



Une approche pour la promotion de chaînes de valeur du bois-énergie compatibles à REDD+

Jolien Schure, Guy Patrice Dkamela,
Arend van der Goes et Richard McNally
Juin 2014

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Keshav Das et Andy Wehkamp, SNV Organisation néerlandaise de Développement, pour leurs contributions à ce rapport.



Sommaire

SNV (Organisation néerlandaise de Développement) a établi le Programme REDD+ Energie et Agriculture (REAP) pour faire progresser la compréhension sur l'interface entre l'agriculture et l'utilisation énergétique dans les différents paysages forestiers, dans le but de soutenir un développement favorisant les faibles émissions et favorables aux pauvres. Un certain nombre de produits connaissance ou de solutions sont développés dans ce sens. Ceux-ci sont testés dans différents secteurs reconnus comme des facteurs importants de la déforestation et de la dégradation des forêts ; y compris le secteur du bois-énergie.

Les combustibles à base de bois restent la source d'énergie principale pour les ménages dans les pays en développement. En Afrique subsaharienne, 93% des foyers des zones rurales et 58% des foyers des zones urbaines dépendent du bois-énergie.¹ L'extraction de bois combustible peut conduire à l'empiètement sur les zones forestières et a été identifiée comme étant la cause principale de dégradation forestière dans les programmes nationaux de Réduction des Emissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des forêts en Afrique subsaharienne. Pourtant le bois-énergie pourra être considéré comme une énergie renouvelable et constituer une source de revenus conséquents pour les pauvres à condition d'être géré de façon appropriée. La chaîne de valeur du bois-énergie est généralement caractérisée par la présence de nombreux acteurs, par une pratique informelle et souvent par une distribution des bénéfices inégale, ce qui crée une situation qui n'incite que peu à l'extraction durable de bois-énergie ; les groupes les plus défavorisés en souffrant le plus.

SNV a entrepris une recherche visant à examiner la chaîne de valeur du bois-énergie et à identifier les problèmes principaux qui empêchent l'utilisation durable du bois-énergie. Sur base de cette recherche, SNV a développé une approche qui peut aider les décideurs et les praticiens à mieux comprendre la chaîne de valeur du bois-énergie et à privilégier des interventions contribuant à réduire la dégradation des forêts et à améliorer les conditions de vie des communautés impliquées dans ce secteur. Alors que cette approche pourrait avoir une large application dans le monde, elle se concentre sur l'Afrique subsaharienne.

Le présent rapport décrit cette approche. Il se décline en trois étapes de base : premièrement, pour comprendre les principaux acteurs tout au long de la chaîne de valeur du bois-énergie ; deuxièmement, pour identifier les problèmes clés empêchant la durabilité d'une chaîne de valeur du bois-énergie ; et troisièmement, pour identifier les interventions qui répondent à la question de la durabilité le long de la chaîne de valeur. Ceci inclut l'évaluation des risques et les mesures institutionnelles pour atténuer ces risques. Sur base de ces trois étapes, une approche, contenue dans un modèle simple, a été développée pour faciliter la conception des interventions, visant à développer une chaîne de valeur du bois-énergie plus durable. Respecter ces étapes peut aider les décideurs et les praticiens à prendre en compte une approche inclusive pour comprendre les différentes phases de la chaîne de valeur du bois-énergie, identifier les solutions possibles, les risques et les exigences institutionnelles, et cibler leurs interventions de manière à générer des bénéfices plus importants, en terme de réduction de la dégradation des zones forestières et de profits pour les communautés

les plus pauvres. Ce document établit des liens entre les objectifs de REDD+ pour évaluer la manière dont les interventions pourraient contribuer à réduire les émissions issues de la déforestation et de la dégradation des forêts, tout en augmentant les bénéfices connexes pour les nombreux acteurs impliqués. Dans ce rapport, les étapes sont examinées dans deux pays ciblés, c'est-à-dire le Burkina Faso et la République Démocratique du Congo ; ces deux pays étant largement dépendants du bois-énergie comme source énergétique.

SNV prévoit d'appliquer ce modèle aux différents contextes et pays pour soutenir le développement durable de leurs secteurs du bois-énergie et à terme, réduire les émissions de gaz à effet de serre. Il est prévu que les applications ultérieures du modèle permettront de l'affiner et de l'actualiser dans ses versions suivantes.

1. IEA, 2010. World Energy Outlook. Paris: OECD, International Energy Agency.



Table des matières

Sommaire	i
Liste des encadrés, figures et tableaux	iii
Abréviations	iv
Introduction	1
1 Les acteurs le long de la chaîne de valeur du bois-énergie	3
2 Les questions de durabilité le long de la chaîne de valeur du bois-énergie	9
2.1 Une chaîne de valeur durable du bois-énergie	9
2.2 Bois-énergie et REDD+	10
2.3 Comprendre les questions de durabilité le long de la chaîne de valeur du bois-énergie	12
3 Les interventions prenant en compte les questions de durabilité le long de la chaîne de valeur du bois-énergie	19
3.1 Prendre en compte des questions de durabilité le long de la chaîne d’approvisionnement du bois-énergie	19
3.2 Evaluer l’impact des interventions le long de la chaîne de valeur du bois-énergie	28
3.3 Les risques	33
3.4 Les conditions institutionnelles pour atténuer les risques	34
4 Une approche pour concevoir des chaînes de valeur durables du bois-énergie favorables à REDD+	39
5 Conclusion	43

Liste des encadrés, figures et tableaux

Encadré 1 : La chaîne de valeur du bois-énergie	3
Encadré 2 : Les activités relevant du bois-énergie dans le cadre stratégique de RDC pour REDD+	11
Encadré 3 : Les zones de gestion forestière pour la production durable du bois-énergie au Burkina Faso	21
Encadré 4 : Le projet Mampu : l’agroforesterie pour l’approvisionnement en charbon de Kinshasa	22
Encadré 5 : Les déchets du café pour la production d’énergie et la réduction des GES : le cas du Honduras	24
Encadré 6 : Les marchés de bois ruraux au Mali et au Niger : un système de taxes différenciées	25
Encadré 7 : Le foyer dolo à gaz au Burkina Faso	28
Encadré 8 : Risques potentiels et conditions institutionnelles pour atténuer les risques au Burkina Faso	36
Figure 1 : Les étapes de base de la chaîne de valeur typique	4
Figure 2 : La chaîne de valeur du bois-énergie et les principaux acteurs impliqués	4
Figure 3 : Aperçu de l’approche de la chaîne de valeur du bois-énergie compatible à REDD+	40
Tableau 1 : Les questions principales liées à l’approvisionnement durable en bois-énergie	15
Tableau 2 : Les émissions de GES et les impacts sur les pauvres aux différentes étapes de la chaîne de valeur du bois-énergie : le Burkina Faso et la RDC	16
Tableau 3 : Les critères d’appui à l’évaluation de 3E	30
Tableau 4 : Évaluation des interventions dans la chaîne de valeur du bois-énergie en utilisant l’ ‘approche 3E’	32
Tableau 5 : Les étapes de la chaîne de valeur, les risques principaux et les conditions institutionnelles pour atténuer les risques	35

Abréviations

COCAFELOL	La Labor Ecological Coffe Cooperative
GES	gaz à effets de serre
ICS	improved cook stoves – foyers améliorés
MDP	Mécanisme de développement propre
NAMA	Mesures d’atténuation Appropriées au niveau National
RDC	République Démocratique du Congo
REAP	REDD+ Energy and Agriculture Programme
REDD+	Réduction des Emissions issues de la Déforestation et de la Dégradation
ZGF	zones de gestion forestière



Introduction

Les combustibles à base de bois constituent encore la première source d'énergie pour les ménages dans les pays en développement. Dans le monde, 2,7 milliards de personnes utilisent le bois de chauffe pour la cuisine et le chauffage.² En Afrique subsaharienne, 93% des foyers dans les zones rurales et 58% des foyers dans les zones urbaines dépendent du bois-énergie³ et on estime que le nombre d'utilisateurs de biomasse augmentera de plus de 40% pour atteindre 922 millions de personnes avant 2030. En Asie, où le nombre absolu d'utilisateurs a baissé, il sera encore approximativement de 1,75 milliard de personnes dépendant du bois-énergie avant 2030.⁴

Définition du bois-énergie

Le bois-énergie se définit comme tous types de combustibles provenant directement ou indirectement de biomasse ligneuse. Les principaux types de bois-énergie en Afrique subsaharienne sont le bois (de combustion) et le charbon de bois. Le bois de combustion se comprend comme du bois-énergie dont la composition originale du bois est préservée. Cette catégorie inclut le bois dans son état naturel et les déchets des industries de transformation du bois. Le charbon de bois se définit comme le résidu solide dérivé de la carbonisation, distillation, pyrolyse et torréfaction du bois.

Source: Food and Agriculture Organization. (2004). UBET Unified Bioenergy Terminology. Rome: FAO

L'extraction du bois-énergie peut impliquer l'empiètement sur les zones forestières et a été identifiée parmi les causes principales de dégradation dans les programmes nationaux de Réduction des Emissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des Forêts (REDD+), en particulier en Afrique subsaharienne. En 2009, on estimait que la production de charbon de bois était responsable de 14% de la déforestation totale en Afrique subsaharienne [29,760 km²]⁵ et les émissions totales de bois-énergie [64% issues du bois et 36% du charbon de bois]

représentait 76 millions de tonnes de carbone, ce qui équivaut à 96% des gaz à effet de serre (GES) provenant de l'énergie des ménages en Afrique subsaharienne.⁶ En Afrique subsaharienne, l'extraction durable de biomasse pourrait réduire les émissions de GES de 36%.⁷

Il est reconnu que le bois-énergie constitue une énergie renouvelable potentielle et une source de revenus conséquente pour les pauvres, à condition d'être géré de façon appropriée. Malgré l'importance du bois-énergie dans la vie de millions de personnes, cette question est rarement ciblée dans les interventions pour le développement. Les politiques et les projets concernant le secteur du bois-énergie prennent souvent en compte des parties de la chaîne de valeur, indépendamment les unes des autres.

SNV, Organisation Néerlandaise de Développement, a entrepris une recherche destinée à examiner la chaîne de valeur du bois-énergie pour identifier les questions clé de durabilité. Sur base de cette recherche, SNV a développé une approche qui peut aider les décideurs et les praticiens à mieux comprendre la chaîne de valeur du bois-énergie et à introduire des interventions contribuant à réduire la dégradation forestière et à améliorer les conditions de vie des pauvres. Bien que cette approche puisse être appliquée de manière plus globale, la portée de la recherche se limite à l'Afrique subsaharienne, deux pays étant explorés plus profondément : le Burkina Faso et la République Démocratique du Congo (RDC). Les deux pays ont identifié l'introduction d'un secteur du bois-énergie plus durable comme étant un élément clé de leurs stratégies REDD+.

Ce document présente cette approche. Il suit trois étapes de base : premièrement, exposer et identifier les acteurs principaux tout au long de la chaîne de valeur ; deuxièmement, identifier les questions clé qui font obstacle à la pérennité de la chaîne de valeur du bois-énergie ; et troisièmement,

2. IEA, 2010. World Energy Outlook. Paris: OECD, International Energy Agency.

3. Ibid

4. Ibid

5. Chidumayo, E. N. and D. J. Gumbo, 2013. The Environmental Impacts of Charcoal Production in Tropical Ecosystems of the World: A Synthesis, Energy for Sustainable Development 17(2): 86-94.

6. Bailis, R., Ezzati, M., & Kammen, D. M., 2005. Mortality and greenhouse gas impacts of biomass and petroleum energy futures in Africa. Science 308(5718): 98-103.

7. Ibid

identifier les interventions dans le but de prendre en compte la durabilité dans la chaîne de valeur. Ceci inclut l'évaluation des risques et des mesures institutionnelles visant à atténuer ces risques. A la Section 4, nous présentons un modèle de base qui illustre les trois étapes et qui peut être appliqué comme base au développement des chaînes de valeur du bois-énergie compatible à REDD+. Enfin, des conclusions sont tirées.

Section 1

Les acteurs le long de la chaîne de valeur du bois-énergie

Encadré 1 : La chaîne de valeur du bois-énergie

Une chaîne de valeur implique un système composé de personnes, d'organisations et d'activités nécessaires à la production, transformation et livraison de produits ou services, via des fournisseurs, au consommateur final. L'analyse de la chaîne de valeur consiste à inventorier ses acteurs et à évaluer la dynamique du marché et les questions de gouvernance.⁸ Les études sur le bois-énergie ont commencé à intégrer les analyses de chaînes de valeur ces dernières années, tout en admettant que les questions sociales et environnementales dépassent souvent celles liées à la production rurale et aux moyens de subsistance, impliquant l'approvisionnement commercial, des acteurs urbains et des écosystèmes plus vastes.^{9, 10, 11} En ce qui concerne le bois-énergie, la chaîne de valeur commence là où pousse l'arbre. Elle se poursuit ensuite dans le processus de découpe, séchage et carbonisation éventuelle. Il y a alors le conditionnement et le transport vers les marchés locaux et régionaux où le bois-énergie est consommé par les ménages et les entreprises.

Les canaux de distribution pour l'approvisionnement urbain vont de la vente directe du producteur au consommateur, aux chaînes indirectes qui impliquent des intermédiaires et/ou grossistes et des détaillants qui organisent la vente, au consommateur.¹² En Afrique, les chaînes de valeur du bois-énergie se limitent souvent aux niveaux domestiques, suivant des tendances de la demande des centres urbains proches, contrairement au commerce international de bois-énergie traité (granules de bois, éthanol), à cause des coûts élevés pour le transport des charges volumineuses de bois combustibles et de charbon.

8. SNV, 2012. Manuel de Facilitation des Chaînes de Valeur pour les Conseillers SNV. The Hague: Organisation Néerlandaise de Développement.
9. Bailis, R., 2009. Modeling climate change mitigation from alternative methods of charcoal production in Kenya, Biomass and Bioenergy, 33 (1), 1491-1502.
10. Kambewa, P. S., B. F. Mataya, W. K. Sichinga and T. R. Johnson, 2007. Charcoal: The Reality a Study of Charcoal Consumption, Trade and Production in Malawi. Technical Report to Forest Governance Learning Group. Malawi: Community Partnership for Sustainable Resource Management in Malawi.
11. Ribot, J. C., 1998. Theorizing Access: Forest Profits Along Senegal's Charcoal Commodity Chain, Development and Change 29(2): 307-341.
12. Kambewa, P. S., B. F. Mataya, W. K. Sichinga and T. R. Johnson, 2007. Charcoal: The Reality a Study of Charcoal Consumption, Trade and Production in Malawi. Technical Report to Forest Governance Learning Group. Malawi: Community Partnership for Sustainable Resource Management in Malawi.

