

## Le bois – énergie: renouvelable, rentable, et pratique



Une compilation d'outils et  
d'arguments pour les lobbyistes

- Sept avantages clés des combustibles à base de bois
- Principaux défis
- Exemples de succès



### Publié par

Agence allemande de coopération technique (GTZ) SA  
Postfach 5180  
65726 Eschborn  
T +49 61 96 79-0  
F +49 61 96 79-11 15  
E [info@gtz.de](mailto:info@gtz.de)

### Internet

<http://www.gtz.de>

### Responsable

Marlis Kees  
Responsable du Programme HERA  
Programme de la GTZ pour les services énergétiques de base

### Auteur

Steve Sepp, ECO Consulting Group

### Contributions de

Verena Brinkmann, Lisa Feldmann ??

### Édition en langue anglaise

??????

### Conception

?????

Eschborn 2010

### Photos

Couverture: F. Richter (gauche), S.Sepp (droite),  
S.Sepp: p.1, p.7,p.8,p.9,p.10,p.11.p13,p.17,p.23,p.24,p.25,p.27  
F.Richter: p.3,p.15,p.20  
Pascal Lopez:p.12, p.26  
C.Adam:p.20  
GTZ?/Internet:p.21





## Le bois – énergie: renouvelable, rentable, et pratique

### Sept avantages clés des combustibles à base de bois

1. Le bois-énergie est renouvelable et profondément enraciné
2. La production durable de bois sauvegarde les autres fonctions de la forêt
3. Le bois-énergie est commode et pratique
4. Le bois-énergie fourni des emplois et des revenus
5. Le bois-énergie soutient les économies nationales
6. Le bois -énergie est moderne et permet l'innovation, car il est polyvalent
7. Le bois-énergie rend indépendant

### Principaux défis

- a. Soutien politique
- b. Ajustement des cadres réglementaires
- c. Comblent le fossé technologique
- d. Les actions de modernisation traitent toute la chaîne de valorisation du bois

### Exemples de succès

- ◆ La stratégie sur l'énergie issue de la biomasse – Rwanda
- ◆ Le reboisement villageois individuel – Madagascar
- ◆ Gestion communautaire des forêts – Sénégal





## Préface

*Pendant des millénaires, le bois-énergie a été la seule source d'énergie pour l'homme, jusqu'à ce que les combustibles fossiles se substituent à lui et - ensuite - l'énergie nucléaire à grande échelle dans le cadre de l'industrialisation. Toutefois, le bois reste le principal combustible utilisé dans les pays en développement et - en raison de la rareté croissante des combustibles fossiles et des préoccupations croissantes sur le changement climatique - il retrouve sa signification dans de nombreux pays développés. La demande croissante de bois-énergie en particulier par les consommateurs urbains des pays en développement met de fortes pressions sur les ressources forestières. La sous-estimation des combustibles issus du bois se traduit par des productions et des consommations inutiles et inefficaces, et crée un important effet dissuasif pour la gestion des forêts et des arbres en pleine croissance.*

*Les politiques de nombreux pays partenaires et programmes nationaux du secteur énergie ont donc tendance à considérer les combustibles à base de bois comme rétrogrades, écologiquement risqués, et cherchent à décourager son utilisation ou à atténuer sa prédominance. Par conséquent, ils appellent à remplacer le soi-disant « carburants traditionnels » par des « combustibles modernes » dans un proche avenir.*

*Les progrès technologiques au cours des dernières décennies dans la production et la transformation du bois en chaleur ou en électricité ont supprimé de nombreux obstacles à l'utilisation accrue de bois comme source d'énergie renouvelable. Le regain d'intérêt pour le bois énergie est tiré en grande partie par des préoccupations sociales, économiques et environnementales qui sont aujourd'hui reconnues et appréciées dans les processus multilatéraux et les forums. La modernisation de la chaîne de valorisation du bois énergie dans les pays en développement appelle des politiques progressistes pour promouvoir les potentiels de réduction de la pauvreté et du développement rural durable. Une condition essentielle pour aborder la durabilité du développement est de pas sous-évaluer ou sous-évaluer les ressources en bois et les services environnementaux, une condition fréquemment violée dans la pratique. Des incitations appropriées pour la gestion durable des forêts (GDF) par les producteurs locaux de bois-énergie, et l'introduction d'une conversion plus efficace des technologies de combustion, aideront à maintenir et même à créer des ressources forestières nouvelles.*

*Donnez au bois-énergie une chance équitable dans le faisceau des énergies de votre pays de manière à rendre le monde plus durable et plus respectueux de l'environnement.*





## **Sept avantages clés des combustibles à base de bois**

- 1. Le bois-énergie est renouvelable et profondément enraciné**
- 2. La production durable de bois sauvegarde les autres fonctions de la forêt**
- 3. Le bois-énergie est commode et pratique**
- 4. Le bois-énergie fourni des emplois et des revenus**
- 5. Le bois-énergie soutient les économies nationales**
- 6. Le bois-énergie est moderne et permet l'innovation, car il est polyvalent**
- 7. Le bois-énergie rend indépendant**











