dépend d'une plus grande disponibilité financière de l'Etat.

3.3.4 Global environmental benefits

L'équilibre de carbone au Sénégal est négatif. Les émissions totales en équivalent CO₂ de 9.539,3Gg proviennent de la consommation d'énergie (41%), de l'agriculture, (31,3%), des déchets (23,8%) et de l'industrie (3,9%). On estime qu'au Sénégal les forêts ont une capacité nette de séquestration du Carbone de l'ordre de 6001Gg, en équivalent CO₂ soit 63% des émissions. Cependant, ceci ne prend pas en compte le potentiel de séquestration à partir des estimations de stocks des sols en matière organique estimé à environ 1,700 Gg (Batjes1998).

En l'état de la progression du projet, nous ne disposons pas d'éléments tangibles qui puissent vérifier l'impact des investissements engagés sur l'environnement global. La faiblesse de la distribution des foyers améliorés par rapport à l'objectif de 225 000 unités fixées par le projet est une indication sur la difficulté d'établir le lien entre le niveau de séquestration de carbone et la gestion de l'environnement global, par exemple.

Par contre, la composante offre paraît avoir des bons résultats, mieux qu'attendu, avec 607.520 hectares contre 300.000 hectares ciblées. Pourtant, la réalisation des plans d'aménagement des massifs forestiers n'est pas encore exécutée pleinement pour nous permettre de dégager une tendance.

Selon le rapport de supervision de 2004, la réduction nette des émissions de CO₂ émanant de la gestion durable des ressources forestières et de la production de charbon, est estimée à 1 592 760.2 tonnes de CO₂ (contre un cible de 930.000 tonnes). Une analyse sur le carbone se trouve en **l'annexe E**.

4. LOCAL BENEFITS

Dans sa globalité, le PROGEDE a introduit une **évolution positive dans la vie économique et sociale** des populations rurales dans plus de 300 villages où il intervient depuis 1997. Par sa démarche participative, le programme a insufflé un nouveau dynamisme aux Groupement de Promotion Féminin (GPF) pour le développement d'Activités Génératrices de Revenus dans les différentes localités. Dans sa démarche, le PROGEDE a diversifié ses activités d'intervention pour toucher toutes les couches de populations rurales.

Partout, dans les villages que nous avons visités, le résultat est presque le même: les femmes organisées au sein des **GPF tirent le plus de bénéfice** de par leur dynamisme et l'effort soutenu qu'elle ont investi dans les travaux au niveau des périmètres maraîchers. Les nouvelles cultures introduites dans ces localités améliorent non seulement les revenus tirés de ces récoltes, mais leur apportent beaucoup d'éléments nutritifs dans leur alimentation (exemple l'introduction de culture comme la pomme de terre, les oignons et la salade qui n'entraient pas dans leur habitude alimentaire).

En répondant aux besoins de base réels et immédiats des populations rurales exprimés dans les deux régions, le PROGEDE s'est investi dans la construction d'ouvrages hydraulique, de système d'information fiable (SIEF, SIEP) et puissant pour de bonnes prises de décision dans l'élaboration des plans d'aménagement, des infrastructures collectives de base (forage de puits, ouvrages de franchissement, mielleries, centre de santé etc.), de lutte contre les feux de brousse, renforcement des capacités des différents acteurs, d'aménagements de périmètres maraîchers, de plantations et d'encadrements des artisans pour des activités génératrices de revenu.

Pour la participation aux **activités d'accompagnement**, il est à noter que les femmes organisées dans les GPF sont les premières bénéficiaires. Par contre toutes les populations ont bien compris, par la démonstration et au vu des expériences concrètes, l'intérêt du programme et des villages continuent à déposer leur candidature pour bénéficier de leur appui. La contrainte majeure que nous avons retrouvé aussi bien au niveau de la composante offre que demande, reste la faible mobilisation des fonds d'appui qui devait soutenir tous les petits projets associés aux axes de développement définis par le programme.

Étant donné que le PROGEDE poursuit un objectif de **lutte contre la pauvreté** qui allie l'appui à la GRN (Gestion des Ressources Naturelles) et AGR (Activités Génératrices de Revenu) à la mise en place de l'hydraulique rurale et des infrastructures de désenclavement; le projet a diversifié et amélioré les sources de revenus des hommes et des femmes en saison sèche par l'introduction de l'apiculture, de la carbonisation, des périmètres maraîchers, de la transformation du lait frais et des légumes, l'embouche et l'aviculture.

4.1 Capital financier

'**Capital financier**' désigne les ressources financières que les gens utilisent pour atteindre leurs objectifs de moyens d'existence. Cette définition inclut les flux aussi bien que les réserves et qu'elle peut contribuer à la consommation aussi bien qu'à la production. Un important élément de base des moyens d'existence est la disponibilité d'argent ou de ses équivalents, qui permet aux gens d'adopter différentes stratégies de moyens d'existence.

Le PROGEDE a investi dans des actions de **pré-aménagement** pour mobiliser les populations en initiant des activités génératrices de revenus. Ces micro projets d'accompagnement ont eu un impact positif sur leur organisation (gestion des moulins, jardinage, transformation du lait et des fruits et légumes etc.) et ont entraîné des revenus financiers individuels que nous n'avons pas pu évaluer pendant cette étude. La remarque principale que nous pouvons souligner; c'est la grande motivation que retrouve les populations à s'investir dans des projets personnels même si c'est autour d'un programme collectif. Pour être plus explicite; le PROGEDE encadre collectivement les GPF dans les activités maraîchères où chaque femme cultive et entretient individuellement ses plants et plantations fruitières. Le programme se charge de faire les dépenses de clôture, d'ouvrages

hydraulique, de semences, de petits outillages, et d'engrais en guise d'appui. Un des facteurs clé de succès du PROGEDE, demeure dans le fait que son staff a su utiliser proprement toutes les valeurs culturelles du terroir pour mieux motiver et tirer le maximum de productivité des populations rurales concernées. Le programme assure aussi des formations techniques appropriées suivant l'activité engagée. Le PROGEDE a tiré bien des leçons dans la gestion de projets antérieurs dans ces localités en sa faveur.

Le but principal du PROGEDE en s'installant dans ces deux régions déshéritées, était d'assurer pleinement son objectif de lutte contre la pauvreté qui n'existait pas à cette échelle. Dans sa démarche stratégique, le PROGEDE s'est d'abord attelé à la formation des jeunes et des exploitants forestiers à de nouvelles techniques de **carbonisation** du bois pour un meilleur rendement dans la production et des revenus tirés des ventes. L'introduction des meules casamançaises offrent un meilleur rendement et réduisent la charge de travail. La carbonisation offre un avenir prometteur pour les revenus des villageois et des collectivités rurales.

Les hommes, adultes et jeunes des villages, sont impliqués dans la carbonisation depuis l'année 2000, mais n'en tirent pas beaucoup de bénéfice vu le pouvoir des exploitants forestiers qui continuent toujours à dominer le marché avec les pratiques traditionnelles dans la production de charbon de bois et la commercialisation sur tous le territoire national. Jusqu'à ce jour, le PROGEDE n'a pas pu contrôler les exploitants forestiers qui sont les maîtres du jeu dans la production et commercialisation du bois et charbon de bois dans leur circuits traditionnels. Les activités de contrôle de la direction des Eaux et Forêts combinées à celles du PROGEDE, n'influencent en rien le déroulement des programmes des trafiquants. Ceci nous pousse à croire que le Ministère de l'environnement devra redéfinir une politique plus rigoureuse en vue d'une maîtrise totale de cette filière pour l'intérêt national.

Le PROGEDE a contribué à diversifier les **sources de revenus** des populations dans les zones d'intervention en promouvant l'apiculture, le maraîchage, la valorisation de produits forestiers et fruitiers, les vergers d'anacardier, l'utilisation de techniques maraîchères et arboricoles adaptées.

Du point de vue financier, le PROGEDE intervient favorablement dans le **budget des CR** (Conseils Ruraux). Cet impact positif est renforcé par les revenus tirés de la production du bois et charbon de bois. D'après l'étude du Dr. Armelle Faure de Mars 2004: « Pour la campagne 2004, la carbonisation dans les 19 villages appuyés par le PROGEDE dans le massif de Netteboulou devrait rapporter 21 millions CFA, ce qui fournira 700 000 FCFA au budget de la CR de Netteboulou dès la 1^{er} année; il est prévu que ce montant augmente les années suivantes (pour les 8 années, les recettes cumulées sur le Massif sont évaluées à 212 millions CFA) ».

Sur le terrain, il ne nous a pas été possible d'évaluer correctement les **revenus financiers** qui sont tirés de la vente du bois et du charbon de bois vu le faible niveau des teneurs des livres au niveau des CVGD. Une meilleure formation en gestion comptable et financière pour une lisibilité plus compréhensible leur serait bénéfique.

L'**Annexe C** montre des tableaux tirés des rapports techniques du premier et second semestre 2003 de l'unité de coordination du projet, sur les revenus de bois-énergie, miel ainsi que la réalisation physique et financière du maraîchage.

4.2 Capital Social et Institutionnel

Capital social, dans le contexte du cadre des moyens d'existence durables, s'agit des ressources sociales que les gens exploitent pour poursuivre leurs objectifs de moyens d'existence. Celles-ci sont augmentées par : les réseaux et la connexité qui augmentent la confiance des gens et leur capacité à travailler ensemble et à élargir leur accès à des institutions plus grandes; l'adhésion à des groupes plus officialisés, qui implique souvent l'adoption de règles, de normes et de sanctions; des rapports de confiance, une réciprocité et des échanges qui facilitent la coopération et peuvent servir de base pour des filets de sécurité informels parmi les pauvres.

Si le cadre politique et législatif de la **décentralisation** est posé avec l'érection des collectivités locales, c'est dans la création et le renforcement des capacités des populations dans leurs communautés rurales et dans leurs villages à la base que l'action du PROGEDE engendre véritablement un capital social et institutionnel qui structure la gestion décentralisée des ressources naturelles. La grande difficulté à laquelle sont confrontées les populations rurales réside dans la mise en place d'organisations et de structures viables de gestion moderne pour répondre à la demande de l'économie globale et de remplir leur rôle d'agents économiques du marché national.

Le type **d'approche participative** dans lequel le projet et les populations villageoises ont décidé de s'inscrire consiste en une participation fonctionnelle: la recherche de concordance entre les réglementations établies (code de conduite) dans chaque massif aménagé et la législation préexistante justifie l'adhésion des populations au projet.

Le PROGEDE innove dans l'appropriation spatiale en **remodelant le paysage villageois** et rural: désenclavement et concentration territoriale par l'ouverture des pare-feux; impact paysager du reboisement sur le format des terroirs; recentrage des activités et rationalisation des droits d'accès dans l'espace remodelé. Un processus de clarification foncière se dessine dans la juxtaposition du droit coutumier et loi sur le domaine national, ce qui libère des terres ou en attribue de nouvelles vocations. La mise en place de comité de vigilance dans chaque massif forestier renforce la police forestière et accroît la prise de conscience des villageois sur la gestion des ressources.

De **nouvelles institutions** voient le jour au niveau villageois: groupement de promotion féminine (GPF), groupement d'intérêt économique (GIE), comité villageois de gestion et de développement (CVGD) et comité inter-villageois de gestion et de développement (CIVGD); toutes ces structures se caractérisent par une plus forte implication des jeunes, une féminisation et une ouverture vers de nouveaux adhérents.

Concernant les **Comités Villageois de Gestion et de Développement (CVGD)**, si l'objectif fixé était d'en créer 250, le PROGEDE a réussi à mettre en place 317 CVGD, ce qui traduit un succès très intéressant surtout en zone périphérique du parc national de Niokolo Koba. Ces comités ont été formés et les capacités organisationnelles et techniques des populations renforcées dans le but de maîtriser les aspects socio-économiques liés à la maîtrise de leur cadre de vie. L'un des principaux résultats à mettre au crédit du projet en collaboration avec les populations locales des zones d'intervention est l'initiation des populations organisées et formées à cet effet, à la gestion technique et financière des ressources forestières en faveur des comités villageois impliqués dans les travaux de restauration de la forêt.

C'est sans conteste que **l'impact social positif** des actions d'appui du PROGEDE réside dans la fixation au village et dans l'emploi à plein temps des producteurs à des activités qui occupent hommes et femmes toute l'année. L'effet bénéfique est le frein à l'exode rural des villageois, ce qui procure un sentiment de réconciliation de son identité avec le terroir. L'appui en alphabétisation et en formation catalyse cette fierté d'appartenir au village et de participer à son développement; même les émigrés de retour, qui se sont confrontés à d'autres cultures, expriment cet attachement dans les actions identifiées dont ils recherchent l'appui du PROGEDE.

4.3 Capital Physique

Le **capital physique** comprend l'infrastructure de base et les biens de production nécessaires pour soutenir les moyens d'existence, y inclus des changements apportés à l'environnement physique pour aider les gens à satisfaire leurs besoins élémentaires et à être plus productifs, tel que les biens de production, transports abordables; bâtiments; alimentation en eau et services d'assainissement convenables; énergie propre abordable ou l'accès aux informations.

L'investissement du PROGEDE dans le programme hydraulique fait état de **30 puits** et bassins au total à raison de cinq (5) million l'un au niveau des deux régions de Tamba et Kolda, ainsi que le renforcement de 16 anciens puits. En équipement et construction, cela représente le plus gros investissement dans ces villages.

Toujours dans le but de mieux accompagner les populations rurales, le PROGEDE met à leur disposition avec du **matériel en appui**, toutes les ressources humaines nécessaires (ingénieurs agronomes, ingénieurs des eaux et forêts, docteurs vétérinaires, paysagistes, aménagistes, etc.) pour des conseils et suivi-évaluations durant les moments décisifs. Nous noterons que le nombre d’experts au niveau du PROGEDE était limité par rapport aux besoins dans tous les villages encadrés. Il est évident qu’un suivi permanent ne pouvait avoir lieu la plupart du temps au niveau des villages vu le nombre limité.

En outre, le PROGEDE a largement dépassé l’objectif de mise en place de **pare-feux** pour lutter efficacement contre les feux de brousse. C’est ainsi qu’un taux de succès de 114% a été atteint soit 394 kilomètres de pare-feux obtenus contre 345 prévus et dont les populations ont réussi à planter des pare-feux verts¹ sur une distance de 100 kilomètres. Les pare-feux ont amélioré le pâturage des animaux et servent au même temps comme voies de communications entre les villages.

L’impact de tous ces investissements dans la vie quotidienne de toutes ces populations a été très **positif**. Les femmes ont confirmé qu’avec les puits et outillages mis à leur disposition, le temps mis pour l’approvisionnement en eau et leur charge de travail a beaucoup diminué. Maintenant, elles trouvent du temps pour elles mêmes et ont le temps pour s’adonner à d’autres activités. Voir **tableau** ci-après pour exemples de capital physique fourni.