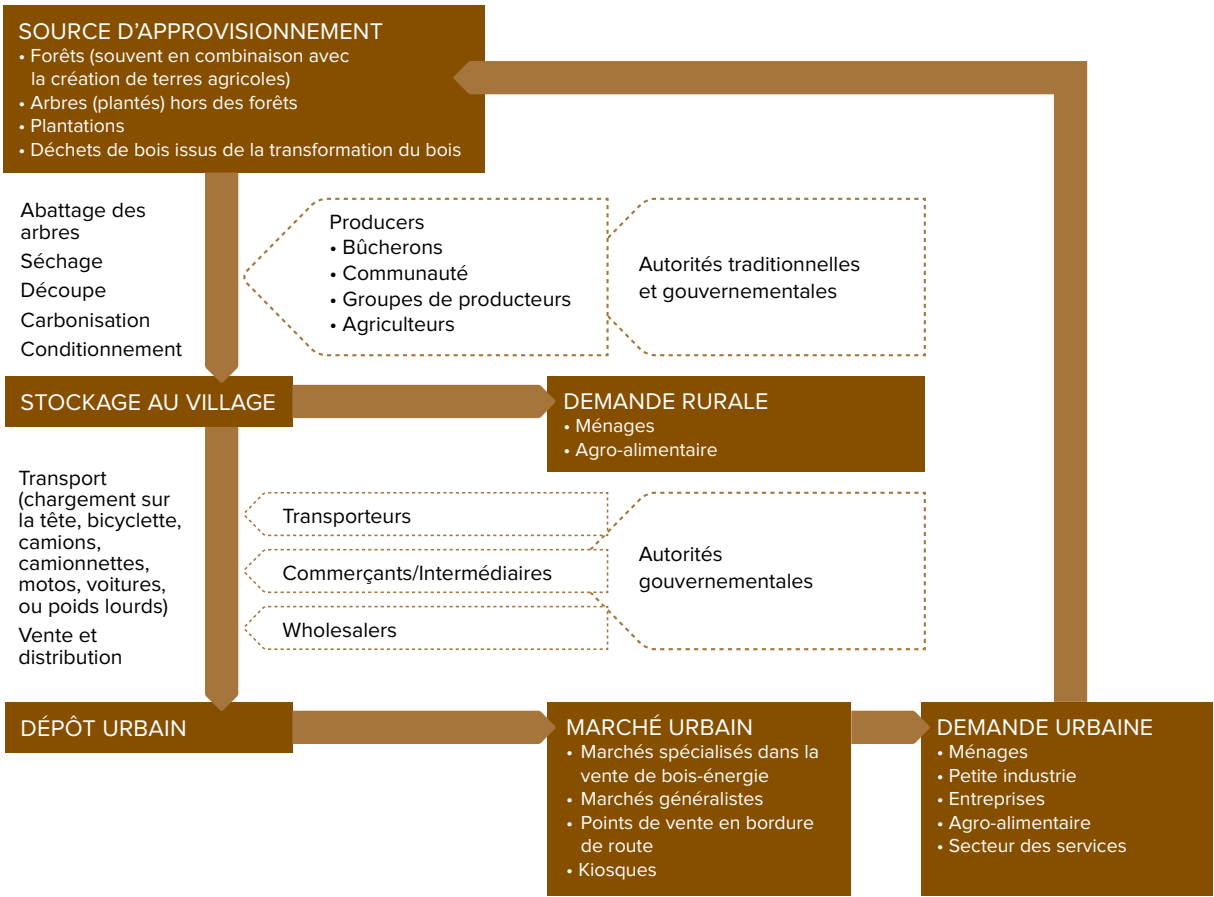
Une chaîne de valeur typique respecte les étapes de base présentées dans la Figure 1.

Figure 1 : Les étapes de base d'une chaîne de valeur typique



Les groupes les plus importants d'acteurs impliqués dans la chaîne de valeur du bois-énergie sont: les producteurs, les transporteurs, les commerçants, les grossistes, les détaillants, les consommateurs et les autorités (traditionnelles et officielles). Comme on le voit à la Figure 2, la chaîne de valeur du bois-énergie est complexe, impliquant de nombreux groupes différents. La cartographie participative par acteurs et parties prenantes peut aider à identifier les rôles, enjeux et blocages dans la chaîne de valeur. Les groupes moins visibles et marginalisés doivent être inclus activement dans ces exercices.

Figure 2 : Chaîne de valeur du bois-énergie et principaux acteurs impliqués



Les différents acteurs le long de la chaîne de valeur et les acteurs impliqués sont décrits ci-dessous.

Production

Le bois-énergie peut être prélevé dans différents endroits; ceux-ci comprennent les forêts naturelles, les arbres situés dans des fermes, les déchets des exploitations forestières, la récolte du bois récupéré (arbres malades ou endommagés) et l'éclaircissage 'sylvo-

culturel'.¹³ La demande urbaine en bois-énergie est souvent observée lorsque les terres forestières sont converties en terres agricoles, ou, lorsque le marché est attractif, il est directement prélevé des forêts et des systèmes agroforestiers. Des quantités moins importantes sont prélevées des plantations ou des déchets provenant des opérations de coupes.^{14, 15} La production entraîne la coupe des arbres, la découpe en tailles pratiques ou requises, le séchage et le conditionnement pour le transport.

Les principaux acteurs impliqués au niveau de la production sont les bûcherons spécialisés, les membres de la communauté, les agriculteurs et les autorités officielles et non-officielles. Les producteurs sont les acteurs primaires en termes de création de revenus générant des opportunités. En RDC, on estime à 290.000 le nombre de personnes impliquées dans la production pour l'approvisionnement de Kinshasa.¹⁶ Les agriculteurs et les membres de leurs familles participent à la production de bois-énergie tout au long de l'année.¹⁷ La récolte de bois-énergie comme moyen de subsistance est traditionnellement une tâche affectée aux femmes et aux enfants.¹⁸ Malgré un profit relativement faible dans la chaîne de valeur, la production de bois-énergie peut constituer une part importante des profits globaux dans les ménages ruraux. Les profits issus de la production sont attribués à la demande importante et aux faibles coûts d'investissement, recourant à la 'main-d'œuvre gratuite' et à des 'ressources gratuites'.

Les autorités officielles et non-officielles exercent un contrôle sur les ressources en arbres et leur commercialisation. Dans de nombreux pays africains, ce sont les autorités traditionnelles locales qui permettent l'accès à la terre ; les officiels gouvernementaux contrôlent les enregistrements au cadastre et contrôlent la production et les réglementations commerciales. Les outils de régulation sur l'extraction de bois-énergie peuvent impliquer des taxes sur la production ou le commerce, des licences, des permis, des frais et l'obligation d'un diamètre minimum des arbres pouvant être abattus ou des restrictions sur certaines espèces d'arbres.¹⁹

Transformation

La transformation peut être effectuée par les mêmes personnes impliquées dans la production, ou par des groupes spécialisés dans la transformation du bois. Dans le cas des producteurs de charbon, on distingue en général deux types de producteurs de charbon : (1) les citoyens ruraux, les plus souvent des agriculteurs, qui produisent le charbon comme un sous-produit qui transforme les terres forestières en terres agricoles [et parfois en exploitations forestières],²⁰ et ; (2) les producteurs spécialisés, citoyens urbains ou ruraux qui travaillent en groupes itinérants, en suivant des frontières de production.²¹ Ce sont parfois les marchands urbains qui louent les services de bûcherons pour la production de charbon.²² Le charbon destiné à la commercialisation

13. FAO, 2010. 'Criteria and Indicators for Sustainable Wood-fuels' FAO Forestry Paper, Rome: FAO.
14. Chidumayo, E. N. and D. J. Gumbo, 2013. The Environmental Impacts of Charcoal Production in Tropical Ecosystems of the World: A Synthesis, Energy for Sustainable Development 17(2): 86-94.
15. Schure, J., Marien, J.-N., de Wasseige, C., Drigo, R., Salbitano, F., Dirou, S., and Nkoua, M., 2012. Contribution of wood-fuel to meet the energy needs of the population of Central Africa: prospects for sustainable management of available resources. In de Wasseige C., de Marcken P., Bayol N., Hiol Hiol F., Mayaux Ph., Desclée B., Nasi R., Billand A., Defourny P and Eba'a R. (Eds.), The Forest of the Congo Basin – State of the Forest 2010 (pp. 109-122). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
16. Schure, J., V. Ingram, S. Assembe-Mvondo, E. Mvula-Mampasi, J. Inzamba and P. Levang, 2013a. La Filière Bois Énergie des Villes de Kinshasa et Kisangani, in J.-N. Marien, E. Dubiez, D. Louppe and A. Larzillière (eds) Quand la ville mange la forêt, pp. 27-44. France: Editions QUAE.
17. Openshaw, K., 2011. Supply of Woody Biomass, Especially in the Tropics: Is Demand Outstripping Sustainable Supply? International Forestry Review 13(4): 487-499.
18. Ingram, V., Schure, J., Tieguhong, J. C., Ndoye, O., Awono, A., and Iponga, D. M., 2014. Gender implications of forest product value chains in the Congo Basin. Forest, Trees and Livelihoods, 23, DOI: 10.1080/14728028.2014.887610
19. Namaalwa, J., O. Hofstad and P. L. Sankhayan, 2009. 'Achieving Sustainable Charcoal Supply from Woodlands to Urban Consumers in Kampala, Uganda', International Forestry Review 11(1): 64-78.
20. Hulusjö, D., 2013. A Value Chain Analysis for Timber in Four East African Countries.
21. Trefon, T., T. Hendriks, N. Kabuyaya and B. Ngoy, 2010. L'économie Politique de la Filière du Charbon de Bois à Kinshasa et à Lubumbashi. IOB Working Paper 2010.03. Antwerp: University of Antwerp.
22. Ribot, J. C., 1998. Theorizing Access: Forest Profits Along Senegal's Charcoal Commodity Chain. Development and Change 29(2): 307-341.

est de nos jours une activité exécutée principalement par les hommes.²³

Bien que le charbon soit très prisé pour sa densité énergétique [il contient environ 33 Mj/kg, soit deux fois plus que le bois] et qu’il est plus facile à stocker et à transporter comparé au bois de combustion, le faible rendement du four à charbon traditionnel en terre signifie qu’environ 7 kg de bois sont nécessaires pour produire un kg de charbon. La carbonisation se déroule le plus souvent dans des fours traditionnels en terre, avec un rendement énergétique variant entre 13% et 15%.²⁴

Transport et commerce

Le transport peut varier du chargement sur la tête, aux bicyclettes, motocyclettes et charrettes tirées par des ânes, aux voitures, camionnettes, camions et poids lourds. Le mode de transport dépend de la distance à parcourir et des moyens financiers des négociants. Les transporteurs et les négociants sont souvent des hommes, le plus souvent issus de milieux urbains, qui circulent dans les zones de production pour rassembler du bois-énergie ou se rendent dans un village après avoir été contactés par un groupe de producteurs.²⁵

Les grossistes disposant de leurs propres transports, peuvent également être impliqués dans le transport et le commerce.

Les commerçants remplissent un rôle important dans la collecte des produits sur les lieux de production et dans la coordination et le financement de la

production, le transport et la vente. L’implication dans le transport et le commerce est relativement coûteuse, raison pour laquelle peu de gens peuvent s’engager dans cette activité.²⁶ L’importance de leur rôle et de leur influence varie selon les pays et les lieux. Au Burkina Faso, par exemple, les marchands détiennent une part relativement importante du pouvoir dans la chaîne de valeur, étant donné qu’ils décident des quotas.²⁷ En RDC, pourtant, les commerçants jouent plutôt un rôle dans la logistique et les producteurs sont moins dépendants du reste de la chaîne de valeur.²⁸

Distribution et vente au détail

On distingue deux groupes de grossistes, ceux disposant de leur propres moyens de transport et ceux qui louent des moyens de transport. Les grossistes ne disposant pas de leur propre transport paient un prix fixe par chargement avant de conclure leurs ventes, directement ou par l’intermédiaire de détaillants.²⁹ Les détaillants achètent le bois-énergie et le charbon aux grossistes. Les ventes sont organisées soit en passant par des entrepôts, soit directement vers les marchés et la consommation semi-industrielle. Les détaillants achètent le bois-énergie et le charbon aux grossistes et conditionnent les produits en plus petites quantités destinés à la vente dans les différents quartiers de la ville.³⁰ Les détaillants revendent leurs produits sur les marchés spécialisés en bois-énergie, les marchés généralistes, en bordures de routes dans les quartiers

de la ville ou dans les petits kiosques. Leurs clients sont généralement les pauvres citoyens urbains qui ne peuvent se permettre d’acheter un sac de charbon entier en une seule fois.³¹

Au Burkina Faso, les grossistes fixent des prix saisonniers, qui déterminent les prix du marché et la part qui revient aux producteurs. En général, ce sont les marchands et grossistes qui disposent de transports motorisés qui font le plus de chiffre d’affaire. Les grossistes- transporteurs obtiennent 28% du prix final des produits, suivis par les détaillants qui reçoivent 12%.³² En RDC, pour l’approvisionnement de Kinshasa, les grossistes reçoivent environ 20% du prix final et les détaillants obtiennent 23% pour le charbon et 35% pour le bois-énergie.³³

Consommation

Les ménages sont les consommateurs principaux de bois-énergie pour la cuisine, suivis des industries de petites tailles, de l’agro-alimentaire et du secteur des services.³⁴ Ce secteur inclut des entreprises comme les boulangeries, les brasseries, les restaurants, les briquetiers et les menuisiers aluminium.

La combinaison des énergies utilisées est différente dans les ménages ruraux et urbains. Les ménages ruraux dépendent plutôt des combustibles naturellement accessibles comme le bois-énergie, les déchets agricoles et le fumier de vache. Les ménages urbains utilisent le bois-énergie, le charbon et le pétrole ou GPL ou l’électricité selon le pays. Au niveau des ménages, le

choix de l’énergie est un processus décisionnel complexe influencé par : la taille du ménage, la zone résidentielle, la disponibilité du combustible, les revenus, le niveau d’éducation, la main d’œuvre disponible, les préférences culturelles et le prix du pétrole.^{35, 36}

On estime généralement que la consommation urbaine en bois-énergie en Afrique centrale [0.99 m3 par habitant par an] est environ deux fois supérieure à la quantité consommée en Afrique de l’ouest [0.58 m3 par habitant par an].³⁷ La demande en bois-énergie est relativement peu élastique au Burkina Faso, ce qui signifie qu’une augmentation du prix n’induit pas forcément un changement de combustible, ce qui explique que les politiques de substitution et visant les prix n’ont que des impacts limités sur la demande en bois-énergie.³⁸

L’utilisation des foyers améliorés pour réduire la consommation de bois-énergie en Afrique subsaharienne reste faible dans la plupart des pays africains. Dans les zones urbaines à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, on estime à 9,6% le taux de ménages utilisant les foyers améliorés.³⁹ En RDC, seulement 4% des ménages à Kinshasa et 3% des ménages à Kisangani utilisent les foyers améliorés.⁴⁰

23. Gumbo, D. J., K. B. Moombe, et al, 2013. Dynamics of the Charcoal and Indigenous Timber Trade in Zambia: A Scoping Study in Eastern, Northern and Northwestern Provinces. Occasional Paper. Bogor: CIFOR.

24. Namaalwa, J., O. Hofstad and P. L. Sankhayan. 2009. Achieving Sustainable Charcoal Supply from Woodlands to Urban Consumers in Kampala, Uganda. International Forestry Review 11(1): 64-78.

25. Shively, G., P. Jagger, D. Sserunkuma, A. Arinaitwe and C. Chibwana, 2010. Profits and Margins Along Uganda's Charcoal Value Chain. International Forestry Review 12(3): 271-284.

26. Kambewa, P. S., B. F. Mataya, W. K. Sichinga and T. R. Johnson, 2007. Charcoal: The Reality a Study of Charcoal Consumption, Trade and Production in Malawi. Technical Report to Forest Governance Learning Group. Malawi: Community Partnership for Sustainable Resource Management in Malawi.

27. Ouédraogo, B. 2007. Filière Bois d’Énergie Burkinabé: Structuration des Prix et Analyse de la Répartition des Bénéfices. Bois et forêts des tropiques(294): 4.