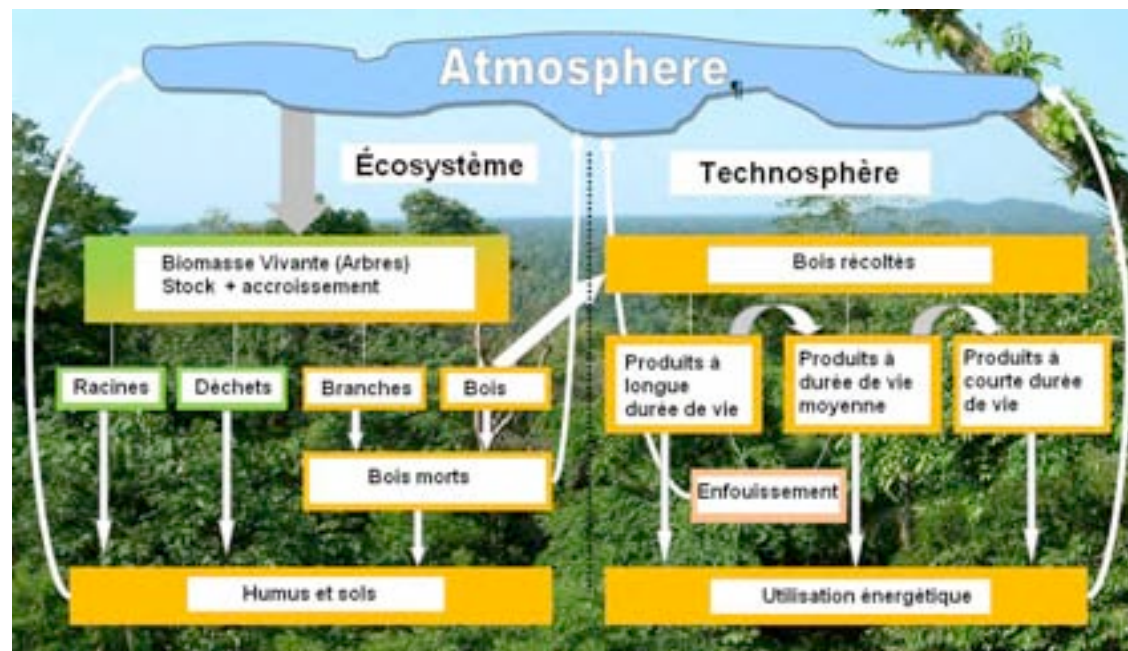


## La production durable de bois sauvegarde les autres fonctions de la forêt (a)

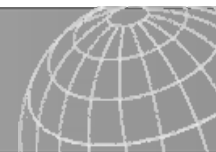
### Le bois-énergie durable concrétise le potentiel des forêts à séquestrer le carbone

*Biomasse forestière et bois produit dans le cycle du carbone [18]*

- La substitution des combustibles fossiles par une production durable de bois séquestre 2-3 kilogrammes de CO<sub>2</sub> pour chaque kilogramme de combustibles fossiles.
- La consommation de bois-énergie produit de façon écologique est neutre en carbone. La combustion du bois ne dégage pas plus de CO<sub>2</sub> que ce qui a été absorbé au cours du cycle de vie de l'arbre. Le même montant de CO<sub>2</sub> aurait été libéré par la décomposition naturelle si le bois avait été laissé en forêt.
- Le bois-énergie est respectueux de l'environnement, vecteur d'énergie à faible risque, avec une manipulation et un stockage sûrs, et des distances de transport courtes.
- Les sources durables de bois-énergie peuvent être favorisées par les instruments de financement liés au carbone.



La déforestation représente jusqu'à 20% des émissions mondiales de gaz à effet de serre qui contribuent au réchauffement de la planète.

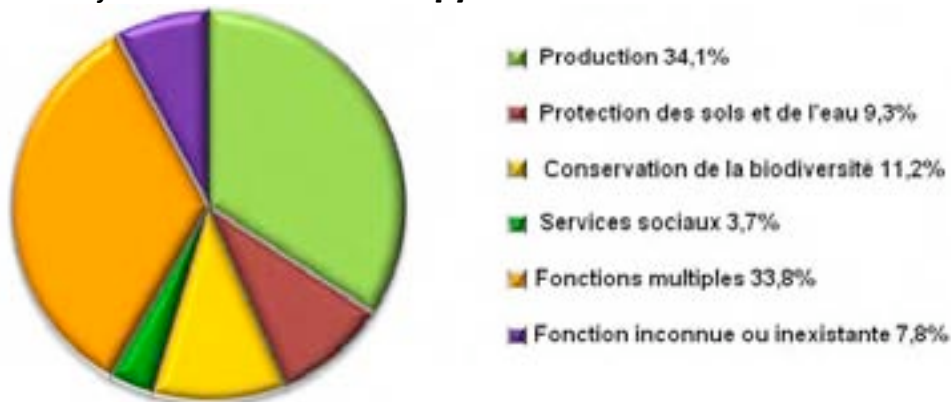


## La production durable de bois sauvegarde les autres fonctions de la forêt (b)

### La production de bois-énergie sauvegarde la forêt et favorise ses multiples fonctions

- La production de bois-énergie crée une incitation pour la gestion forestière durable (GFD). Dans de nombreux cas, l'utilisation du bois pour l'énergie peut fournir la base économique permettant maintenir le couvert forestier.
- Les forêts gérées durablement apporte de la valeur ajoutée:
  - ❖ **Protection des sols:** Les forêts protègent les sols contre l'érosion, préviennent les inondations grâce à une rétention d'eau améliorée, séquestrent de grandes quantités de carbone dans les sols forestiers riches et intacts, et généralement améliorent la structure et l'intégrité fonctionnelle des couches supérieures du sol.
  - ❖ **Services environnementaux:** services microclimatiques (protection contre les vents violents, atténuation des températures extrêmes), fourniture d'habitats pour la faune et la flore (conservation de la diversité biologique); purification de l'air et l'eau, libération d'oxygène.

Fonctions des forêts au niveau mondial 2005[2]







## Le bois-énergie est commode et pratique

- Le bois-énergie est largement disponible et de manière décentralisée ce qui assure un approvisionnement sûr et régulier en énergie.
- Le bois est directement utilisable comme combustible\*.
- Le bois se prête à être recyclé après son utilisation primaire dans la construction, les meubles ou les matériaux d'emballage. Les résidus de bois des scieries, etc sont également considérés comme des combustibles.
- Le bois-énergie Le bois-énergie peut être utilisé selon la demande sans contrainte extérieure (ex. conditions météorologiques)\*\*.
- La plupart des pays ont déjà des marchés établis pour les bois et les combustibles à base de bois.



\* En général, le bois est transformé avant d'être commercialisé comme combustible. Les trois formes les plus courantes après le bois de feu sont le charbon de bois, les copeaux et les briquettes.

\*\* Les énergies solaire et éolienne sont disponibles pendant un temps limité, et donc nécessitent des systèmes de stockage d'énergie. Le bois est essentiellement une forme d'énergie solaire stockée sous une forme facile à utiliser.



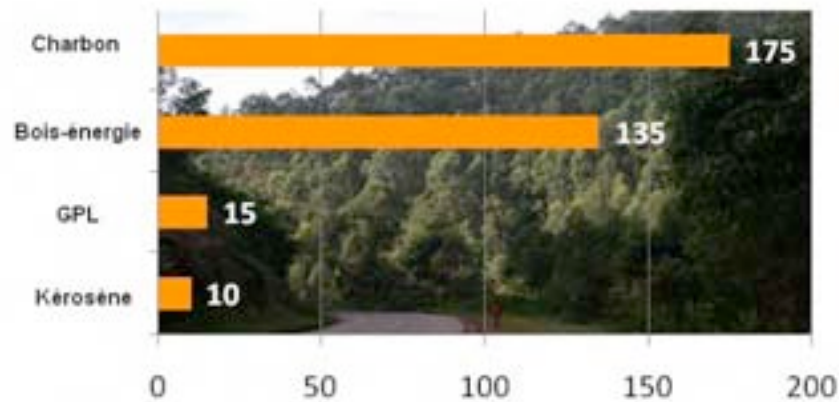


## Le bois-énergie fourni des emplois et des revenus

- L'utilisation de bois produit nationalement comme combustible crée une demande durable pour les biens et les services régionaux.
- La production régionale stimule l'emploi en particulier dans les régions structurellement défavorisées.
- Production, transport et commercialisation du bois-énergie crée des emplois et des revenus pour les ruraux pauvres.
- Les tentatives pour remplacer le bois de chauffe avec des combustibles fossiles ne feraient qu'aggraver la pauvreté rurale dans la plupart des pays en développement.