Tableau 6 : Exemples de capital physique

- Petits ruminants vaccinés 12.368
- Sujets de volaille vaccinés 7.722
- 1.300 poussins (actuellement en élevage)
- 260 coqs raceurs
- Intrants pour embouche: Graine de coton (90,02 tonnes) et Son de blé (29,24tonnes) à 50 FCFa/kg
- Programme de stabulation: Embouche Mâle 401; Embouche femelle 12 ; 399 Vaches
- Insémination artificielle; 62 vaches; naissance de 8 Mâles et 12 femelles
- Apiculture; 1276 Ruches traditionnelles installées (dont 906 peuplées et 370 Non peuplées); et 934 Ruches kenyanes installées (dont 325 peuplées et 609 Non peuplées)
- La construction des mielleries de Sinthian Coundara, Kalifourou, Diénoudialla
- Semences améliorées
- Arboriculture et vergers : 6.873 plants de manguiers, greffés et d’agrumes (1472 plantes)
- Réalisation de sur-greffage : 11.647
- 101 Pépinières Villageoises (148.998 plants); 41 Pépinières Individuelles (69.544 plants); 15 Pépinières scolaires (16.185 plants (total 235.864 plants)
- 3 Poulailleurs scolaires avec cent coqs raceurs par école

4.4 Capital Humain

Le **capital humain** est constitué des compétences, des connaissances, de la capacité à travailler et de la santé qui permettent, ensemble, de suivre différentes stratégies de moyens d’existence et d’atteindre leurs objectifs de moyens d’existence. Au niveau des ménages, le capital humain est un facteur de la quantité et de la qualité de travail disponible, qui varient en fonction de la taille du ménage, des niveaux de compétences, des qualités de chef, de l’état de santé.

Dans la gestion du capital humain, le programme a beaucoup investi sur le **renforcement des capacités** des femmes, des élèves et des hommes suivant leur secteur d’activité. Avec l’aide de plusieurs consultants locaux, le

¹ L’anacardier étant pyrorésistant est une espèce très prisée par les populations des zones d’intervention. C’est un résineux qui brûle très mal et donc réagit bien avec le feu en se transformant en une barrière pour son expansion.

programme a déroulé une douzaine de thèmes proposés. Comme nous le montre les tableaux ci-dessous tirés du rapport technique du PROGEDE de mars 2004; près de 39,000 personnes ont bénéficié d'appui du programme sous des formes diversifiées dans la région de Tambacounda et de Kolda.

Tableau 7 : Eléments d'information sur les zones d'intervention du Progede (Tambacounda)

MASSIF/ZONES	Nombres villages/ CVGD	Membres bureau CVGD	Nombres de personnes touchées		
			Hommes	Femmes	Total
Netteboulou	19	269	1865	2279	4144
Missirah Khothiary	43	516	4179	5108	9287
Koar	18	252	2590	3465	5755
Dialacoto	26	364	2807	3431	6238
Kédougou	11	110	1570	1918	3488
Total	117	1511	13010	15902	28912

Source: Rapport Technique du PROGEDE de mars 2004.

Tableau 8: Eléments d'information sur les zones d'intervention du Progede (Kolda)

MASSIF/ZONES	Nombres villages/ CVGD	Membres bureau CVGD	Nombres de personnes touchées		
			Hommes	Femmes	Total
Saré Gardi (28)	27	141	453	502	955
Thiéwal (40)	33	235	1980	831	2811
Bonconto (30)	26	243	603	442	1045
Guimara (52)	37	364	832	217	1049
Fafacourou (67)	46	356	721	204	925
Kandiator (82)	25	608	492	248	740
Zone périphérique (38)	27	627	1735	1214	2949
Total	221	2574	6816	3658	10474

Source: Rapport Technique du PROGEDE de mars 2004

Le **capital humain** a été considéré comme le facteur le plus important sur lequel le programme devait investir. L'impact de ces renforcements de capacité est positif et apparaît dans certains comportements des femmes et acteurs économiques rencontrés. Les populations encadrées sont de plus en plus conscientes de leurs responsabilités et deviennent exigeants vis à vis des programmes qui interviennent dans leur localités.

La contrainte principale qui freine l'impact de toutes ces formations administrées, c'est la non **alphabétisation** en français de la plupart de ces adultes. Certains bénéficient d'une éducation coranique assez soutenue, mais cela ne leur sert pas beaucoup dans leurs activités quotidiennes. Une plus large alphabétisation de ces bénéficiaires en langues locales faciliterait une maîtrise des outils de gestion financière et comptable pour une meilleure tenue des comptes.

Jusqu'à présent, ce sont les **hommes** qui gèrent ou assistent les gérantes dans leur fonction. La collaboration entre hommes et femmes se fait harmonieusement puis qu'elles acceptent facilement le pouvoir de décision de leurs maris, ce qui ne signifie pas que le pouvoir se trouve entre les mains des hommes; il y a toujours une consultation au sein du ménage et la prise de décision peut être influencée par les femmes. Les femmes rurales participent activement aux activités productives et arrivent actuellement à prendre en charge les besoins scolaires des enfants à la place de leur mari grâce aux revenus tirés de la vente de leur production.

La plus grande innovation que le PROGEDE a initiée comparativement aux autres programmes qui ont eu a intervenir dans ces localités, reste **l'introduction de l'éducation environnementale** dans l'enseignement primaire et secondaire des villages ciblés. Les écoles sont aussi assistées en denrées alimentaires, appui en outillages, périmètres maraîchers pour contribuer aux conditions de vie des élèves. Les statistiques du rapport

technique du programme (voir **Annexe C**, tableaux sur les effectifs) indiquent un total général de 8.753 personnes à recycler dans les deux régions (Enseignants: 185, Elèves touchés: 8568).

4.5 Capital Naturel

Le terme de **capital naturel** s'emploie pour parler des réserves de ressources naturelles dont sont tirés les flux et les services de ressources (recyclage des éléments nutritifs et protection contre l'érosion par exemple) utiles pour les moyens d'existence. Les ressources qui constituent le capital naturel varient énormément et vont des biens publics intangibles tels que l'atmosphère et la biodiversité aux avoirs divisibles utilisés directement pour la production (arbres, terres, etc.).

Par rapport à la sauvegarde de la **biodiversité**, le PROGEDE a mis en place des réserves communautaires de la biodiversité en réglementant le prélèvement, en encourageant le reboisement, en protégeant et/ou en reconstruisant l'habitat de certaines espèces et en restaurant des terres en cas de nécessité. A travers ces mesures, le processus de dégradation du milieu a été inversé au regard des bilans d'étape. La régénération progressive du couvert végétal et sa protection contre les feux de brousse se traduit par une plus grande disponibilité des produits ligneux et non ligneux pour les populations bénéficiaires.

L'apiculture, jadis, facteur de dégradation du sol est aujourd'hui rendue techniquement productive par le biais du PROGEDE notamment avec les ruches kenyanes qui ne nécessitent pas de mettre du feu pour extraire le miel. C'est ainsi que cette pratique a considérablement réduit la fréquence des feux de brousse dans ces zones, ce qui constitue un impact environnemental et économique appréciable. Elle a aussi engendré des activités génératrices de revenus telles que la transformation de la cire et sa valorisation économique.

Les régions de Tamba et de Kolda connaissent un processus de dégradation sévère des ressources naturelles (faune, flore, terres et eaux). Divers projets de gestion de biodiversité interviennent dans ces régions pour appuyer des actions de régénération et de repeuplement mais aussi de protection des écosystèmes avec l'implication des populations. Cependant l'avancée de la **culture du coton** présente des risques pour la santé en raison d'une plus forte utilisation des pesticides. Les multiples agressions sur la nature et les écosystèmes n'épargnent pas les ressources utilisées par l'ethnobotanique tant en flore qu'en faune. Les plantes utilisées dans la pharmacopée traditionnelle sont menacées et des actions de préservation des ressources ethnobotaniques doivent être appuyées. C'est un capital culturel à préserver.

5. LINKS BETWEEN LOCAL BENEFITS AND THE GLOBAL ENVIRONMENT

The Study has identified a number of possible local-global environment links (see **Box 1**), discussed in greater detail below.

a. Charcoal production

La menace environnementale la plus sérieuse et qui a un impact à la fois local et global demeure la **déforestation** qui résulte principalement de la coupe abusive de bois et de l'économie irrationnelle de la filière du charbon de bois. La dégradation forestière dans le pays est estimée à 250.000 ha de savane forestière chaque année, c'est-à-dire 2% des ressources ligneuses (Plan d'Action Forestier du Sénégal, 1993). La dégradation des terrains de parcours dans le Ferlo est estimée à 80.000 ha/an. Les émissions de carbone issues de la dégradation des forêts et des feux dans les zones de pâturage sont estimées à environ 19.286 Gg par an.

Box 1: POTENTIAL LOCAL-GLOBAL LINKS

The global effect of reduced deforestation and CO₂ avoidance by:

- Changes to charcoal production
- Local participation in natural resource management
- Income-generating activities
- Energy efficient stoves/fuel-switching
- Changes in institutional environment
- Changes in policy environment

Quatre espaces de production doivent être considérés pour comprendre les relations entre bois-énergie/production de charbon avec les forêts et le gaz carbonique:

- a. **Zone de production contrôlée.** La notion de zone de production contrôlée est une notion fictive, purement administrative qui permet d'affecter des sites d'exploitation aux bénéficiaires de quota. La décision annuelle d'ériger des zones de production contrôlée et de les affecter à un lobby est prise au niveau national par l'administration centrale des eaux et forêts; le Conseil régional et le Conseil rural ne font qu'avaliser la mesure d'affectation. Ils n'ont pas instruit la décision au début.
- b. **La zone aménagée** procède d'une prise de décision entre les structures villageoises et le Conseil rural; ce dernier autorise le plan d'aménagement et tire une ristourne de l'exploitation de la zone.
- c. **Zone de non-droit.** Entre les deux, existe une zone de non-droit, une zone flottante laissée à l'anarchie et à l'appétit des exploitants forestiers.
- d. **Espace protégée** (bioreserve; parc national etc.) .

The launch of **charcoal production** by local villages is a major shift in the wood and charcoal production system in Senegal. Whereas clear environmental benefits can be demonstrated, the volume is not yet significant enough to make a great national effect. The charcoal production is only now beginning to take off in the project zone and the commercialization will remain the future challenge.

The fact that in some project zones the production has shifted from *sorghas* to local villagers creates additional income locally, but would not in itself provide any global environmental benefits. The main environmental benefits stem from the production techniques introduced by the project:

- a. more efficient production of charcoal (using different wood types, stacking wood differently in the kiln, introducing a chimney),
- b. shifts in wood used (using dead wood, not only green wood, for charcoal), and
- c. that the charcoal production only takes place in managed zones where the cutting is in principle controlled and rotated between areas yearly (see below).

Près de cent cinquante coopératives interviennent dans l'exploitation forestière mais aucun exploitant forestier ne bénéficie du projet. Cependant le CLCOP envisage la formation en technique moderne de carbonisation des exploitants traditionnels. Le volet de la **reconversion des exploitants forestiers** traditionnels ne pose pas les liens entre production et conditionnement; le projet pousse les exploitants traditionnels à changer et à adopter les

techniques modernes de carbonisation mais ne leur a assuré aucune formation quand la suppression de la meule traditionnelle est en perspective (arrêté ministériel prévu).

b. Local participation in natural resource management

Tentatively, the strongest links, i.e. the main reduction in deforestation, appears to be caused by Natural Resource Management (NRM), rather than changes to charcoal production. The effectiveness lies in the actual implementation of the “Plans d’Aménagement” over time and in more zones than currently observed. The implementation would, inter alia, depend on investment opportunities, infrastructure development, fiscal decentralization etc. The project has succeeded in changing local practice in the villages supported by PAs. In all other areas, the rural councils are not able to exercise their right to allocate charcoal production rights, or alter forest management practices at the local level.

Decentralisation to a representative institution would not automatically lead to ecologically sustainable forest management. The local community is not homogenous in their opinion on the charcoal production and trade due to different needs and benefits. A 2003 study on the impact of decentralised forest management on charcoal production practices in Eastern Senegal found that the ‘decentralised structure of forest management moved the spotlight onto an institution that is rather marginal in the organisation of rural society and not downwardly accountable’. This refers to the Rural councils that were created in the 1970s and 1980s as part of the first deconcentration efforts of the Senegalese state. ‘Even after extending their formal rights they have never been able to compel (let alone cooperate efficiently with) the respect and legitimacy certain traditional institutions still enjoy’. It concluded that in the short run it is unlikely that there will be a marked change for the better.

Le projet accompagne la **décentralisation** et la démocratisation de la GRN en s’inscrivant dans le cadre législatif et juridique du transfert de compétences en matière d’environnement et d’aménagement du territoire. Le processus de transfert est long et nécessite le renforcement des capacités des collectivités locales et de la société civile en milieu rural. L’amélioration de l’équité sociale dans l’accès aux bénéfices des actions du PROGEDE; des changements sociétaux et une transformation des structures sociales sont plausibles dans la poursuite de l’objectif de développement durable.

La maîtrise du **plan d’aménagement** renseigne sur le niveau de prélèvement des ressources ligneuses (bois mort et bois calibré), sur la technique moderne de carbonisation et sur la gestion des ressources végétales et biologiques.

Aucun **cahier de charge** en termes de bénéfices et d’obligations n’accompagne l’exploitation des zones de production contrôlée. Le titulaire de quota dans une circonscription donnée se voit préciser la répartition du volume des transactions entre la zone contrôlée et la zone aménagée. Rien ne garantit le respect de la clé de répartition ce qui est attesté par les difficultés d’écoulement du charbon produit dans les zones aménagées.

L’appropriation de l’espace n’est pas totalement effective, intégrale, **l’Etat** continue de partager la gestion des ressources naturelles avec les collectivités locales même après avoir transféré les compétences sur la GRN à la communauté rurale. Les collectivités locales ne décident en rien des zones de production contrôlée dans leur territoire de juridiction. C’est le PROGEDE qui leur apporte un outil de gestion et d’aménagement des ressources forestières.

Cependant, «**Investir en forêt**» constitue le slogan le plus fort que le PROGEDE introduit dans la relation gestion participative des ressources naturelles des forêts et la séquestration du gaz carbonique. Il y a, pour la plupart, un lien direct entre ces causes de feux de brousse et les activités du projet. Il y a eu des cas où les villageois ont saisi et amené des exploitants illégaux aux services forestiers. Selon le projet, le matériel de sapeur-pompier n’est pas utilisé depuis son installation, ce qui veut dire que l’incidence des feux de brousse a fortement diminué.

c. Income-generating activities

Les activités génératrices de revenus (AGR) s'entendent de l'arboriculture, l'aviculture, l'apiculture, l'élevage de petits ruminants, l'embouche bovine, le maraîchage et bien évidemment de la production de charbon de bois des massifs aménagés. Les groupements féminins réclament la riziculture puisque le riz est à la fois autoconsommation et culture de rente. Le reboisement de plants fruitiers est plus prisé que le reboisement de plants forestiers. Le suivi des rejets devrait permettre la régénération des espèces ligneuses dans les zones destinées aux quotas. La plantation d'arbres fruitiers en guise de pare-feux procure des revenus, freine les feux de brousse et réduit les émissions de gaz carbonique.

Thus far, the links between increased income and reduced deforestation are unclear. The notion that increased income will lead to more sustainable (or less) forest exploitation depends on past practices, the level of new income, the efforts required etc. For example, many forest fires were set to hunt, find honey, smoking, for livestock, to clear land for cereal production – traditionally male issues. Changing such practices are likely to lead to better forest management and use.

In the case of the support of vegetable production by women, the effect on the forest environment is less obvious. Changes in vegetable production, traditionally undertaken closer to the villages, would not have a direct effect on forest use. Nor can increased income for women be clearly linked to less forest exploitation. On the other hand, the income-generation activities have contributed to a more equal distribution among the genders, and the increased income appears to have created more 'buy-in' for awareness raising on the environment. Negative effects would have been likely had the project only awarded support to persons who were responsible for unsustainable forest practices.

d. Energy efficient stoves and fuel-switching

Le lien entre l'environnement (GHG) et l'énergie est évident. Toutefois, le gain en réduction des émissions est différent si on parle de plus d'efficacité en utilisation d'énergie de bois ou de l'utilisation de différentes sources d'énergie.