28. Schure, J., Marien, J.-N., de Wasseige, C., Drigo, R., Salbitano, F., Dirou, S., and Nkoua, M., 2012. Contribution of wood-fuel to meet the energy needs of the population of Central Africa: prospects for sustainable management of available resources. In de Wasseige C., de Marcken P., Bayol N., Hioi Hioi F., Mayaux Ph., Desclée B., Nasi R., Billand A., Defourny P and Eba'a R. (Eds.), The Forest of the Congo Basin – State of the Forest 2010 (pp. 109-122). Luxembourg: Publications Office of the European Union.

29. Ibid

30. Ibid

31. Ibid

32. Ouédraogo, B. 2007. Filière Bois d’Énergie Burkinabé: Structuration des Prix et Analyse de la Répartition des Bénéfices. Bois et forêts des tropiques(294): 4.

33. Schure, J., V. Ingram, S. Assembe-Mvondo, E. Mvula-Mampasi, J. Inzamba and P. Levang, 2013a La Filière Bois Énergie des Villes de Kinshasa et Kisangani. in J.-N. Marien, E. Dubiez, D. Louppe and A. Larzilliere (eds) Quand la ville mange la forêt, pp. 27-44. France: Editions QUAE.

34. IEA, 2006. World Energy Outlook. Paris: OECD, International Energy Agency.

35. Maconachie, R., A. Tanko and M. Zakariya, 2009. Descending the Energy Ladder? Oil Price Shocks and Domestic Fuel Choices in Kano, Nigeria. Land Use Policy 26(4): 1090-1099.

36. Masera, O. R., B. D. Saatkamp and D. M. Kammen, 2000. From Linear Fuel Switching to Multiple Cooking Strategies: A Critique and Alternative to the Energy Ladder Model. World Development (Oxford) 28(12): 2083-2103

37. Tomaselli, I. 2007. Forests and Energy in Developing Countries. Forests and Energy Working Paper 2. Rome: FAO.

38. Ouédraogo, B. 2013. Assessing Wood-Energy Pricing Policies in Urban Ouagadougou (Burkina Faso). International Journal of Energy Sciences 3(5): 362-375.

39. Bensch, G., M. Grimm, K. Peter, J. Peters and L. Tasciotti, 2013. Impact Evaluation of Improved Stove Use in Burkina Faso – Fafaso. Essen/ Rotterdam: RWI, ISS.

40. Schure, J., V. Ingram, S. Assembe-Mvondo, E. Mvula-Mampasi, J. Inzamba and P. Levang, 2013a. La Filière Bois Énergie des Villes de Kinshasa et Kisangani. in J.-N. Marien, E. Dubiez, D. Louppe and A. Larzilliere (eds) Quand la ville mange la forêt, pp. 27-44. France: Editions QUAE.



Section 2

Les questions de durabilité le long de la chaîne de valeur du bois-énergie

2.1 Une chaîne de valeur durable du bois-énergie

Les défis et les questions relatives à l'utilisation durable de bois-énergie devraient être examinés dans les différentes étapes le long de la chaîne de valeur. L'impact sur la déforestation, la dégradation des forêts et les émissions associées de GES sont particulièrement importantes dans le contexte de REDD+. L'incertitude règne sur l'ampleur des émissions provenant de l'extraction du bois-énergie. Griscom, B. et Ashton (2009) ont identifié un certain nombre d'études qui indiquent que les émissions provenant de la dégradation des forêts, causées principalement par l'extraction de bois-énergie, constituaient environ 57 pour cent des émissions provenant des forêts en Afrique, alors qu'en Asie, ce taux variait de 25 à 42 pour cent, le bois récolté étant principalement utilisé comme combustible.⁴¹ Lorsqu'on détermine les émissions, la question critique est la quantité extraite, qui est considérée comme non-renouvelable. L'extraction renouvelable de bois-énergie impliquerait que la quantité de biomasse extraite est compensée par sa croissance. En 2012, le conseil exécutif du mécanisme de développement propre (MDP) a produit une note d'information fournissant des valeurs par défaut pour la partie de biomasse non-renouvelable dans les pays les moins développés et les petits Etats insulaires en développement.⁴² Sur les 58 pays dont les valeurs ont été calculées, la plupart enregistraient des taux allant de 80 à 95 pour cent, indiquant leurs hauts niveaux d'émissions provenant de l'extraction de bois-énergie. C'est pour cette raison que de nombreuses stratégies nationales REDD+, en particulier en Afrique, ont identifié l'utilisation de bois-énergie comme cause majeure de dégradation des forêts et d'émissions de GES. Les stratégies REDD+ offrent dès lors une opportunité pour promouvoir des chaînes de valeur bois-énergie plus durables.

La durabilité dépasse les questions purement environnementales et doit également inclure toute intervention ayant des impacts sociaux positifs, en particulier sur les groupes les plus vulnérables. Dans la définition de la chaîne de valeur du bois-énergie durable dans le contexte de REDD+, les questions clé de l'extraction durable et des impacts sur les groupes les plus pauvres sont centrales.

41. Griscom, B., D.Ganz, N.Virgilio, F.Price, J.Hayward, R.Cortez, G.Dodge, J.Hurd, F.L.Lowenstein, B.Stanley, 2009. The Hidden Frontier of Forest Degradation: A Review of the Science, Policy and Practice of Reducing Degradation Emissions, The Nature Conservancy, Arlington

42. UNFCCC Information note (Ref: EB 67, Report, Annex 22)

2.2 Bois-énergie et REDD+

La récolte de bois-énergie et la production de charbon sont rarement les causes uniques de déforestation, mais souvent liées à d'autres facteurs de déforestation, en particulier la rotation des cultures. Le charbon a également été reconnu comme un facteur de poursuite du processus de déforestation lorsque l'exploitation forestière n'est plus rentable.⁴³ Bien que la disponibilité nette de biomasse pourrait satisfaire la demande nationale,⁴⁴ de nombreuses études font état de pressions aux niveaux locaux, contribuant à un épuisement des ressources en arbres situés dans les zones péri-urbaines.^{45, 46} L'impact de la production de charbon sur la déforestation en Afrique subsaharienne est estimé à environ 14% de la déforestation totale,⁴⁷ et la production de bois-énergie a démontré qu'elle agit comme facteur de dégradation des forêts important.^{48, 49} Néanmoins, les impacts réels du bois-énergies sur les forêts sont divers, sa production ayant lieu dans des zones spécifiques et le plus souvent ponctuellement. Dès lors, la compréhension du rôle joué par le bois-énergie et le charbon, parmi les facteurs multiples qui affectent les forêts, est un préalable pour des mesures ciblées adaptées.^{50, 51}

Le Burkina Faso et la RDC ont adopté des objectifs visant la réduction des

émissions de CO₂, issues du secteur du bois-énergie. Au Burkina Faso, les objectifs de réduction annuels des émissions [19 millions tCO₂eq] issues de la déforestation et de la dégradation des forêts incluent un million tCO₂eq [soit 5.26% de l'objectif global] provenant de la réduction de l'utilisation de bois-énergie et de charbon.⁵² On estime que le pays pourrait atteindre son objectif par la promotion de meilleures techniques de carbonisation, l'introduction de foyers améliorés et de sources d'énergie alternatives. L'objectif annuel de séquestration à atteindre par le boisement (53,200 tCO₂eq) et les mesures sur l'agroforesterie (700,000 tCO₂eq) est de 753,200 tCO₂eq, ce qui représente presque 4% de l'objectif global.⁵³ Une étude préliminaire indique que la RDC pourrait potentiellement enregistrer une réduction de 130 millions tCO₂eq/an grâce aux foyers améliorés et de 419 millions tCO₂eq/an grâce à la substitution du bois-énergie par l'électricité.⁵⁴ La contribution du secteur du bois-énergie pourrait ainsi représenter 15% de la réduction totale des 3700 millions tCO₂eq d'émissions annuelles et de l'objectif d'absorption.⁵⁵ L'atteinte des objectifs fixés par le Burkina Faso (10-20 ans) et par la RDC impliquerait des efforts considérables pour transformer la chaîne de valeur du bois-énergie.

Le Burkina Faso et la RDC sont tous deux engagés dans des processus de politiques REDD+. La RDC est engagée

dans un processus politique depuis la phase initiale en 2005 selon la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques CCNUCC et se présente parmi les participants les plus avancés à REDD+ en Afrique, avec la mise en œuvre de son plan de préparation bien engagé, le lancement de sa phase d'investissement et le processus rédactionnel de la mise en œuvre de sa stratégie nationale REDD+. Les plans actuels indiquent les types d'activités qui vont être menées pour répondre aux questions sur le bois-énergie. En RDC, sept piliers ont été identifiés dans la stratégie-cadre – l'agriculture, l'énergie, la gouvernance, les forêts, la démographie, l'aménagement du territoire et le régime foncier.⁵⁶ Le pilier deux sur l'énergie vise à la réduction de la production non durable de bois-énergie, tout en répondant en même temps, à la demande nationale d'énergie (Encadré 2).⁵⁷

Ceci indique clairement que les stratégies et les activités REDD+ en développement pourraient œuvrer comme catalyseurs en faveur de l'introduction de chaînes de valeur de bois-énergie plus durables.

43. Ahrends, A., N.D. Burgess, S.A.H. Milledge, M.T. Bulling, B. Fisher, J.C.R. Smart, G.P. Clarke, B.E.

44. Mhoro, and S.L. Lewis, 2010. Predictable waves of sequential forest degradation and biodiversity loss spreading from an African city. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107: 1-6.

45. Openshaw, K, 2011. Supply of Woody Biomass, Especially in the Tropics: Is Demand Outstripping Sustainable Supply?. *International Forestry Review* 13(4): 487-499.

46. Chidumayo, E. N. and D. J. Gumbo, 2013. The Environmental Impacts of Charcoal Production in Tropical Ecosystems of the World: A Synthesis. *Energy for Sustainable Development* 17(2): 86-94.

47. Luoga, E., E. Witkowski and K. Balkwill, 2000. Economics of Charcoal Production in Miombo Woodlands of Eastern Tanzania: Some Hidden Costs Associated with Commercialization of the Resources. *Ecological Economics* 35(2): 243-257.

48. Chidumayo, E. N. and D. J. Gumbo, 2013 The Environmental Impacts of Charcoal Production in Tropical Ecosystems of the World: A Synthesis. *Energy for Sustainable Development* 17(2): 86-94.

49. Kissinger, G., M. Herold, V. De Sy, 2012 Drivers of Deforestation and Forest Degradation: A Synthesis Report for REDD+ Policymakers. Vancouver Canada: Lexeme Consulting.

50. May-Tobin, C., 2011. Wood for Fuel, pages 3-11 in Boucher, D., C. May-Tobin, K. Lininger, S. Roquemore, P. Elias and E. Saxoncal, Editors. *The Root of the Problem: What's Driving Tropical Deforestation Today?* Union of Concerned Scientists, Cambridge, MA, USA

51. Kissinger, G., M. Herold, V. De Sy, 2012. Drivers of Deforestation and Forest Degradation: A Synthesis Report for REDD+ Policymakers. Vancouver Canada: Lexeme Consulting.

52. Rademaekers K., Eichler L., Berg J., Obersteiner M., Havlik P, 2010. Study on the evolution of some deforestation drivers and their potential impacts on the costs of an avoiding deforestation scheme. Prepared for the European Commission by ECORYS and IIASA, Rotterdam, Netherlands.

53. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2012. Aménagement Participatif Des Forêts Naturelles dans La Région du Centre-Ouest. MEDD. Ouagadougou.

54. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2012. Aménagement Participatif Des Forêts Naturelles dans La Région du Centre-Ouest. MEDD. Ouagadougou.

55. MECNT, 2009. Potentiel REDD+ De La RDC. Kinshasa: MECNT.

56. MECNT, 2009. Potentiel REDD+ De La RDC. Kinshasa: MECNT.

57. MECNT, 2013. Stratégie-Cadre Nationale REDD de la République Démocratique Du Congo. Fcpf and Un-REDD. Kinshasa: MECNT.

Encadré 2 : Les activités relevant du bois-énergie dans le cadre stratégique de REDD+ de la RDC.

La biomasse fournit les besoins en énergie à plus de 90% de la population de RDC. Les taux d'extraction de bois-énergie dépassent ceux de sa régénération et la situation actuelle est non durable. Etant donné l'augmentation de la population [estimée à 4% pour Kinshasa], la migration urbaine et l'accès limité aux sources d'énergie alternatives, on s'attend à ce que la dépendance à l'énergie issue de la biomasse augmente à moyen terme. Rien qu'à Kinshasa, plus de cinq millions de personnes consomment l'énergie issue de la biomasse, ce qui implique une consommation annuelle d'environ 4,7 millions m3 de bois puisé dans les forêts péri-urbaines, impliquant plus de 300.000 personnes et générant environ 150 millions de dollars US dans les entreprises – plus de trois fois la valeur de l'ensemble des exportations officielles annuelles de bois.⁵⁸

Consciente de cette question, le Programme national REDD+ de la RDC désigne le bois-énergie comme cause majeure de la déforestation et de la dégradation des forêts et envisage d'introduire un projet de mesures. Le pilier deux sur l'énergie vise à réduire la production non durable de bois-énergie, tout en répondant à la demande d'énergie nationale. Il contient les éléments suivants :

1. Finaliser le cadre pour l'énergie (légal, institutionnel et fiscal) pour permettre le développement d'alternatives au bois-énergie et l'approvisionnement durable en bois-énergie.
2. Mettre en place un cadre consultatif entre le secteur public, le secteur privé et la société civile pour la gestion du service public relatif à l'énergie.
3. Effectuer des analyses de la demande actuelle et prévisionnelle, et de l'approvisionnement en énergie pour les grands bassins de production/consommation et modéliser l'impact sur la politique d'aménagement du territoire.
4. Effectuer une analyse sur le potentiel, les coûts et la faisabilité de la production de différentes énergies alternatives au bois-énergie dans différentes régions du pays.
5. Effectuer une analyse sur le potentiel de substitution du bois-énergie par différents types d'énergie, en particulier l'électricité.
6. Développer une expertise nationale sur les différents types d'énergies alternatives au bois-énergie et sur la production durable de bois-énergie.
7. Développer une expertise sur l'efficacité énergétique.
8. Concevoir une stratégie nationale pour le bois-énergie et sur les énergies alternatives au bois-énergie sur le court, moyen et long terme.
9. Promouvoir le bois-énergie produit de manière durable et les technologies favorisant l'efficacité énergétique.
10. Conscientiser et soutenir les initiateurs potentiels de projets.
11. Mettre en œuvre, à grande échelle, la stratégie nationale sur le bois-énergie et les énergies alternatives au bois-énergie, y compris les projets d'agroforesterie et de foyers améliorés.

Source: MECNT (2013) 'Stratégie-Cadre Nationale REDD de la République Démocratique Du Congo. FCPF and UN REDD' Kinshasa: MECNT.

2.3 Comprendre les questions de durabilité le long de la chaîne de valeur du bois-énergie

Etant donné que les questions sur la durabilité sont similaires pour certaines des étapes le long de la chaîne de valeur, elles ont été résumées en trois groupes principaux : [1] production et transformation relatives à la source d'approvisionnement ; [2] transport et commerce ; et [3] demande (consommation). Pour chacun de ces thèmes, les questions de durabilité sont examinées plus en détail ci-dessous.