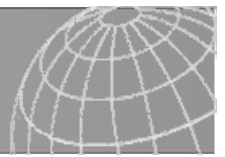
Estimation des emplois pour 1 Tera-Joule d'énergie consommée par personne-jour [19]



Exemples de personnes impliquées dans la production et le commerce du charbon [20-22]

Pays	Quantité de charbon produite (t)	Valeur en Millions USD / an	Charbon produit*	Population impliquée dans le commerce du charbon*
<b>Kenya</b>	1.600.000	400	200.000	500.000
<b>Malawi</b>	231.177	41	46.500	46.300
<b>Zones urbaines</b>				
<b>Maputo</b>	130.000	13	20.000	20.350
<b>Dar es Salaam</b>	440.000	44	54.000	71.200
<b>Lusaka</b>	250.000	25	37.000	40.700

\* À cela s'ajoute des charges, le nombre de personnes vivant d'une entreprise de charbon de bois doit être au moins quadruplé.



## Le bois énergie soutient les économies nationales

- La valeur totale de la production mondiale de bois-énergie est estimée entre 4 milliards et 26 milliards de dollars US par an [23]. Ces chiffres ne manqueront pas d'être sous-estimés car la production de bois-énergie est pour la plupart informelle.
- La production de bois-énergie est essentiellement réalisée par des entreprises locales, ce qui stimule le commerce en particulier dans les zones rurales. En revanche, l'utilisation de combustibles fossiles draine 60-70% de l'argent en jeu vers des devises étrangères. Le bois-énergie signifie que 100% de la valeur ajoutée reste au niveau national, dont la moitié environ sont des prestations directes pour les producteurs ruraux.
- Les prix du bois-énergie sont relativement stables et facilement prévisibles.



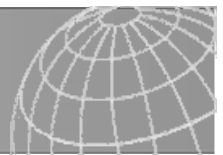
### Exemple du Rwanda [1]:

Le Rwanda produit annuellement 150,000 T de charbon d'une valeur estimée de 75 millions de US\$, dont environ 50% reste dans les zones rurales.

#### Pour comparaison:

- Café exporté : \$40 millions
- Valeur électricité: \$60 millions
- Valeur LPG: \$0.9 millions
- Valeur kérosène : \$34 millions



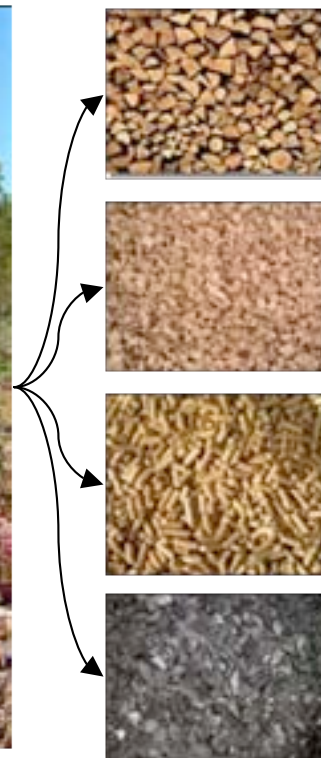


## Le bois-énergie est un vecteur d'énergie moderne (a)

### Le bois-énergie peut être converti et transformé de multiples manières



- Le bois est un vecteur d'énergie polyvalent qui peut être converti pour produire de la chaleur, de l'électricité, du carburant pour le transport, ou pour fabriquer des produits qui, autrement, nécessiteraient l'utilisation de ressources non renouvelables (combustibles fossiles)

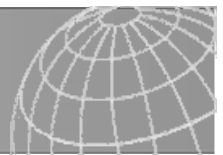


- Chaleur
- Puissance
- Électricité

Le contenu énergétique du bois peut être libéré principalement de deux façons:

