



Analyse de l'offre de charbon de bois dans la ville de Kinshasa, République Démocratique Du Congo

[Analysis of the charcoal supply in the city of Kinshasa, Democratic Republic of the Congo]

Jacob Kakela Mbanji^{1*}, Néhémie Bazungula Butuena¹ & Mabu Bode Masiala²

¹Université de Kinshasa. Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. Bureau d'étude et de recherche socio-économiques Multina-DMK. BP 117 Kinshasa XI (RDC).

²Université de Kinshasa. Faculté des sciences agronomiques et Environnement. Mention Economie agricole. BP 117 Kinshasa XI (RDC)

Résumé

Cette recherche visait à évaluer l'offre de charbon de bois à Kinshasa, en analysant sa disponibilité, les facteurs influençant son stockage et son impact sur les ressources forestières locales. Une enquête menée auprès de 30 points de déchargement, à l'aide d'un questionnaire structuré, a permis de collecter des données traitées avec SPSS et MS Excel. Les résultats révèlent une demande croissante et une gestion en flux tendu, avec des stocks écoulés en moins d'une semaine. Cette pression est aggravée par des contraintes logistiques telles que l'état des routes, les coûts élevés de transport et les tracasseries administratives. L'étude montre une forte dépendance à certaines essences, notamment le Mikwati et l'Acacia, dont la surexploitation entraîne une dégradation des ressources forestières et une perte de biodiversité. L'analyse multidimensionnelle identifie les principaux déterminants de l'offre, dominés par des facteurs économiques (volumes, prix, transport) et spatiaux (zones d'approvisionnement). Ces résultats soulignent la nécessité de renforcer les infrastructures, d'améliorer les circuits d'approvisionnement et de promouvoir des pratiques durables pour assurer un développement équilibré de la filière charbon de bois à Kinshasa.


Mots clés : charbon de bois, essences forestières, forêt, Kinshasa.

Abstract

This study aimed to assess the supply of charcoal in Kinshasa by analyzing its availability, storage factors, and impact on local forest resources. A survey conducted at 30 unloading points using a structured questionnaire provided data processed with SPSS and MS Excel. Findings reveal a growing demand and a just in time management system, with stocks usually depleted in less than a week. This pressure is exacerbated by logistical constraints such as poor road conditions, high transport costs, and administrative hurdles. The study highlights a strong reliance on specific tree species, notably Mikwati and Acacia, whose overexploitation contributes to forest degradation and biodiversity loss. Multidimensional analysis identified the main determinants of supply, driven by economic factors (volumes, prices, transport) and spatial factors (sourcing areas). These results emphasize the need to strengthen transport infrastructure, improve supply chains, and promote sustainable practices to ensure balanced development of the charcoal sector in Kinshasa.

Keywords: charcoal, forest species, forest, Kinshasa.

*Auteur correspondant: Jacob Kakela Mbanji, (jacobmbanji035@gmail.com). Tél. : (+243) 0811454642

 <https://orcid.org/0009-0001-3202-490X>; Reçu le 03/04/2026; Révisé le 29/04/2026; Accepté le 22/05/2026

DOI: <https://doi.org/10.59228/rcst.026.v5.i2.283>

Copyright: ©2026 Mbanji et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC-BY-NC-SA 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

1. Introduction

La question de l'énergie domestique demeure une préoccupation majeure, en particulier dans les pays en voie de développement. À l'échelle mondiale, une grande partie de la population continue de dépendre largement du bois de chauffe, du charbon de bois et des résidus agricoles pour répondre à leurs besoins énergétiques en matière de cuisson. (Akatimose et al., 2019).

L'Afrique subsaharienne présente une forte dépendance à la biomasse ligneuse comme source d'énergie de cuisson (Sola et al., 2017). La RDC ne fait pas exception à cette situation. À l'image de toute l'Afrique centrale, plus de 90 % de la population du pays dépendrait du bois-énergie pour cuire ses aliments (Gillet et al., 2016). La grande consommation de bois-énergie constitue à l'échelle nationale une de causes majeures de la déforestation (Tchatchou et al., 2015) cité par Gérard & Elisha (2021).

En effet l'énergie ligneuse est la source principale d'énergie surtout pour les pays pauvres qui s'en servent d'abord comme source de revenu et surtout comme source d'énergie que consomment près de 90 % de la population des pays en développement parce qu'elle coûte moins chère est facile à trouver (Mayala et al., 2017).

En RDC, la consommation de bois-énergie, principalement sous forme de charbon de bois, est très élevée, représentant environ 85% de la consommation énergétique du pays. Cependant, cette demande croissante exerce une pression considérable sur les écosystèmes forestiers, mettant en péril la durabilité des ressources naturelles et posant des défis importants en termes de préservation de l'environnement et de lutte contre la pauvreté (Belani et al., 2021).

A Kinshasa, capitale de la RDC, l'inaccessibilité de la population à l'énergie hydro-électrique fait que la population recourt au bois de feu, charbon de bois et à la sciure de bois pour satisfaire leurs besoins (Mayala et al., 2017).

Cependant, cette dépendance accrue au bois énergie entraîne des conséquences néfastes sur l'environnement et la santé des populations. La déforestation, la dégradation des écosystèmes forestiers, la pollution de l'air à l'intérieur des habitations et les émissions de gaz à effet de serre sont autant de problèmes associés à cette pratique.

En effet, le déboisement de la forêt pour extraire les ressources entraîne « la dégradation continue des écosystèmes forestiers note Tome (2012) et que celle-ci met « en péril l'avenir des populations qui dépendent de la forêt » (Bueso et al., 2023 ; FAO, 2014).