Au niveau de la source d'approvisionnement, les principales questions de durabilité sont :

1. **Pression sur la ressource et déficit d'approvisionnement durable** : ces pressions sont plus importantes dans les régions où la demande en bois-énergie est importante et les ressources moins importantes. Au Burkina Faso, on estime que 61% des besoins en bois-énergie pourraient être satisfaits durablement, le déficit total étant de 2,6 millions m3.⁵⁹
2. **Grand nombre de ménages à faibles revenus impliqués dans la production** : de nombreuses personnes sont impliquées dans la production et la transformation de bois-énergie, ces activités leur procurant d'importants bénéfices socio-économiques, notamment comme source de revenus en espèces; par exemple en ce qui concerne environ 290.000 producteurs dans la

zone d'approvisionnement de Kinshasa. Les revenus du bois-énergie représentent souvent une part importante du revenu global du ménage dans des zones où les opportunités d'activités alternatives génératrices de revenus sont rares.^{60, 61} Il est dès lors crucial que toute intervention analyse en profondeur l'impact des changements sur ces groupes et garantisse qu'ils n'en seront pas affectés négativement.

3. **Manque de conscientisation et de connaissance sur les pratiques de gestion durable** : dans de nombreuses régions, les populations locales ne connaissent pas l'abattage planifié, ni les méthodes d'extraction durables. De plus, la plantation d'arbres se pratique peu et le transfert de techniques et de connaissance n'ont pas suffi jusqu'ici.
4. **Le manque de vastes plantations destinées au bois-énergie** : les plantations ont été freinées étant donné le manque de clarté sur la propriété, le bas prix du bois-énergie [causé par une sous-évaluation de la ressource] et le manque d'expérience de la population locale dans le reboisement.
5. **Une faiblesse générale de la bonne gouvernance** : ceci conduit à une exploitation aveugle de l'extraction des ressources par des acteurs importants et de moindre importance. Les administrations locales connaissent des conflits d'intérêts et n'ont pas la capacité d'opérer un contrôle efficace.

59. Information from the DRC ER Pin

60. MEDD, 2008. Deuxième Rapport Sur L'état de L'environnement Au Burkina Faso. S. CONEDD. Ouagadougou.

61. Ouédraogo, B. 2007. Filière Bois d'Énergie Burkinabé: Structuration des Prix et Analyse de la Répartition des Bénéfices. Bois et forêts des tropiques(294): 4.

6. **Les droits fonciers et l'accès à la terre ne sont pas garantis :** la plantation d'arbres demande un investissement à long terme, souvent irréaliste au regard des besoins immédiats des populations démunies. Les autorités traditionnelles affectent souvent les terres à l'agriculture et pour des courtes périodes. Les procédures de propriété foncière officielles peuvent s'avérer compliquées et onéreuses.
7. **Il peut y avoir un conflit d'intérêt entre l'utilisation d'arbres ou de terres pour la production de combustible** et pour d'autres buts, tels que: le bois, la nourriture, l'usage médical, les fruits, etc., ainsi que l'espace destiné à la construction d'infrastructures. Il est important de prendre en compte les aspects sociaux lorsqu'on détermine l'usage des terres; par exemple pour garantir la sécurité alimentaire, énergétique, etc.
8. **Les producteurs connaissent une répartition inégale des bénéfices** vis-à-vis des commerçants et grossistes, celle-ci étant parfois renforcée par les systèmes de permis et de quotas.⁶²
9. **Les fours à charbon traditionnels ont une faible efficacité énergétique :** La carbonisation du bois en charbon se passe généralement dans des fours traditionnels en terre construits en sous-sol ou en surface.⁶³ L'efficacité énergétique de la carbonisation dans les fours traditionnels en terre est le plus souvent de 13% à 15%.⁶⁴ Dès lors, la transition actuelle vers le charbon dans les centres urbains

africains constitue une pression supplémentaire sur les ressources péri-urbaines en bois.

10. **Les fours introduits ne sont pas appropriés aux contextes locaux :** par exemple, le four casamançais qui a été introduit au Burkina Faso n'a pas été adopté à cause de son coût et de la rareté des matériaux nécessaires à sa construction. Les fours métalliques introduits par le CILLS au Burkina Faso n'étaient pas non plus appropriés aux conditions climatiques humides et rouillaient.

Au niveau du transport et du commerce, les questions principales incluent :

1. **Des coûts de transport plus élevés causés par des distances plus importantes :** étant donné la plus grande rareté du bois pour l'approvisionnement en bois-énergie, les distances et les coûts pour y accéder et le transporter augmentent. Les réseaux routiers et moyens de transport sont souvent en mauvais états, en particulier le ralentissement du transport durant la saison des pluies. Les routes en mauvais état, les véhicules déclassés ou mal entretenus et le manque de capacités de stockage augmentent les émissions de GES.
2. **Les prix du bois-énergie ne reflètent pas sa valeur économique réelle:** le prix sous-évalué de la ressource induit une incitation économique à la conversion de la base de ressource à d'autres usages économiques, négociés pour des meilleurs rendements.

3. **La vente de bois illégale :** dans de nombreux pays, un commerce illégal de bois-énergie, largement incontrôlé et échappant aux taxes existe en parallèle au commerce légal. Les responsables forestiers peuvent être tentés de se laisser corrompre, dans le cadre de leur travail.
4. **Au niveau du marché, des règlements supplémentaires sur la vente peuvent être pris par la ville.** Une multitude de services publics impliqués dans la chaîne de valeur peuvent entraîner une confusion entre les producteurs et les commerçants et une compétition entre les instances prélevant des impôts. En ce qui concerne l'approvisionnement de la ville de Kinshasa, ce sont au total 12 services publics qui prélèvent des taxes aux transporteurs et aux vendeurs.⁶⁵
5. **Le rôle d'influence des transporteurs et des intermédiaires** dans la chaîne de valeur du bois-énergie. Malgré les coûts de transport élevés, ce sont les transporteurs, marchands et grossistes motorisés qui font le plus de profits, car ils reçoivent une part relativement importante du prix final du produit et traitent des quantités importantes. La mesure de leur rôle et de leur influence varie selon les pays et les lieux. Au Burkina Faso, par exemple, les marchands ont un pouvoir relativement important dans la chaîne de valeur, car ils déterminent les quotas commerciaux.⁶⁶ Ce qui se produit souvent aux dépens des bûcherons qui subissent une pression les conduisant à négliger les règles

d'exploitation durable et à dépasser les quotas officiels. Les rôles d'intermédiaires des transporteurs et des commerçants n'ont pas été suffisamment pris en compte dans les politiques d'interventions.

6. **La pression de la demande subie par les transporteurs/commerçants** concernant les espèces spécifiques –souvent menacées et faisant l'objet de commerce illégal- de bois est rarement prise en considération dans la conception des interventions, alors qu'elle peut avoir une influence décisive sur la dégradation des zones forestières et sur l'extinction d'espèces importantes.

Au niveau de la demande, les questions communes du développement durable sont :

1. **Sécurité énergétique des groupes les plus pauvres :** L'atout principal du bois-énergie est la sécurité énergétique qu'il fournit à la grande majorité des ménages en Afrique subsaharienne. L'augmentation croissante de la consommation de bois-énergie et la production largement non durable entraînent une augmentation constante des prix pour les ménages urbains. Les ménages les plus pauvres paient plus car ils achètent des petits sacs de charbon ou tas de bois-énergie relativement chers, étant donné qu'ils ne peuvent se permettre l'achat de grandes quantités en une seule fois. Le passage à un autre combustible est rare vu les coûts et le manque d'accès aux sources d'énergie alternatives. Toute tentative d'internaliser

62. Schure, J., Levang, P. and Wiersum, K.F., 2014. Producing woodfuel for urban centers in the Democratic Republic of Congo: a path out of poverty for rural households?. World Development, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.03.013>

63. Schure, J., Ingram, V., Sakho-Jimbira, M.S., Levang, P. & Wiersum, K.F., April 2013. Formalisation of charcoal value chains and livelihood outcomes in Central- and West Africa. Energy for Sustainable Development 17(2): 95-105.

64. Namaalwa, J., O. Hofstad and P. L. Sankhayan, 2009. Achieving Sustainable Charcoal Supply from Woodlands to Urban Consumers in Kampala, Uganda. International Forestry Review 11(1): 64-78.

65. Namaalwa, J., O. Hofstad and P. L. Sankhayan, 2009. Achieving Sustainable Charcoal Supply from Woodlands to Urban Consumers in Kampala, Uganda. International Forestry Review 11(1): 64-78.

66. Trefon, T., T. Hendriks, N. Kabuyaya and B. Ngoy, 2010. L'économie Politique de la Filière du Charbon de Bois à Kinshasa et à Lubumbashi. IOB Working Paper 2010.03. Antwerp: University of Antwerp.

les coûts environnementaux de la consommation non durable touchera invariablement les plus pauvres. Il est dès lors crucial que l'on trouve les moyens de satisfaire les besoins de base en énergie des ménages les plus pauvres.

2. *Une demande croissante en bois-énergie et en charbon dans les centres urbains* constitue une pression sur les ressources en bois. Plus de temps et d'efforts seront ainsi nécessaires pour la récolte du bois par les populations rurales [les plus souvent par les femmes et les enfants] destinée aux usages domestiques et les prix augmenteront pour les populations urbaines. Les données insuffisantes sur la demande de bois-énergie compliquent la planification de l'offre et de la demande.
3. *Le changement de combustible est freiné à cause des coûts et du manque d'accès.* La compréhension globale du cycle de vie énergétique de la cuisine est nécessaire pour comparer les émissions de GES. Néanmoins, un rapprochement de certaines technologies telles les foyers améliorés au gaz utilisant la biomasse et le biogaz peuvent constituer des alternatives moins onéreuses et rejetant moins d'émissions.⁶⁷ Les biodigesteurs demandent un investissement initial et une disponibilité du lisier de vaches, de l'eau et un entretien continu de l'installation. L'investissement initial peut être un obstacle dans le contexte rural où le bois-énergie est généralement considéré comme une ressource 'gratuite'. Des options

de financements innovantes pour permettre l'accès des pauvres aux fonds nécessaires doivent être introduites.

4. *Faible utilisation des foyers améliorés* dans les zones rurales, les coûts pour l'obtention de foyers produisant plus efficacement l'énergie, peuvent être un obstacle dans les familles pauvres. Les consommateurs manquent d'information et d'argent pour se procurer des foyers améliorés (même si ceux-ci leur permettraient de faire des économies). L'utilisation de foyers améliorés pour réduire la consommation de bois-énergie reste faible, autour de 6% dans toute l'Afrique subsaharienne.

Le tableau 1 résume les étapes de la chaîne de valeur et certaines des questions de durabilité les plus pressantes. Le tableau 2 présente des données sur les impacts environnementaux et sociaux le long de la chaîne de valeur du bois-énergie dans le cas du Burkina Faso, de la RDC et de l'Afrique subsaharienne en général.

Tableau 1 : Les principales questions relatives à l'approvisionnement durable en bois-énergie

Etapes de la chaîne de valeur	Questions identifiées
Source d'approvisionnement	1. Pression sur la ressource et manque d'approvisionnement durable 2. Grand nombre de ménages aux faibles revenus impliqués dans la production 3. Manque de conscientisation et de connaissance sur les pratiques de gestion durable 4. Manque de plantations (réussies) pour le bois-énergie 5. Manque général de bonne gouvernance dans la gestion des ressources 6. Droits fonciers et accès à la terre non sécurisés 7. Conflits d'intérêts dans l'utilisation d'arbres et de terres destinés au combustible et à d'autres usages 8. Distribution inégale des bénéfices pour les producteurs 9. Faible efficacité énergétique de la production de charbon 10. Les fours introduits ne sont pas appropriés au contexte local
Transport et commerce	1. Coûts élevés du transport, causé par les distances plus importantes et la corruption 2. Le prix du bois-énergie ne reflètent pas sa réelle valeur économique 3. Commerce illégal du bois-énergie 4. Règlements additionnelles de la ville sur les ventes et capacités de contrôle insuffisantes et corruption 5. Rôle des transporteurs et des commerçants a été insuffisamment pris en compte 6. Rôle de l'importance de la demande pour des espèces spécifiques d'arbres cause la dégradation des zones forestières
Demande	1. Sécurité énergétique pour les pauvres 2. La demande croissante en bois-énergie accompagnée d'une pression accrue sur les ressources en bois 3. Le changement de combustible est freiné à cause des coûts et du manque d'accès 4. Faible utilisation des foyers améliorés

67. Ouédraogo, B. 2007. Filière Bois d'Énergie Burkinabé: Structuration des Prix et Analyse de la Répartition des Bénéfices. Bois et forêts des tropiques(294): 4.
68. Sawadogo, L. 2006. Adapter les Approches de l'Aménagement Durable des Forêts Sèches aux Aptitudes Sociales, Economiques et Technologiques en Afrique. Le Cas Du Burkina Faso. Bogor: Center for International Forestry Research.

Tableau 2 : Les émissions de GES et les impacts sur les pauvres aux différentes étapes de la chaîne de valeur du bois-énergie : le Burkina Faso et la RDC

	Production et transformation	Commerce et transport																				
Emission de GES	• 2 à 3% du charbon destiné à Kinshasa provient de sources durables.^c • 6% du charbon de Ouagadougou provient de sources durable.^d • Dans la zone d’approvisionnement de Kinshasa: le stock de charbon a diminué de 20% durant les 28 dernières années et le stock de charbon des forêts dégradées de 67%.^a • Autour de Ouagadougou, le bois-énergie est la cause première de la diminution des ressources forestières dans un rayon de 150km.^e • La production de charbon contribue à environ 14% de la déforestation totale en Afrique subsaharienne.^b • Rejets d’émissions (grammes de C du CO2 éq (20 ans PRG) durant la production issue de sources renouvelables, par MJ de chaleur provenant de la cuisson (CO2, CH4 and N2O):^h <table><tr><td>GPL</td><td>8.5</td></tr><tr><td>Poêle à pétrole</td><td>5.7</td></tr><tr><td>Eucalyptus à l’extérieur</td><td>0.0</td></tr><tr><td>Eucalyptus dans un four en céramique</td><td>0.0</td></tr><tr><td>Charbon</td><td>174.1</td></tr></table> • L’efficacité énergétique des fours à charbon varient autour de 15%.^e	GPL	8.5	Poêle à pétrole	5.7	Eucalyptus à l’extérieur	0.0	Eucalyptus dans un four en céramique	0.0	Charbon	174.1	• La distance à parcourir pour l’approvisionnement à Kinshasa est en moyenne de 102 km pour le bois-énergie et de 135 km pour le charbon.^c • Rejets d’émissions (grammes de C du CO2 éq (20 ans PRG) durant la production issue de sources renouvelables, par MJ de chaleur provenant de la cuisson (CO2, CH4 and N2O):^h <table><tr><td>GPL</td><td>0.6</td></tr><tr><td>Poêle à pétrole</td><td>0.7</td></tr><tr><td>Eucalyptus à l’extérieur</td><td>1.1</td></tr><tr><td>Eucalyptus dans un four en céramique</td><td>0.7</td></tr><tr><td>Charbon</td><td>1.6</td></tr></table>	GPL	0.6	Poêle à pétrole	0.7	Eucalyptus à l’extérieur	1.1	Eucalyptus dans un four en céramique	0.7	Charbon	1.6
GPL	8.5																					
Poêle à pétrole	5.7																					
Eucalyptus à l’extérieur	0.0																					
Eucalyptus dans un four en céramique	0.0																					
Charbon	174.1																					
GPL	0.6																					
Poêle à pétrole	0.7																					
Eucalyptus à l’extérieur	1.1																					
Eucalyptus dans un four en céramique	0.7																					
Charbon	1.6																					
Impacts sociaux	• 13 millions de personnes sont employées dans le secteur de l’énergie biomasse (surtout du bois) en Afrique subsaharienne.^k • 290.000 producteurs dans la zone d’approvisionnement de Kinshasa.^c • Environ 46.000 producteurs dans les zones d’approvisionnement de Ouagadougou.^f • Le bois-énergie contribue aux revenus des ménages des producteurs de charbon à 75% et à 47% des revenus des ménages des producteurs de bois-énergie dans la zone d’approvisionnement de Kinshasa.^c • Le bois-énergie contribue à 83% des revenus des ménages de producteurs de charbon dans la zone d’approvisionnement de Ouagadougou.^m • Les producteurs de la zone d’approvisionnement de Kinshasa perçoivent 57% du prix final du charbon.^c • Les producteurs de la zone d’approvisionnement de Ouagadougou reçoivent 20% du prix final.^f	• 900 transporteurs et 21.000 détaillants dans la zone d’approvisionnement de Kinshasa.^c • 134 grossistes dans la zone d’approvisionnement de Ouagadougou.^f • Les grossistes en charbon perçoivent 20% du prix final et les détaillants 23% du prix final du charbon à Kinshasa.^c • Les grossistes en charbon perçoivent 50% du prix final et les détaillants 30% du prix final du charbon à Ouagadougou.^f																				

