



# Etudes des Filières Bois-Énergie

## Bukavu

Le « Programme de consommation durable et substitution partielle au bois énergie », financé par l'Initiative pour les Forêts d'Afrique Centrale (CAFI), est mis en œuvre par le Programme des Nations-Unis pour le Développement (PNUD). Il a pour but de participer à la réduction de la demande en bois-énergie en République Démocratique du Congo (RDC). Dans ce programme, le Centre de coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) a été chargé de mener des études pour caractériser les pratiques de consommation et caractériser les filières bois-énergie de quatre villes de RDC dont Bukavu.

### Consommation en énergie domestique de la ville de Bukavu

Dans les 3 communes de la ville de Bukavu, 403 ménages ont été enquêtés pour renseigner les pratiques de consommation. Le charbon de bois est l'énergie domestique dominante utilisée régulièrement par les ménages (97 %) suivi par l'électricité (15 %), le bois de feu (13 %) et le gaz (1 %) (Figure 1). Près de 25 % des ménages utilisent un mix énergétique en associant principalement le charbon de bois avec l'électricité ou le bois de feu.

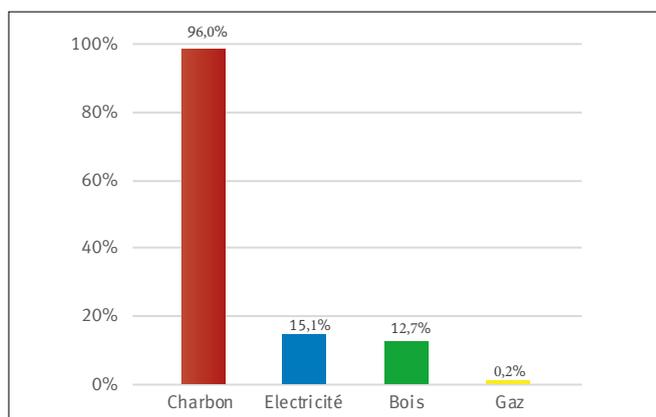


Figure 1 : Taux d'utilisation régulière des différents combustibles par les ménages de Bukavu

Les équipements de cuisson les plus répandus sont les foyers améliorés (pour le charbon de bois), les plaques simples (pour l'électricité) et le foyer trois pierres (pour le bois de feu). Le taux d'utilisation des foyers améliorés est de 95,5 %, très supérieur à Kinshasa (12 %) ou encore Lubumbashi (1 %). En se basant sur les normes de foyers améliorés, la qualité de ces modèles reste questionnable. La consommation moyenne en énergie domestique est de 2,93 kWh/habitant/jour (1 069 kWh/habitant/an)<sup>1</sup>, dont 2,69 kWh/habitant/jour issu du charbon de bois (Figure 2). La dépense moyenne d'un ménage en énergie de cuisson est de 33 638 CDF/mois (Figure 2) soit environ 17 % des dépenses totales mensuelles.

<sup>1</sup> Pouvoirs Calorifiques Inférieurs (PCI) des différentes énergies : 8,6 kWh/kg (charbon de bois), 3,8 kWh/kg (bois de feu), 13,7 kWh/kg (gaz butane) et 12,8 kWh/kg (pétrole)

La consommation moyenne en bois-énergie d'un habitant de Bukavu est estimée à 0,31 kg de charbon de bois par jour et de 0,05 kg de bois de feu par jour. Ainsi, la consommation globale en bois-énergie de Bukavu est estimée à 1,04 millions de tonnes d'équivalent bois<sup>2</sup> pour une population estimée à 1 million d'habitants<sup>3</sup>.