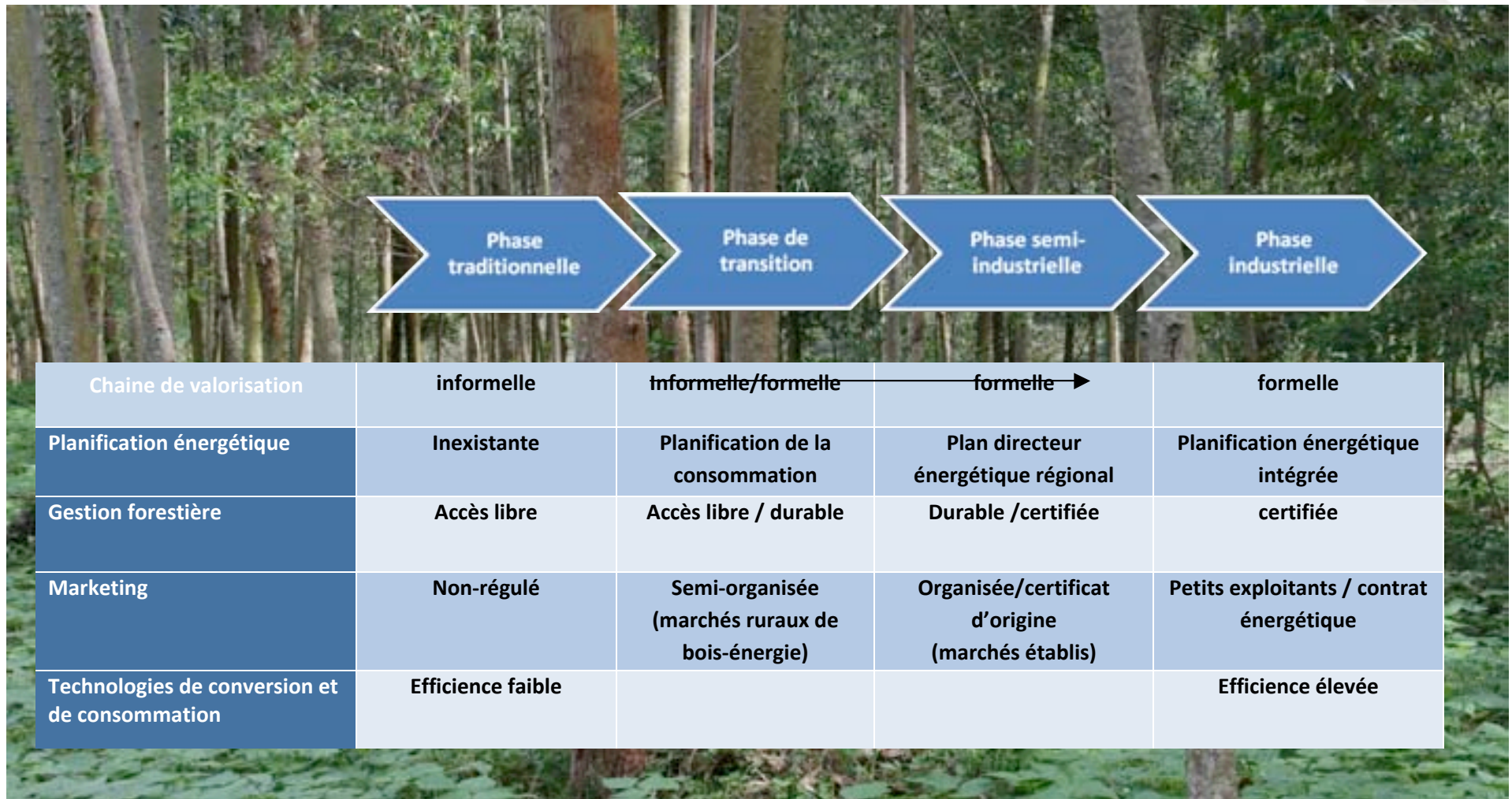
1. Combustion directe. La combustion est un procédé thermo-chimique dans lequel le bois est combiné avec l'oxygène en dioxyde de carbone et en eau (et d'autres constituants mineurs), libérant de l'énergie.
2. Gazéification ou pyrolyse. Ce sont également des procédés thermo-chimiques qui transforment le bois en un combustible gazeux ou liquide. Le combustible gazeux ou liquide est ensuite brûlé dans une deuxième étape pour libérer de l'énergie. Le travail de développement est également en cours sur l'utilisation de processus biochimiques pour convertir le bois en éthanol, ce qui pourrait ensuite être utilisé dans un moteur à combustion interne pour des applications en transport.

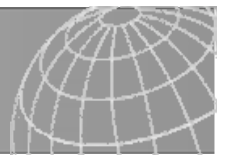




## Le bois-énergie est un vecteur d'énergie moderne (b)

La chaîne de valorisation du bois-énergie permet un développement par étapes



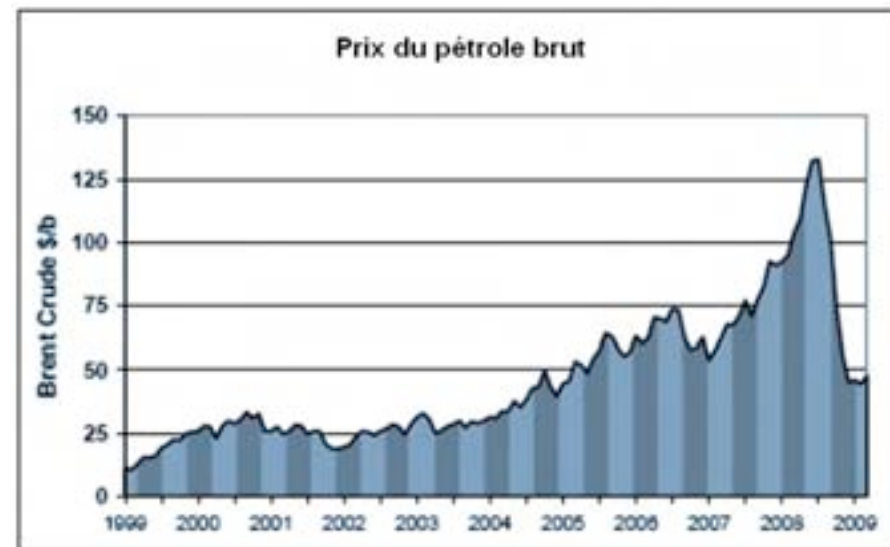
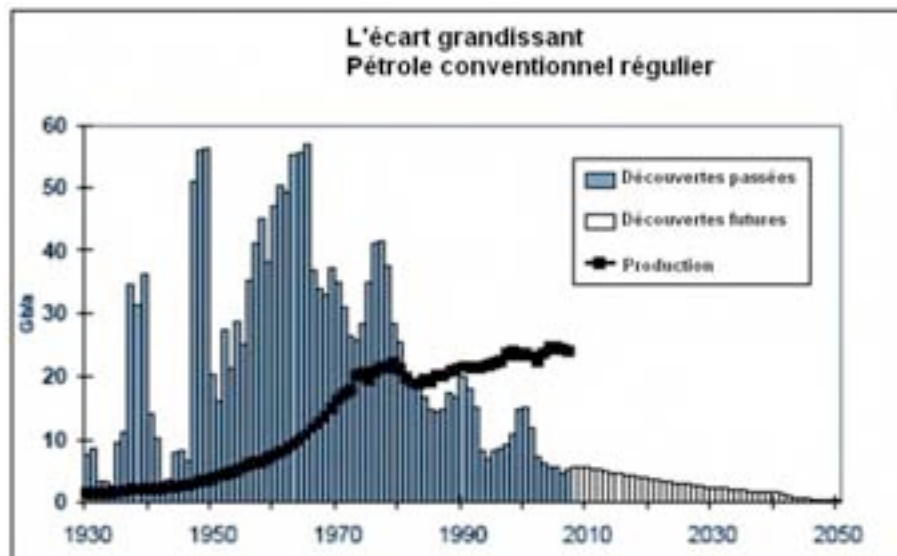


## Le bois-énergie rend indépendant

- Sur les 47 des pays les plus pauvres du monde, 38 sont des importateurs nets de pétrole, et la majorité d'entre eux sont en Afrique.
- Le bois-énergie est une option stratégique pour une sécurité énergétique accrue, en particulier dans les pays qui ont de grandes zones forestières ou des zones susceptibles d'être reboisées et qui dépendent des importations pour l'énergie.
  - Il est indépendant de la baisse des réserves de pétrole
  - Il est indépendant du prix international de l'énergie
  - Il fournit une sécurité en temps de crise
  - Il garde l'argent de l'énergie au niveau local pour construire de solides économies rurales

Le livre vert de l'Union européenne "Vers une stratégie européenne pour la sécurité de l'approvisionnement énergétique" prévoit que "Si aucune mesure n'est prise, dans les 20 à 30 prochaines années 70% des besoins énergétiques de l'Union, par opposition à 50% actuellement, seront couverts par des produits importés »[5]. En outre, le document dit que "... le transport, le secteur domestique et l'industrie de l'électricité dépendent en grande partie du pétrole et du gaz et sont à la merci des variations erratiques des prix internationaux". Le bois, comme source d'énergie indigène, peut contribuer de manière significative à réduire les dépendances vis-à-vis des importations et à améliorer la balance commerciale.