Avec une population de plus de 1 million d'habitants et une croissance fulgurante depuis les années 1940, la ville province de Kinshasa est confrontée à une demande croissante en énergie-bois. Cette forte demande des ménages engendrera des conséquences environnementales graves en raison de l'utilisation accrue du bois-énergie (Shuku, 2011).

À Kinshasa, la consommation annuelle de charbon de bois a considérablement augmenté, passant de 490 000 tonnes en 2010 à 17,3 millions de tonnes en 2022 (Dubiez et al., 2022). Cette augmentation rapide de la demande met en évidence la pression grandissante exercée sur les ressources forestières et soulève des préoccupations quant à la disponibilité future du charbon de bois sur le marché (CIRAD, 2019).

Cependant, cette demande croissante a également entraîné un gain de revenu pour de nombreuses populations locales impliquées dans la production et la commercialisation du bois énergie. Malheureusement, l'ampleur réelle des impacts et des avantages de ce secteur dans le Bassin du Congo demeure largement inconnue, en raison du caractère essentiellement informel du secteur et du manque de données disponibles (Schure et al., 2011).

Le bois énergie dans la ville de Kinshasa constitue la principale source d'énergie pour 90% de la population urbaine et une partie des industries. Le volume de bois énergie vendu dans cette ville est plus de 12 fois supérieur au volume officiel de production nationale de bois. Plus de 300 000 personnes sont impliquées dans le secteur du bois énergie à Kinshasa, soit plus de 20 fois le nombre de personnes travaillant dans le secteur forestier officiel du pays (Schure et al., 2011).

L'estimation du niveau de l'offre de charbon de bois à Kinshasa est d'une importance capitale, car elle nous permet de comprendre l'impact de cette pratique sur la déforestation, les émissions de CO₂, la santé publique et l'équilibre écologique. Il est essentiel de prendre en compte ces facteurs dans notre évaluation afin de promouvoir des solutions durables et de préserver les ressources naturelles de la région (Habari RDC/MCP, 2020).

L'estimation de l'offre de charbon de bois à Kinshasa est donc un enjeu crucial pour comprendre la disponibilité de cette ressource. Cependant, cette estimation est influencée par plusieurs facteurs, tels que la production locale de charbon de bois, les importations, les exportations et les stocks disponibles. De plus, la demande du marché joue également un rôle clé dans la détermination de l'offre réelle de charbon de bois (Belani et al., 2023).

L'objectif général assigné à cette recherche est d'analyser l'offre en charbon de bois pouvant répondre à la demande croissante de ménages de manière durable. Elle vise spécifiquement à déterminer la quantité de charbon de bois disponible pour servir les ménages et les entités Kinois en besoin énergétique ; Identifier les facteurs qui influencent la quantité de stock de charbon de bois à Kinshasa ; Analyser l'impact de la demande en charbon de bois sur des essences utilisées pour sa fabrication.

2. Matériel et méthodes

2.1.1. Situation géographique de la ville de Kinshasa

La ville Kinshasa est située à l'ouest de la RDC, sur la rive sud du fleuve Congo, en face de Brazzaville, la capitale de la République du Congo. La ville s'étend sur une superficie de 9 965 km² et compte 17 032 322 habitants en 2024. Kinshasa est l'une des plus grandes villes d'Afrique et la plus grande ville francophone du monde. Kinshasa est divisée en 24 communes, dont Gombe, Limete, Ngaliema et Kintambo.

La ville est un centre urbain dynamique doté d'infrastructures en développement, même si des défis subsistent en termes d'urbanisme et de services publics. Kinshasa est confrontée à de nombreux défis, notamment en matière de développement urbain, de gestion des ressources naturelles, de sécurité et de santé publique. La ville est également confrontée à des problèmes liés à la croissance Démographique rapide et à l'urbanisation. (<https://villes-de-la-rdc.odoo.com/kinshasa-la-capitale>)



Figure 1 : Carte administrative de la ville de Kinshasa

2.1.2. Climat

Kinshasa a un climat tropical équatorial, caractérisé par des températures élevées et une forte humidité tout au long de l'année. Les températures varient généralement entre 20°C et 30°C, avec des pics allant jusqu'à 35°C pendant les mois les plus chauds. La ville connaît deux saisons principales : une saison sèche et une saison des pluies. La saison des pluies dure

généralement de septembre à mai, avec des précipitations maximales entre octobre et décembre. Durant cette période, les précipitations peuvent être fortes, mais sont souvent suivies de périodes ensoleillées. La saison sèche, qui dure de juin à août, est caractérisée par des températures légèrement plus fraîches et moins d'humidité.

En raison de son climat tropical, Kinshasa est exposé à des conditions météorologiques changeantes, avec des tempêtes fréquentes pendant la saison des pluies. La ville bénéficie également d'une végétation dense, cela rend la ville belle et attrayante. (<https://villes-de-la-rdc.odoo.com/kinshasa-la-capitale>)

La ville de Kinshasa, capitale de la RD. Congo compte 15.628.000 (Anonyme, 2022) d'habitants. Elle constitue l'une de grandes mégapoles africaines dotées d'une population à majorité jeune et répartie sur une superficie de 9.980 Km² (Manzongo et al., 2024).

Sur le plan économique, Kinshasa a connu un essor remarquable dans les années 1970 grâce à un secteur industriel florissant. Les activités industrielles, diversifiées (alimentaire, textile, métallurgique et chaînes de montage), produisaient pour la consommation locale et l'exportation. À cette époque, Kinshasa comptait 25 % des salariés du Zaïre et versait 50 % des salaires du pays, faisant de la ville un endroit où il faisait bon vivre. Cependant, dans les années 1990, l'économie kinoise a subi un effondrement marqué. L'indice des prix a fortement augmenté, rendant insuffisants les salaires des fonctionnaires pour couvrir les besoins élémentaires.