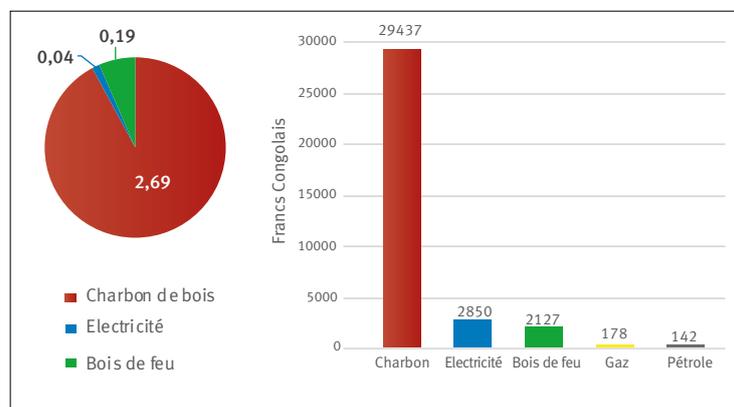


Figure 2 : Répartition de la consommation énergétique moyenne d'un individu par jour (kWh) (à gauche) et dépenses mensuelles moyennes (Francs Congolais) d'un ménage pour accéder aux énergies (à droite)



Photo 1 : Marché de charbon de bois dans la ville de Bukavu (G. Imani, 2021)

<sup>2</sup> La consommation annuelle de charbon de bois a été estimée à 126 000 tonnes réparties entre les ménages (111 000 tonnes) et les usagers productifs (15 000 tonnes). Pour le bois de feu, elle a été estimée à 23 000 tonnes réparties entre les ménages (18 000 tonnes) et les usagers productifs (5 000 tonnes).

<sup>3</sup> Les données de population ont été calculées à partir des données des zones de santé de 2014 puis extrapolées à 2020 en utilisant un taux d'accroissement de 3% par an.

## Le bassin d'approvisionnement en bois-énergie de la ville de Bukavu

Le bassin d'approvisionnement de Bukavu s'étend sur plusieurs dizaines de kilomètres le long des axes de transport. Le charbon de bois provient de 4 Territoires et de 6 Secteurs ou chefferies de la Province du Sud Kivu et le bois de feu de 2 Territoires et de 2 Secteurs ou chefferies de la Province du Sud Kivu<sup>4</sup> (Figure 3).

Les territoires contribuant le plus à l'approvisionnement en charbon de bois sont les territoires de Mwenga et de Kalehe. Ce dernier contribuant également à hauteur de 29 % à l'approvisionnement en charbon de bois de la ville de Goma. Les deux territoires contribuant à l'approvisionnement en bois de feu de la ville de Bukavu ont des proportions relatives proches l'un de l'autre avec une production un peu plus importante dans le Territoire de Walungu (Figures 3 & 4).

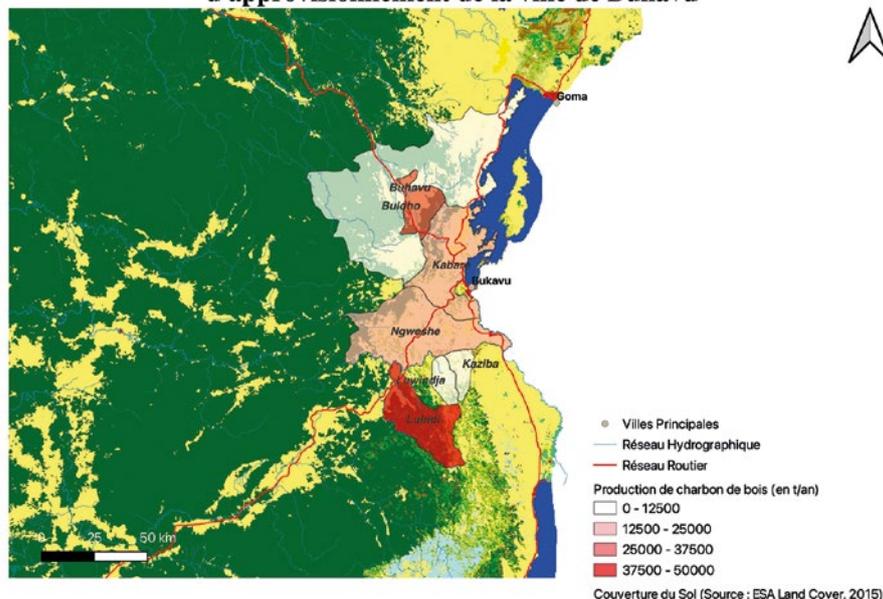
Trois principaux axes sont empruntés pour approvisionner Bukavu : i) l'axe Sud empruntant la route nationale n°5 pour accéder au Secteur Kaziba du Territoire de Walungu, ii) l'axe Sud-Ouest empruntant la route nationale n°2 regroupant les Territoires de Walungu, Mwenga et quelques villages du Territoire de Kabare et iii) l'axe Nord-Ouest empruntant la route nationale n°2 regroupant le Territoire de Kalehe et certains villages du Territoire de Kabare (Figure 5).