Consommation	
• L'utilisation de foyers plus efficaces pour la cuisine représente environ 6% en ASS.^l • À Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, 9,6% des ménages utilisent des foyers améliorés.⁹ • À Kinshasa, 4% des ménages utilisent des foyers améliorés.^c • Rejets d'émissions (grammes de C du CO2 éq (20 ans PRG) durant la production issue de sources renouvelables, par MJ de chaleur provenant de la cuisson (CO2, CH4 and N2O):^h	
GPL	35.4
Poêle à pétrole	39.2
Eucalyptus à l'extérieur	22.6
Eucalyptus dans un four en céramique	26.7
Charbon	39.6
• 4,8 millions de m3 de bois équivalent, représentant 143 millions de dollars US pour le marché de Kinshasa.^c • On estime généralement que la consommation de bois-énergie urbaine en Afrique central e (0,99 m3 par habitant par an) est deux fois supérieure à la quantité consommée en Afrique de l'ouest (0,58 m3 par habitant par an).ⁱ • Rien qu'à Kinshasa, plus de 5 millions de personnes consomment l'énergie de la biomasse, signifiant une consommation annuelle d'environ 4,7 millions de m3 de bois provenant des forêts péri-urbaines, impliquant plus de 300.000 personnes et générant d'environ 150 millions de dollars US de transactions. • 87% de la population péri-urbaine de Kinshasac et 95% de la population urbaine de Ouagadougou l dépendent du bois-énergie. • 5% de la population du Burkina Faso et 0% de la population de RDC utilise le GPL comme combustible principal pour la cuisine.ⁿ • 15% de la population du Burkina Faso et 15% de la population de RDC ont accès à l'électricité.ⁿ • Les décès liés à des maladies causées par le bois-énergie : 350.000 décès d'enfants et 34.000 décès de femmes en ASS.^j	

Sources : a=Boulogne et al., 2013; b=Chidumayo and Gumbo, 2013; c=Schure et al., 2013; d= Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (2004) 'Contribution Du Secteur Forestier à L'économie Nationale et à la Lutte Contre La Pauvreté '. Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie. Ouagadougou.; e= Ouédraogo, B. (2006) 'Household Energy Preferences for Cooking in Urban Ouagadougou, Burkina Faso', Energy Policy 34(18): 3787-3795.; f= Sawadogo, L. (2006) 'Adapter les Approches de l'Aménagement Durable des Forêts Sèches aux Aptitudes Sociales, Economiques et Technologiques en Afrique. Le Cas Du Burkina Faso' Bogor: Center for International Forestry Research., 2002; g= Bensch, G., M. Grimm, K. Peter, J. Peters and L. Tasciotti (2013) 'Impact Evaluation of Improved Stove Use in Burkina Faso - Fafaso' Essen/ Rotterdam: RWI, ISS; h= Bailis, R., Pennise, D., Ezzati, M., Kammen, D. M., & Kituyi, E. (2004). Impacts of greenhouse gas and particulate emissions from woodfuel production and end-use in sub-Saharan Africa. Berkeley, CA: Renewable and Appropriate Energy Laboratory. (These figures have left CO2 out of the assessment for wood and charcoal, assuming full biomass regeneration); i= Tomaselli, I. (2007) 'Forests and Energy in Developing Countries' Forests and Energy Working Paper 2. Rome: FAO.; j= Chidumayo and Gumbo, 2012, k= Openshaw, K. (2010). Biomass energy: Employment generation and its contribution to poverty alleviation. Biomass and Bioenergy, 34 (3), 365-378.; l= Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie. (2010). Evaluation économique de l'environnement et des ressources naturelles au Burkina Faso: Analyse éconómico-environnementale au niveau national (Phase I). Ouagadougou: SBA, Ecosys Genève, CEDRES, UNDP, UNEP.; m= Ouédraogo, 2007; n= World Bank (2013) 'World Bank Open Data'. <http://data.worldbank.org/> (accessed 13 October 2013).



Section 3

Les interventions prenant en compte les questions de durabilité le long de la chaîne de valeur du bois-énergie

3.1 Prendre en compte les questions de durabilité le long de la chaîne d’approvisionnement du bois-énergie

Les solutions potentielles pour promouvoir un approvisionnement plus durable de la chaîne de valeur du bois-énergie sont répertoriées le long d’étapes différentes de la chaîne de valeur du bois-énergie, des encadrés illustrant par des exemples les ‘meilleures pratiques’ identifiées. Ces options indiquent les interventions possibles qui peuvent être choisies et soutenues comme faisant partie des mécanismes nationaux de REDD+. Les solutions et les meilleures pratiques identifiées sont établies à partir d’entretiens avec des experts et d’analyses documentaires.⁶⁹ Les interventions réussies devraient intégrer la chaîne de valeur de bois-énergie dans son ensemble et comprendre un mélange de solutions technologiques et réglementaires qui correspondent aux circonstances locales. Dans le but de déterminer la combinaison d’interventions appropriée, il est essentiel que les différentes parties prenantes le long de la chaîne de valeur se rassemblent pour identifier et élaborer des solutions destinées à des pratiques de gestion plus durables du bois-énergie.

69. Bhattacharya, S. and P. Abdul Salam, 2002. Low Greenhouse Gas Biomass Options for Cooking in the Developing Countries. *Biomass and Bioenergy* 22(4): 305-317. (Bensch et al., 2013. Bisiaux et al., 2013. Dubiez et al., 2012. Gautier et al., 2009. Hautdidier and Gautier, 2005. Hofstad et al., 2009. Karpe and Dubiez, 2013. Marien and Mallet, 2004. Mwampamba et al., 2013. Ouédraogo, 2006. Ouédraogo, 2013. Ouédraogo, 2012. Pinta et al., 2013. Schure et al., 2011. UICN Burkina Faso, 2009. Westholm and Kokko, 2011. Yaméogo and Doukom, 2009. Yaméogo et al., 2009. Zohonogo, 2009).

Production et transformation

Les interventions au niveau de la production incluent: (1) gestion améliorée des forêts ; (2) efficacité énergétique améliorée, et (3) sources alternatives de bois.

(1) Gestion améliorée des ressources en arbres (c'est-à-dire la gestion des jachères et des forêts dégradées, l'agroforesterie, les plantations)

- L'amélioration de la gestion des ressources en arbres inclut des initiatives publiques et privées en matière de jachères, de forêts dégradées, d'agroforesterie et de plantations. Ceci pourrait inclure des capitaux de démarrage et/ou le transfert de droits, de compétences et de techniques ; par exemple l'assistance dans le développement de plans de gestion des forêts, dans les techniques naturelles de régénération pour la préservation des espèces d'arbres remplissant différentes fonctions, la réintroduction d'arbres dans les systèmes agricoles, et la gestion des plantations destinées à de usages divers, dans les villages.⁷⁰ La gestion décentralisée du bois-énergie devrait faire partie de l'aménagement du territoire à grande échelle et des processus de décentralisation. Celle-ci pourrait s'inspirer des leçons tirées dans les zones de gestion forestières du Burkina Faso. (voir Encadré 3)
- La coupe de bois incontrôlée –y compris des jeunes arbres et le piétinement des jeunes pousses– est considérée comme une entrave majeure pour la repousse. Les interventions devraient prendre

en compte l'amélioration des techniques de récolte dans les zones aménagées comme non aménagées.

- Reboisement et plantations publics et privés. Des exemples, tels l'expérience d'agroforesterie de Mampu en RDC (voir Encadré 4), suggèrent que des terres dégradées peuvent être reboisées et contribuer aux objectifs de séquestration du carbone, à l'approvisionnement en bois-énergie et à la sécurité alimentaire. Les options légales qui sécurisent la propriété foncière des plantations privées ou communautaires sont des éléments clé pour assurer une durabilité et doivent être coordonnées dans le cadre de politiques nationales plus vaste.
- Le bois-énergie des plantations forestières, les forêts gérées de façon durables et/ou les parcelles agroforestières doivent être favorisés face au bois-énergie provenant des récoltes incontrôlées ou visant des espèces menacées. La promotion de l'utilisation de la terre pour la plantation d'arbres doit être subventionnée, étant donné les faibles bénéfices comparés à la production de récoltes agricoles et la nécessité de ces investissements sur le long terme.
- Les manières d'aborder les droits fonciers et l'utilisation des terres devraient avoir lieu au niveau de la communauté locale. Par exemple, une solution devrait être trouvée pour ceux qui désirent planter des arbres, mais en sont empêchés par les réglementations actuelles. Ceci implique un soutien en vue de systèmes et de structures de gestion plus communautaires.

Encadré 3 : Les zones de gestion des forêts pour la production durable de bois-énergie au Burkina Faso

Au Burkina Faso, la production de bois-énergie peut officiellement n'avoir lieu que dans des Zones Forestières Aménagées (ZFA) et sur les sites d'abattage désignés. Les ZFA sont localisées sur des plans de gestion, avec la population locale organisée en Groupements de Gestion Forestière (GGF) pour la récolte et la commercialisation du bois. Les bûcherons travaillant dans les ZFA sont formés sur les techniques de coupe et la régénération des zones boisées par un système de rotation.⁷¹ Des 'sites de coupes spécifiques', identifiées par le gouvernement comme des zones où la confection du charbon est permise, sont des zones dégagées pour des projets d'infrastructures. Le potentiel de production de ces sites dédiés à la production est quelque peu limité puisque la plupart sont situés loin des centres urbains, à au moins 175 km de Ouagadougou.⁷²

Le décret 98-306/PRESS/PM/MEE/MCIA qui régleme l'exploitation et le marketing des produits forestiers, définit les acteurs impliqués dans l'exploitation commerciale et décrit les taxes et frais applicables pour ces produits. Le prix officiel du mètre cube de bois issu des ZFA est fixé à 2.200 FCFA. La moitié de ce prix (1.100 FCFA) est affectée aux bûcherons, 600 FCFA au Fonds de Gestion Forestière qui a pour but de restaurer les forêts ; 200 FCFA pour le Fonds d'Investissement Villageois dédié aux investissements communaux au niveau du village ; et 300 FCFA au paiement de taxes forestières –dont la moitié est affectée aux communautés décentralisées et l'autre moitié au trésor national. Les systèmes de gestion des ZFA sont reconnus pour leur approche participative, leur équipe technique solide responsable des GGF et du paiement des salaires aux membres de l'équipe du Fonds de Gestion Forestière. De plus, le Fonds d'Investissement Villageois contribue à des projets sociaux au niveau local. Au Burkina Faso, les forêts aménagées génèrent plus de 1,4 million de dollars US en 2009.⁷³ On estime que les forêts aménagées ont augmenté le revenu annuel de 29,3 dollars US par personnes.⁷⁴

Malgré les bénéfices des ZFA, de nombreuses difficultés demeurent. La question la plus importante pourrait être le fait que la capacité de production des ZFA est insuffisante pour répondre à la demande et on estime qu'elle contribue à environ 6% de la demande totale de bois-énergie,⁷⁵ n'approvisionnant principalement que les centres urbains de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso (avec entre 25% et 30% et entre 15% et 20% respectivement).⁷⁶ Ces chiffres indiquent l'importante proportion de production informelle, illégale et incontrôlée, associée au comportement d'exploitation sans contrepartie des producteurs et des commerçants, et une perte en recettes fiscales potentielles, estimée à 2 millions de dollars US pour le pays.⁷⁷ Même pour le bois-énergie taxé, les coûts relativement bas et le prix final du charbon ne reflètent pas l'environnement réel et les coûts sociaux, ce qui freine la transition vers d'autres sources d'énergie.⁷⁸ Les ZFA souffrent de difficultés qui menacent les pratiques de production durable, telles qu'une connaissance insuffisante au sein des équipes techniques, un manque de capacités de suivi des Services Forestiers, les règles garantissant la gestion durable (unités et prix) ne sont pas respectés et on observe une compétition pour l'acquisition des terres par l'agrobusiness.^{79, 80}

70. Dubiez, E., C. Vermeulen, R. Peltier, V. Ingram, J. Schure and J.-N. Marien, 2012. Managing Forest Resources to Secure Wood Energy Supply for Urban Centers: The Case of Kinshasa, Democratic Republic of Congo. *Nature and Faune* 26(2): 52-57.

71. Sawadogo, L, 2006. Adapter les Approches de l'Aménagement Durable des Forêts Sèches aux Aptitudes Sociales, Economiques et Technologiques en Afrique. Le Cas Du Burkina Faso. Bogor: Center for International Forestry Research.

72. Ouédraogo, J, 2012. Le Charbon De Bois: Quelles Opportunités Pour la SNV au Burkina Faso? (Rapport De Stage). Ouagadougou: SNV.

73. DURADEVE Consulting Group, 2011. Formulation Harmonisée des appuis Suédois et Luxembourgeois au secteur de l'environnement: Capitalisation des acquis et des bonnes pratiques en Matière de gestion durable des ressources forestières. Ouagadougou: Lux-Dev, ASDI, MEDD.

74. (Thiam, 1998b in Kaboré, C, 2002. Aménagement des Forêts au Sahel: Point Sur Vingt Années de Pratiques au Burkina Faso. Direction Générale des Eaux et Forêts. Ouagadougou.

75. Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, 2004. Contribution Du Secteur Forestier à L'économie Nationale et à la Lutte Contre La Pauvreté . Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie. Ouagadougou.

76. Burkina Faso, 2007. La Filière Bois Énergie Au Burkina Faso. Ouagadougou.

77. Ouédraogo, B, 2006. Household Energy Preferences for Cooking in Urban Ouagadougou, Burkina Faso. *Energy Policy* 34(18): 3787-3795.

78. Ouédraogo, B, 2007. Filière Bois d'Énergie Burkinabé: Structuration des Prix et Analyse de la Répartition des Bénéfices. Bois et forêts des tropiques(294): 4.

79. Burkina Faso, 2007. La Filière Bois Énergie Au Burkina Faso. Ouagadougou.

80. Sawadogo, L, 2006. Adapter les Approches de l'Aménagement Durable des Forêts Sèches aux Aptitudes Sociales, Economiques et Technologiques en Afrique. Le Cas Du Burkina Faso. Bogor: Center for International Forestry Research.