Cette décennie sombre a été inaugurée par les pillages de 1991 et 1992, qui ont causé des pertes économiques graves : 300 000 emplois supprimés à l'échelle nationale sans indemnisation. Les guerres successives ont aggravé cette situation, paralysant davantage une économie déjà affaiblie. Depuis lors, de nombreuses industries à Kinshasa ont ralenti leurs activités ou ont disparu, laissant un chômage croissant, notamment chez les jeunes diplômés. Cette destruction du tissu industriel a poussé la majorité des activités rémunératrices vers le secteur informel, devenu le principal pourvoyeur d'emplois, fournissant plus de 70 % de la main-d'œuvre totale (UNICEF, 2021).

Près de la moitié des ménages kinois vit dans la pauvreté. Le chômage y est relativement important. Près de la moitié des ménages n'a pas accès à l'eau potable, à l'électricité ou aux services de voirie. Ceci

aggravant le problème de malnutrition et de mortalité infantile. L'accès aux services de santé et d'éducation est limité, la barrière étant plutôt financière que géographique. Les inégalités sociales sont marquées. Enfin, l'égalité des chances entre hommes et femmes sur le marché du travail et dans l'éducation est loin d'être acquise à Kinshasa. Elle est pourtant nécessaire pour combattre la pauvreté (PNUD, 2013)

Le charbon de bois est utilisé par plus de 80 % des ménages comme source principale d'énergie pour cuisiner, en raison de l'électricité coûteuse et de l'absence de gaz domestique. Sa production et sa vente constituent une activité économique clé, particulièrement pour les familles rurales et périurbaines (FAO, 2017). A Kinshasa, les principales communes productrices de charbon de bois dans la zone périurbaine de la ville sont Maluku, N^osele, Mont Ngafula et Kimbanseke – toutes les quatre appartenant administrativement à la ville de Kinshasa (Trefon et al, 2010)

2.2. Méthodologie

La méthodologie désigne l'ensemble des principes, méthodes et techniques mobilisés pour conduire une démarche scientifique en vue d'atteindre des résultats précis (Kinkela, 2017). Elle englobe les processus d'échantillonnage, de collecte et d'analyse des données, selon les objectifs de l'étude. Dans le cadre de cette recherche, deux principales techniques de collecte des données ont été utilisées : la documentation et l'enquête de terrain.

2.2.1. Documentation

La phase documentaire a permis de rassembler des informations issues d'études antérieures, de publications scientifiques et de rapports techniques portant sur le marché du charbon de bois. Cette étape a constitué une base théorique essentielle pour contextualiser la problématique et orienter la construction des outils d'enquête.

2.2.2. Enquête de terrain

Afin de confronter les données théoriques à la réalité du terrain, deux techniques complémentaires ont été mises en œuvre :

- L'entretien direct : des entretiens semi-structurés ont été réalisés auprès des propriétaires ou gestionnaires de dépôts de charbon de bois, à l'aide d'un questionnaire conçu pour recueillir des données quantitatives et qualitatives.

- L'observation : des visites sur site ont permis d'observer les capacités de stockage, les moyens de

transport utilisés et les conditions générales de fonctionnement des dépôts, afin de trianguler les informations obtenues par les entretiens.

2.2.3. Échantillonnage et taille de l'échantillon

En l'absence d'un répertoire exhaustif des dépôts de charbon de bois à Kinshasa, un échantillonnage raisonné a été adopté. Trente (30) dépôts ont été sélectionnés, ce qui, selon la loi des grands nombres, permet une inférence statistique fiable. En complément, une méthode d'échantillonnage par boule de neige a été utilisée pour faciliter l'accès aux unités statistiques, en s'appuyant sur les recommandations des enquêtés.

2.2.4. Traitement des données

Les données collectées ont été traitées à l'aide de logiciels spécialisés. Le logiciel SPSS a été utilisé pour les analyses statistiques, tandis que Microsoft Excel a servi au nettoyage, à la structuration et à la visualisation des données.

3. Résultats

Cette section synthétise les résultats de l'étude sur l'offre de charbon de bois à Kinshasa, mettant en évidence les dynamiques de stockage, les contraintes logistiques, et les facteurs influençant la disponibilité de cette ressource. Les résultats soulignent une rotation rapide des stocks, la prévalence d'essences forestières comme le Mikwati, et des défis tels que l'état des routes et les tracasseries routières.

3.1. Analyses statistiques des données

3.1.1. Etat civil des gestionnaires des dépôts

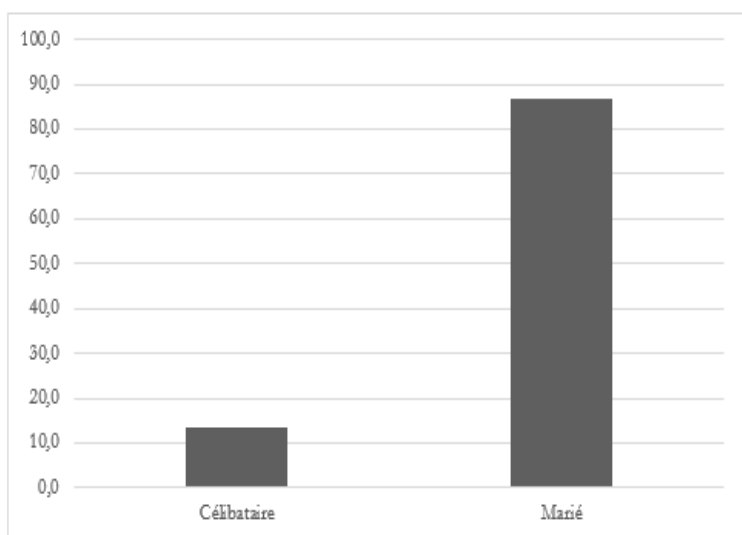


Figure 2 : Etat civil

La grande majorité des responsables des dépôts, soit 86,67 %, sont des hommes ou des femmes mariés. Cette prédominance peut être expliquée par le sens de