Le charbon de bois provient des forêts, des jachères forestières ou des plantations<sup>5</sup> (Figure 6) et le bois de feu provient seulement de plantation.

<sup>4</sup> Sur base des enquêtes conduites auprès des commerçants, les volumes annuels d'approvisionnement par commerçant ont été calculés et leurs zones d'approvisionnement identifiées. Ainsi, la proportion relative des flux par province et par territoire a été estimée.

<sup>5</sup> Les plantations contribuent de manière importante à l'approvisionnement en bois-énergie de la ville de Bukavu. Les différents programmes d'appui au développement des plantations ont un réel impact sur l'approvisionnement et permettent de limiter l'exploitation non durable des forêts.

### Exportations annuelles de charbon de bois par secteur dans le bassin d'approvisionnement de la ville de Bukavu



### Exportations annuelles de bois de feu par secteur dans le bassin d'approvisionnement de la ville de Bukavu

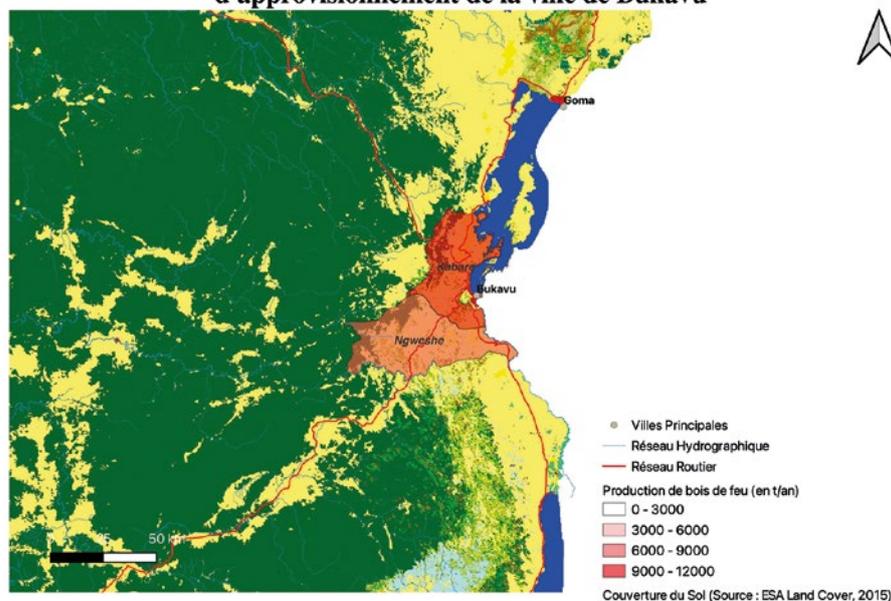


Figure 4 : Carte des territoires d'origine du charbon de bois (en haut) et du bois de feu (en bas) commercialisé par les grossistes enquêtés dans le bassin d'approvisionnement de la ville de Bukavu