*Le pétrole est une ressource fossile finie, sujette à l'épuisement et donc dont les prix sont en constante augmentation [24]*



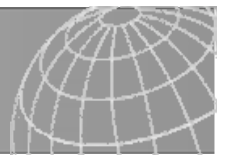






## Principaux défis

- a. Soutien politique
- b. Ajustement des cadres réglementaires
- c. Comblent le fossé technologique
- d. Les actions de modernisation traitent toute la chaîne de valorisation du bois



## Soutien politique (a):

### Les politiques énergétiques des pays partenaires doivent refléter leur engagement



#### Problèmes

- (1) La plupart des politiques énergétiques des pays partenaires restent pré-occupées par l'électrification, le bois-énergie est ignoré, discriminé, ou minimisé. Les budgets nationaux témoignent de ce fait.
- (2) Les données de base sur la demande et l'offre de bois-énergie ainsi que sur les chaînes de valorisation sont dépassées ou font tout simplement défaut.
- (3) la cohérence des politiques inter-sectorielles laisse beaucoup à désirer.

#### Action

#### requise

Un soutien ciblé pour créer plus de conditions-cadres favorables ; comprenant des cadres réglementaires, de meilleures bases d'information et l'élaboration d'une stratégie

#### Impacts

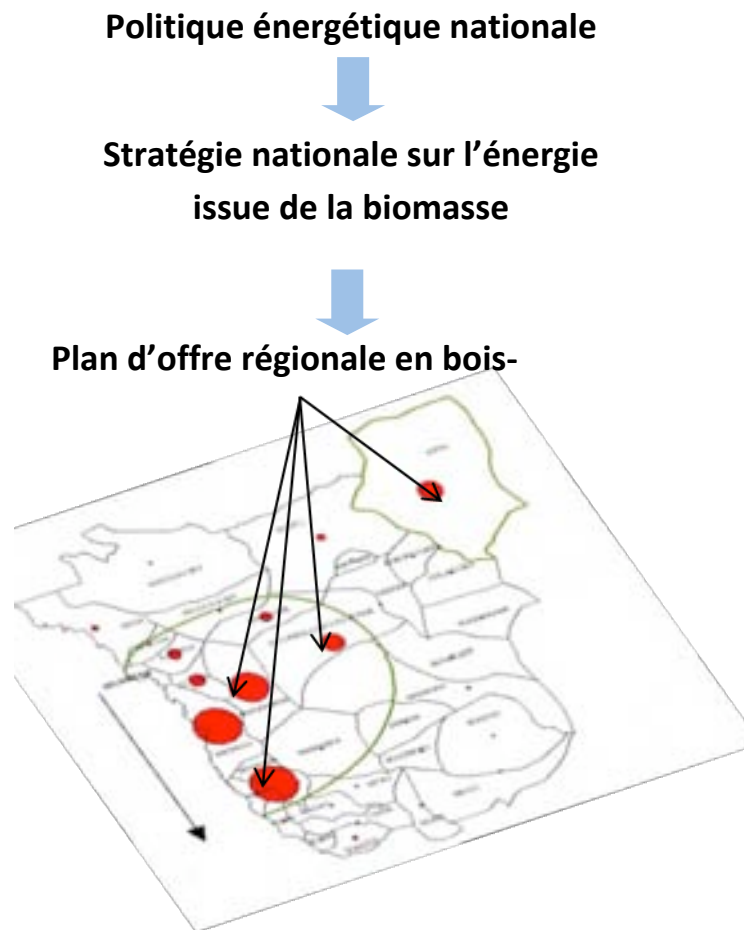
- ❖ Une décision politique éclairée;
- ❖ L'intégration du bois-énergie dans les politiques et les stratégies forestières et énergétiques
- ❖ Les services publics et les organismes de soutien agissent en conformité avec l'orientation politique claire et cohérente des cadres normatifs



## Soutien politique (b):

**Les politiques énergétiques doivent être concrétisées par le biais de stratégies et mises en œuvre jusqu'au niveau local**

- *Les politiques énergétiques* relèvent les défis et fixent les objectifs de changement et doivent inclure la biomasse dans le cadre du futur bouquet énergétique
- *Les stratégies sur l'énergie issue de la biomasse* analysent différentes options pour atteindre les objectifs, proposer des lignes d'intervention appropriées et défini des actions concrètes par lesquelles les objectifs seront atteints [6].
- *Les plans d'offre régionale en bois-énergie* sont un outil de planification régionale concertée permettant d'identifier les zones prioritaires de production et la mise en place des conditions cadres adéquates pour la gestion durable des forêts dans le but d'assurer un approvisionnement durable de la population.







## Ajustement des cadres réglementaires (a)

### Le Bois-énergie requiert des prix réalistes



#### Problèmes

- Les prix du marché actuel ne reflètent pas le coût de la production (durable).
- L'exploitation non réglementée du bois-énergie existe toujours et par conséquent anéantit toute tentative de gestion durable des forêts.
- Les technologies de conversion et de consommation efficace ne sont pas utilisées.
- La substitution des combustibles requiert et manque de fortes subventions continues.