responsabilité sociale et familiale que nécessite cette activité, souvent considérée comme un moyen stable de subvenir aux besoins du foyer. Cependant, une proportion notable de célibataires, représentant 13,33 %, indique que cette activité demeure accessible aux jeunes adultes en quête d'insertion sur le marché économique. Cela met en lumière le caractère inclusif de cette filière, qui attire à la fois des personnes établies et des individus en phase de construction professionnelle.

L'analyse de variance (ANOVA) réalisée afin d'examiner la relation entre l'état civil des gestionnaires et la quantité de charbon de bois disponible dans l'entrepôt ne met en évidence aucune différence statistiquement significative entre les groupes. En effet, la p-value obtenue ($p = 0,635$), largement supérieure au seuil de signification de 5 %, conduit à accepter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes entre les différentes catégories d'état civil. Ce résultat indique que l'état civil des gestionnaires n'exerce pas d'influence significative sur les quantités de charbon de bois stockées dans les entrepôts. Les variations observées dans les volumes disponibles seraient donc davantage liées à d'autres facteurs, tels que les capacités d'approvisionnement, les ressources financières ou encore les stratégies de gestion des stocks.

3.1.2. Genre des répondants

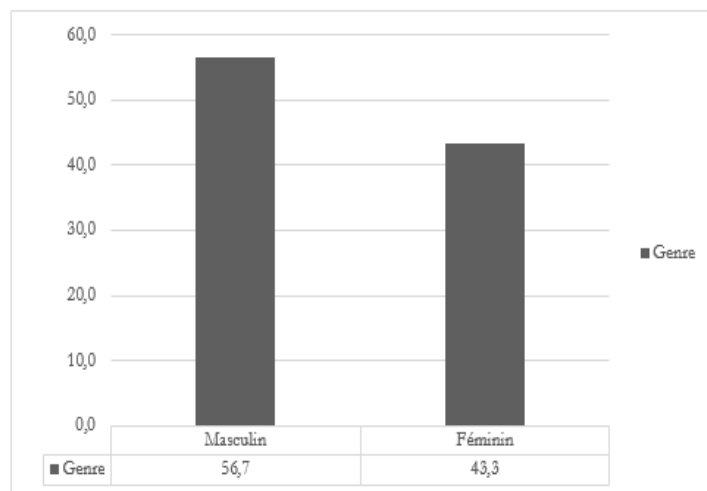


Figure 3 : Genre

L'analyse des résultats révèle que le commerce de charbon de bois est principalement dominé par les hommes, qui représentent 57,6 % des acteurs. Cette prédominance pourrait s'expliquer par la pénibilité des tâches physiques associées à la production et à la logistique de cette activité. Cependant, la présence significative des femmes, avec un pourcentage de 43,3

%, témoigne de leur rôle actif et essentiel, notamment dans des domaines tels que la vente au détail ou la gestion des stocks. Leur participation pourrait également être influencée par des facteurs comme une dynamique différente lors de la collecte des informations, où les hommes semblent montrer davantage de coopération. Cette répartition entre homme et femme souligne à la fois la complémentarité des rôles et l'importance de valoriser les contributions des deux sexes dans la filière.

Par ailleurs, l'analyse de la relation entre l'âge des gestionnaires de dépôts et la quantité actuelle de charbon de bois disponible ne met en évidence aucune relation statistiquement significative. En effet, le test de corrélation réalisé montre que la p-value obtenue ($p = 0,620$) est supérieure au seuil de signification de 5 %, ce qui conduit à accepter l'hypothèse nulle d'absence de corrélation entre ces deux variables. Autrement dit, l'âge des gestionnaires ne semble pas influencer de manière significative les quantités de charbon de bois disponibles dans les dépôts.

3.1.3. Niveau d'études

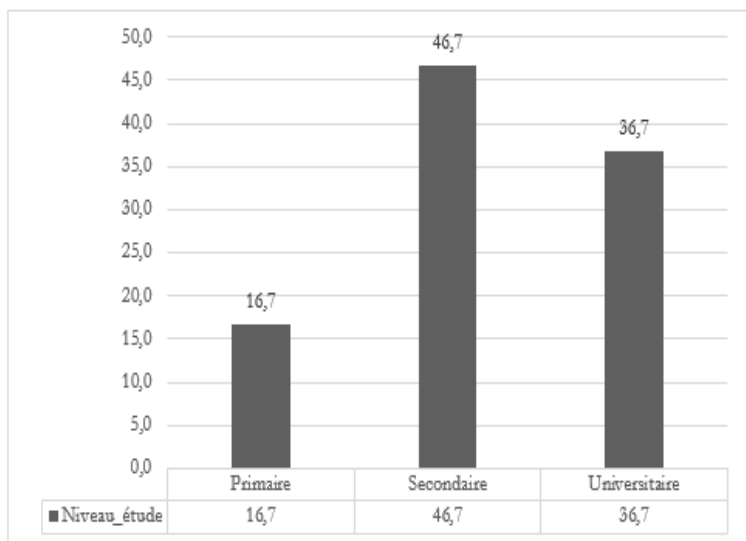


Figure 4 : Niveau d'étude

Les résultats de la figure 4 montrent que la majorité des responsables des dépôts de charbon de bois disposent d'un niveau d'études secondaire (46,7%), suivis de ceux ayant un niveau universitaire (36,7%), tandis que les personnes ayant un niveau primaire ne représentent que 16,7%. Cette répartition indique que cette activité n'est pas exclusivement réservée aux individus faiblement scolarisés, mais qu'elle attire également une proportion importante d'acteurs relativement instruits.