Encadré 4 : Le projet Mampu : l'agroforesterie pour l'approvisionnement en charbon de Kinshasa^{81, 82}

La plantation de 8,000 ha d'Acacia auriculiformis de Mampu est la plus vaste plantation destinée à l'approvisionnement urbain en bois-énergie en RDC. Depuis 1995, le programme de reboisement d'origine était divisé en parcelles de 25 hectares dédiés à 320 familles d'agriculteurs avec des fonds de l'Union européenne et le soutien de la Fondation Hanns Seidel. Les parcelles individuelles fonctionnent dans un système de rotation de plantations d'arbres combiné à l'agroforesterie. La production totale de charbon issue de la plantation varie de 8.000 à 12.000 t/an, en plus des 10.000 t/an de manioc, 1.200 t/an de maïs et 6 t/an de miel. Cette production de charbon absorbe environ 2% de la demande de Kinshasa. On estime que la plantation séquestre le stockage permanent de 40.000 à 60.000 tonnes de carbone par an. La valeur annuelle du charbon issu de la plantation de Mampu est estimée à 2,6 millions de dollars US, les propriétaires de parcelles d'agroforesterie gagnant au moins le quart de cette somme. Depuis 2009, les agriculteurs détiennent des titres de propriété officiels et les syndicats d'agriculteurs gèrent les parcelles de façon indépendante. Les leçons principales à tirer de ce projet sont que les droits fonciers doivent être pris en compte aussi bien que les essais et les mises en œuvre de diversification d'activités génératrices de revenus et les processus de production. De cette manière, le projet peut non seulement faire face aux besoins énergétiques urbains mais aussi à un développement local significatif. La Fondation Hanns Seidel met actuellement sur pied une nouvelle plantation sur le plateau Bétéké appelé 'N'tsio', où différentes espèces d'arbres seront intégrées ainsi que plusieurs activités génératrices de revenus.

(2) Augmenter l'efficacité énergétique de la carbonisation

- Augmenter l'efficacité énergétique de la carbonisation est une des solutions porteuse du plus haut potentiel de réduction des émissions de GES.⁸³ Les fours à charbon en Afrique sont souvent des fours en terre traditionnels de faible efficacité énergétique. Améliorer la technologie des fours et les capacités techniques sur les manières de construire les fours pourrait améliorer les efficacités

et diminuer la quantité de bois-énergie nécessaire. Ceci implique l'introduction de techniques de carbonisation, de matériaux et de compétences améliorés. L'efficacité énergétique relativement élevée des fours à charbon (29% comparé à une moyenne de 15%) sur le plateau congolais Batéke est principalement attribué aux compétences et aux formations suivies par les producteurs de charbons expérimentés. Les facteurs qui influencent l'efficacité sont : la façon et la position de l'empilement

du bois ; la taille et l'humidité du bois, et ; le contrôle de la circulation de l'air durant la carbonisation.⁸⁴ Dans les fours traditionnels, la moitié du bois-énergie se perd en gaz de pyrolyse. La cogénération de chaleur et d'électricité issus de ces gaz de pyrolyse peuvent réduire l'empreinte carbonique de 50%. C'est une technique prometteuse pour le développement rural en Afrique subsaharienne.⁸⁵

- La disponibilité des fonds permettant la transition vers des fours améliorés, en particulier pour les ménages les plus pauvres, sera essentielle à sa réalisation.

(3) Utiliser des alternatives à la biomasse ligneuse

- Améliorer l'utilisation de sources alternatives de biomasse ligneuse implique de puiser dans d'autres sources disponibles, telles que: (1) les déchets de bois des entreprises forestières ou des industries de transformation du bois ; et (2) la production de briquettes de charbon à partir de la poussière de charbon, des déchets de bois et de biomasses alternatives comme les déchets de la production agricole. Au Ghana, un exemple qui consiste à remplacer le bois-énergie par un mélange de résidus d'huile de palme et d'amandes palmistes comme combustible, produirait des bons résultats atténuant la déforestation liée à la production de bois-énergie. SNV a piloté des technologies de production d'énergie à partir de résidus de café (voir Encadré 5). Un outil utile est disponible -L'Outil de charbon

alternatif- pour évaluer la capacité d'approvisionnement en biomasse, la technologie, ainsi que le marché et les coûts de production y afférant : voir <http://www.btgworld.com/en/references/publications/alternative-charcoal-tool>. De plus, SNV a développé un guide d'orientation sur la valorisation énergétique des déchets pour aider les praticiens à évaluer le potentiel des différents déchets agricoles pour la production énergétique.⁸⁶

Se détourner de la production de bois-énergie devrait passer par la considération de possibles activités génératrices de revenus alternatives pour ceux qui ne profiteraient plus de cette activité de subsistance.

Transport et commerce

Les principales catégories d'interventions pour améliorer les résultats en matière de transport du bois-énergie et de son commerce, sont: (4) promouvoir le transport et le commerce durables; (5) un commerce et un transport plus efficace d'un point de vue énergétique, et; (6) l'organisation de la chaîne de valeur du bois-énergie.

(4) Promouvoir le transport et le commerce durables

- Le transport et le commerce durables qui favorisent le bois-énergie provenant de plantations forestières et évitent l'extraction des espèces d'arbres précieuses ou menacées, peuvent être favorisés en visant la corruption et les violations des normes de gestion durable par différents acteurs le long de la chaîne de valeur. Cela implique une prise de conscience

81. Boulogne, M., A. Pennec, et al, 2013. Évolution du Couvert Végétal et des Stocks de Carbone Dans le Bassin d'Approvisionnement de Kinshasa. in J.-N. Marien, E. Dubiez, D. Louppe and A. Larzillière (eds) Quand la Ville mange la Forêt, pp. 45-62. France: Editions QUAE.

82. Bisiaux, F., S. Diowo, et al, 2013. Les Plantations Agroforestière d'Acacia Auriculiformis de Mampu. in J.-N. Marien, E. Dubiez, D. Louppe and A. Larzillière (eds) Quand la Ville mange la Forêt, pp. 135-148. France: Editions QUAE.

83. AFREA, 2011. Wood-based biomass energy development for Sub-Saharan Africa: Issues and approaches. Washington: The World Bank.

84. Pinta, F., Dubiez, E., Kalala, D., Volle, G., and Louppe, D, 2013. Amélioration de la carbonisation en meule traditionnelle. in J.-N. Marien, E. Dubiez, D. Louppe and A. Larzillière (eds) Quand la ville mange la forêt, pp. 95-106. France: Editions QUAE.

85. Miranda, R. C. de, R. Bailis and A. de OliveiraVilela, 2013. Cogenerating Electricity from Charcoal: A Promising New Advanced Technology. Energy for Sustainable Development 17 (2): 171-176.

86. This manual is expected to be completed in Q3 2014 and will be available at www.snvworld.org/redd

Encadré 5 : Les déchets du café transformés en production énergétique et les réductions d'émissions de GES: le Honduras

Le secteur du café au Honduras est l'un des plus importants secteurs en matière de création d'emplois (environ 1 million d'emplois le long de la chaîne de production, dont 95% produits par des petits exploitants) et d'apport en devises étrangères ; en 2011, le Honduras était le plus gros exportateur de la région. Il était reconnu qu'il était jugé nécessaire d'améliorer les performances économiques durant le traitement par voie humide et l'efficacité énergétique durant le broyage à sec, en réduisant la consommation d'eau et en mettant en œuvre des traitements alternatifs de gestion des déchets pour leur réutilisation comme source d'énergie renouvelable. Ce qui réduit, à son tour, le besoin de bois-énergie pour la production d'énergie.

SNV a installé avec succès des biodigesteurs pour le traitement des eaux résiduelles –un sous-produit de la production du café- réduisant l'impact environnemental de la transformation du café, tout en produisant aussi bien un source d'énergie propre (le biogaz) qu'un engrais organique. Un processus destiné à utiliser le biogaz produit par le système biodigesteur pour générer de l'électricité, destiné aux différentes activités de transformation du café, est en développement. Les entreprises productrices de café de petites tailles ARUCO et la coopérative La Labor Ecological Coffee (COCAFELOL) participent à cette initiative, alors que VIOGAZ fournit un soutien technique. La mise en œuvre du projet a aidé à la réduction de 280 tonnes de CO2 équivalent par an, grâce à l'installation d'installations de biogaz (en partie suite à l'abandon du bois-énergie) ; a conduit à une réduction de la consommation d'eau de 264m3 par an, durant le dépulpage et le lavage ; et garanti le traitement convenable de 575 tonnes de pulpe et de 906m3 d'effluents, issus du traitement par voie humide du café.

Les empreintes de carbone ont été calculées dans le but de concevoir un Plan Vert prévoyant des actions pour réduire les émissions de GES, pour que à travers des activités futures, COCAFELOL et ARUCO puissent obtenir une certification 'carbone neutre' et des prix potentiellement plus élevés pour la vente du café.

des 'droits et responsabilités' parmi les acteurs et des salaires suffisants, pour le contrôle des responsables et de la mise en œuvre d'autres mesures anti-corruption ou de mécanismes de réclamation (par exemple, une permanence téléphonique).

- Le bois-énergie doit être vendu à un prix qui reflète sa véritable valeur économique, celle-ci étant

elle-même l'expression de la pérennité de l'approvisionnement. Des prix plus élevés stimuleront plus d'investissements dans le secteur. Néanmoins, comme nous l'avons indiqué plus haut, les coûts relatifs se répercuteront toujours sur les plus pauvres, des mesures visant le soutien de ce groupe devraient accompagner toute augmentation de prix.

- Des peines plus lourdes sont nécessaires pour faire face à l'extraction illégale du bois-énergie, en particulier pour l'extraction des espèces d'arbres précieuses ou menacées; ces mesures devraient être renforcées par des mises en œuvre plus contraignantes.
- Des impôts différenciés pourraient être introduites pour stimuler l'approvisionnement en bois-énergie provenant de pratiques et/ou régions spécifiques qui favorisent la gestion durable. Un tel régime fiscal différencié a été introduit avec succès au Mali et au Niger. (voir Encadré 6)

(5) Un commerce et transport efficace d'un point de vue énergétique

- Améliorer les infrastructures, le stockage et l'organisation des marchés, pour un transport plus efficace du point de vue énergétique et moins coûteux. Les exemples d'activités qui peuvent y contribuer sont: promouvoir la production durable à des distances minimum des marchés urbains ; prévoir des entrepôts pour empêcher que les produits ne se détériorent; améliorer et organiser le transport.

(6) Une meilleure organisation le long de la chaîne de valeur du bois-énergie

- La chaîne de valeur du bois-énergie doit être organisée de façon à donner une voix aux nombreux acteurs impliqués et à aborder la question de la distribution inégale des pouvoirs et des bénéfices. Les transporteurs et intermédiaires impliqués peuvent ici jouer un rôle actif, étant donné qu'ils connaissent les deux côtés de la chaîne de valeur. Il doit y avoir une prise

de conscience sur les droits et obligations parmi tous les acteurs et un rejet des réglementations qui stimulent la position de monopole des transporteurs/commerçants pour déterminer les prix, les pratiques de récolte et la qualité, face aux producteurs.

- Réunir les transporteurs/grossistes, producteurs et consommateurs pour élaborer des stratégies destinées à un approvisionnement durable. Au Burkina Faso, l'association des transporteurs/grossistes (Tiis-la-Viim) et des producteurs a lancé des plantations d'arbres communes, il y a quelques années. Bien que l'efficacité de cette initiative reste à prouver, la synergie est prometteuse.

Encadré 6 : Marchés ruraux de bois au Mali et au Niger: Un régime fiscal différencié

Les stratégies d'énergie domestique du Mali et du Niger ont favorisé la gestion du bois-énergie par des organisations villageoises et ont accordé des droits exclusifs aux communautés pour la vente de bois-énergie, via les marchés ruraux du bois. Le système de marché rural du bois implique la délimitation de zones forestières avec un quota de récolte, un point de vente, et une structure de gestion.

Au Mali, la Loi Forestière 95-003 régule l'exploitation, le commerce, et le transport du bois et définit les structures rurales de gestion et les marchés du bois-énergie. L'exploitation commerciale du bois-énergie nécessite un permis de coupe. Différents impôts sont affectés au bois-énergie des marchés contrôlés du bois-énergie et à celui de l'exploitation incontrôlée.⁸⁷ Le régime fiscal différencié associé aux zones de production durables, est un mécanisme important pour promouvoir la gestion durable des forêts. Les communautés locales peuvent obtenir des droits pour exploiter les ressources forestières, à travers les marchés ruraux du bois-énergie, basés sur un plan de gestion durable.

Au Niger, la Loi Forestière 92-037 pose un cadre légal pour la gestion des forêts naturelles, l'exploitation, la commercialisation et le transport de bois-énergie, et les mécanismes de redistribution des recettes fiscales du bois-énergie.⁸⁸ Le Niger impose également une taxation différenciée basée sur le statut de la zone d'approvisionnement (exploitation incontrôlée, marchés ruraux contrôlés du bois-énergie) et inclut la 'distance par rapport aux centres urbains', comme un autre facteur à prendre en compte dans le calcul des taxes.⁸⁹

La participation locale dans la gestion des ressources, les fonds communautaires et les incitatifs fiscaux pour la production durable du bois-énergie ont des effets positifs sur l'existence des personnes et sur la ressource forestière.⁹⁰ Néanmoins, des difficultés persistent liées au concept complexe de 'juste' distribution des bénéfices, au maintien de la production illégale hors des marchés, à la corruption et au manque de capacités de surveillance des services forestiers.⁹¹

Consommation

Au niveau de la consommation, différentes options existent et leurs effets et possibles dérives méritent une attention soutenue dans le contexte d'une économie sobre en carbone. Les solutions incluent : (7) une technologie du bois-énergie efficace ; (8) un

changement de combustible ; et (9) la réévaluation du bois-énergie dans la stratégie énergétique nationale.

(7) Promouvoir la technologie efficace du bois-énergie

- Promouvoir l'utilisation de Foyers améliorés pour une plus grande

efficacité énergétique, au niveau de la consommation. Ces foyers améliorés doivent s'appuyer sur des mécanismes de marché, être soutenus par des campagnes de conscientisation et s'adapter au contexte local. Par exemple, l'introduction des foyers améliorés pour le dolo au Burkina Faso engendre des bénéfices en termes de réduction des émissions de CO₂, de préservation de la santé des femmes et d'augmentation de leurs revenus.

- Promouvoir d'autres mesures favorisant l'efficacité énergétique, telles que: l'utilisation de bois sec et l'utilisation d'autocuiseurs ou de récipients termo-isolants (hotboxes) pour réduire la consommation de bois.
- Introduire des techniques modernes, telles que la cogénération (production combinée) de charbon pour la production d'électricité, ou la production de briquettes de charbon pour la demande commerciale ou industrielle.
- Un obstacle majeur pour l'introduction de technologie efficace pour le bois-énergie est le coût de financement et la disponibilité du capital pour payer l'investissement initial. Des options de financement innovantes doivent être explorées. SNV explore actuellement des options de financement pour soutenir l'adoption de technologies utilisant l'énergie renouvelables. La première expérience pilote se déroule au Népal.⁹²

(8) Changement de combustible

- Faciliter la transition vers d'autres types d'énergie, basée sur une information correcte des coûts et des bénéfices, ainsi que sur

les comparaisons en termes d'émissions. Le GPL, le gel éthanol et le biogaz sont des combustibles potentiels pour les ménages, qui réduisent non seulement les émissions de GES, mais aussi les impacts négatifs sur la santé. Une telle transition demande d'être soutenue par des campagnes de conscientisation et des politiques (temporaires) de subventions (prix, quantités, coûts initiaux), avec une prise en compte toute particulière de l'accès énergétique pour les ménages pauvres. Concernant les industries locales, le foyer dolo à gaz pour les brasseries locales de bière de mil au Burkina Faso, offre un exemple intéressant, où le bois-énergie a été entièrement éliminé et qui souligne également la manière dont des solutions doivent être soutenues par des subventions et des mécanismes financiers appropriés (voir Encadré 7).