Le volet Demande est loin d'atteindre l'objectif de distribution de 250 000 foyers améliorés, ce qui est irréalisable au regard des lacunes de sa mise en œuvre (retard de la mise en place de la ligne de crédit et de l'insuffisante mobilisation des micro-entreprises de fabrication des foyers améliorés). Par conséquent, la réduction de l'émission de gaz carbonique par la substitution d'énergie nouvelle et des foyers améliorés n'a pas atténué la pollution.

Selon la Deuxième Enquête sur les flux de combustibles ligneux (PROGEDE, mars 2003), l'approvisionnement des grandes agglomérations en combustibles ligneux est assuré par les régions de Kolda et de Tamba. La plaque tournante que constitue la ville de Kaffrine dans le trafic de combustibles ligneux laisse supposer l'existence de zones de production secondaires entre Tamba et Kaffrine dans les localités de Koussanar et de Koumpentoum. D'autres zones de production moins importantes sont identifiées dans la région de Ziguinchor et dans la vallée du fleuve Sénégal.

L'offre de combustibles ligneux aux centres urbains de consommation en 2002 se répartit entre le charbon de bois (88 385 tonnes) et le bois de feu (195 189 tonnes). Les trois quarts de l'offre provient des régions de Kolda et de Tamba: 56% de l'offre globale de charbon provient de Tamba tandis que Kolda fournit l'essentiel de l'offre en bois de feu, soit 37% de l'offre globale. Les autres zones de production (Ziguinchor et vallée du Fleuve) comptent pour 13% de l'offre de charbon de bois et 33% de l'offre de bois de feu. Vu sous ce rapport les habitudes de consommation ne se modifient pas de manière sensible en raison d'une plus grande efficacité énergétique de foyers améliorés.

e. Changes in the institutional and policy environment

La réforme du commerce du charbon tarde à devenir réalité; la production durable de bois de feu et de charbon au niveau villageois n'est pas encore significative pour transformer la filière du charbon au niveau national. Il ne faut pas s'attendre à des changements de l'environnement institutionnel tant que la suppression des quotas n'est pas effective. La reconversion des charbonniers n'est nullement enclenchée puisque aucune activité n'est inscrite dans ce sens.

La gestion des ressources naturelles induit plus de changements que la production de charbon dans l'environnement politique local. L'arrêt de la distribution des quotas aux syndicats forestiers serait une mesure politique majeure de rupture avec les pratiques courantes de la filière bois-énergie et qui provoquerait un impact positif sur la séquestration du carbone.

Changes in institutions and policies may have good local effect depending on their nature and application. But more importantly, these project activities have not all had the intended effect and therefore their benefits are partial.

Tableau 9: Liens avec les Conventions sur l'environnement

Convention sur la biodiversité

- Extension des zones périphériques des AP; passage des zones conventionnelles à des zones non conventionnelles; érection des réserves communautaires de biodiversité (RCB).
- La création des RCB favorise l'augmentation du couvert végétal et la lutte contre les feux de brousse, ce qui autorise une augmentation de la séquestration du carbone. RCB: atténuation de la pression sur les AP; augmentation du potentiel de la diversité biologique dans les AP.
- Préservation et régénération des ressources végétales pour la pharmacopée traditionnelle sur les sites.
- Espèces d'importance mondiale: présence dans les zones d'intervention d'espèces endémiques et espèces mondialement menacées; nécessité de mise en place d'un herbier numérique portant sur les espèces endémiques connues au Sénégal et des espèces mondialement menacées.

Sensibilisation des acteurs: diffusion de techniques sylvicoles et reboisement d'espèces à valeur économique et écologique auprès des populations.

Convention de lutte contre la dégradation des terres

- Terroirs villageois (TV) et RCB: baisse de l'érosion hydrique et éolienne; conservation des terres.
- Intensification: capitalisation des techniques et technologies d'utilisation durable des ressources naturelles dans les TV.
- Mise en œuvre de plans d'aménagement et de plans d'actions dans les RCB; ce qui contribue à la lutte contre la dégradation des terres et séquestration du carbone.
- Introduction de l'arbre dans les terres agricoles; fertilisation organique (compost et association des plantes légumineuses).
- Diversification des sources de revenus par les activités de transformation des fruits et légumes, aviculture, apiculture.

Convention sur les changements climatiques

- Modifier la taxation du charbon de bois, la taxe doit porter sur le bois prélevé.
- Réviser les critères d'exploitation ligneuse dans les zones de production contrôlée en généralisant la production de meule moderne et fixant un plan de travail annuel.

6. MAJOR FINDINGS AND LESSONS LEARNED

6.1 Achievements

Dans ses grands axes stratégiques et ses options de gestion des ressources naturelles, le PROGEDE a su engendrer beaucoup de bénéfices et d'opportunités aux populations locales des deux régions de Tamba et Kolda. La grande originalité du PROGEDE a été de mettre l'accent dès le début de l'exécution du programme sur un facteur déterminant: «**Conscientiser les populations sur la gestion de leur ressources naturelles**». Les populations ont alors acquis le réflexe que ces forêts et massifs leur appartenaient et la responsabilité de les protéger leur incombe.

L'intervention du PROGEDE dans tous les villages encadrés, a eu un **impact positif** sur les femmes qui représentent la grande majorité des pauvres. En mettant l'accent sur le renforcement des organisations de femmes et des jeunes dans chaque localité, le programme, par une discrimination positive a ainsi propulsé les GPF au devant de la scène. Par l'organisation et la formation technique qui accompagne presque toutes les activités du programme, les femmes se sont appropriées progressivement de nouvelles aptitudes qui contribuent grandement au développement de leurs activités quotidiennes.

Les investissements en capitaux ont beaucoup contribué au **soulagement des femmes dans leur travaux** champêtres et domestiques, mais ce qui le plus fait la différence, reste les formations techniques des productrices. Des calendriers de formation ont été exécutés dans tous les domaines d'activité. Plusieurs thèmes ont été développés suivant une périodicité de deux par an: les techniques de pépinières, de production de plants et de plantation, les techniques de production maraîchère, de production de semences améliorées, de transformation des fruits et légumes, de production avicole, d'hygiène et de transformation du lait frais à l'endroit des femmes et des groupes de minorités. D'après l'études du Dr Faure, 2 605 personnes ont reçu des formations, dont plus de 52 % de femmes et 410 villages ont été touchés, dont certains à plusieurs reprises.

Avec les démonstrations des **fourneaux à bois** Diambar pour contribuer à l'économie d'énergie, certaines femmes retournent à leurs villages pour conduire la même formation et encouragent l'utilisation du modèle mis à leur disposition à tour de rôle. L'identification de points focaux parmi les femmes pour la diffusion plus large de toutes ces formations avec peu de moyens aurait mieux contribué au renforcement des capacités de plus de femmes au niveau des villages les plus reculés. L'application directe de toutes ces formations dans leur environnement immédiat facilite la mobilisation des femmes et les motive pour autant à l'utilisation. Les seules contraintes restent la disponibilité des produits et surtout leur prix qui sont jugés trop élevés pour leur pouvoir d'achat.

L'inventaire des ressources nationales et l'élaboration des systèmes (SIEF et SIEP) qui permettent désormais une meilleure prise de décision lors des réalisations des plans d'aménagement; est une démonstration parfaite de l'analyse des liens entre les objectifs visés et les résultats qui ont été engendrés. Grâce au **SIEF**, le Sénégal dispose d'une photographie aérienne de 1,330,000 ha dans la zone d'intervention du projet, sur 1,200,000 ha prévus, pour la production d'ortho-photocartes. Nous disposons aussi d'une bibliographie capitalisant l'ensemble des informations de tous ordres sur les massifs forestiers concernés, une cartographie thématique à l'échelle de 1/25.000 donnant les types de peuplement forestiers et les données dendrologies pour la totalité des 1,305,000 ha disponibles sous format numérique. L'utilisation efficace de ses outils sur le plan national et même régional suffirait à convaincre du succès et des apports bénéfiques du PROGEDE.

Les autres aspects que nous devons souligner; relèvent de la **large collaboration** qui s'est installée entre de grandes structures nationales et le PROGEDE, lors de l'élaboration du SIEF. En effet, le SIEF a été conçu en collaboration avec le Centre de Suivi Ecologique (CSE), le Centre National de Recherches Forestières (CNRF), l'Université Cheikh Anta Diop, l'Institut des Sciences de l'Environnement de Dakar (ISE), la Direction des Travaux Géographiques et Cartographique (DTGC), le Bureau Aménagement et Cartographie de la Direction

des Eaux et Forêts et les Bureaux d'Inventaire et de la Cartographie (BIC) des Inspections Régionales des Eaux et Forêts de Tambacounda et de Kolda dont les agents ont pu bénéficier de toutes les formations organisées au cours du processus de mise en place. L'élaboration de ce puissant outil démontre tout l'effort d'organisation en ressources humaines et de synergie que le programme a su déployer pour arriver à son objectif. Rien que l'optimalisation de cet outil dans la sous région ouest africaine et sa rentabilisation représenteraient une bonne capitalisation des investissements du PROGEDE pour le Sénégal dans ces cinq années à venir.

Sur le **plan national**, cet outil doit être l'objet d'un transfert de compétences aux collectivités et aux populations. La vulgarisation de cette expérience à la base avec les dispositions légales prévues par les textes de la décentralisation devrait permettre de construire dans les trois prochaines années un système effectif d'approvisionnement des ménages en combustible ligneux de façon régulière et durable, tout en réalisant l'idéal du contrôle des ressources forestières et des bénéfices par les populations riveraines des formations naturelles exploitées. Il donne les outils majeurs d'un système de gestion durable des ressources forestières et de suivi de l'évolution des écosystèmes; ce qui rentre en droite ligne avec les objectifs initiaux du PROGEDE.

L'impact le plus significatif attendu de la réalisation des objectifs du PROGEDE est de changer le système **commercial classique du charbon de bois** en ayant préalablement assuré en amont une production de bois énergie rationnelle et durable; mais faute de s'émanciper du monopole des exploitants traditionnels, il sera illusoire d'escompter sur des bénéfices environnementaux locaux (lutte contre la déforestation et la dégradation des terres) et globaux (puits de séquestration du carbone) à long terme.

Les **impacts sociaux locaux**, positifs dans le court et le moyen terme n'en seront pas pour autant garantis durablement tant que les objectifs de préservation de la biodiversité ne sont pas élargis à l'exploitation traditionnelle. Le PROGEDE s'est adressé en premier lieu aux villageois en érigeant des plans d'aménagement des massifs forestiers; au même titre que les CVGD, les exploitants forestiers pourraient bénéficier de zones aménagées, ce qui serait une meilleure stratégie de lutte contre l'exploitation clandestine (activité reconnue et pratiquée par les villageois eux-mêmes).

L'impact fiscal local sur l'amélioration du **budget de la Communauté rurale** est à mettre en relation avec la pérennité des activités de séquestration du carbone qui résultent de la gestion communautaire des ressources forestières.

Le redressement des moyens d'existence des populations pauvres constitue un **facteur positif de durabilité**; le résultat le plus tangible dans l'existence des plans d'aménagement est de permettre le retour d'exploitants villageois traditionnels et par conséquent de pouvoir fixer les populations. Le projet a provoqué un impact majeur dans la coopération inter villageoise ce qui réduit considérablement les actions clandestines de feux de brousse et de coupe abusive de bois. Les activités clandestines ne sont pas menées par des étrangers mais bien par des autochtones.

L'analyse de l'impact social (2004) considère que 'les populations des deux Régions qui participent aux actions du PROGEDE ont bien compris que ses objectifs, ce qui mobilise leur engagement, est l'intérêt immédiat et à long terme qu'elles peuvent tirer elles-mêmes de leurs forêts à travers les aménagements prévus, ce qui se traduit par une meilleure conservation des ressources naturelles ; l'équité intergénérationnelle, une gestion rationnelle des RN qui améliore leur production, leurs revenus et la qualité alimentaire.'

6.2 Challenges

Sur le plan national, la plus grande opportunité que le PROGEDE va rater, c'est **l'assainissement du secteur charbon et la reconversion des exploitants forestiers traditionnels**. Le gros des revenus tirés de l'exploitation du bois et charbon de bois reste entre les mains des exploitants traditionnels qui pour la plupart ne sont pas des Sénégalais.

Le maintien des attributions de **quotas** pour l'exploitation du charbon de bois constitue un facteur qui annihile les actions de gestion rationnelle et moderne induites par l'exploitation communautaire rotative des plans d'aménagement. La loi de 1998 annonce la fin des quotas mais la libéralisation de la filière n'a pas supprimé les coxieurs. Le transfert des compétences en matière de gestion de l'environnement et des ressources naturelles à la communauté rurale n'inclut pas la pêche et les zones d'amodiation; ce n'est pas le CR qui délivre les permis de coupe mais les services forestiers.

Le **syndicat des exploitants forestiers** constitue un acteur clé tant au plan du volet Offre que de celui de la Demande mais le projet a raté l'opportunité de créer les conditions d'appropriation et d'intervention du syndicat des outils et des technologies du projet. Le PROGEDE s'adresse seulement aux populations villageoises et non aux exploitants qui pourraient également bénéficier des zones aménagées au même titre que les comités villageois.

Deux organes du **corps institutionnel communautaire** à savoir le cadre local de concertation des organisations des producteurs (CLCOP) pour les populations rurales et le comité de concertation et de gestion (CCG) du Conseil Rural ne sont pas visiblement impliqués dans la mise en œuvre, ce qui constitue une limitation politique. Le processus d'aménagement des massifs forestiers est sous la maîtrise totale du projet avec les services forestiers régionaux.

Les populations locales restent encore **trop peu informées des décisions** concernant l'exploitation forestière. Les conseils ruraux jusqu'à présent ne sont pas consultés lors de la répartition des permis d'exploitation du charbon. La distribution des quotas relève toujours de la Direction Générale des Eaux et Forêts.

The project has not made a great difference to the **consumer and efficiency side** of the charcoal operation. Consequently, access to energy efficient stoves has increased less than intended, and is not sustained, with subsequent limited effects on urban charcoal pollution. The project has missed out on some of the needed policy aspects of natural resource management and planning of the traditional energy sector, with civil society participation. More efforts, beyond, studies were needed to increase support the further promotion of LPG and Kerosene as substitute household fuels and the dissemination of improved stoves.

Malgré toutes les démonstrations faites pour convaincre les femmes rurales à utiliser les **foyers** améliorés et toute la publicité autour des fourneaux Diambar, les produits ne sont pas disponibles sur le marché. Sur les 225 ,000 unités prévues; 83,000 ont été réalisées à ce jour.

La lenteur dans la mise en place des **lignes de crédit** (IDA) pour le financement des petits projets qui devaient accompagner les activités de la composante Demande (financement des projets des artisans pour les foyers améliorés); contribue négativement au développement de ce volet.

Un **protocole d'accord** bien négocié avec le PAMECAS ou le Crédit Mutuel Sénégalais qui a un réseau bien implanté sur tout le territoire national aurait mieux faciliter le déboursement du crédit de US\$ 1 million de fond d'appui pour les artisans prêts à produire des foyers améliorés au niveau de la composante Demande et aurait contribué plus efficacement à la lutte contre la pauvreté durant ses sept années d'accompagnement du programme.

L'évolution des deux composantes du projet à deux vitesses n'est pas de nature à garantir la viabilité des activités: le volet Offre est dans une situation où la probabilité d'une seconde phase est ouverte tandis la composante Demande est en souffrance. Cette absence de cadre logique du projet et une **intervention non coordonnée** et diffuse des bailleurs de fonds constituent des tares dans la mise en œuvre du projet.