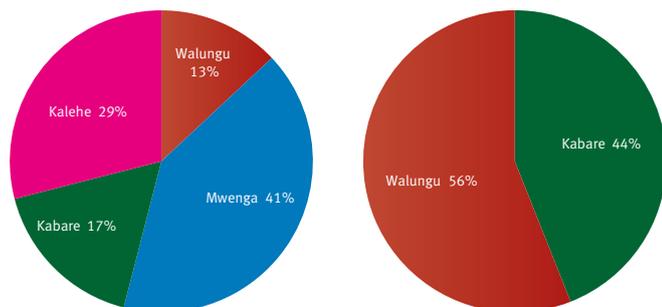


Figure 3 : Territoires d'origine du charbon de bois (à gauche) et du bois de feu (à droite) vendu par les commerçants enquêtés dans les marchés et dépôts de Bukavu en proportion relative

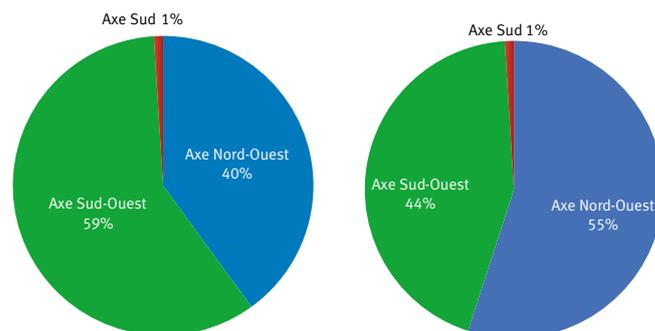


Figure 5 : Proportion relative des volumes du charbon de bois (à gauche) et du bois de feu (à droite) provenant des trois axes du bassin d'approvisionnement en bois-énergie de la ville de Bukavu

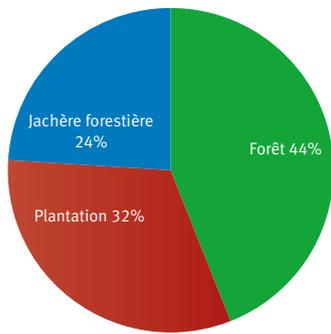


Figure 6 : Origine du bois utilisé pour la production du charbon de bois dans le bassin d'approvisionnement en bois-énergie de la ville de Bukavu

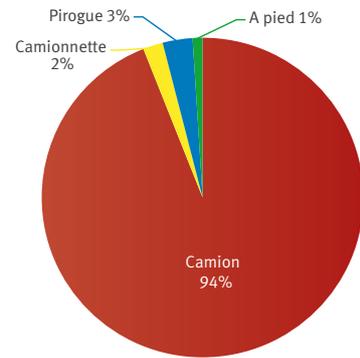


Figure 8 : Pourcentage relatif du volume transporté de charbon de bois par les commerçants grossistes enquêtés avec différents moyens de transports

## Organisation des filières bois-énergie

Pour acheminer le bois-énergie des zones de production aux consommateurs, trois types d'acteurs sont impliqués dans la filière (producteurs, transporteurs, commerçants). Le nombre d'acteurs estimé pour la filière charbon de bois s'élève à 35 700<sup>6</sup>. Pour la filière bois de feu, le nombre d'équipes de bucherons est estimé à 400.

Trois types de producteurs ont été distingués, les producteurs qui vendent le charbon au village de production (76 %), les producteurs qui vendent le charbon dans le marché d'un autre village (13 %) et les producteurs vendant leur charbon de bois à Bukavu (11 %). Parmi les producteurs de charbon de bois enquêtés, 31 % sont ayants droits et 69 % achètent des arbres auprès des ayants droits (94 %), auprès des chefs de terre (2 %) ou des propriétaires de concessions (4 %). Parmi les producteurs enquêtés, 99 % travaillent pour leur propre compte. Pour le bois de feu, la majorité des producteurs vendent le bois dans le village de production. L'ensemble des producteurs de bois de feu enquêtés travaillent pour leur propre compte et majoritairement seul. Parmi les producteurs de bois de feu enquêtés, 87 % achètent le bois de plantation et les autres disposent de leur propre plantation. La production moyenne d'un producteur de bois de feu est de 91 tonnes de bois par an.