Action

requis

Soutien aux mesures de politique économique (taxes et redevances différencielles) et d'une meilleure mise en application

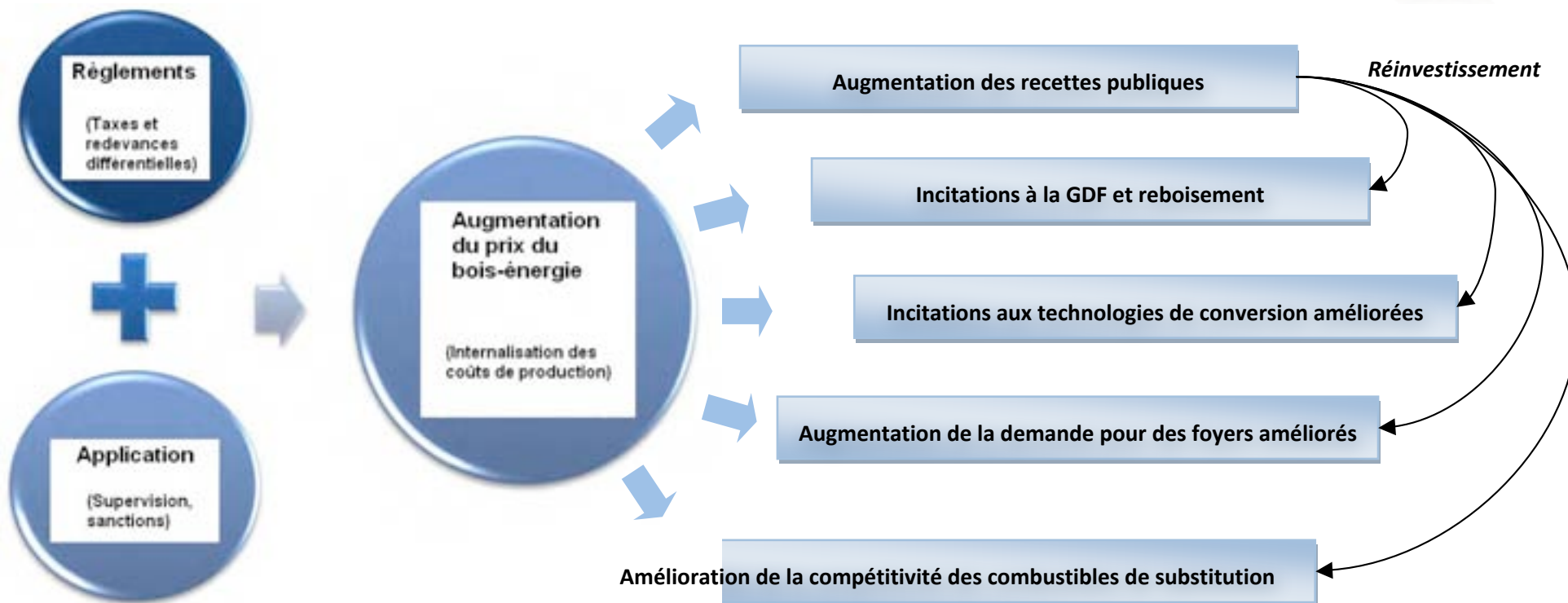
Impact

- ❖ Renforcer la volonté de la population rurale à investir dans la production forestière
- ❖ Des usages plus parcimonieux du bois



## Ajustement des cadres réglementaires (b)

La production durable de bois-énergie requiert des règles et leur mise en application



L'effet d'une taxation différenciée est de parvenir à la compétitivité des systèmes de production durable de bois de feu en réduisant les externalités négatives de l'exploitation incontrôlée des zones en accès libre.



# Comblant le fossé technologique (a)

## Conversion technologique, exemple de la carbonisation



### Problèmes

- Forte demande, utilisation non durable et technologies de conversion inefficaces sont responsables de 10-20% de la déforestation se produisant autour des centres de consommation urbains

Action

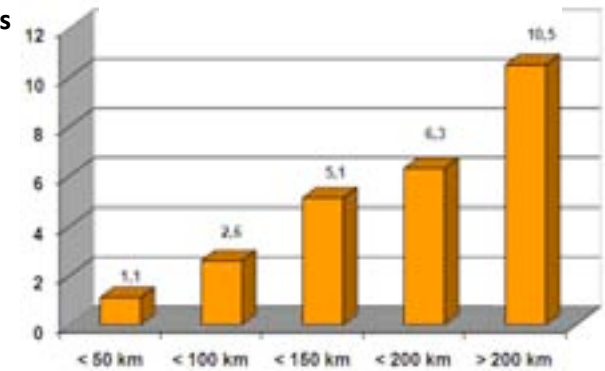
requis

Prolifération d'appareils améliorés (ex.fours)

Impact

- ❖ Augmentation des revenus
- ❖ Diminution de la consommation de bois et donc des émissions de CO<sub>2</sub>

Stock moyen sur pied (m<sup>3</sup>/ha) autour de N'Djamena [7]



1



- *Respectueux de l'environnement*
- *Réduit les risques sanitaires*
- *Économique*
- *Disponible*





## Comblant le fossé technologique (b)

### Technologies pour les utilisateurs finaux

#### Problèmes

- L'inefficacité de combustion entraîne des niveaux élevés de pollution de l'air intérieur, et donc un risque important de maladies respiratoires (infections aiguës - ALRI, maladies pulmonaires obstructives chroniques - MPOC et cancer).
- L'inefficacité de la consommation accroît la demande pour le bois-énergie et porte menace la durabilité de l'approvisionnement en combustibles.

Action

requis

Promotion et dissémination d'appareils de combustion améliorés (foyers)

Impact

- ❖ Réduit la pollution pour la santé
- ❖ Réduit la consommation de combustible
- ❖ Diminue les émissions de CO<sub>2</sub>

Phase traditionnelle



Phase de transition



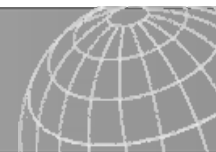
Phase semi-industrielle



Phase industrielle



- *Respectueux de l'environnement*
- *Réduit les risques sanitaires*
- *Économique*
- *Disponible*



# Les actions de modernisation traitent toute la chaîne de valorisation (a)

## Approche par la chaîne de valorisation

### Problèmes

- Les interventions sont isolées et ne parviennent pas à bien exploiter les synergies (reboisement, la gestion durable des forêts, la diffusion de foyers améliorés), donc elles restent globalement non-durables

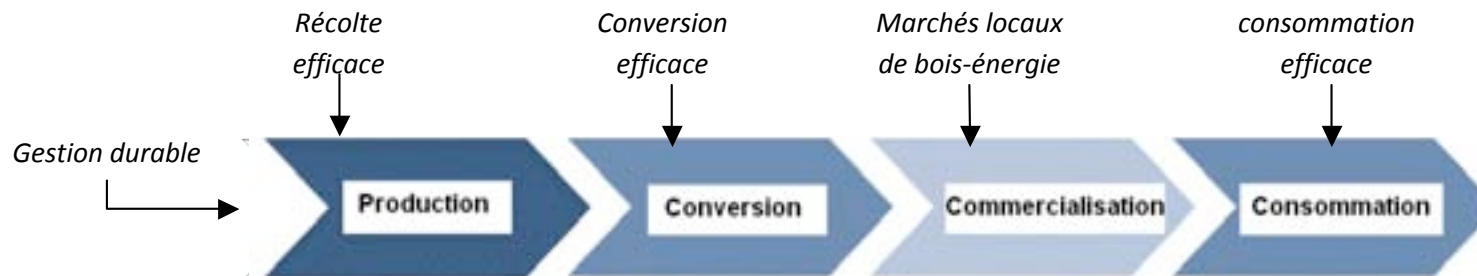
### Action

requis

aide ciblée aux divers groupes d'intervenants : chaque maillon de la chaîne de valorisation