Another issue of concern is the **dominant role of the project** in the region vs. the optimal role of State departments. All the "animateurs" (trainers, subject experts) who play a crucial support role are paid by the project and the Direction of water and forests also receives some support.

There was a possibility of establishing stronger linkages between the project and other relevant initiatives. The project proposed to strengthen institutions involved in the management of the sector and the promotion of participation of the civil society in the operation of the sector. The strategy for the project was initially widely discussed in several workshops and at all levels of Government and with the civil society, including the charcoal traders, academia, the private sector and the NGO community. However, the momentum for such participation seems to have diminished – coupled with the slower progress on the policy side. The two NGOs contracted to support the project locally and in managing credit lines, have not preformed as the project expected.

Le PROGEDE a effectivement créer le réveil dans la conscience des populations à prendre des initiatives et à s'organiser pour mieux se prendre en charge (exemple des GPF dans les périmètres maraîchers), mais la majeure partie des populations **continue à solliciter de l'aide** pour consolider leurs activités engagées avec l'arrivée du programme. Malgré les formations qui ont eu lieu, nous notons encore la mentalité d'une assistance continue au niveau des populations concernées dans les deux régions. Les systèmes qui sont mis en place ne sont pas aussi solides pour survivre financièrement une fois l'assistance du programme arrêtée. Par exemple, plusieurs activités dépendent d'investissements continues (comme l'achat des semences) et les villageois ne peuvent pas encore financer cela à travers leurs recettes. D'autres activités n'ont pas besoin de financement (la production de charbon) mais d'échange de connaissances ou de formation. Cependant, les populations ont exprimé leurs besoins de la présence du projet pour continuer ce volet.

La proximité de certains villages ne bénéficiant pas d'encadrement et la mobilité des personnes d'un village encadré à un autre, favorisent la circulation de l'information sur toutes les activités du PROGEDE en faveur des populations. Par conséquent, de **nouvelles requêtes** sont enregistrées et cela ne facilite pas la tâche aux responsables du programme qui souvent cèdent aux différentes influences (le plus souvent des pressions politiques) pour satisfaire les demandes des populations. En guise d'exemple, nous avons la dernière extension dans 11 villages dans le département de Kédougou suite à des demandes pressantes venant de la classe politique. Cette décision a été prise, cela peut conduire à un mécontentement des populations si la proposition d'une deuxième phase n'est pas retenue et que ces activités qui viennent de démarrer n'aboutissent pas comme convenu.

The **replication** potential is considerable, but it is uncertain how it will manifest itself. PROGEDE only controls a small part (10 % in 2004-2005) of the large-scale reduction of green wood in the two regions. A third region, the Casamance, so far unexploited due to political unrest, has even greater forest resources.

Negative impacts on local communities are not apparent at this stage. There is an issue of the **social interaction** between the villagers directly and mostly benefiting from the project, and those who are “excluded” (Faure). The same concern applies to the villages in the regions, alongside the project villages, that have not benefited from PROGEDE support. To what extent have they improved their forest exploitation practices? The mission observed in several places visited that the “community forests” under project support appeared in better condition than adjoining “protected forests” (forêts classées).

According to the project document, the **sustainability** of the project would be achieved by: “(i) the effective transfer of responsibility for the management of the forest resources from the Government to the rural communities; (ii) effective opening of the wood fuels trading system; and, (iii) implementation of a wood fuels fiscal and pricing policy that promotes long-term sustainable management of forest resources, discourages non-managed resource exploitation and maximizes direct revenues at the producer level (rural communities).” Given that point ii, iii are not effective, and point (i) partially so in the project zones, the sustainability is at risk (though it varies depending on activity supported). The project was scheduled to complete at end 2004 after seven years. The World Bank is working on a “transition” phase of an additional two years. Without this phase, the project may well have encountered greater sustainability problems as it has not focused adequately on laying the groundwork for continuation the last couple of years. (For example, moving into a new geographical zone in the last year).

6.3 Lessons for GEF project design

Approche participative

Le **cadre institutionnel villageois s'élargit et la coopération inter-villageoise s'est améliorée**, cependant l'adhésion des populations dépend encore fortement de l'assistance financière qu'apporte le projet. La réflexion sur l'approche participative du processus de mise en œuvre du projet mérite un approfondissement. L'aménagement forestier n'est pas totalement participatif qu'on le laisse croire de la préparation à la récolte des plans aménagés. L'analyse de l'impact social (A. Faure, 2004) souligne que les populations ont bien compris le rôle d'appui du projet et ont la possibilité de s'approprier la démarche sur l'entretien des pare-feux et des feux précoces, mais elles sont inquiètes sur la prise de décision de l'exploitation forestière des blocs et des parcelles de coupe. Une plus grande démocratisation des codes de conduite locaux est nécessaire pour que les populations comprennent leurs droits et devoirs, ce qu'elles perdent et ce qu'elles gagnent dans les plans aménagés par rapport à leurs usages traditionnels des ressources agricoles et forestières.

Les **acteurs ciblés** par le PROGEDE sont divers et variés, de capacités différentes et aux fonctions multiples: de la société civile (populations rurales), du pouvoir local (Conseil Rural et Agence Régionale de Développement par le biais du Conseil Régional), des services déconcentrés de l'Etat (Direction des Eaux, Forêts et Chasses, Direction de l'Énergie, Services de l'Agriculture, de l'Élevage, de l'Éducation, de l'Environnement, CERP), des groupes socioprofessionnels (artisans ou groupements d'artisans, exploitants forestiers), des opérateurs économiques individuels, GIE, ou industriels et du mouvement associatif local (groupements, associations de femmes, de jeunes).

Le **transfert effectif des compétences** en GRN décentralisée et la viabilité des actions requièrent des efforts renouvelés d'animation et de sensibilisation des populations tant au niveau de l'échelon local de prise de décision qu'est le Conseil Rural qu'à celui des citoyens dans la connaissance de leurs droits et de leurs obligations. L'élargissement des formations et leur démultiplication (formation de formateur-relais) permettront d'éviter l'inefficacité de la reproductibilité et l'accaparement par une minorité qui se renforce socialement et économiquement. L'accès des bénéficiaires de l'appui du PROGEDE doit viser la fraction des populations pauvres et défavorisées qui, comme à l'accoutumée, ne sont pas toujours les premiers bénéficiaires. Les populations pauvres et défavorisées se marginalisent et se manifestent tardivement le plus clair du temps. En raison de préjugé tenace, non fondé, on exclue, bien souvent, les femmes de la formation des artisans des foyers améliorés au profit des hommes fabricants de petits fourneaux; on continue à considérer les femmes comme de simples consommatrices, incapables d'apporter les innovations utiles dans les technologies dont elles sont les utilisatrices.

Les **visites d'échanges** des populations dans la sous-région peuvent augmenter la volonté d'appropriation et valoriser les résultats atteints par le PROGEDE.

Les populations villageoises n'ont pas réellement pris la mesure des **codes de conduite locaux** qui s'élaborent. Les gens peuvent participer par exemple en formant des structures dans le but d'atteindre des objectifs prédéterminés du projet. Ce processus peut s'avérer interactif et comprendre la prise de décision en commun, mais seulement lorsque les décisions les plus importantes ont été prises par les agents extérieurs. Au pire, les gens sont seulement utilisés pour avaliser les décisions déjà prises. La participation (fonctionnelle) est vue par les agences extérieures comme un moyen d'atteindre les résultats du projet et de réduire les coûts.

Project strategy

La stratégie de PROGEDE pour atteindre les populations bénéficiaires se fonde sur une **approche participative** que rend effective la réalisation des activités génératrices de revenu. La formalisation des structures nouvelles (reconnaissance administrative, ouverture de compte bancaire, délivrance de titre foncier) constitue une sécurité et une garantie pour la pérennisation des actions.

Les **bénéfices locaux sont plus tangibles** par l'intérêt que les populations villageoises ont manifesté que l'atteinte des impacts globaux attendus du projet. Dans le court terme il faudra attendre les résultats des premiers plans d'aménagement forestier pour avoir des données informatives sur les indicateurs d'impact global.

Le PROGEDE accompagne la **décentralisation** mais son niveau d'intervention s'est limité au niveau village; il faut remonter au niveau de la communauté rurale pour être en adéquation avec la législation. En changeant de palier, les plans d'aménagement vont se situer à l'échelle de la communauté rurale et devront tenir compte des intervenants en zone de production contrôlée dans la communauté rurale; les plans d'aménagement doivent être approuvés par le Conseil rural (CR) qui délègue l'exécution aux CIVGD et CVGD selon la territorialité du massif à aménager. Le plan d'aménagement doit être visé par le Service des Eaux et Forêts et soumis au Sous-préfet.

The natural resource management approach is **effective, but not enough** to solve problems nor ensure sustainability of schemes. The coverage of interventions in the area is only partial and lead to unfair competition for urban energy markets. A goal of local management plans in the entire territory is extremely ambitious. The sustainability of managed NRM zones is also in question without support.

Effective environmental management depends on local *and* national supervision and decision-making. The considerable investment in a **computerized national information tool** (aerial photos and electronic mapping of territorial resources) will be validated by its actual dissemination and use for management.

The challenges of **replication** continue to be underestimated. In line with its goals, the project effect in the selected villages is significant. The implications beyond these villages, in the same geographical zone, or beyond the project zone, is more uncertain. The national basis for local NRM plans exists with the SIEP, but given the extent of support needed in the project zone for these plans, the capacity to expand coverage is questionable. Many of the income-generating initiatives are not financially self-supporting. For example, villagers are still in need of improved seeds, subsidized vaccines and continued agricultural extension services. Other areas are not dependent on financial contributions; charcoal production is for example mainly a question of acquiring skills and could easily be replicated, yet villagers expressed a sense of dependence also in such areas.

Success factors

- A **favorable policy framework** is indispensable. At a minimum, it should consist of secure land or natural resource tenure at village level; decentralized fiscal instruments, and liberalization of wood fuel trade and prices with the opportunity to maximize producer prices. Project managers should not underestimate challenges in addressing traditional practices that are vested in power structures.
- A large part of the project success stems from its **rural development approach** to natural resource management. It has worked with a multi-sectorial development approach, not excluding any income possibilities. However, this requires a large financial budget; a project with a smaller financial envelope may not have been able to diversify as much.
 - The fact that the project has worked with valorization of the full natural resource base and economic diversification, has allowed it to reach a broad range of local actors.
 - It has included capacity development of local institutions and vocational education and training. A success factor is the range of skills of project staff (technically expertise in virtually all project activities – biodiversity, forestry, livestock, participation, agriculture, etc.)
 - It has also included some access to infrastructure services, but this remains an areas with unsatisfied demand. As the economic diversification develops, the villagers want access roads to evacuate their produce; this is beyond the project means. (Attempts of cooperation with the WB rural infrastructure project PNIR have not paid off).

- When working at the local level, a **long-term vision** is necessary. The project invested two years just for training, awareness-raising and organizing local villages. Although this may have contributed to a slow start, it was time well spent. Working with the village management level was effective. In the long-term, however, also working with broader and formal consultative and management structures may be needed.
- Projects should seek a **win-win situation** in local and global benefits. The project specifically prioritized the needs expressed by the villagers before “pushing” the environment agenda. This needs assessment was undertaken by extensive consultations on how the villagers used the forest and what *they* wanted in terms of income-generating activities. Support to beneficiaries went beyond persons working directly with the forest (recognizing gender aspects).
- As a very positive effect, the project has been very conscious in **distribution of local benefits**. With the project approach of ‘rural development’, its beneficiaries go beyond persons working directly with the forest. The recent social impact study identified the women as the largest “winners”. The income generated has been subject to distribution: the main part falls to the producer groups directly involved, and a smaller part to the local village Council and less to the local Rural Council that manages the local development plan. Any distribution scheme can be discussed; in this case the question has arisen if forest exploitation should benefit all persons in region to whom the forest “belongs”. On the other hand, the income is the incentive for improved forest utilization.

It can also be said that the project has worked mainly with the village management (councils, chiefs?) within traditional power structures. Potential “losers”, for which the project effects are not clear, include the villages in the zones that have not received PROGEDE support, the villagers that have not taken part in the project activities in supported villages, and the displaced Sorghas.

In conclusion, overall the project has exceeded its original targets for income generation, local natural resource management and global environmental benefits. However, the impacts of the project have been modest in terms of market transformation, but there remains a potential for expansion of sustainably produced charcoal.

ANNEXE A: TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE DE CAS

Background information

The Global Environmental Facility (GEF) is a financial mechanism that provides grant and concessional funding to projects and activities to protect the global environment in developing countries and countries in economies in transition. The GEF Secretariat services the GEF Assembly and the GEF Council and cooperates closely with global environmental conventions dealing with climate change, biodiversity, international waters, land degradation and persistent organic pollutants. Project financed by the GEF are mainly managed by its three Implementing Agencies- The United Nations development Program, the United Nations Environment Program, and the World Bank. The GEF Secretariat is located and is administratively supported by the World Bank. The Independent GEF Monitoring and Evaluation Unit (GEF M&E) is located within the GEF Secretariat.

Objective of the portfolio wide study

The GEF mandate incorporates the role of local benefits through its emphasis on a sustainable development approach and by requiring that the programs and projects it funds be country-driven and based on national priorities designed to support sustainable development. In this study, local benefits are defined as:

“Project outcomes, which directly or indirectly have positive impacts upon people and ecosystems within or adjacent to project areas, and which provide tangible gains in the livelihoods of communities and the integrity of ecosystems.”

The GEF is conducting a portfolio wide study to better understand the relationship between local benefits and the attainment of global environmental benefits. The objective of this study is to assist in maximizing the level of local benefits included in future GEF policy, strategies, programs, project design and implementation within the context of GEF's mandated focus on global environmental benefits. The study includes in-depth desk reviews, internal and external expert interviews as well as a total of twenty primary and secondary fieldwork case studies.

The Senegal Sustainable and Participatory Energy Management project has been selected as a case study because of the explicit linkages the project design make between improvements in local livelihood benefits and the attainment and sustainability of global environmental benefits. The project has a strong potential to yield critical findings, lessons and recommendations, which will inform the future development of GEF interventions in the Climate Change focal area.

Objectives of the case study

The objective of the case studies is to understand the relationship / linkage between local benefits (and/or negative impacts) and the attainment of global environmental benefits of the GEF supported project: Sustainable and Participatory Energy Management Project.