(9) Réévaluer la place du bois-énergie dans les stratégies nationales

- Reconnaître la valeur économique et l'importance du bois-énergie comme source d'énergie et contribution à la sécurité énergétique des ménages et des entreprises.
- Reconnaître la valeur écologique et climatique du bois-énergie comme source d'énergie renouvelable qui peut restaurer les terres dégradées, rehausser la biodiversité et réduire les émissions de CO₂.
- Récolter des données sur la consommation en bois-énergie, incluant la quantification des coûts, les bénéfices liés à la subsistance et les réductions d'émissions de CO₂ obtenues suite aux interventions sur la demande.

87. Gazull L, Gautier D, Raton G, 2006. Analyse de l'évolution des filières d'approvisionnement en bois-énergie de la ville de Bamako: mise en perspective des dynamiques observées avec les politiques publiques mises en oeuvre depuis 15 ans. Montpellier: CIRAD.

88. PREDAS and CILLS, 2005. La Stratégie Energie Domestique au Burkina Faso. Ministère des mines. Ouagadougou.

89. Ibid.

90. Hautdidier, B. and D. Gautier, 2005. What Local Benefits Does the Implementation of Rural Wood Markets in Mali Generate?. in M. A. F. Ros-Tonen and A. J. Dietz (eds) African Forests between Nature and Livelihood Resources, pp. 191-220. Lewiston: Edwin Mellen Press.

91. Ibid.

92. The SNV report on innovative financing and renewable energy will be available in Q 2014.

Encadré 7: Le foyer dolo à gaz au Burkina Faso⁹³

Le brassage du “dolo” ou bière de mil est une pratique largement répandue, de grande importance culturelle et procurant des revenus conséquents aux femmes entrepreneurs. L’activité est également considérée comme une des causes majeures de déforestation, peut-être même devant l’agriculture et les feux de forêts au Burkina Faso. On estime que 65% de l’ensemble du bois-énergie de Ouagadougou est brûlé pour la production du dolo.

Ces trois dernières années, le Ministère des mines et de l’énergie au Burkina Faso a fait la promotion du foyer dolo à gaz à Ouagadougou, un des éléments du Programme d’Appui au Secteur de l’Energie (PASE). Les autres institutions ou organisations qui ont soutenu cette initiative sont le PNUD/FEM, SNV, Total et SODIGAZ. Le projet vise à remplacer l’utilisation de bois-énergie par du gaz dans les brasseries de bière de mil. Ces trois dernières années, 11 foyers à gaz ont été introduits dans des brasseries de dolo à Ouagadougou pour tester l’efficacité et l’efficacité de la technologie.

Les femmes de l’unité de coordination des associations de dolotières de Ouagadougou (CAD/K) sont impliquées dans cette phase pilote pour comparer l’utilisation des foyers dolo à gaz avec celui des foyers dolo améliorés au bois-énergie. Le gaz fournit une continuité énergétique qui aide les femmes à gagner du temps pour se consacrer à d’autres activités. Un autre avantage important du foyer à gaz est l’absence de fumée, qui réduit la pollution et les risques pour la santé. Dans le contexte de Ouagadougou, où le bois-énergie est cher, les femmes estiment que l’utilisation du gaz est deux fois moins cher comparé au bois-énergie (72 dollars US contre 34 dollars US pour une préparation de dolo). Pourtant, le foyer dolo à gaz demande un investissement initial conséquent (le coût d’un foyer à gaz est approximativement de 7.200 dollars US, soit 50.000 dollars US pour une brasserie comptant 7 unités), ce qui est un obstacle majeur pour les dolotières. Des mécanismes financiers appropriés d’assistance pour répartir les coûts initiaux, pourraient aider à répandre la technologie à un nombre de membres du CAD/K, estimé à 2.500 à Ouagadougou et dans les environs.

3.2 Evaluer l’impact des interventions le long de la chaîne de valeur du bois-énergie

Cette liste de neuf zones d’interventions fournit des options générales qui soutiendront la pérennité dans la chaîne de valeur du bois-énergie. L’impact des interventions [combinées] dépendra du contexte dans lequel elles seront

introduites. Alors qu’il est impossible de dire quelle intervention est la plus appropriée avant qu’une compréhension profonde de la chaîne de valeur bois-énergie ne soit atteinte, l’expérience a montré que les changements du côté de l’approvisionnement tendent à montrer le potentiel le plus élevé en termes de réduction des émissions issues de la dégradation forestière et de conditions de vie améliorées, pour les segments les plus pauvres de la population.

Dans le but d’arriver à une compréhension globale de l’impact de chacune des neuf zones d’interventions (en termes de réduction de la dégradation des forêts et de bénéfices connexes), nous pouvons appliquer le ‘principe des 3E’⁹⁴ qui a été mis en œuvre dans le contexte de REDD+ pour évaluer l’efficacité, l’efficacité et l’équité de toute intervention. Les questions principales sont :

- a. De quelle manière l’intervention peut-elle réaliser des réductions d’émissions de GES (efficacité)?
- b. Avec quelle rentabilité cet objectif peut-il être atteint (efficacité) ?
- c. Quelle est le degré d’équité dans la répartition des bénéfices (équité)?

Chaque question est sous-tendue par des critères destinés à justifier l’évaluation d’une intervention proposée (voir Tableau 3). Pour permettre la comparaison entre les interventions, un simple classement peut être utilisé (élevé, modéré, faible ou 3,2,1), complété par des informations qualitatives. Un aperçu général du classement des neuf zones d’interventions utilisant l’approche 3E est présenté dans le Tableau 4. Cela pourrait être effectué de manière plus détaillée, de façon plus participative, comme partie intégrante de l’analyse de la chaîne de valeur du bois-énergie. De même, d’autres cadres d’analyses d’impact pourraient être appliqués.

93. The information was provided by SNV Renewable Energy Advisor

94. Angelsen, A. and Wertz-Kanounnikoff, S. 2008. What are the key design issues for REDD and criteria for assessing options? pp. 11-22. In: Angelsen, A. (ed.) 2008 Moving ahead with REDD: Issues, options and implications. CIFOR, Bogor, Indonesia. The 3E Principle (originally proposed by Stern, 2008 and further developed by CIFOR) and can be applied to: (1) assess proposed options and expected outcomes of an intervention; (2) evaluate actual outcomes of an intervention Evaluation requires a separate impact assessment and is beyond the scope of this paper. This paper focuses on assessing and choosing options for interventions.

Tableau 3 : Les critères d’appui à l’évaluation de 3E⁹⁵

Effectivité du carbone		Rentabilité	
Critère	Explication	Critère	Explication
Profondeur et additionnalité	L'additionnalité demande que les réductions soient additionnelles à ce qui se serait passé en l'absence de REDD. Cela doit en 'valoir la peine' en comparaison des autres critères et être assez significatif pour garantir un impact durable.	Coûts de démarrage [renforcement des capacités préalable]	Les coûts d'un Plan REDD, y compris l'établissement d'infrastructures techniques et des structures de gouvernance, des formations et renforcements de capacités peuvent être relativement élevés. Un certain niveau est donc nécessaire pour garantir un retour sur investissement.
Largeur / Portée	La portée doit être suffisamment large pour inclure la majorité des parties prenantes qui influencent la chaîne de valeur.	Coûts d'exploitation [coûts de protection de la forêt]	Les coûts opérationnels d'un système REDD devraient –outre la surveillance- inclure des budgets de mise en œuvre des politiques et mesures, telles que l'application de la loi forestière et des réformes foncières.
Flexibilité et robustesse	La capacité de s'adapter pour répondre aux conditions locales et au futur incertain change à tous les échelons. Des compromis potentiels entre flexibilité et robustesse doivent être considérés.	Coûts d'opportunité pour les propriétaires fonciers	Les coûts d'opportunité sont les bénéfices économiques non réalisés, provenant des meilleures alternatives d'utilisations des terres (non ligneuses), par exemple, le montant minimal qu'un propriétaire terrien doit recevoir pour accepter d'arrêter la déforestation et la dégradation des forêts.
Caractère vérifiable	Le caractère vérifiable dépend de (i) la technologie utilisée pour prendre des mesures précises ; et (ii), la capacité d'effectuer e telles mesures.	Coûts de transactions des propriétaires fonciers	Pour participer au plan REDD, le propriétaire foncier est susceptible de devoir avancer des sommes additionnelles [par exemple, ériger des barrières, être certifié] qui doivent être prises en compte dans les indemnisations.
Déplacement d'émissions (fuites)	Generally, the larger the scale and the broader the scope of REDD, the lower the risk of leakage.		
Permanence et responsabilité	La permanence concerne l'assurance de réductions sur le long terme, par exemple éviter les réductions d'émissions qui sont simplement reportées pour une courte période.		
Effets sur d'autres mesures d'atténuation	Les efforts de REDD doivent être conçus de manière à ne pas se faire aux dépens d'autres mesures d'atténuation.		

Equité & Bénéfices connexes	
Critère	Explication
Distribution équitable	Cela est lié à la capacité à participer à un Plan REDD et à ne pas pénaliser des actions antérieures ou récompenser des mauvaises politiques. Cela est également lié à la distribution équitable des coûts et bénéfices entre les parties prenantes.
Effets sur les communautés locales et indigènes	Les droits traditionnels doivent être reconnus et -quand elles existent- les communautés indigènes doivent être incluses dans le processus décisionnel de REDD.
Développement économique et réduction de la pauvreté	REDD peut permettre ou forcer le développement économique et affecter ceux qui sont économiquement dépendants des forêts, aussi bien que les économies nationales dans leur ensemble.
Biodiversité	Le carbone et la biodiversité sont largement compatibles, mais des compromis peuvent exister, par exemple dans l'affectation géographique des financements [les 'points sensibles' du carbone et de la biodiversité ne peuvent pas se chevaucher].
Droits et gouvernance forestière	REDD peut potentiellement améliorer la gouvernance forestière et les droits, par exemple, à travers des systèmes d'information forestiers plus transparents. Il comporte aussi des risques tels que lorsque des sommes importantes d'argent stimulent la corruption, la mauvaise gestion ou l'appropriation par les élites.

95. Sources: Angelsen, A. and Wertz-Kanounnikoff, S. (2008). What are the key design issues for REDD and criteria for assessing options? pp. 11-22. In: Angelsen, A. (ed.) 2008 Moving ahead with REDD: Issues, options and implications. CIFOR, Bogor, Indonesia; Hofstad, O., Köhlin, G., Namaalwa, J. (2009). How can emissions from wood-fuel be reduced? In: Angelsen, A. (Ed.) Realising REDD+ National strategy and policy options. Bogor: CIFOR; Graham, K. (2011). REDD+ and energy: a cross-sectoral approach to REDD+ and implications for the poor. REDD-net/ Overseas Development Institute.

Tableau 4 : Évaluation des interventions dans la chaîne de valeur du bois-énergie en utilisant l’“approche 3E”⁹⁶

Étapes de la chaîne de valeur	Intervention	Efficience	Efficacité	Equité
Production et transformation	Améliorer la gestion des ressources en arbres	Élevée	Faible à modérée pour les coûts d'exécution	Positive si on inclut les groupes communautaires locaux, y compris dépourvus de terres
	Augmenter l'efficacité énergétique de la transformation	Modérée	Modérée	Exige des coûts initiaux; les coûts devraient être réduits sur le long terme
	Utiliser des sources alternatives de bois/biomasse	Élevée	Modérée	
Commerce et transport	Contrôle pour un commerce durable	Elevée selon l'application	Moderate to high; depends on good governance of tax revenues	Permis souvent réservés aux riches/puissants acteurs; les producteurs supportent les coûts de la production durable
	Commerce et transport efficaces	Modérée	Faible	Besoin de capitaux pour les investissements
	Organisation de la chaîne de valeur	Elevée à modérée	Modérée	Positive excepté en ce qui concerne l'inclusion des groupes moins puissants
Demande	Augmente l'efficacité énergétique de la consommation	Modérée	Élevée	Needs capital investment
	Changement de combustible	Elevée pour l'énergie propre; faible pour les combustibles fossiles	Faible pour l'énergie propre; modérée pour les combustibles fossiles	Besoin de capitaux pour les investissements et de prix subventionnés
	Réévaluer le bois-énergie dans la politique nationale	Élevée	Modérée	Développement d'objectifs doivent être inclus

Identifier des interventions implique la nécessité de mieux comprendre tout risque associé à l'introduction d'options et de mettre en place des conditions institutionnelles permettant d'aider à gérer ces risques. Cette question de risques potentiels et de conditions habilitantes nécessaires sont examinées ci-dessous.

3.3 Les risques

Comment la chaîne de valeur du bois-énergie durable sera en grande partie déterminée par des facteurs institutionnels et politiques. Il est dès lors essentiel de comprendre les facteurs institutionnels qui façonnent la chaîne de valeur du bois-énergie. En général, le secteur est perçu comme manquant de cohérence et sans planification inclusive de l’offre et de la demande, et plutôt piloté par des approches fragmentées, des dispositions conflictuelles et des règles traditionnelles. Les options légales pour une gestion plus durable de la chaîne de valeur du bois-énergie existent, mais leur mise en œuvre demeure insuffisante. La chaîne de valeur du bois-énergie est caractérisée par la présence de nombreux acteurs, des pratiques informelles et une distribution inégale des bénéfices. Au niveau gouvernemental, il peut y avoir un manque de collaboration entre les ministères pertinents (environnement, agriculture, énergie) et la compétition est omniprésente. Les responsables sous-payés qui dirigent les marchés et les points de contrôle routiers ne sont pas motivés pour faire appliquer le système de permis officiel. Les intermédiaires qui fournissent un soutien logistique sur les marchés assurent leurs marges de profits en évitant ou en négociant les taxes de marchés, en mettant à mal les efforts des agents de recouvrement ou en les soudoyant.

Les difficultés générales liées aux interventions dans la chaîne de valeur du bois-énergie comprennent des coûts d’investissement, les questions socio-économiques et culturelles complexes liées à l’utilisation de la biomasse et les coûts de transaction associés à la fourniture d’équipement et à la garantie d’approvisionnement

en bois-énergie. Les régimes fonciers non sécurisés et la compétition pour l’utilisation de la terre destinée à l’agro-industrie et à la culture est un risque majeur pour les investissements à long terme dans la gestion des ressources en bois-énergie. Les intérêts particuliers et les opportunités de recherche de rente, ainsi que les difficultés générales pour distinguer le bois-énergie produit de façon durable et la production incontrôlée sont des obstacles à l’amélioration du commerce durable. Comprendre les mécanismes institutionnels de la gestion formelle et informelle du bois-énergie et des systèmes plus vastes est essentiel pour atténuer ces risques.