Cette configuration indique que le commerce du charbon de bois constitue une activité économiquement attractive, mobilisant des compétences variées, notamment en matière d'organisation, de gestion et de commercialisation. La présence significative de commerçants ayant un niveau universitaire traduit ainsi une certaine structuration de la filière, où les capacités d'analyse et de gestion peuvent constituer un avantage.

L'analyse de la relation entre le niveau d'études des responsables et la quantité de charbon de bois disponible dans les entrepôts met en évidence de différence statistiquement non significative entre les groupes. En effet, la p-value obtenue ($p = 0,069$), supérieure au seuil de signification de 5 %, conduit à accepter l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes entre les différentes catégories de niveau d'instruction. Ce résultat suggère que le niveau d'éducation des gestionnaires n'influence pas significativement les volumes de charbon de bois stockés dans les entrepôts.

3.1.4. Production du charbon de bois

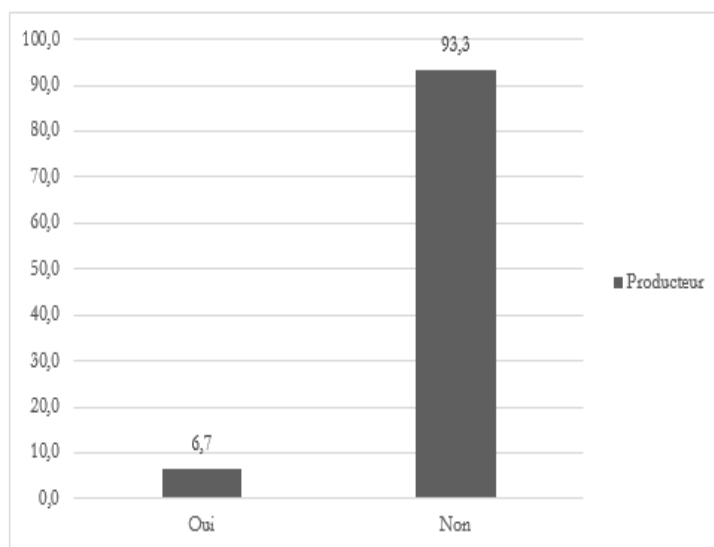


Figure 5 : Production du charbon de bois par les responsables des entrepôts

Les résultats révèlent que 6,7 % des commerçants de charbon de bois de l'entrepôt participent également à la production. Cela indique une intégration verticale, où certains commerçants gèrent à la fois la production, l'entreposage et la distribution du charbon. Les 93,3 % restants se concentrent uniquement sur la vente, ce qui montre une spécialisation dans la chaîne commerciale.

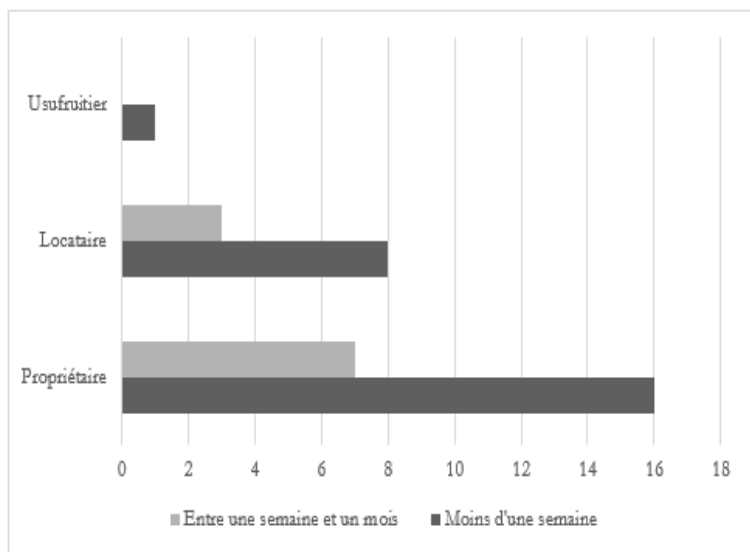


Figure 6 : Délai de stock et statut d'occupation

Il ressort de cette figure 6 que la majorité des propriétaires écoulent leur stock en moins d'une semaine, ce qui traduit une forte dynamique commerciale et une rotation rapide des produits. Une proportion plus réduite de propriétaires déclare un délai de stock compris entre une semaine et un mois. Chez les locataires, la tendance est plus équilibrée : une partie des gestionnaires écoule également le charbon en moins d'une semaine, tandis qu'un nombre non négligeable enregistre un délai de rotation plus long. En revanche, les usufuitiers apparaissent très peu représentés dans l'échantillon et semblent caractérisés par des volumes ou des flux commerciaux plus limités.

Tableau I : Moyen de transport et statut d'occupation

Transport	Propriétaire		Locataire		Usufuitier		Total	
	Réponses	Pourcentage	Réponses	Pourcentage	Réponses	Pourcentage	Réponses	Pourcentage
Camion	18	62,1%	10	34,5%	1	3,4%	29	100,0%
Mercedes 207	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Total	18	62,1%	10	34,5%	1	3,4%	29	100,0%

Les résultats du tableau I montrent que le camion constitue le moyen de transport largement dominant, utilisé par 96,7% des répondants. Cette forte prévalence s'explique principalement par sa capacité à transporter de grandes quantités de charbon de bois sur de longues distances, ce qui en fait un outil logistique essentiel dans l'approvisionnement des centres urbains comme Kinshasa. Cette domination traduit également un certain niveau d'organisation du transport, orienté vers des flux importants et réguliers.