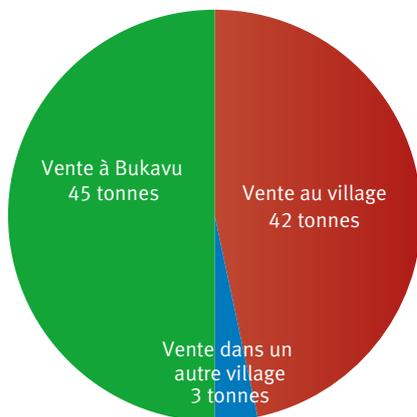


Figure 7 : Quantité moyenne de charbon de bois (en tonne) vendue annuellement dans les différents lieux de vente par les producteurs de charbon de bois

Différents types de transports sont utilisés pour acheminer le charbon de bois à Bukavu (Figure 8). Le bois de feu est quant à lui acheminé par camion et camionnette.

<sup>6</sup> 27 600 producteurs de charbon de bois, 1 200 moyens de transports et 6 900 commerçants.

Trois catégories de commerçants ont été identifiées : i) les commerçants « producteurs » passant plusieurs mois sur le terrain et préfinançant la production en employant de la main d'œuvre locale ou en disposant de leur équipe de bucheronnage (ce type de producteur existe seulement pour le charbon de bois), ii) les commerçants « grossistes » s'approvisionnant dans les différents villages de production en utilisant majoritairement des camions et iii) les commerçants « détaillants » achetant le bois-énergie en ville, et le reconditionnant pour la vente au détail.



Photo 2 : Meule en cours de construction dans des plantations d'Eucalyptus sp. (G. Imani, 2021)



Photo 3 : Vente de bois de feu le long de la route dans le bassin d'approvisionnement de la ville de Bukavu (G. Imani, 2021)

## Analyse économique de la filière charbon de bois

La valeur ajoutée (VA) totale générée par la filière charbon de bois est de l'ordre de 16,5 millions de dollars américains (USD) par an. Les services de l'état interviennent peu dans la filière. Les taxes formelles et informelles représentent 0,7 millions USD par an ce qui représente un taux de taxation de l'ordre de 2 % de la VA du produit. Cette valeur est sans doute sous-estimée en raison de la présence de nombreux services présents le long des filières bois-énergie de la ville de Bukavu.

La structure des prix du charbon de bois est déséquilibrée avec une répartition de la VA de 66 % pour les producteurs et de 32 % pour les commerçants. Les différents types de producteurs ont des disparités importantes de revenus et de marges avec des différences pouvant atteindre 20 fois les montants. Les producteurs générant le plus de revenus sont les producteurs vendant leur production en ville et ceux produisant le charbon de bois avec du bois de plantation. Ces derniers sont des professionnels ou semi-professionnels générant la majorité de leur revenu par la production de charbon de bois. Pour les autres, producteurs vendant leur production au village, les revenus sont très faibles. Cela s'explique par le fait que la production de charbon de bois de ces producteurs est occasionnelle et qu'ils pratiquent une autre activité génératrice de revenu. Les commerçants « grossistes » ont des marges deux fois plus faibles que les producteurs professionnels ou semi-professionnels mais ils commercialisent quatre fois plus de volume de charbon de bois. Les revenus annuels des commerçants « détaillants » sont 10 fois moins élevés que les grossistes mais ces derniers commercialisent 9 fois plus de volume de charbon de bois. Les grossistes ont les revenus annuels les plus importants de la filière charbon de bois.

Ces valeurs moyennes cachent néanmoins des disparités importantes de revenus et de marges en fonction des acteurs. Il existe en effet une grande diversité de situations dans le bassin d'approvisionnement de Bukavu selon les voies d'accès et la distance, les pratiques de production, les sources de bois, et d'une manière générale l'organisation des circuits commerciaux.