Overview of Investment

Project Name: Sustainable and Participatory Energy Management

Project Type: Full Size Project

GEF Implementing Agency (IA): World Bank

Executing agency: Ministry of Environment and Protection of Nature; Ministry of Energy, Mines and Industry

GEF Focal Area: Climate Change

Total Cost: \$19.97M (US)

GEF Financing: \$4.7M

Operational Program: STRM – Short-term Measures

The Senegal Sustainable and Participatory Energy Management Full-Size Project objectives are to meet the rapidly growing urban demand for household fuels, without the loss of forest cover and the ecosystems carbon sequestration potential and biodiversity. The objective will be met through:

- a. The implementation and monitoring of 300,000 hectares of environmentally sustainable community-managed forest resource systems in Tambacounda and Kolda regions of Senegal, creating a protection zone around the Niokolo-Koba National Park
- b. The promotion of inter-fuel substitution and improved stoves initiative
- c. Strengthening of the institutions involved in managing the sector, and the promotion of participation in civil society (private sector, academic institutions, NGOs and communities)

The project will finance:

- a) Assessment of vegetation cover, and assessment of availability of dead wood and other preparatory activities
- b) Community-based forest management activities of 300,000 hectares
- c) Promotion of rural-based micro-enterprises and private sector, and NGO-based inter-fuel substitution activities
- d) Consultant services for supervision work, delivery of services and various technical studies
- e) Technical assistance
- f) Materials goods and services

The Social and Environmental Impacts of the Project will be:

- a) Sustainable production of 860,000 tons of fuelwood (equivalent to 258,000 tons of effectively produced charcoal) over a six year period and would establish a permanent system capable of producing more than 300,000 tons of fuelwood (equivalent to 90,000 tons of efficiently produced charcoal)
- b) Reduce woodfuel related deforestation in the Tambacounda and Kolda regions by 20,000 ha/year; reduce net CO₂ emissions by 510,000 tons/year, and reduce biodiversity loss by the establishment of sustainable forest systems
- c) Generate employment and economic development opportunities in 250 rural villages in the Tambacounda and Kolda regions and include women in management and marketing of woodfuels and other related income generating activities
- d) Generate over the implementation period more than US\$10M in direct revenues to 250 villages from the trade of woodfuels and generate additional revenues to communities from natural resource management (e.g. agro-forestry, livestock-keeping, NTFPs)
- e) On a sustainable annual basis after the end of project generate US\$3M to participating villages from trade in fuelwood and NRM activities
- f) Reduce CO₂ emissions by 420,000 tons/year by the distribution of 250,000 improved charcoal stoves
- g) Increase the availability and access of low income households to more reliable and efficient charcoal stoves and to modern fuels
- h) Strengthen policy making and planning of the traditional energy sector, which increasing participation of civil society (private sector, NGOs, communities etc)
- i) Reduce urban charcoal pollution and contamination of soil and water, and reduce incidence of respiratory diseases among charcoal handlers (women) through modernization of charcoal marketing standards
- j) Reduce in-door air pollution and reduce health risks to women through promotion of improved woodfuel stoves

The total investment for the project is \$19.97M (US) over 7 years. GEF financing totals \$4.7M with IDA, other co-financiers and Government of Senegal providing the balance of funding. For the purposes of this study the GEF Study Team will take a holistic view of the project, rather than focusing exclusively on GEF financed project components.

Scope of Fieldwork Investigation for the Project

The Local consultant will report on progress in achieving results relating to project objectives (a), (b) and (c), outputs and outcomes, within the specific context of:

- Assessment and description of the types and scale of local benefits and negative impacts, intended or unintended, which have resulted from the GEF project, including local perceptions of the benefits and impacts.
- Examination and description of the nature of the links between local benefits and the attainment of global environmental benefits (according to project environmental indicators). This will be based on an analysis of linkages in terms of how global environmental benefits can affect local benefit / negative impacts and how the generation of local benefits / negative impacts can affect global environmental benefits.
- Assessment and description of the extent to which the strategy and environmental management options in the project design and implementation properly incorporated the opportunities to generate greater levels of local benefits: essentially looking at what the projects did not do, as well as what they did do.

Analysis Framework and Expected Outcome

The case study will address the following questions:

A. What are the overall objectives and outcomes of the project?

- a. **Overview of the investment:** a brief profile of the project being evaluated, which describes the project policy and institutional context, structure, objectives and anticipated results (outputs, outcomes, impacts) and relates this to the host country's development context. Specifies intended local benefits and target groups. Based on existing documents and on interviews with stakeholders.
- b. **Overview of Global Environmental objectives and achievements of the project:** This overview will be done based on existing documents and interviews with expert stakeholders. It will include an assessment of the accomplishments of GEF funded activities in supporting institutions, policies and activities that contribute to the improvement in biodiversity conservation. It will include a review of the environmental resource characteristics of the area.

B. What have been the local impacts (human and environmental) of the project?

- a. **What are the types and scale of local benefits and negative impacts?**

The study will assess the project's positive and negative impacts using a livelihoods approach focusing on livelihood capitals, including natural, financial, social and institutional, physical and human capitals (See Figure 1: Model of Livelihood below).

 - In particular, this section will focus on the benefits on the different types of capitals related to or derived from:
 - Sustainable (vs. non-sustainable) management of forest and fuel wood production. Effects on the short, medium and long term
 - Participation in Natural Resource management
 - Charcoal production/sale
 - Adoption of alternative livelihoods (crop diversification, animal husbandry, honey production, value added products)
 - Increase in revenue (equitable distribution, improvement in social conditions, e.g. water, health, education)
 - This analysis will be differentiated by gender within each stakeholder group. Attention will be paid to indigenous / ethnically distinct people and other disadvantaged stakeholders where they constitute a distinct group. As far as social and institutional capital the assessment will draw mostly from findings provided by the recent "Analysis of the Social Impact of the *Sustainable and Participatory Energy Management* project in Senegal, March 2004' commissioned by the World Bank.

b. What are the impacts of the GEF project in the relationship of local level processes to wider social (including gender), economic and environmental processes?

The study will examine how impacts on the various capitals have affected resilience and vulnerability of local communities to shocks from external factors that are normally beyond their control. Stronger or weaker livelihood capitals are assumed to lead to higher or lower resiliency respectively. The study should try to assess the extent to which this assumed relationship is actually taking place or at least should provide evidence that the impact on capitals is resulting in higher or lower resiliency. This assessment can be done by looking at processes that occur at different levels but have a direct impact on local populations, two examples are:

- Processes at the local level such as better-organized communities (social capital) that are more capable to respond to food insecurity and natural resource variations (e.g., drought).
- Changes in external institutions such as laws and regulations that might result in benefits or costs at the local level.

C. What are the contributions or detriments of the project's local impacts (positive or negative) to the attainment of global environmental benefits?

The study will identify the links (positive and/or negative) between local benefits and the global environment. The following are four examples of possible patterns that the study might consider to assess these links:

- Changes in production and consumption patterns that reduce or exacerbate global environmental stresses (e.g., substitution of poultry for game meat).
- Cumulative local environmental changes that over large areas can have positive or negative global environmental consequences (e.g. deforestation or reforestation).
- Reduction of vulnerabilities that can contribute to changes to the balance in policy priorities (e.g. moving from the urgency of poverty reduction to improved environmental management).
- Changes in the external institutional environment, (e.g. the development of better governance as a consequence of local level empowerment and greater public awareness and political support for environmental issues)

D. Considering the projects objectives, did the overall strategies and environmental management options selected in the projects effectively incorporate the opportunities to generate local benefits?

Specific attention will be paid to opportunities for women, the poor and minority groups, as these are more likely to be overlooked in project design and implementation.

E. What are the key findings and lessons to be learned from the project?

Stakeholder Involvement

The Local Consultant should use appropriate participatory methods to ensure active and meaningful involvement by investment partners, beneficiaries and other interested parties. Stakeholder participation will be integrated in fieldwork design and planning; information collection; development of findings; study reporting, and verifying findings through stakeholder workshop at the completion of the study.

Methodologies

The Local consultant will develop methodological tools for data collection based on the project contexts. The methods may include quantitative and qualitative approaches, such as survey questionnaires, Rapid Rural Appraisal (RRA), focus groups and formal and informal semi-structured interviews. Identification of the suite of methods will be context dependent and take place during the fieldwork initiation phase and be agreed by the Team Leader and other Study Team members.

Accountabilities and Responsibilities

The GEF M&E Team Leader is responsible for:

- Overall responsibility and accountability for the case study
- Coordination within the Study Team and with the Local Consultant
- Joint-organization of the Stakeholder workshop
- Guidance throughout all phases of execution
- Approval of all deliverables
- Co-ordination with other pilot case studies

The Local Consultant is responsible for:

- Conducting the case study fieldwork
- Day-to-day management of operations in the field
- Regular progress reporting to GEF M&E Team Leader
- Development of findings, lessons and recommendations
- Joint-organization of the Stakeholder workshop
- Production of deliverables within contractual requirements
- Production of a Confidential Back-to-Office Report (BTOR)

The Conceptual Framework

The main elements of this framework are a typology of local benefits, an identification of the ways that local benefits can enhance global environmental benefits and a model that links both local and global benefits to the dynamics of local people's livelihoods. The framework is depicted in Figure 1.

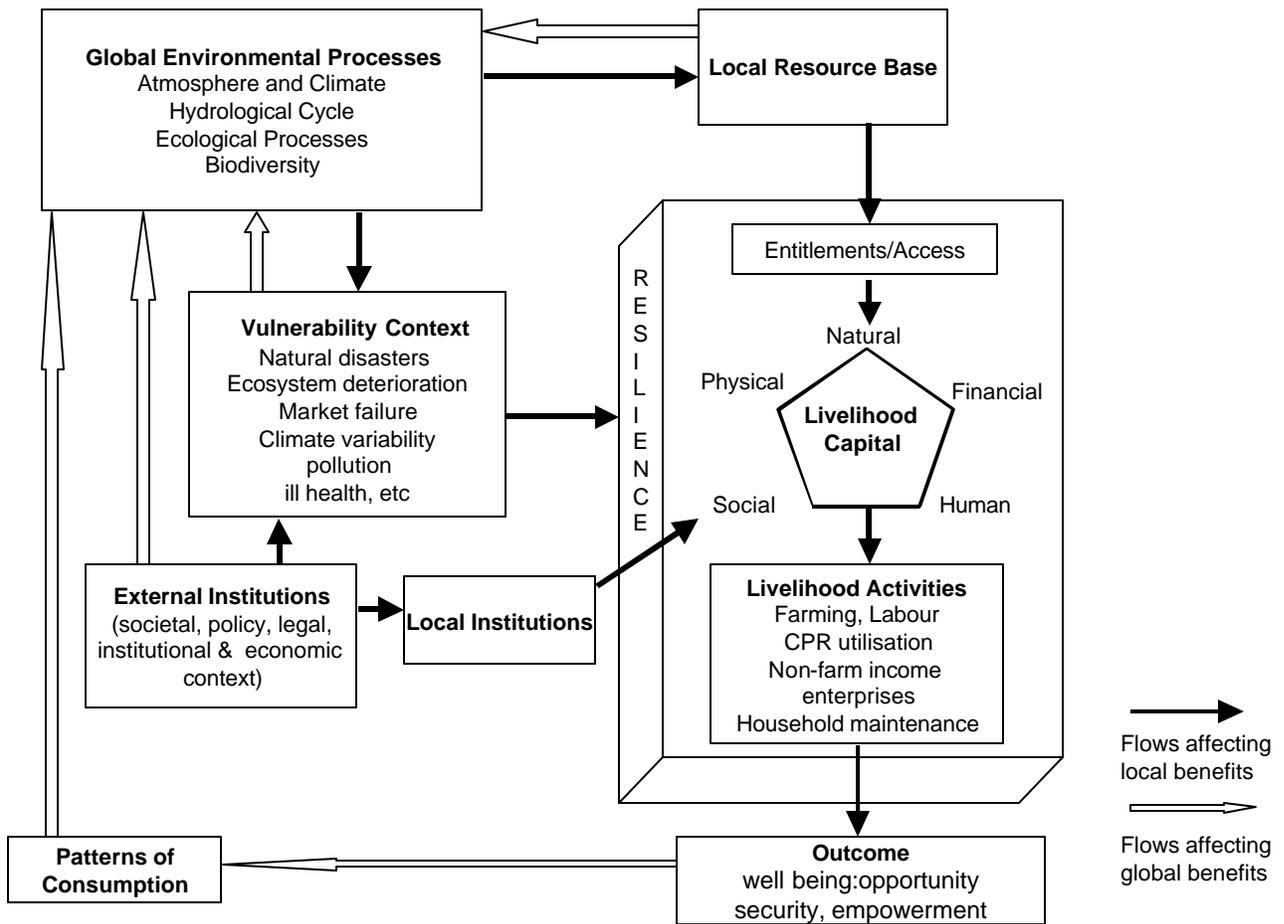
The typology identifies five generic categories of improvement to livelihood capital, which can be seen as the core of local benefits in global environmental projects:

- Improved access to **natural capital**, including plants and animals harvested from the local resource base, surface and ground water, fuelwood and environmental services such as safe waste disposal and tourism and recreation values. Such changes will increase the sustainability of **resource management**, reflected in factors such as the reversal of ecosystems deterioration, retained biodiversity values, the regeneration of forests, rangelands and wetlands and improvements to water quality.
- Increased **livelihood opportunities, income** and **financial capital**. This includes increases to the productivity of existing and opportunities for new livelihood activities such as farming, fishing or tourism, increases in cash income and improvements to the ability to save or availability of capital.
- Improved **social capital, equity** and **institutional capacities** in local communities. This reflects the enhancement of community-level institutional capacities and contact networks and the improved ability in local communities to deal with outside agencies. It also reflects improvements to gender and social equity at the local level, especially through the empowerment of women and minority groups in decision-making.
- Improvements to **physical capital**, including investments in tools and machinery, access to or the ownership of land and buildings and access to infrastructure such as transport, telecommunications or water supply and irrigation.
- Improvements to **human capital**: the skills, knowledge, work ability and management capabilities of local community members. There is typically a need for a gender focus in this that emphasises issues such as functional literacy and management skills of women.

Increases in the livelihood capitals available to communities will promote improved **health** and **food security**, including improvements to key indicators such as child and infant mortality, reduced morbidity from diseases that reflect poor environmental conditions and improvements to both the absolute level of nutrition and a balanced diet.

Strengthened livelihood capitals and improved health and food security will, in turn increase the **resilience** of local communities to withstand shocks from external factors that are beyond their effective control. Increased resilience in turn promotes reduced **vulnerability** to, for example, natural disasters such as floods, droughts and cyclones, environmental degradation, loss of ecosystem integrity, deforestation and climate change and variability as well as to such forces as social, political and market disruption.

Figure 1: A Model of Livelihoods and Benefits Flows in Global Environmental Programs



The model is adapted from a livelihoods model developed as part of a DFID-funded research project on policy-livelihood relationships in South Asia led by SEI. The flows affecting local benefits (black arrows) that result from global environmental programs relate to the dynamics of local livelihoods. Changes to local benefits will enhance livelihoods and can generate additional flows of global environmental benefits through changes to more sustainable patterns of consumption, reductions to vulnerability factors that affect environmental integrity, enhancements to local resources that multiply up to have global significance and changes to institutional processes that bring global environmental benefits

ANNEXE B: METHODOLOGIE ET TRAVAUX SUR LE TERRAIN

Pour cette étude, l'exécution s'est faite en deux temps. Une première mission de prise de contact, composée de Madame Siv Tokle (Senior Monitoring and Evaluation Specialist at the GEF in Washington DC, USA), du Dr Abdoulaye Séné (Sociologue Rural, spécialiste en études d'impact), du Dr Miguel Torralba (Environnementaliste au PNUD à New York) et de Mme Fatou Ndickou Diaw (Consultante spécialiste en PME) ont effectué des visites à Dakar et dans les régions de Tambacounda et Kolda entre le 19 et 30 avril 2004.

Durant cette première phase, les experts ont rencontré les responsables de la mission résidente de la Banque Mondiale (Mme Awa Seck et Mr. Demba Baldé/Superviseurs du PROGEDE) pour partager les objectifs de leur mission, cerner les questions à approfondir et coordonner les visites retenues dans le cadre de cette étude. Une séance de travail a eu lieu avec l'équipe dirigeante du PROGEDE à la direction des Eaux et Forêts pour une présentation du programme. Des rencontres ont lieu avec le Directeur des Eaux et Forêts (Mr. Moctar Cissé), avec les responsables du Volet Demande à la Direction de l'Energie sous la conduite de Mr Mamadou Dianka et Mr Cheikh Diakhaté, Directeur de L'Energie. Aussi dans cette première phase a eu lieu la collecte de documents sur le programme avant que la mission ne se rende dans les régions.