Par ailleurs, les propriétaires apparaissent comme les principaux utilisateurs de ce mode de transport, ce qui suggère qu'ils disposent de ressources financières suffisantes pour investir dans des moyens logistiques performants. À l'inverse, l'absence de recours aux motos-taxis et aux brouettes indique que le transport du charbon de bois s'effectue majoritairement à une échelle commerciale relativement élevée, excluant les circuits de très petite distribution à ce niveau de la chaîne.

Tableau II : Moyen de transport et provenance de charbon de bois

Transport	Bandundu		Kinshasa		Kongo central		Kwango		Kwilu		Total	
	Réponses	Pourcentage	Réponses	Pourcentage	Réponses	Pourcentage	Réponses	Pourcentage	Réponses	Pourcentage	Réponses	Pourcentage
Camion	8	26,7%	4	13,3%	10	33,3%	2	6,7%	6	20,0%	30	100,0%
Mercedes 207	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%
Total	9	29,0%	4	12,9%	10	32,3%	2	6,5%	6	19,4%	31	100,0%

Les résultats montrent que le Kongo Central constitue la principale zone d'approvisionnement en charbon de bois, ce qui peut s'expliquer par une production importante et une meilleure accessibilité logistique vers Kinshasa. Les provinces du Bandundu et du Kwilu représentent également des sources significatives, bien que dans des proportions moindres, probablement en raison de contraintes liées à l'état des routes, aux coûts de transport ou aux tracasseries administratives.

En ce qui concerne les moyens de transport, la faible utilisation du camion de type Mercedes 207 suggère qu'il s'agit d'un moyen secondaire, utilisé pour des livraisons spécifiques ou de plus petite envergure. L'absence notable de motos-taxis ou de brouettes indique que le transport du charbon de bois s'effectue majoritairement à une échelle relativement importante, nécessitant des moyens logistiques plus adaptés au volume transporté.

Tableau III : Délai de stock

Moins d'une semaine		Entre une semaine et un mois		Entre un mois et trois mois		Plus de trois mois	
Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
26	86,7	10	33,3	0	0	0	0

Le tableau III montre que 87% des vendeurs écoulent leur stock de charbon de bois en moins d'une semaine, tandis qu'une faible proportion parvient à conserver des stocks sur une période pouvant aller jusqu'à un mois. Cette rotation rapide des stocks

s'explique principalement par une demande soutenue tout au long de l'année, particulièrement en saison des pluies, période durant laquelle l'accès à d'autres sources d'énergie peut être limité.

Cette dynamique traduit un marché très actif, où les produits sont rapidement absorbés dès leur mise en vente. Les vendeurs n'ont donc ni la nécessité, ni parfois la capacité, de constituer des stocks importants. Toutefois, cette dépendance à un approvisionnement continu expose la filière à des risques de rupture en cas de perturbation logistique.

Tableau IV : Fréquence d'approvisionnement et délai stock

Fréquence	Moins d'une semaine		Entre une semaine et un mois	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
Mois	2	7,10	1	3,6
Semaine	10	35,7	3	10,7
Jour	12	42,9	6	21,4

Les résultats du [tableau IV](#) dessus indiquent que la majorité des répondants s'approvisionnent de manière quotidienne ou hebdomadaire, ce qui traduit une gestion en flux tendu avec des niveaux de stock relativement faibles. Même les acteurs s'approvisionnant mensuellement ne maintiennent que des stocks limités, ce qui révèle une forte dépendance aux circuits d'approvisionnement réguliers. Cette situation reflète un marché dynamique nécessitant une grande réactivité face aux fluctuations de la demande.

Par ailleurs, le test du Khi-deux de Pearson met en évidence une relation statistiquement significative entre la fréquence d'approvisionnement et la quantité (nombre de sacs) de charbon de bois, avec une valeur de significativité de 0,028. Étant donné que cette valeur est inférieure au seuil conventionnel de 5% ($p < 0,05$), l'hypothèse nulle d'indépendance entre les deux variables est rejetée. Cela signifie que la fréquence d'approvisionnement n'est pas indépendante des quantités approvisionnées : autrement dit, les volumes de sacs de charbon de bois varient en fonction du rythme d'approvisionnement.

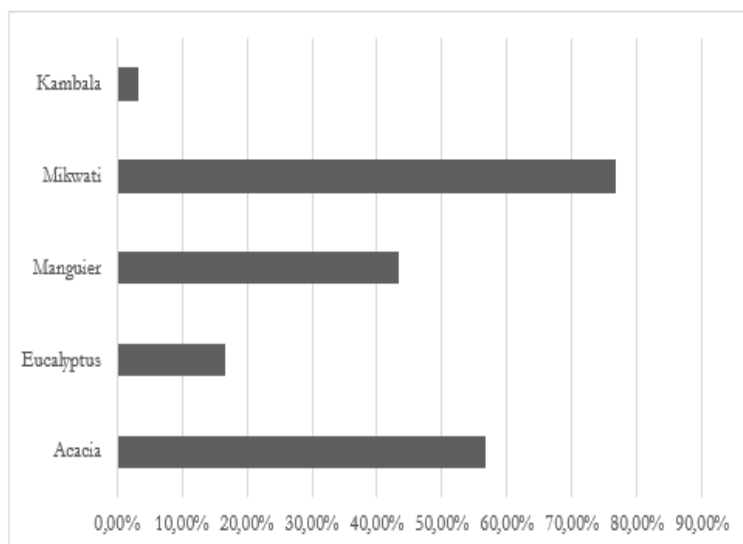


Figure 7 : Essences utilisées

La [figure 7](#) met en évidence que l'essence issue de l'arbre *Mikwati* est la plus utilisée dans la production du charbon de bois. Cette prédominance s'explique probablement par son rendement élevé et ses bonnes propriétés combustibles, notamment sa capacité à produire un charbon qui se consume lentement, très apprécié par les ménages. De ce fait, il est généralement classé comme une essence produisant un charbon de première qualité par les commerçants.