### Impact

- ❖ Augmentation de la valeur ajoutée au niveau régional
- ❖ amélioration de l'efficacité de toute la chaîne de valorisation
- ❖ approvisionnement durable de bois-énergie





## Les actions de modernisation traitent toute la chaîne de valorisation (b)

### Amélioration par effet de levier



- **Production de bois-énergie:**
  - ◆ Sécurisation sur le long terme du foncier priorisé vers les communautés rurales (ex. Niger, Mali, Tchad, Sénégal, Madagascar)
  - ◆ Promotion des plantations privées sur des sites marginaux (ex. Madagascar, Rwanda)
  - ◆ Contrat énergétique entre les petits et moyens consommateurs commerciaux et les petits propriétaires (Brésil, Nicaragua)
- **Récolte:**
  - ◆ Organisation de groupements d'utilisateurs
  - ◆ Optimisation des technologies d'exploitation forestière
  - ◆ Rationalisation de l'exploitation forestière et du transport
  - ◆ Harmonisation de l'exploitation forestière et des modes de consommation
- **Conversion:**
  - ◆ Dissémination de technologies améliorées (ex. fours)
  - ◆ Recherche et développement (efficacité, respect de l'environnement)
  - ◆ Introduction de produits transformés du bois de feu (ex. copeaux, briquettes)
- **Commercialisation**
  - ◆ Établissement de marchés locaux de bois-énergie formels
  - ◆ Introduction et mise en application de certificats d'origine pour le bois-énergie produit durablement
  - ◆ Standardisation et amélioration de la qualité des produits
  - ◆ Partage plus équitable des bénéfices
- **Consommation**
  - ◆ Dissémination de foyers améliorés
  - ◆ Recherche et développement sur des combustions sûres et propres
  - ◆ Rationalisation des produits du bois-énergie avec technologies de consommation
  - ◆ Gestion domestique des ménages





## Exemples de succès

1. La stratégie sur l'énergie issue de la biomasse – Rwanda
2. Le reboisement villageois individuel – Madagascar
3. Gestion communautaire des forêts – Sénégal





## La stratégie sur l'énergie issue de la biomasse – Rwanda

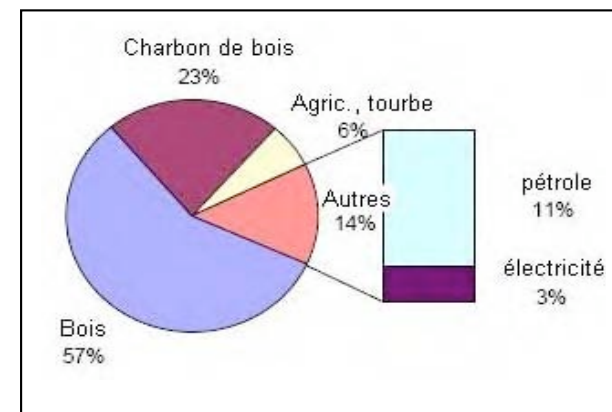
La GTZ a appuyé le Gouvernement du Rwanda pour établir une stratégie énergétique sur la biomasse grâce à un processus systématique et continu comprenant la consultation et la participation des parties prenantes jusqu'au niveau local.

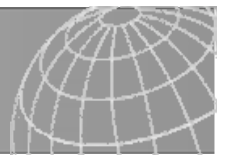
Les résultats suivants ont été obtenus:

- ♦ La situation de la demande et de l'offre initiale ont été analysées ainsi que les effets et les causes
- ♦ Des scénarios ont été développés
- ♦ La vision et les objectifs d'une politique énergétique de la biomasse ont été définis
- ♦ Des interventions clés et des points focaux dans les provinces ont été identifiés
- ♦ Un plan d'action, comprenant une stratégie de financement a été développé



*Bilan d'énergie primaire – Rwanda - 2007[1]*





# Le reboisement villageois individuel – Madagascar

## Concepts du projet

- Boisement limité à des terres marginales (coûts d'opportunité = 0)
- Décision de participation des membres de la communauté de manière volontaire
- Répartition des responsabilités sur tous les acteurs de la communauté
- Propriété individuelle des parcelles et des produits (garantie des droits fonciers)
- Renforcement des capacités, création de marchés ruraux de l'énergie
- Suivi de la croissance et de la qualité des plantations



## Résultats

- ✓ Boisement dans la région: 6.500 ha dans 57 villages
- ✓ Ménages impliqués : 2000
- ✓ Parts des plus pauvres: 34%
- ✓ Propriétaire des parcelles: hommes 61%, femmes 22%, couples 17%
- ✓ Augmentation annuelle moyenne des revenus: 20%
- ✓ Valeur de la chaîne de production créée (5 rotations - 27 ans): 9.900.000 Euros
- ✓ Approvisionnement durable de plus de 80.000 consommateurs de combustibles ligneux en milieu urbain
- ✓ Évitement du déboisement de 49.000 ha de forêts naturelles
- ✓ Réduction des cas d'incendies (contrôle social): de 65%