Ces visites nous ont permis d'observer directement les populations cibles et d'avoir des discussions directes concernant les réalisations du PROGEDE et leur impact sur leur vie quotidienne. Les bénéficiaires ont salué l'arrivée de la mission et ont tenu à nous exposer leur satisfaction mais aussi leurs doléances. Aussi a-t-il eu lieu une séance de travail et d'approfondissement avec le coordonnateur et son équipe avant la clôture de cette première mission sur les terrains.

La deuxième phase de la mission d'approfondissement n'a mobilisé que les deux experts locaux du 10 au 22 mai 2004 pour des visites sur les terrains (les nouveaux massifs, villages hors zone d'intervention du programme), des interviews détaillées sur le programme et des discussions ciblées concernant ses réalisations, l'impact sur le comportement des populations, leurs attentes, l'impact de ses activités sur l'environnement global, ses interactions avec les structures de l'État, les autres projets dans les régions ciblées, les ONG conseils et autres. Sur le terrain, la mission initiale s'est rendue accompagné du staff des deux régions dans les villages qui suivent:

Tambacounda

- Néttéboulou (visite des réalisations du massif en aménagement)
- Visite des meules de charbon, une parcelle à exploiter (martelage) à Diarra
- Visite de rucher, production laitière et embouche bovine à Sourouyel
- Visite des réalisations dans la zone biodiversité (périphérie du parc de Niokolo Koba) au niveau du village de Dialamakhan
- Visite des villages du bloc Madina

Kolda

- Visite des périmètres maraîchers de Linkiring
- Visite des périmètres maraîchers de Sansankoto
- Visite de l'embouche bovine à Bawala
- Périmètres maraîchers de Kalifourou
- Visite de verger de Bolibana-Sinthiang Coundara et de la miellerie.

Pendant la deuxième phase de la mission d'approfondissement, les visites nous ont conduit à:

Kolda:

- Massif de Fafacourou (visite du périmètre de l'école de Vélingara Diouhé)
- Massif de Bonconto (villages de Bonconto et Koundara Kaba)
- Massif de Kandiator (entretiens avec les apiculteurs des nouveaux massifs à Bagadadji, visite du périmètre maraîcher de Bagadadji et de Médina Koundié)

- Entretiens à la ville de Kolda (IREF, PSPI, FODDE, PAEFK, HOPE 87, Form' Action, Conseil Régional).

Kédougou:

- Visite des villages (Mako et Niéméniké dans la CR de Tomboroncoto) pour assister à la mise sur pied de leur CVGD.
- Entretiens avec le préfet de Kédougou, l'inspecteur départemental des Eaux et Forêts.
- Visite de la zone périphérique du parc (chutes de Dinéfelo)

Tambacounda:

- Visite de courtoisie à la Gouvernance de Tambacounda
- Entretiens avec IREF, SDDR, IDSV, GADEC, ANCAR, Crédit Mutuel Sénégal, Exploitant forestier (El Hadji Mor Dieng)
- Rencontre avec le PCR, GPF, CVGD, CIVGD de Néttéboulou
- Visite de village hors zone (Diadala et de Saré Sidy) dans le massif de Néttéboulou.

Des entretiens ont aussi eu lieu avec les partenaires à Dakar sur:

- La Banque Mondiale
- Le Programme de Nations Unies pour le Développement (PNUD)
- La Coopération Néerlandaise
- Le Centre de Suivi Écologique (CSE)
- ENDA-Énergie
- L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)
- L'Organisation pour l'Agriculture et l'Alimentation (FAO)
- La Direction de la Prévision et des Statistiques (DPS)
- Des membres du sous-comité carbone du Sénégal
- Direction de l'énergie
- Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
- Direction des Eaux, forêts et de chasse
- Direction Régionale du Développement Rural

L'étude sur la carbone a consisté d'abord à rencontrer et à interviewer les intervenants clés du projet pour la composante *offre* grâce à des séances de travail et des entretiens individuels avec le personnel responsable de la gestion et de l'exécution du projet. Dans la perspective des objectifs du projet, il était question de :

- Dresser une liste de constats sur les impacts locaux et globaux du projet ;
- Décrire et analyser la méthodologie appliquée par le projet pour quantifier les impacts liés au piégeage du CO₂ et des gaz à effet de serre ainsi que les suppositions faites au niveau des calculs ;
- Évaluer la consistance des objectifs et des réalisations à la lumière de ce qui précède ;
- Dégager, aux vues de cette analyse, les perspectives pour la consolidation et la redéfinition (au besoin) des activités de la composante offre dans la phase du projet à venir.

ANNEXE C: TABLEAUX SUR LES REVENUS ET LA PRODUCTION

Tableau 1: Production de miel à Tamba et Kolda

Région	Zone	Quantité en Kg		Total	Observations
		Vendue	Auto-consommée		
Tamba	Dialacoto	611	67	678	Il de miel donne 1.2 Kg
	Nétéboulou	256	13	269	
	Missirah	592	185	777	
Total Tamba		1459	265	1724	1000Fcfa le kg
Kolda	Linkéring	1250	-	1250	Dont 258kg provenant de ruches en forêt, hors ruchers
	Kalifourou				
	Thiewal	408	162	570	
	Saré Gardi	52	1	53	
Total Kolda		1710	163	1873	1000Fcfa le kg
Total		3169	428	3597	Soit en valeur 3.597.000 FCFA

Tableau 2: Récapitulatif des revenus tirés de la vente de bois-énergie à Tamba et Kolda

Région	Période	Massif	Bois (stère)			Charbon de bois (tonnes)			Total/massif FCFA
			Vente (T)	PU FCFA	Montant FCFA	Vente (T)	PU FCFA	Montant FCFA	
Tamba	1er Trimestre	NTBL				178.245	17.959	1.782.450	1.782.450
		M/K				5.35	18.000	96.300	96.300
		Koar	30	1.667	50.000				50.000
	2ème Trimestre	NTBL	0						
		M/K	412	2.525	1.040.412				1.040.412
Total Tamba				1.090.412			1.878.750	2.969.162	
Kolda	1er Trimestre	THWL				84.4	16.000	2.083.200	2.083.200
		SGRD				37.85	16.000	605.600	605.600
	2ème Trimestre	THWL				75	20.000	1.500.000	1.500.000
		SGRD							
Total Kolda				0			4.188.800	4.188.800	
TOTAL				1.090.412			6.067.550	7.157.962	

PU: prix unitaire

Tableau 3: Réalisation physique et financière du maraîchage en juin 2003

Région	Massif	QUANTITE PRODUITE (kg) ET RECETTES (FCFA) PAR SPECULATION															
		Pomme de terre		Oignon		Chou		Tomate		Carotte		Jaxatu		Gombo		Laitue	
		QR	R	QR	R	QR	R	QR	R	QR	R	QR	R	QR	R	QR	R
Tamba	Nétéboulou	7775	12166,6	7239	1551	0	167	485	1587	75	14,7	78	103,6	1273	616,1	0	103,8
	Missira/ Kothiary	7508	1732,8	5389	1347,25	1100	220	1014	304,2	0	0	504	188,3	450	90	0	292
	Koar	1174	352	1379	344,75								2,375				
	ZPPNNK	1507	452,1	1178	294,5		18,5	285	190		6,5	220	55	188	75,2		64,75
S/total		17964	14703,5	15185	3537,5	1100	405,5	1784	2081,2	75	21,2	802	349,275	1911	781,3	0	460,55
Kolda	Thiéwal	4342	1302,6	672	201,6	180	36	48	14,4	25	75			275	110		
	Saré Gardi	3080	924														
	ZPPNNK	7862,5	2358,75														
S/total		7422	4585,35	672	201,6	180	36	48	14,4	25	75	0	0	275	110	0	0
Total semestre		25386	19288,85	15857	3739,1	1280	441,5	1832	2095,6	100	96,2	802	349,275	2186	891,3	0	460,55

Tableau 4: Poids de légumes récoltés et revenus générés dans les zones périphériques du PNNK

Régions	QUANTITE PRODUITE (kg) ET RECETTES (FCFA) PAR SPECULATION															
	Pomme de terre		Oignon		Chou		Tomate		Carotte		Jaxatu		Gombo		Laitue	
	QR	Recette	QR	Recette	QR	Recette	QR	Recette	QR	Recette	QR	Recette	QR	Recette	QR	Recette
Kolda	7862,5	2358750														
Tamba	1507	452100	1178	294500	95	18500	285	190000	25	6500	220	55000	188	75200	50	64500
Total	9374	2810850	1178	294500	95	18500	285	190000	25	6500	220	55000	188	75200	50	64500

QR: Quantité récoltée en kg, Recette en FCFA

GEFME LOCAL BENEFITS STUDY
SENEGAL FIELD CASE STUDY – CLIMATE CHANGE

Tableau 5 : Récapitulatif des effectifs des écoles (EE IDEN de Kolda) (Source: Rapport Technique, PROGEDE, mars 2004)

Ecoles	Effectif enseignants			Effectif élèves			Observations
	Homme	Femme	Total	Garçon	Fille	Total	
Saré Gardi	03	00	03	56	46	102	3 classes
Saré Moussa Méta	04	00	04	107	81	181	4 classes
Diambanouta	03	00	03	68	84	152	4 classes dont 1 multigrade
Saré Dembarou (Mérivé Demba)	02	00	02	36	38	74	2 classes
Amadou Michel Diop	13	03	16	423	433	856	12 classes
S. Total IDEN Kolda	25	03	28	690	682	1372	

Remarque: pourcentage de filles = 49,70 %. Total à recycler dans la région de Kolda: Enseignants: 28 + 40 = 68, Elèves touchés: 1372 + 1626 = 2998

Tableau 6 : Récapitulatif des effectifs des écoles (EE IDEN de Vélingara) (Source: Rapport Technique, PROGEDE, mars 2004)

Ecoles	Effectif enseignants			Effectif élèves			Observations
	Homme	Femme	Total	Garçon	Fille	Total	
Koumba Diouma	06	01	07	180	116	296	6 classes
Sinthiang Koundara	04	02	06	123	110	233	6 classes
Demba Niama	02	00	02	50	28	78	3 classes dont 1 multigrade
Yéro Ba Baldé (Linkiring)	09	01	10	266	259	525	10 classes
Mbemba Doumbouya (Kalifourou)	07	00	07	140	121	261	6 classes
Missirah Samba	04	00	04	65	67	132	4 classes
Sansankoto	04	00	04	62	39	101	4 classes
S.Total IDEN Vélingara	36	04	40	886	740	1626	

Remarque: pourcentage de filles = 45,51%

Tableau 3: Récapitulatif des effectifs des écoles (EE IDEN de Bakel)

Ecoles	Effectif enseignants			Effectif élèves			Observations
	Homme	Femme	Total	Garçon	Fille	Total	
Kothiary	13	02	15	291	205	496	
Bambadinka	03	00	03	48	26	74	
Goumbayel	04	00	04	134	76	210	
Synthiou M Koupa	01	00	01	16	07	23	
Noumouyel	01	01	02	26	23	49	3 cl, 1 multigrade
S. Total IDEN Bakel	22	3	25	515	337	852	

Remarque: pourcentage des filles = 39,55 %

Total à recycler dans la région Tamba: Enseignants: 92 + 25 = 117, Elèves touchés: 4718 + 852 = 5570

ACQUIS DU PROJET

1. Forest under management for woodfuel production:

Kolda: 234,153 ha, Tamba: 144,008 ha: Total: 378,161 ha
Estimated Woodfuel Production: 0.7m³/ha/yr.
Total Woodfuel Production: 264,712.700 m³
Conversion factor: 0.7 m³ = 1 stère = 1ton
Total Woodfuel:: 378,161 stère
Efficiency carbonization: 100 kg woodfuel=36 kg charcoal
Equivalent charcoal: 136,137 stère charcoal
Conversion factor: 1 stère= 111 kg charcoal
Estimated charcoal production: 15,111 tons/yr
Estimated value of 1 ton of charcoal: 200 000 FCFA = US\$= 335
Total value of charcoal 15,067 Ton/yr.x US\$335 = US\$5,062,185

2. Forest under Management for Biodiversity:

Tamba: 110,059 ha, Kolda: 119,300 ha: Total: 229,359 ha
Total area under Management: 229,359 ha + 378,161 ha = 607,520 ha
Reduction of deforestation in the project zones: 39488.77 ha
Net CO₂ emission reduction from established forest management and charcoal production: 1,592,760.2 ton of CO₂

3. Incremental Income to rural communities from sales of agricultural products, honey, cow fattening and poultry:

Vegetables:157.761 tons + 98.5 tons =256.26 tons; Income: 51,252,000FCFA (US\$ 85,420)
Dry matter (cowpea and sorghum: 30,271,000 FCFA + 40,571,000 FCFA = 70,842,000 FCFA=US\$ 118,070
Cereales: 1,440 +1,534.5 tons = 2974.5 x 130 000 FCFA/ton = 386,685,000 FCFA= US\$ 644,475
Honey: 8tons/yr. X 6 yr. x 2,000,000 FCFA/ton= 96,000,000 FCFA= US\$160,000
Traditional Poultry: 8000 chickens x 3000 FCFA/ch x 6 yr. = 144,000,000 FCFA= US\$240,000
Improved poultry: 1617ch males x 10 females x 13 ch/f x 3000FCFA/ch = 420,420,000 FCFA= 700,700US\$
Cow Fattening: 387 cows + 500 Cows x 300,000 FCFA/cow: = 266,100,000 FCFA= US\$443,500
Dry season Milk Production: 1.5l/day x 210 days x 231 + 400 cows x 600FCFA/l = 119,259,000 FCFA=US\$ 198,765
Cow genes improvement: 16 cows x 500 000 FCFA= 8,000,000 FCFA= US\$ 13,335
Animal husbandry, health care improvement: 15, 000 cows x 75,000 CFA = 1,125,000,000 FCFA = US\$1,875,000

Total Incremental Income to Rural Communities = US\$ 9,541.4

ANNEXE D : LE SYSTEME D'INFORMATION ECOLOGIQUE ET FORESTIER (SIEF)

La décision de mettre en place le SIEFⁱ a été effective à partir de 2000. Sa mise en place a suivi un processus logique allant de la constitution d'une base bibliographique à la conception d'applicatifs de consultation des systèmes de base de données bien élaborés.

Conçu au début comme une consultation pour une prise de vue aérienne et un inventaire forestier et pastoral, les termes de référence de cette étude ont qualitativement évolué vers deux études distinctes :

- une étude pour la mise en place d'un système d'information écologique, forestier et pastoral, qui rend mieux compte du besoin identifié, surtout en terme d'intégration des informations sur le potentiel biologique et physique des milieux, de pérennisation de nouveaux modes de gestion (collecte, traitement) de l'information sur les ressources, du renforcement des capacités du personnel, etc.
- une étude sur les travaux de prise de vue aérienne sur 1.000.000 d'hectares à Tambacounda et à Kolda.

Ces deux études ont fortement contribué à générer des données fiables sur les ressources forestières et pastorales du Sénégal et à mieux rationaliser les aménagements.

Les travaux de prise de vue aérienne sur 1.000.000 d'hectares à Tambacounda et à Kolda ont précédé la mise en place du SIEP car ils devaient lui servir d'inputs et en constituer aussi un élément déterminant. En effet, la photographie aérienne et les cartes qui découlèrent de ces travaux ont aidé à une meilleure caractérisation du milieu pour une orientation de l'évaluation de la ressource.