L'*Acacia*, localement appelé *Bikali*, occupe la deuxième position. Sa forte présence pourrait s'expliquer par des pratiques de plantation encouragées dans le cadre de certains projets de reboisement, ainsi que par sa capacité d'adaptation aux conditions écologiques locales. Le *Manguier*, bien que moins utilisé, reste significatif. Son usage est souvent lié à son accessibilité, notamment en tant qu'arbre fruitier répandu, et au fait qu'il est parfois utilisé en mélange avec d'autres essences pour la production de charbon.

Par ailleurs, la forte demande en énergie domestique à base de bois influence directement le choix des essences exploitées. En contexte urbain comme à Kinshasa, où le charbon de bois constitue une source principale d'énergie pour la cuisson, la pression sur certaines essences de qualité supérieure s'accroît. Cette situation peut entraîner une surexploitation des espèces les plus recherchées, contribuant ainsi à la dégradation des ressources forestières et à la raréfaction progressive de certaines essences.

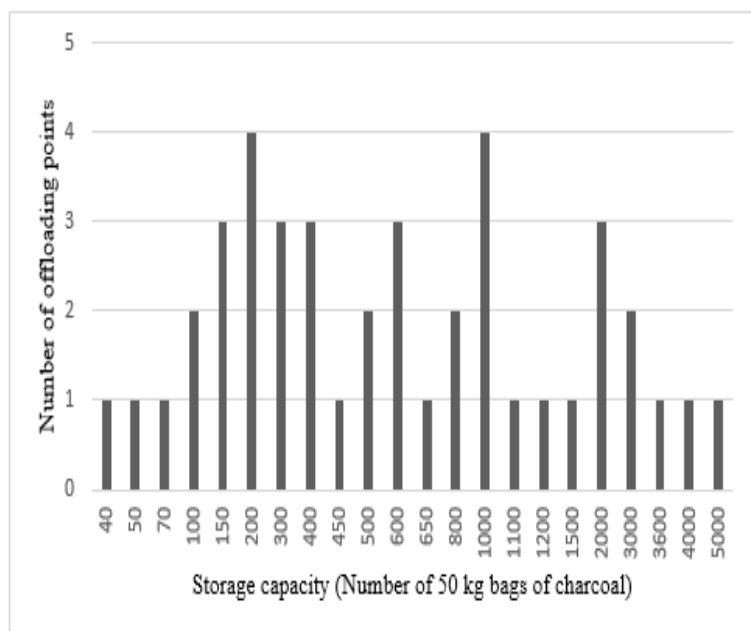


Figure 8 : Répartition des points de déchargement par capacité de stockage de charbon de bois disponible (sacs de 50 kg)

L'analyse des points de déchargement du charbon de bois à Kinshasa met en évidence une grande variabilité des capacités de stockage entre les différents sites. Bien que la capacité totale recensée dépasse 41 610 sacs de 50 kg, la distribution observée montre que les points de déchargement ne sont pas homogènes. La majorité des sites se concentre autour de capacités intermédiaires (notamment entre 200 et 1 000 sacs), tandis qu'un nombre plus limité de points atteint des capacités très élevées, pouvant aller jusqu'à 5 000 sacs. Cette configuration traduit une structuration différenciée des espaces de stockage.

Par ailleurs, la présence de fréquences plus élevées pour certaines capacités (comme 200, 300, 600 ou 1 000 sacs) suggère l'existence de seuils pratiques ou organisationnels dans la gestion des stocks. Ces niveaux pourraient correspondre à des standards implicites liés aux contraintes logistiques, à la disponibilité de l'espace ou aux stratégies commerciales des acteurs. À l'inverse, les capacités très faibles ou très élevées apparaissent moins fréquentes, indiquant qu'elles répondent à des situations spécifiques.

Cette répartition révèle une organisation du stockage caractérisée par la coexistence de points de déchargement de tailles variées. Les sites de grande capacité se distinguent comme des espaces majeurs de concentration des stocks, tandis que les plus petits assurent une fonction plus localisée. Cette diversité

reflète une adaptation aux réalités du terrain et aux contraintes propres à l'environnement urbain de Kinshasa.