Photo 4 : Déchargement de sacs de charbon de bois d'une pirogue sur le lac Kivu à Bukavu (G. Imani, 2021)



Photo 5 : Construction d'une meule pour la production de charbon de bois (G. Imani, 2021)

## Réflexions pour une gestion durable et stable

La RDC présente une grande dépendance à la biomasse comme énergie de cuisson. Cette consommation importante de bois-énergie a des impacts directs sur les peuplements forestiers des bassins d'approvisionnement en bois-énergie des différentes villes dont celle de Bukavu. Il convient donc de proposer des actions multiples, adaptées et pertinentes. Trois actions sont proposées pour améliorer la gestion de la ressource en bois-énergie.

Actualiser et accompagner la mise en œuvre du Schéma Directeur d'Approvisionnement en Bois-Energie (SDABE) de la ville de Bukavu élaboré avec l'appui de la GiZ avant 2015. Les résultats de cette étude ont montré que le bassin d'approvisionnement identifié en 2014 a évolué. Certains territoires comme Mwenga devenant plus important actuellement. Ce dernier s'accompagne d'un Système d'Information et de Suivi du Bois-Energie (SISBE) qu'il est nécessaire de relancer en parallèle afin de disposer de données actualisées sur les filières bois-énergie. Un Schéma Directeur est un outil de diagnostic et de planification visant à mettre en place les conditions d'un approvisionnement en bois-énergie durable et stable. La production d'un tel document présente trois intérêts majeurs : i) fixer des priorités géographiques d'action de gestion de la ressource en ciblant prioritairement les zones les plus exploitées ; ii) produire des outils d'aide à la décision (données, cartes, etc.) ; et iii) conduire un processus de concertation avec les différentes parties prenantes du secteur (administrations, instituts de recherche, partenaires privés et société civile, etc.) pour une appropriation des principes d'aménagement de la ressource et de régulation de la filière. Il est nécessaire que ce document soit approprié par les autorités de la ville de Bukavu et de la Province du Sud Kivu afin d'améliorer les filières bois-énergie et de limiter leur impact sur les écosystèmes forestiers.

Il est également important de poursuivre les appuis nationaux, internationaux, privés au développement des plantations dans le bassin d'approvisionnement. Dans le cadre de notre étude, 32 % du charbon de bois et 100 % du bois de feu sont produits avec du bois issu de plantation forestière. Il convient de proposer des modèles de plantation adaptés aux contextes socio-économiques multiples. En effet, l'Est de la RDC est densément peuplé et les enjeux fonciers sont importants. Il n'est pas possible d'étendre les plantations forestières au détriment des cultures vivrières. Le développement de plantations agroforestières devrait permettre de combiner les deux productions (vivriers et bois) sur un espace commun. Pour optimiser l'appropriation des itinéraires techniques, il faudra que ces derniers répondent à un besoin exprimé par les producteurs (spécialisés ou agriculteurs) et qu'ils s'intègrent aux pratiques agricoles. Les plantations doivent également être développées au sein du bassin d'approvisionnement afin de commercialiser le bois au sein des chaînes de valeur existantes.

En parallèle, il est important de proposer des mesures techniques de gestion durable des écosystèmes forestiers qui contribuent à l'approvisionnement en charbon de bois de la ville de Bukavu afin de limiter leur dégradation. Ces espaces pourront être identifiés lors de l'actualisation du SDABE.

Emilien DUBIEZ<sup>1</sup>, Gérard IMANI<sup>2</sup>, Adrien PEROCHE<sup>1</sup>,  
et Laurent GAZULL<sup>1</sup>,  
novembre 2021

Contact :  
[emilien.dubiez@cirad.fr](mailto:emilien.dubiez@cirad.fr)

<sup>1</sup> CIRAD, <sup>2</sup> Université Officielle de Bukavu & Green Action Development