Le fait qu'ils nécessitent une expertise particulière a fait qu'ils soient détachés du marché de la mise en place du système d'information écologique forestier et pastoral. Les termes de référence des travaux de prise de vue aérienne ont été réalisés avec une forte collaboration de la Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques (DTGC) qui a débouché sur la signature d'un protocole d'accord lui conférant essentiellement des tâches de supervision des travaux et de réception des produits.

Après évaluation des offres techniques et financières de ces derniers, le bureau d'étude MAPS Geosystems a été retenu pour la qualité des services proposés.

Ensuite, à travers la cartographie thématique et la photographie aérienne de 1.330.000 hectaresⁱⁱ dans la zone d'intervention du PROGEDE pour 1.100 photos, des cartes d'occupation du sol et des cartes de végétation ont été établies sur une base cartographique en sept formations végétales.

Cette phase a été suivie de la réalisation d'un inventaire forestierⁱⁱⁱ, écologique et pastoral des principaux bassins d'approvisionnement en bois-énergie sur 840.000 hectares (au lieu de 600.000 hectares comme antérieurement prévus) comprenant 1.284 placettes d'inventaire forestier et 507 placettes d'inventaire pastoral après un échantillonnage régional autour de 0,5 à 1% et national entre 2 et 3%. Ce faisceau de placettes permanentes devrait théoriquement faciliter le suivi de la dynamique de la végétation.

De plus, le projet est parvenu à aménager 381.000 hectares contre 300.000 hectares de terres fixées *ex ante*. En termes de productivité et d'optimisation de la gestion de ces bases de données, une méthode informatisée d'élaboration de plans d'aménagement a été adoptée afin non seulement de réduire le volume de travail à seulement trois mois^{iv} mais aussi de procéder à une subdivision des forêts en blocs, en séries et en parcelles équiproductives sous limites naturelles pour garantir l'homogénéité des unités.

La conjugaison de tous ces efforts fait que l'outil constitue le produit d'une expertise nationale (Centre de Suivi Écologique, MAPS Geosystems International,...) et internationale (DFS). Il est maintenant au point et permet de faire une évaluation correcte du potentiel ligneux au niveau des bassins d'approvisionnement de Tambacounda et de Kolda sur un horizon de vingt ans. Ce système a pu être réalisé à partir d'une prise en main des informations disponibles au plan national, sous-régional ou international sur les expériences de cartographie et d'inventaire.

Le choix stratégique porté sur le PROGEDE répond à un rapprochement institutionnel entre l'administration et les acteurs impliqués dans le secteur énergétique. Il s'agit de la Direction de l'Énergie pour la demande énergétique, du Ministère du Commerce pour la fixation des prix, de la Direction des Eaux et Forêts pour déterminer les prélèvements appropriés à opérer sur les ressources forestières et de la Direction de la Prévention et des Statistiques pour l'évaluation de la consommation des ménages en combustibles.

Au moment où le PROGEDE vient d'achever une de ses missions importantes à savoir la mise en place d'un Système d'Information Écologique Forestier et pastoral (SIEF) qui est un outil de premier plan pour appuyer l'élaboration des plans d'aménagement envisagés par le PROGEDE et surtout il peut représenter le modèle de référence à partir duquel le Service forestier pourrait développer un système d'évaluation et de suivi des ressources forestières et de la diversité biologique à l'échelle nationale.

Il convient de noter que la cellule chargée du contrôle, du suivi et de l'évaluation n'avait pas, au préalable, intégré la problématique de quantification des stocks de carbone séquestré dans les zones d'intervention du PROGEDE. Cette situation découle du fait des contraintes suivantes :

- le déficit du personnel chargé d'effectuer le travail de suivi évaluation qui constitue un handicap majeur pour réaliser correctement le suivi environnemental ;
- les indicateurs de suivi évaluation mal ou non définis sont difficilement budgétisables.

Par ailleurs, la méthodologie développée à travers le SIEF se révèle claire, souple et interactive. Les niveaux de performance à atteindre sont fixés en fonction des moyens à mobiliser et des valeurs quantifiables que les indicateurs identifiés devraient atteindre. Le SIEF s'est cantonné à estimer le volume total du potentiel ligneux sans chercher à déterminer les quantités de biomasse sèche au niveau des racines des peuplements végétaux et dans le sol.

ANNEXE E : ANALYSE DE CARBONE

Cet annexe tente de faire le point sur l'évolution des activités de la composante offre - en mettant l'accent sur le niveau de contribution du PROGEDE en termes de séquestration du carbone dans les zones de Tambacounda et de Kolda.

Détermination de la valeur économique du carbone séquestré à l'aide de la méthode de variation des stocks

Les cycles écologiques planétaires étant perturbés par l'utilisation des combustibles fossiles et par les émissions toxiques connexes, les forêts contribuent en bien à ces cycles par la captation et le stockage du carbone, de ce point de vue, elles constituent des réserves durables de carbone.

Aussi, du fait que ces cycles sont perturbés par le dégagement accéléré de CO₂ dans l'atmosphère, les bilans du carbone qui permettent d'estimer l'écart entre la fixation du carbone et sa libération par les forêts naturelles et les produits forestiers sont un indicateur sensible de la contribution d'un pays à l'enrichissement de l'atmosphère en carbone.

Le **Sénégal**, un des premiers pays africains à avoir ratifié la convention sur les changements climatiques tente depuis quelques années à travers son équipe nationale de séquestration de carbone d'apporter sa modeste contribution au vaste programme de protection de notre climat.

Il convient de rappeler que la concentration du CO₂ dans l'atmosphère ne cesse d'augmenter et est passée de 280 ppm à l'époque de la révolution industrielle (1750) à 370 ppm actuellement et devrait atteindre 540 à 970 ppm en 2100 si cette tendance persistait. Il s'y ajoute que l'Afrique reste le continent le plus touché par ce renforcement de l'effet de serre avec la recrudescence constatée des phénomènes climatiques sévères à la fin de ce dernier siècle alors que le total des émissions de CO₂ des pays africains n'atteint que 3,2% des émissions globales contre 75% d'émissions pour les pays du G8 par exemple^v.

Pour la comptabilisation, la méthode la plus souvent utilisée pour faire référence à l'accumulation ou l'absorption du carbone est basée sur le calcul, à un moment donné, de la différence de cette accumulation dans un projet et son témoin de référence. Cette méthode est communément appelée **méthode de variation des stocks** (ou *méthode d'addition des flux*), et ses mesures sont exprimées en *tonnes de carbone par hectare*. Étant donné que les surfaces des forêts aménagées du territoire concerné sont connues ainsi que le rendement en carbone, il est possible d'exposer l'algorithme de calcul en vue d'évaluer la valeur économique des stocks de carbone séquestrés dans les écosystèmes forestiers des zones d'intervention du PROGEDE.

En nous inspirant de l'aide-mémoire de la mission conjointe Banque Mondiale/Coopération néerlandaise de supervision du PROGEDE^{vi} qui s'est déroulée du 02 au 11 juin 2003, il a été établi qu'en valeur relative, 130.000 tonnes de CO₂ ont été piégées grâce aux systèmes de gestion durables mis en place dans ces différentes zones aménagées et que le PROGEDE devrait séquestrer 510.000 tonnes de CO₂ en fin de projet.

Pour évaluer le flux de carbone séquestré une année après, c'est-à-dire en Juin 2004, nous retenons l'hypothèse selon laquelle les valeurs du flux de carbone (130.000 tonnes de CO₂ par an) ainsi que le niveau de capture de CO₂ (988.600 tonnes de CO₂) correspondant représentent notre témoin de référence^{vii}.

Ainsi, le niveau de référence est celui à partir duquel les stocks additionnels mesurés seront obtenus grâce à un scénario donnant une comparaison de l'état du site « avant » et « après » l'exécution des activités ayant un impact sur le stockage du carbone.

Le calcul du stock de carbone capturé par les végétaux s'est fait à partir de la formule de la FAO relative au calcul des biomasses à l'hectare et de l'équation de détermination du stock de carbone suivantes :

$$\text{Biomasse} = \exp[-1,996 + 2,32 \ln(\text{diamètre})] \quad (1)$$

où la *biomasse* est exprimée en kilogramme,
le *diamètre* de l'arbre en centimètre
et *ln* représentant le logarithme népérien.

$$\text{Stockdecarbone} = 0,45 \times \text{Biomasse} \quad (2)$$

Les calculs ne prennent en compte que les **stocks de carbone piégé** dans les compartiments de la végétation. Ainsi d'après les chiffres que nous avons pu obtenir de l'unité de contrôle, suivi-évaluation du PROGEDE^{viii}, le stock de carbone capturé dans les forêts aménagées de Tambacounda et de Kolda^{ix} s'élève à **4.267.471** tonnes de carbone soit **15.647.394** tonnes-équivalent carbone.

La valeur de **15,92** tonnes de carbone à l'hectare^x correspondant au rendement moyen à l'hectare nous semble être une assez bonne moyenne représentative du carbone piégé par la végétation.

Pour ce qui concerne le **carbone du sol**, il est établi que dans les conditions actuelles, on peut démontrer que la capacité maximale des formations pédologiques d'une bonne partie de ces zones à stocker du carbone organique s'élève à 29 tonnes à l'hectare. Ce qui veut dire que, par rapport à la situation actuelle, on pourrait améliorer ce stockage de plus de 48 % soit une "capture" supplémentaire de CO₂^{xi}.

Le stock de carbone capturé doit être comparé à la quantité de carbone déstockée au cas de référence (baseline) où la forêt se dégraderait autant au niveau de la biomasse aérienne qu'au niveau du sol. De cette comparaison, il en découle qu'un flux additionnel de **561.168,55** tonnes de carbone ont été capturées dans les forêts aménagées par le PROGEDE durant cette période, l'équivalent d'un stock de **2.057.618,03** tonnes de CO₂.

C'est pourquoi on peut considérer que l'objectif de réductions des émissions de gaz à effet de serre a été atteint et mieux, dépassé (**110%**). Le gain de carbone séquestré à l'hectare est équivalent à **0,19**.

La valeur ajoutée financière du surplus de carbone réalisée grâce aux aménagements s'obtient en multipliant par 4,15 dollars US le différentiel entre le stock de carbone obtenu actuellement et son volume prévu en fin de projet. Cette valeur ajoutée carbone additionnelle réalisée grâce aux aménagements vaut **212.349,50** dollars US.

Production de bois-énergie et lutte contre les changements climatiques

Il est intéressant de noter que l'espèce végétale *Combretum glutinosum* présente le taux de capture du carbone le plus important. A titre indicatif, il est de 2,13 tonnes par hectare dans la forêt de Bonkonto.

Par ailleurs, les espèces végétales comme le *Leucaena leucocephala* et l'*Eucalyptus camaldulensis* pouvant avoir une productivité estimée par SECK M. (2000) à 16 m³ par hectare et ayant une bonne qualité de combustion (densité de 400 kg/m³), méritent une attention particulière du projet. Et, la combinaison de ces deux espèces permet d'obtenir un système à forte capacité de séquestration du carbone.

Si l'on estime la productivité de bois dans les zones aménagées à 3 mètres cubes par hectare et par an, nous pouvons en déduire que la capacité productive de bois au niveau des zones d'intervention du PROGEDE peut atteindre 1.143.000 m³, ce qui est équivalent à 800.000 tonnes de bois vert (coefficient de conversion de 0,7).

L'estimation de l'offre de combustibles ligneux et la production de bois-énergie^{xii} obtenue grâce au PROGEDE permet de constater que l'offre de charbon de bois est de 153.416 tonnes par an lorsque l'offre de bois de feu s'élève à 420.110 tonnes par an soit un total en bois-énergie de **573.526** tonnes^{xiii}.

Pour un flux de production de bois-énergie escomptée de 300.000 tonnes, le PROGEDE n'a réussi à en produire, pour le moment, que la **moitié** par rapport à son niveau de référence de 2003^{xiv}.

Par ailleurs, les **émissions nettes de CO₂** en 1991^{xv} ont été estimées à 5.392,73 giga grammes au Sénégal tandis que les forêts exploitées ont généré des suppressions de CO₂ estimées à 26.355,4 giga grammes^{xvi}. En comparant ces données avec celles du PROGEDE, il apparaît que la contribution du PROGEDE à la capture totale de CO₂ dans les forêts aménagées est de **59,37%** alors que sa contribution relative par rapport aux émissions de CO₂ au Sénégal **49,29%**. Ce coefficient non négligeable prouve tout le crédit qui devra être accordé au PROGEDE eût égard à la neutralisation d'émissions de gaz à effet de serre au Sénégal.

Conclusions

Un accent particulier doit être mis sur **la prise en compte d'une méthodologie incorporée** dans le SIEF et qui permet de déterminer le stock total de carbone séquestré sur une période considérée étant donné que l'examen du SIEF montre que des améliorations sont encore possibles pour tenir compte des changements climatiques.

La classification de **Yangambi** adoptée semble être dépassée en raison de son ancienneté et de son caractère trop général, il semble pertinent de faire recours, par exemple, à celle d'Adam qui a eu le mérite de travailler dans le parc de Niokolo Koba et il sera alors question de procéder à certains ajustements pour sa validation.

Il serait important que le PROGEDE s'approprie des modèles développés au plan international pour évaluer les stocks et flux de carbone dans les sols et la végétation notamment le «Century^{xvii} model» ou le «GEMS^{xviii}» qui se prêtent bien à la simulation de l'évolution du carbone dans le temps en fonction du système de production sur la base d'une situation de référence.

Il faut noter que le GEMS est beaucoup plus exigeant en données d'entrée, mais, il permet d'observer l'évolution de la végétation par bloc de soixante (60) centimètres dans le temps.

Ces **modèles** qui permettent de formuler divers scénarios peuvent faciliter les décideurs dans le choix de bonnes pratiques améliorées de gestion forestière susceptibles d'induire des avantages économiques, environnementaux, sociaux au niveau des populations locales et, en même temps contribuer à la mitigation des facteurs responsables de l'effet de serre.

Il convient aussi de **repenser le système d'allocation des ressources** humaines et financières du projet pour la prise en compte effective du dynamisme et de l'opérationnalité de la cellule en charge du système de suivi environnemental du PROGEDE et de favoriser la collaboration transversale entre celle-ci et le secteur de la recherche, les acteurs au développement et les bailleurs pour construire un système durable de monitoring et de planification des ressources naturelles.

Le **SIEF** est à pérenniser et l'on doit garantir son actualisation régulière pour pouvoir calculer la productivité des formations forestières tous les huit ans^{xix}, ce qui permettrait d'apprécier les changements intervenus durant cette période. Il doit être rentabilisé, valorisé et vulgarisé à l'échelle nationale et enrichi à travers son élargissement aux autres régions du Sénégal. Ceci facilitera la mise en place d'un système national protégé de suivi automatisé d'informations intégrées au niveau des principaux bassins d'approvisionnement en bois-énergie^{xx}. Les actions suivantes seraient à considérer :

- Adopter la classification de J.G. Adam à la place de celle de Yangambi puisque cette première est plus adaptée au contexte sénégalais ;
- Assurer un ancrage institutionnel et organisationnel du SIEF^{xxi} et en faire un outil de référence pour le suivi environnemental des écosystèmes forestiers de la sous région en essayant, toutefois, de l'adapter pour tenir compte de la configuration écologique des différents milieux ;
- Modifier le SIEF en y intégrant des colonnes supplémentaires qui déterminent la quantité totale de biomasse sèche évaluée dans les différentes zones en essayant de l'adapter pour tenir compte de la configuration écologique du milieu considéré ;
- Créer les conditions nécessaires pour rendre à terme l'équipe du SIEF financièrement autonome^{xxii}, ce qui permettrait à ce groupe d'experts pluridisciplinaires de qualité dont la recherche de l'excellence sera un

credo déterminant, de s'investir pour la mise à disposition des États de la sous région d'outils de gestion forestière pertinents ;

- Commanditer des études spécifiques qui détermineront l'incidence des bonnes pratiques agricoles (culture avec fumure, stockage de la bouse dans le sol, pratique de l'agroforesterie, reboisement, limitation des feux de brousse) sur les quantités de CO₂ retenues ;
- Poursuivre et amplifier les efforts de protection et de restauration des ressources forestières, par une responsabilisation accrue des populations, avec le renforcement des patrouilles en forêt et les mesures idoines de prévention de feux de brousse.