Les politiques du bois-énergie sont généralement peu centrées sur l’inclusion d’objectifs de développement et sur la prise en compte des conditions de vie de ceux qui sont impliqués dans la production et le commerce. En général, on prévoit que les besoins en bois-énergie vont continuer à augmenter dans le contexte d’urbanisation et d’augmentation de la population. Cela signifie des prix plus élevés, en particulier lorsque les mesures pour rendre l’approvisionnement en bois-énergie durable se traduisent par des coûts plus élevés. Ces coûts relatifs vont lourdement se répercutent sur les groupes les plus pauvres qui doivent être soutenus pour avoir accès aux sources d’énergie renouvelable. Les nouvelles règles et types d’organisations dans le secteur doivent prendre en compte les changements qui affectent les pauvres, étant donné que ceux-ci pourraient risquer l’exclusion. Des alternatives possibles d’activités génératrices de revenus devraient être considérées dans les cas d’abandon de la production de bois-énergie, pour ceux qui perdent cette activité de subsistance.

96. Sources: Angelsen, A. and Wertz-Kanounnikoff, S. (2008). What are the key design issues for REDD and criteria for assessing options? pp. 11-22. In: Angelsen, A. (ed.) 2008 Moving ahead with REDD: Issues, options and implications. CIFOR, Bogor, Indonesia; Hofstad, O., Köhlin, G., Namaalwa, J. (2009). How can emissions from wood-fuel be reduced? In: Angelsen, A. (Ed.) Realising REDD+ National strategy and policy options. Bogor: CIFOR; Graham, K. (2011). REDD+ and energy: a cross-sectoral approach to REDD+ and implications for the poor. REDD-net/ Overseas Development Institute.

Dans le but d'harmoniser la durabilité de la chaîne de valeur du bois-énergie avec les efforts actuels proposés par les mécanismes REDD+, le risque persiste concernant la façon dont les mécanismes REDD+ seront structurés et les financements qui l'alimenteront. Par exemple, les organes en charge de la gestion des financements, du registre pour le carbone et les protections sociales et environnementales doivent encore être créés dans la plupart des pays. Jusqu'à aujourd'hui, peu de financements affectés à REDD+ ont été versés pour soutenir des activités réelles qui peuvent amener à des réductions d'émissions au niveau sous-régional. Si cela continue, le risque existe de voir le processus REDD+ compromis.

3.4 Les conditions institutionnelles pour atténuer les risques

Les exigences institutionnelles spécifiques pour surmonter les obstacles dans la chaîne d'approvisionnement du bois-énergie :

- Mise en œuvre d'un cadre légal clair pour formaliser les chaînes de valeur du bois-énergie, basé sur les bénéfices pro-pauvres dans les systèmes communautaires existants et qui considère les objectifs du développement (pour les nombreuses personnes impliquées), aussi bien que les objectifs environnementaux.
- La capacité des structures de gouvernance nationales à aborder les questions de régimes fonciers, à gérer les conflits et à redistribuer les bénéfices aux acteurs de la chaîne de valeur.

- Renforcer les compétences techniques et soutenir les droits des communautés à la gestion des zones forestières et à leur utilisation, s'est souvent avéré positif pour la promotion d'une gestion plus durable des forêts.⁹⁷
- La révision de la taxation du bois et du charbon pour rendre la production durable transparente, équitable et stimulante pour les différents acteurs de la chaîne de valeur (taxes différenciées pour les différents acteurs).
- Une approche cohérente et une coopération entre les ministères impliqués: sécurité et durabilité du bois-énergie doivent être intégrés dans les politiques sectorielles pertinentes, telles que celles qui gèrent l'aménagement du territoire, la décentralisation, la pauvreté et l'énergie. Les politiques du bois-énergie doivent être en cohérence avec celle sur la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté et l'accès à l'énergie.
- Le renforcement des capacités des différentes structures de surveillance et représentant des intérêts dans la chaîne de valeur, y compris la planification et la capacité de régulation des services forestiers.
- Les références pour surveiller le flux de carbone aussi bien que l'impact sur les groupes les plus pauvres. La récolte de données de qualité sur l'offre et la demande de bois-énergie, stratifiée par statuts socio-économiques et densité de population des groupes d'acteurs. Cela doit inclure la quantification des émissions de CO2 qui y sont liées.
- Un mécanisme de partage des bénéfices qui soit efficace, transparent et équitable dans le transfert d'argent aux producteurs.
- Implication du secteur privé et des marchés pour concevoir des améliorations techniques, telles que des technologies améliorées durant la carbonisation et le processus de cuisine.
- Accès amélioré au financement, en particulier pour les plus pauvres, leur permettant de surmonter les coûts initiaux pour aller vers des technologies améliorées (et à terme économiser de l'argent).
- Pour arriver à une chaîne de valeur durable du bois-énergie, un élément majeur devant figurer dans les stratégies nationales REDD+ requière les exigences institutionnelles suivantes : la capacité à fournir des données et une surveillance des pratiques de gestion (et des émissions de GES) au niveau de la production et de la consommation ; un transfert de pouvoir de gestion et de capacité aux niveaux locaux ; des groupes et des structures impliqués dans la chaîne de valeur fonctionnant bien ; et une politique d'offre et de demande du bois-énergie cohérente, en relation avec REDD+.

97. Pagdee, A., Y. Kim, and P.J. Daugherty. 2006. What Makes Community Forest Management Successful: A Meta-Study From Community Forests Throughout the World. *Society and Natural Resources* 19:33-52.

Il est possible d'examiner les risques typiques et les conditions institutionnelles nécessaires pour surmonter ces risques aux différentes étapes le long de la chaîne de valeur (voir Tableau 5). Un exemple de risques et d'efforts pour les surmonter est présenté pour le Burkina Faso dans l'Encadré 8.

Tableau 5 : Les étapes de la chaîne de valeur, les risques principaux et les conditions institutionnelles pour atténuer les risques

Étapes de la chaîne de valeur	Intervention	Risques majeurs	Conditions institutionnelles
Production et transformation	Améliorer la gestion des ressources en arbre	D'autres facteurs de la déforestation; le bois-énergie combiné à d'autres facteurs	- Références et données pour la surveillance des changements dans les zones forestières (émissions de GES); impacts sur les pauvres - Soutien pour une gestion participative des forêts - Obtenir des droits fonciers - Mécanismes de partage des bénéfices appropriés
	Augmenter l'efficacité de la transformation	Accès à la terre et droits fonciers non sécurisés	
	Utilise une source bois/ biomasse alternative	- Compétition de l'utilisation de la terre pour d'autres secteurs - Pertes d'activités de subsistance : participation réduite des plus pauvres	
Commerce et transport	Contrôle pour un commerce durable	- La régulation peut exclure certains groupes et fausser le marché - Les conflits d'intérêt sur les revenus fiscaux - Difficulté pour maintenir les pratiques illégales hors du système	- Surveiller les capacités des unités de gestion locale et des services forestiers - Des associations qui représentent effectivement différents groupes d'acteurs (y compris les pauvres) - Cadre pour le dialogue entre les groupes d'acteurs
	Commerce et transport efficaces		
	Organisation de la chaîne de valeur		
Consommation	Augmenter l'efficacité énergétique de la consommation	- Prix plus élevés pour les consommateurs - Augmentation des besoins énergétiques (urbanisation et croissance démographique) - La compensation des émissions due au changement de combustible peut être négative - Incertitudes sur l'adoption de nouvelles technologies	- Politique du bois-énergie cohérente basée sur l'offre et la demande et la durabilité - Surveillance et données sur la consommation - Agences de vulgarisation de technologie efficaces
	Changement de combustible		
	Réévaluer le bois-énergie dans les politiques nationales		

Encadré 8 : Risques potentiels et conditions institutionnelles pour atténuer les risques au Burkina Faso

Risques potentiels	Conditions institutionnelles pour atténuer les risques
Le Burkina Faso connaît des incertitudes dans le processus d'élaboration politique de REDD+ et les résultats des mécanismes REDD+ sont dès lors peu clairs. Le régime de propriété foncière non sécurisée empêche la prise en compte de droits et responsabilités clairs des groupes impliqués dans la chaîne de valeur du bois-énergie. La compétition sur l'utilisation de la terre pour l'agro-business et pour la culture vivrière est un risque majeur sur le long terme. Les intérêts particuliers entraînant la corruption des transporteurs et des commerçants et les difficultés générales pour distinguer le bois-énergie produit durablement de la production incontrôlée sont des obstacles à l'amélioration du commerce durable.	Le Burkina Faso développe une architecture nationale REDD+, qui doit néanmoins encore être testée, améliorée et achevée. Des sources alternatives de financement pour la réduction des émissions des marchés du carbone et des MAAN, Mesures d'atténuation appropriées au niveau national. Le Burkina Faso est en voie de révision de son cadre légal pour formaliser les chaînes de valeur du bois-énergie. Etant donné que cela peut prendre du temps, l'accord du gouvernement de piloter une approche locale avec les transporteurs du bois-énergie ("marchés du bois") indique une attitude proactive. SNV soutient les efforts pour réexaminer les taxes sur le bois dans le but de les rendre transparentes, équitables et d'inciter les différents acteurs de la chaîne de valeur à produire de façon plus durable (taxes différenciées pour différents produits).

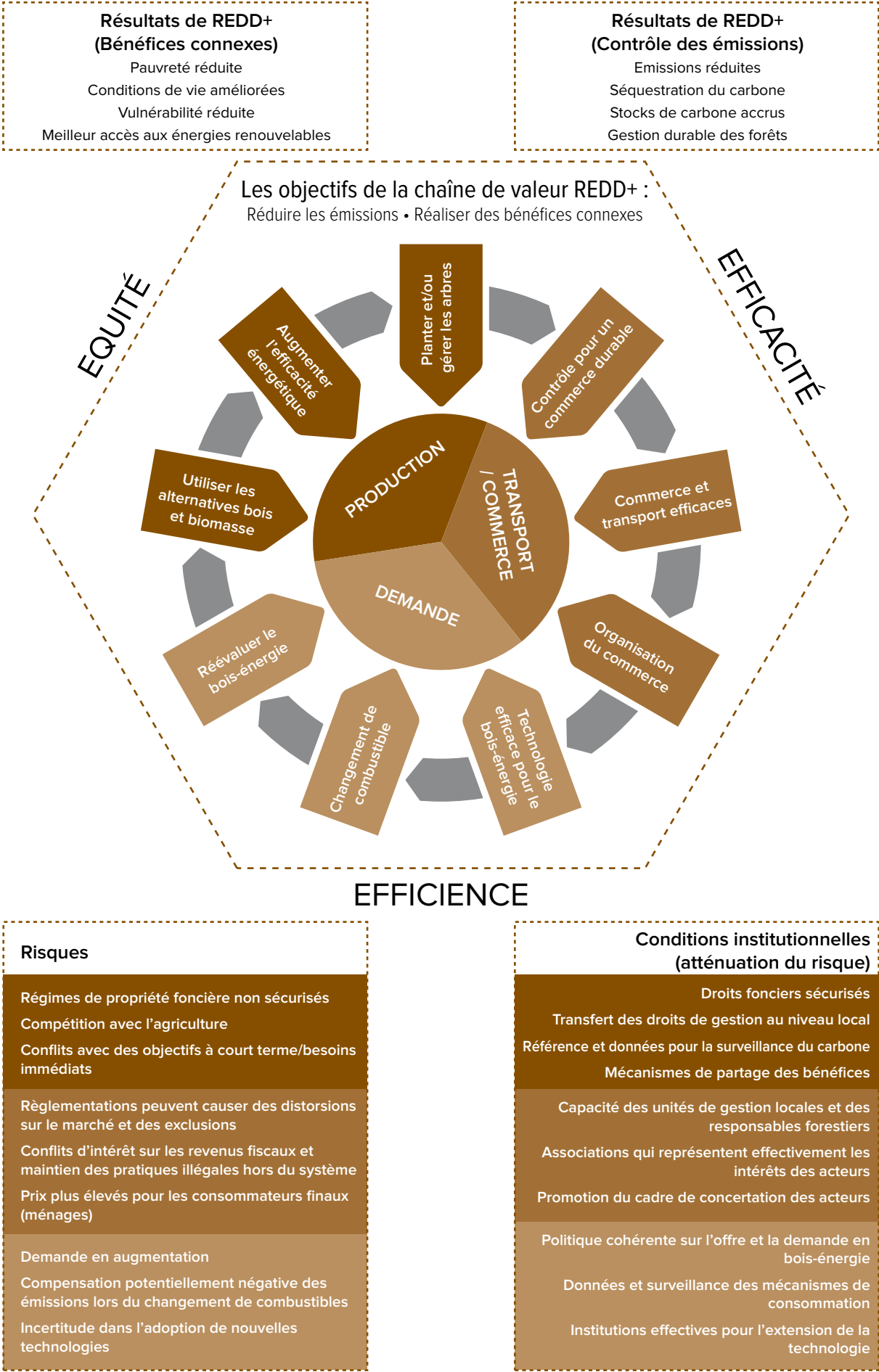


Section 4

Une approche pour concevoir des chaînes de valeur durables du bois-énergie favorables à REDD+

Sur base des trois étapes abordées dans ce rapport, des défis associés et des solutions identifiées, un modèle de base a été développé pour faciliter la conception des chaînes de valeur du bois-énergie favorables à REDD+. Cela peut aider les décideurs et les praticiens à opter pour une approche inclusive au cours des différentes étapes des chaînes de valeur, à identifier des solutions possibles, les risques et exigences institutionnelles, et à cibler leurs interventions de manière à réaliser des bénéfices plus importants en terme de réduction des dégradations dans les zones forestières et pour les communautés les plus pauvres. La Figure 3 représente le modèle de la chaîne de valeur du bois-énergie compatible à REDD+.

Figure 3 : Aperçu de l'approche de la chaîne de valeur du bois-énergie compatible à REDD+





Section 5

Conclusion

L'extraction de bois combustible a été identifiée parmi les facteurs principaux de dégradation des forêts dans les programmes nationaux de REDD+, en particulier en Afrique subsaharienne. Le secteur manque de cohérence, est piloté selon des approches fragmentées, avec une chaîne de valeur caractérisée par la présence de nombreux acteurs, des pratiques informelles et une distribution inégale des bénéfices. Cela mène souvent à une extraction non durable.

SNV a développé une approche qui peut aider les décideurs et les praticiens à mieux comprendre la chaîne de valeur du bois-énergie et à viser des interventions de manière à contribuer à réduire la dégradation des forêts et améliorer les conditions de vie des communautés impliquées dans le secteur. Alors que cette approche pourrait être largement appliquée dans le monde, elle se concentre sur l'Afrique subsaharienne. L'approche se décline en trois étapes de base : premièrement, la compréhension des principaux acteurs tout au long de la chaîne de valeur du bois-énergie ; deuxièmement, l'identification des problèmes clés empêchant une chaîne de valeur du bois-énergie durable ; et troisièmement, l'identification d'interventions qui répondent à la question de la durabilité le long de la chaîne de valeur. Sur base de ces trois étapes, un modèle simple, a été développé pour faciliter la conception des interventions, visant à garantir une chaîne de valeur du bois-énergie plus durable. Cette approche s'aligne sur les objectifs nationaux de REDD+ pour évaluer la manière dont les interventions pourraient contribuer à réduire les émissions issues de la déforestation et de la dégradation des forêts, tout en augmentant les bénéfices connexes pour les nombreux acteurs impliqués.

SNV prévoit d'appliquer ce modèle aux différents contextes et pays pour soutenir le développement durable de leurs secteurs du bois-énergie. Il est prévu que les applications ultérieures du modèle permettront de l'affiner et de l'actualiser dans ses versions suivantes.

Richard McNally

Coordinateur SNV Global REDD, Vietnam

rmcnally@snvworld.org

Twitter: [@SNVREDD](https://twitter.com/SNVREDD)

www.snvworld.org/redd