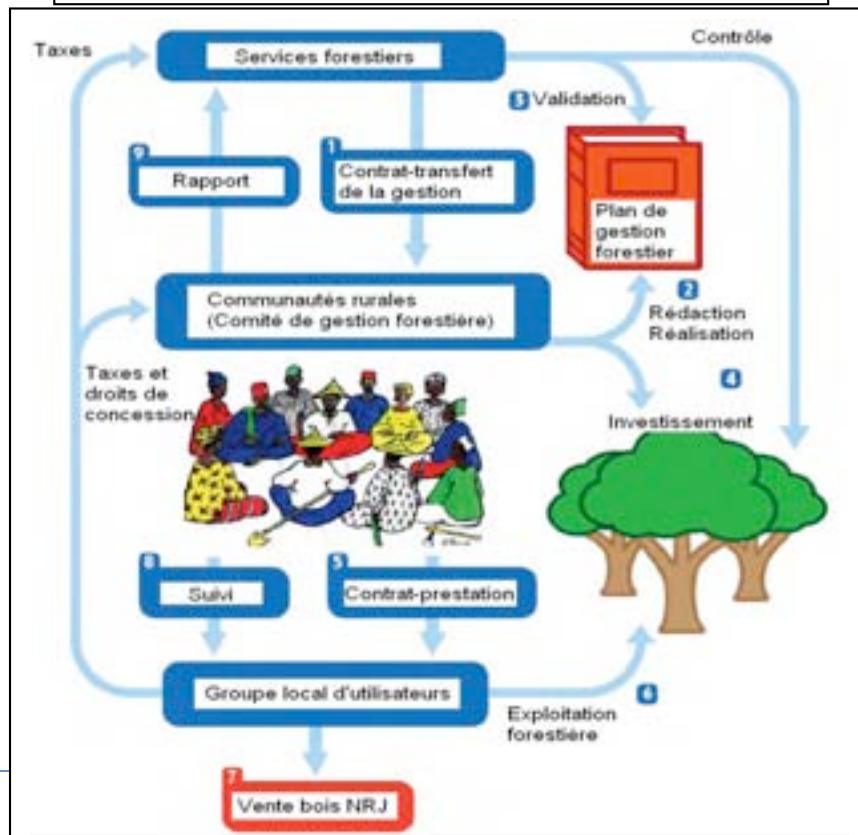


## Gestion communautaire des forêts – Sénégal

### Concepts du projet

- Les directives de l'État pour la gestion durable des forêts des collectivités ont été élaborées et approuvées
- Un plan régional pour la gestion durable des forêts est disponible
- Renforcement des capacités des communautés locales afin de conclure des accords de partenariat avec les services forestiers
- Élaboration de plans de gestion pour huit forêts (50.000 ha)
- Amélioration de la chaîne de valorisation du bois-énergie et des produits forestiers non ligneux

#### Partenariat entre les collectivités rurales et le service forestier [3]



#### Résultats – Exemple de la communauté forestière de Sambande (1,045 ha)

- ✓ Huit villages avec 2.615 habitants sont impliqués dans la gestion forestière durable
- ✓ 70 ménages arrivent à vivre de la production durable de charbon
- ✓ La gestion forestière durable protège la richesse spécifique de la forêt de Sambandé, préserve les fonctions de ses écosystèmes et évite la désertification



1. GTZ/Marge, *Biomass Énergie Strategy (BEST) Rwanda-Volume 2 -Background & Analysis*. 2008, GTZ: Eschborn.
2. FAO, *Global Forest Ressources Assessment 2005 - Progress towards sustainable forest management*. Vol. FAO Forestry Paper 147. 2005, Rome: FAO.
3. de Miranda, R.C., et al., *Sustainable production of commercial boisfuel: Lessons and guidance from two strategies* 2010, Washington: ESMAP - The International Bank for Reconstruction and Development/THE WORLD BANK GROUP
4. FAO, *Responsible management of planted forests - Voluntary guidelines*. Planted Forests and Trees Working Paper 37E. 2006, Rome: FAO.
5. European Commission, *Green Paper "Towards a European Strategy for the Security of Énergie Supply"*. (COM(2000) 769 final). 2000, Brussels.
6. GTZ, *Biomass Énergie Strategy (BEST) - Guide for Policy Makers and Énergie Planners* 2008, Eschborn: GTZ/EUEI Partnership Dialogue Facility (PDF)
7. Sepp, S. and S. Mann, *Ordnungspolitische Interventionen als Voraussetzung und Katalysator für nachhaltige Bereitstellung erneuerbarer Energie*. Holz-Zentralblatt, 2007(HZ-Nr. 34): p. 904-906.
8. FAO, *Interactive Bois Énergie Statistics*. 2004, Rome: Food and Agriculture Organization.
9. IEA, *World Énergie Outlook*. 2006, Paris: International Énergie Agency / Organisation for Economic Co-operation and Development.
10. FAO. *Forests and Énergie*. in C2007/INF/17. 2007. Rome.
11. BMU, *Erneuerbare Energien in Zahlen - Nationale und internationale Entwicklung*. 2009, Berlin, Germany: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).
12. Mabee, W.E. and J.N. Saddler, *Forests and énergie in OECD countries*. Forests and Énergie Working Paper No.1. 2007, Rome: FAO.
13. FAO, *Trees Outside the Forest: Towards Rural and Urban Integrated Ressources Management*, in *Working Paper*. 2001, Forestry Department: Rome.
14. Smeets, E.M.W. and A.P.C. Faaij, *Bioénergie Potentials from Forestry in 2050. An assessment of the drivers that determine the potentials*. Climatic Change, 2006. **Volume 81, Numbers 3-4**
15. Zomer, R.J., et al., *Climate change mitigation: A spatial analysis of global land suitability for clean development mechanism afforestation and reforestation*. . Agriculture, Ecosystems and Environment 126, p 67-80, 2008.
16. Paul, C., M. Weber, and R. Mosandl, *Kohlenstoffbindung junger Aufforstungsflächen*. 2009, Freising: Karl Gayer Institut, Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München.
17. Tomaselli, I., *Global Bois and Products Flows -Trends and Perspectives-*. 2007, Shanghai-China: FAO/stcp.
18. Pistorius, T., *Untersuchungen zur Rolle des Waldes und der Forstwirtschaft im Kohlenstoffhaushalt des Landes Baden-Württemberg*. 2008, Freiburg: Institut für Forst- und Umweltpolitik.
19. RWEDP-FAO, *Regional Study on Bois Énergie Today and Tomorrow in Asia*. Field Document - Regional Bois Énergie Development Programme in Asia,, 1997. **No.50**.
20. Mutimba, S. and M. Barasa, *National Charcoal Survey: Exploring the potential for a sustainable charcoal industry in Kenya*. 2005, Nairobi.
21. Kambewa, P.S.e.a., *Charcoal : The Reality, A study of charcoal consumption, trade and production in Malawi, Community Partnerships for Sustainable Resource Management in Malawi (COMPASS II)*. 2007.
22. Ministry of Water Lands and Environment, *The National Forest Plan*. 2002, Kampala, Uganda.
23. FAO, *State of the World's Forests 2005*. 2005, Rome: FAO.
24. ASPO, *Newsletter 100*. 2009, Association for the study of peak oil and gas, [http://www.energiekrise.de/e/aspo\\_news/aspo/Newsletter100.pdf](http://www.energiekrise.de/e/aspo_news/aspo/Newsletter100.pdf): Cork, Ireland.