Il serait utile, pour le PROGEDE, de commanditer une étude pour estimer les stocks de carbone du sol à une profondeur d'un mètre dans ses zones d'intervention mais aussi estimer à l'échelle nationale les capacités futures des forêts à séquestrer une part du carbone fossile émis par les industries ou les voitures.

ANNEXE F: AUTRES PROGRAMMES

Programme de gestion intégrée des écosystèmes du Sénégal (PGIES). Le projet vise à promouvoir au plan communautaire la gestion intégrée des écosystèmes (GIE) et de la biodiversité d'importance mondiale, à réduire les émissions de gaz à effet de serre par une séquestration de Carbone et à empêcher la dégradation des 4 échantillons d'écosystèmes représentatifs des principaux types d'écosystèmes du Sénégal. Les sites du projet sont: (1) Les Réserves de Faune et les Réserves Sylvopastorales adjacentes dans les Steppes du Ferlo; (2) le Parc National du Niokolo-Koba et les Forêts classées périphériques dans la zone soudano-guinéenne au Sud-Est; (3) Les Niayes comprenant les dunes côtières et les réserves le long de la grande côte de l'océan; et (4) le Parc National du Delta du Saloum avec les forêts classées et les mangroves qui lui sont associées le long de la zone côtière du Su-Est.

Le projet représente le scénario de l'alternative FEM en appliquant un modèle de Conservation Intégrée au Développement (CID) dans chaque site, en promouvant la planification écologique intégrée au plan régional, et en levant les barrières juridiques, politiques et techniques à la Gestion Intégrée des Ecosystèmes (GIE). Dans les terroirs villageois (TV), les systèmes de production seront intensifiés, l'utilisation de l'espace rural rationalisé et l'autosuffisance alimentaire et énergétique y seront encouragés pour améliorer la gestion des ressources naturelles et réduire la pression dans les aires protégées (AP). Dans les réserves naturelles communautaires (RNC), des plans d'aménagement et de gestion participative intégrée sont mis en œuvre pour une utilisation durable et un règlement des conflits par la création de zones tampons et la promotion de techniques de diversification des revenus. Dans les AP, un modèle de co-gestion avec des mécanismes pour un partage équitable des avantages et par des mesures incitatives novatrices de la conservation sera testé pour la première fois au Sahel. Le projet renforcera les capacités institutionnelles et techniques des groupements d'intérêt économique (GIE), et suivra les impacts du développement sur la biodiversité et sur les équilibres du carbone au cours de la période de dix ans.

Le Programme Régional Appui à la Gestion Intégrée des Ressources Naturelles des Bassins du Niger et de la Gambie (AGIR). Ce Programme a pour objectifs la conservation et la restauration des écosystèmes naturels de l'espace régional. Il aborde la gestion des ressources et des écosystèmes naturels par une approche homogène et intégrée. Ses actions doivent se traduire par une amélioration des conditions de vie des populations, notamment par la valorisation durable des produits issus de l'exploitation de la biodiversité. Son approche et ses démarches impliquent une participation active des bénéficiaires; il favorise l'auto-analyse donc l'auto développement villageois.

L'objet du Programme est d'appuyer la gestion intégrée des ressources naturelles en vue de la conservation et de la restauration des écosystèmes naturels dans l'espace régional. Cette action se traduira par une amélioration des conditions de vie des populations.

Concrètement, les interventions sont réalisées par des opérateurs les plus divers: les services déconcentrés, les ONG, les associations villageoises et professionnelles, des opérateurs individuels privés, ...etc. Le programme encourage l'émergence de la société civile par un système de contractualisation.

Pour les Etats, le programme doit aboutir à une harmonisation et à une intégration régionale des politiques de gestion des ressources naturelles. Il doit contribuer à l'amélioration de la pertinence des décisions en matière environnementale.

La zone d'intervention du programme concerne les deux régions naturelles de la Guinée (Haute Guinée, qui comprend le Parc national du Haut Niger et le Fouta Djallon), ainsi que trois espaces transfrontaliers incluant aires protégées et parcs nationaux (Guinée-Sénégal, Guinée-Mali et Guinée-Guinée Bissau).

Le Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR), un volet opérationnel du Programme d'investissement du secteur agricole (PISA), a pour but le renforcement des communautés rurales et des

institutions rurales dans la maîtrise du développement local. L'objectif principal du Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR) contribue à la réduction de la pauvreté et à l'amélioration des conditions de vie en milieu rural. Le financement d'infrastructures communautaires suit une démarche décentralisée et participative pour améliorer la gouvernance locale et pour conforter l'intervention des groupes vulnérables dans le processus de prise de décision.

Les objectifs spécifiques poursuivis par le projet sont:

- Améliorer la gouvernance locale et les capacités locales.
- Établir des mécanismes participatifs et décentralisés pour la sélection, financement et la mise en œuvre des programmes d'investissement des communautés rurales.
- Renforcer les institutions nationales d'appui à la décentralisation.
- Mettre en oeuvre l'infrastructure de base dans un certain nombre de communautés rurales sélectionnées.

L'impact global du Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR) doit se traduire par une plus forte participation des populations villageoises au processus de conception, de planification, de mise en œuvre et de suivi des programmes de développement local des communautés rurales.

D'autres projets et non des moindres ont déjà contribué ou poursuivent dans les régions de Tamba et de Kolda des objectifs similaires à ceux du PROGEDE depuis plusieurs années. Le **Projet Systèmes de Production Intégrée (PSPI)** s'inscrit dans le cadre de la politique forestière nationale et d'appui à la décentralisation par la gestion des ressources naturelles et l'auto promotion. Le PSPI développe des outils de gestion des forêts communautaires et intervient à la demande des villages. Dès 1994, le projet a procédé à l'inventaire et à l'aménagement participatif de la forêt classée et des terroirs de Balmadou dans la région de Kolda. La gestion communautaire a permis de réduire très nettement les feux de brousse dans la région. Le projet a installé dans les pares-feux des meules de carbonisation dans les zones de production contrôlée. Au plan de la communication et de l'information, une cellule d'échanges entre partenaires au développement qui interviennent dans la région a été mise en place; un code de conduite des règles de gestion communautaire au niveau villageois a été élaboré et une convention locale est instituée. Le Projet se déplace en Casamance en 2004 pour étendre ses activités.

Le Projet Sénégal-Allemend des Combustibles Domestiques (PSACD) a également conduit des activités de gestion des ressources bois énergie dans la région de Kaolack.

BIBLIOGRAPHIE

PROGEDE , Compos ante Demande :

- _Rapport Provisoire «Système d'information et d'évaluation permanente du sous secteur des combustibles domestiques aux Sénégal» de Mars 2004 Par Mamadou Faye
- _Business Plan pour Boutique Energie d'Avril 2002 Par Moustapha Diallo
- _Fiche synoptique des projets à financer par les fonds d'appui de la composante demande de Mars 2003
- _Plan d'Action 2003-2004 de la Composante Demande de Juin 2003
- _Enquête sur le degré de connaissance du fourneau Diambar; Questionnaire Ménage d'Octobre 2003
- _Un Nouveau Combustible Domestique Dénommé « Gelfuel »
- _Mémoire sur la gestion des fonds d'appui et réalisations des différents sous-volets de la composante demande
- _Rapport Activités Communication 2003

PROGEDE, Composante Régulation de l'Offre

- _Plan d'aménagement de la forêt communautaire de Netteboulou; Document 1 de Mars 2004
- _Plan d'aménagement de la forêt communautaire de Sare Gardi

PROGEDE, Unité de Coordination du Projet

- _Rapport Technique du Second Semestre 2003 de Mars 2004
- _Rapport Technique du Premier Semestre 2003 de Juillet 2003
- _Rapport des Tests sur l'Utilisation du Réchaud à pétrole « Mbana » à Tivaouane de Mai 2003

PROGEDE, INGESAHEL (Groupe d'Ingénieurs Conseil du Sahel): Rapport Provisoire « Etude de la stratégie et des actions de modernisation et d'ouverture de la commercialisation du bois-énergie aux regroupements de jeunes et de femmes » de Janvier 1999.

PROGEDE, Cellule des Combustibles Domestiques: Atelier d'information sur la modernisation de la filière bois-énergie et la reconversion des exploitants forestiers de Juin 1997

Banque Mondiale

- _Analyse de l'Impact Social du PROGEDE au Sénégal; Rapport de Mars 2004, Armelle Faure
- _Staff Appraisal Report; May 1997

GEF

- _Senegal Executive Project Summary
- _GEF M&E Unit Study of the Nature and Role of Local Benefits in GEF Program Areas

République du Sénégal

- _Code de l'Environnement de 2001
- _Code Forestier du 20 Février 1998

Autres documents

The impact of decentralised forest management on charcoal production practices in Eastern Senegal, (extracts) Post J.[1]; Snel M., [Geoforum](#) [February 2003, vol. 34, no. 1,](#)

Article, LPG Introduction in Senegal, Youba SOBONA, ENDA –TM; Pape Alassane Deme, PROGEDE European Tropical Forest Research Network (ETFRN), NEWS 39/40: Entitling local communities in forest management: has decentralised forest management affected charcoal production practices in eastern Senegal?, *Maaike Snel and Johan Post*

- ⁱ Techniquement, le SIEF est un système convivial de cinq applicatifs permettant la gestion de base de données dendrométriques, géographiques donnant les types de peuplements forestiers et basé sur le logiciel ACCESS.
- ⁱⁱ Les prévisions initiales tablaient sur 1.200.000 hectares pour la production d'ortho-photocartes. Sur les 1.330.000 hectares seuls 1.305.000 hectares sont disponibles sous format numérique.
- ⁱⁱⁱ La classification de Yangambi des formations végétales africaines a été adoptée par le PROGEDE comme clé d'interprétation pour une stratification et elle semble tenir compte de la spécificité des différentes formations végétales tropicales de l'Afrique malgré son ancienneté (1956).
- ^{iv} Ce travail pouvait se faire en cinq années.
- ^v DIAGNE Bamar, SÈNE Assane, SAGNA Pascal (Mars 2003).- Évolution climatique et tendances au Sénégal.- Dakar.- 11 p.
- ^{vi} Banque Mondiale (Août 2003).- Aide-mémoire de la mission de supervision du PROGEDE.- Dakar.- 20 p.
- ^{vii} Pour tous les quatre indicateurs de performance du projet, les données de base (cas de référence) sont identiques à celles obtenues en Mai 2003 (« à mi-parcours » dans l'aide-mémoire de la mission.
- ^{viii} M. Cheikh DIENG a bien voulu nous les transmettre.
- ^{ix} Cf. Tableau 1: Évaluation économique des stocks de carbone séquestré dans les zones d'intervention du PROGEDE
- ^x Paul L. WOOMER, Assize TOURE et Moussa SALL estiment la productivité moyenne à 21 tonnes de carbone par hectare : Cf. Carbon Stocks in Senegal's Sahel Transition Zone : Podor (Mars 2003)
- ^{xi} TOURÉ, Assize (2002).- Contribution à l'étude de l'évolution des réservoirs de carbone en zone nord-soudanienne au Sénégal.- Thèse d'État
- ^{xii} Cf. Tableau 3 : Estimation de l'offre de combustibles ligneux au Sénégal
- ^{xiii} PROGEDE (Février 2003).- Deuxième enquête sur les flux de combustibles ligneux- Dakar.-70 p.
- ^{xiv} Cf. Tableau 4 : Production de bois-énergie au Sénégal
- ^{xv} 1. Les données globales proviennent du document: UNEP, OECD, IPCC, GEF (June 1994).- National Greenhouse Gas Inventory: SENEGAL .- Dakar.- 138 p.
- ^{xvi} Cf Tableau 5 : Contribution du PROGEDE en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre principalement le dioxyde de carbone.
- ^{xvii} Century est un modèle biogéochimique terrestre basé sur les relations entre le climat, la gestion de terres (feux, pâture), les propriétés du sol, la productivité de la plante et sa décomposition. Il requiert en particulier une bonne connaissance du climat, de la texture des sols et des apports en fertilisants minéraux et organiques. Century est donc un modèle général prenant en compte les relations sol-plante pour simuler les dynamiques dans les zones de pâturages, de forêts, de cultures et de savanes.
- Century est un modèle ayant plusieurs fonctions. C'est-à-dire qu'il peut simuler la tendance de l'évolution de la biomasse, la détermination du maximum de croissance de celle-ci, la décomposition des débris végétaux et de la matière organique, en général, les rendements agricoles, l'évolution du bilan hydrique, la dynamique du carbone, de l'azote, du phosphore, des sulfures... Le modèle permet de simuler le stock total de carbone contenu dans la végétation et le sol en même temps ou d'individualiser le stock de carbone évalué dans le sol. Le modèle Century SOM simule les dynamiques de C, N, P au cours d'un cycle annuel, de siècles ou de millénaires. Ses objectifs primaires sont de fournir un outil d'analyse des écosystèmes et d'évaluer les effets des modifications dans la gestion des écosystèmes, et plus particulièrement des sols.
- Des études menées par les concepteurs du modèle (Parton et al.1993 [Parton, W.J.; Scurlock J.M.O.; Ojima, D.S.; Gilmanov, T.G.; Scholes, R.J.; Schimel, D.S.; Kirchner, T.; Menaut, J.C.; Seastedt, T.; Garcia Moya, E.; Kamnalrut, A. and Kinyamario, L. (1993).- Observations and modeling of biomass and soil organic matter dynamics for the grassland biome worldwide. Global Biogeochemical Cycles 7 : 785-809]) ont révélé que la capacité du modèle à simuler la stabilisation du C, dans divers écosystèmes à travers de larges gradients de conditions environnementales, est excellente. Cf. TOURÉ, Assize (2002).- Contribution à l'étude de l'évolution des réservoirs de carbone en zone nord-soudanienne au Sénégal.- Thèse d'État (Chapitre 6).
- ^{xviii} « GEMS » (Geographical Exposure Modelling System) est un modèle bio-géochimique développé en 1999 par l'Agence américaine pour l'environnement (EPA) aux Etats-Unis et pour lequel le module principal comprend un système d'information géographique intégré, ce que « Century » ne possède pas. « GEMS » prend en compte les différents modes d'exploitation des terres et peut calculer l'incidence d'une atténuation des feux de brousse sur les émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, « GEMS » ne prend pas en compte les aspects économiques.
- ^{xix} La production d'une parcelle se reconstitue en moyenne en huit ans.
- ^{xx} Une des limites du SIEF est qu'il ne prend en compte que le potentiel ligneux au niveau des bassins d'approvisionnement en bois-énergie.

^{xxi} Des réflexions dans ce sens ont été déjà menées au sein du PROGEDE qui propose de créer une cellule nationale des inventaires et de la cartographie sous la tutelle de la Direction des Eaux et Forêts qui pourrait devenir un centre.

^{xxii} L'équipe du SIEF pourrait être prestataire de service pour faciliter la mise en œuvre d'un tel outil dans les pays de la sous région.