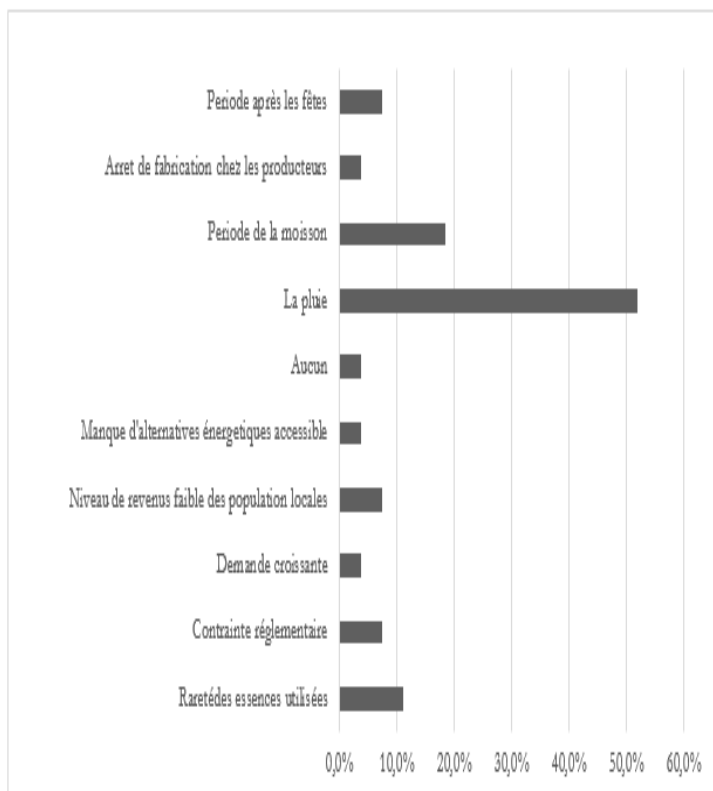


Figure 9 : Facteurs qui influencent la disponibilité de charbon des bois

L'analyse des résultats sur les facteurs qui influencent la disponibilité du charbon de bois au point d'approvisionnement met en évidence l'influence majeure des facteurs climatiques et saisonniers sur cette disponibilité. Les périodes de pluie, ainsi que les cycles agricoles comme la moisson, apparaissent comme des déterminants clés de l'activité. Ces facteurs influencent directement les conditions de production (difficultés de carbonisation en saison humide), le transport (état des routes) et la commercialisation.

En effet, durant la saison des pluies, la production et le transport deviennent plus contraignants, ce qui peut entraîner une baisse des quantités disponibles sur le marché et une augmentation des prix. À l'inverse, certaines périodes agricoles peuvent mobiliser la main-d'œuvre vers d'autres activités, réduisant ainsi l'intensité de production du charbon. Ces variations traduisent une forte sensibilité de la filière aux conditions environnementales.

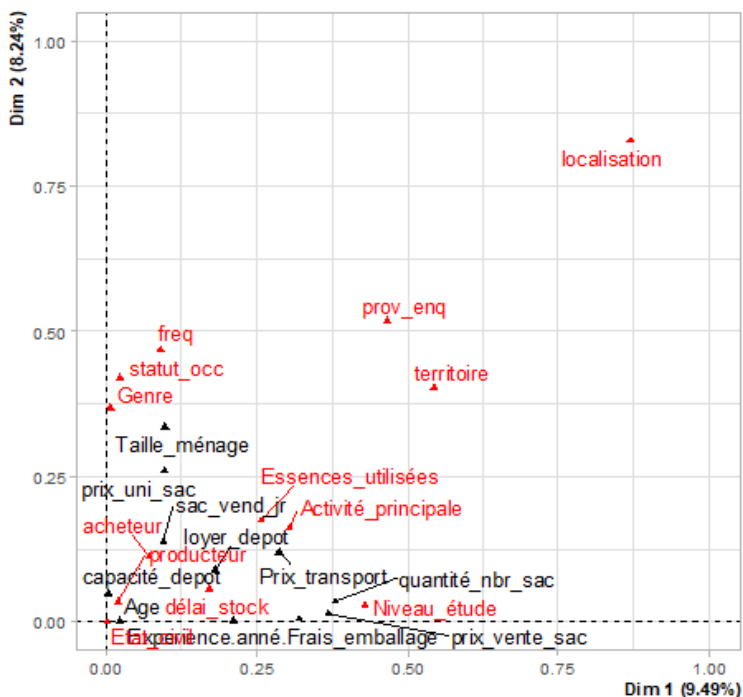


Figure 10 : Analyse factorielle des données mixtes

L'analyse simultanée des deux axes factoriels permet d'identifier les principaux déterminants de la disponibilité du charbon de bois. Sur l'axe 1 (9,49%), les variables telles que *quantité_nbr_sac*, *prix_vente_sac*, *prix_transport*, *niveau_étude* et *activité_principale* structurent fortement l'espace. Cela montre que la disponibilité du charbon dans les points de déchargement de Kinshasa est avant tout influencée par des facteurs économiques et de capacité de production, notamment le volume produit, les coûts de transport et le niveau d'organisation des acteurs. Les producteurs capables de mobiliser des volumes importants et de supporter les coûts logistiques contribuent davantage à l'approvisionnement du marché.

Parallèlement, l'axe 2 (8,24%) met en évidence l'importance des facteurs spatiaux et organisationnels, notamment *localisation*, *territoire* et *province d'enquête*, associés à des variables comme *genre* et *statut d'occupation*. Cela indique que la disponibilité du charbon de bois dépend également du contexte géographique, notamment de l'accès aux zones de production, aux marchés et aux infrastructures. Certaines zones apparaissent ainsi plus favorables à l'approvisionnement, en raison de leur position géographique ou de leur niveau d'organisation.

En croisant ces deux axes, il ressort que la disponibilité du charbon de bois est déterminée par une interaction entre capacité productive (volume, prix, transport) et ancrage territorial (localisation, organisation des acteurs). À ces facteurs s'ajoutent, de manière secondaire, des variables comme *capacité de dépôt*, *délai de stockage* ou *type d'acteur* (producteur, acheteur), qui influencent la gestion des flux. Ainsi, une meilleure disponibilité du charbon repose à la fois sur des conditions économiques favorables et sur une bonne accessibilité spatiale aux circuits d'approvisionnement.

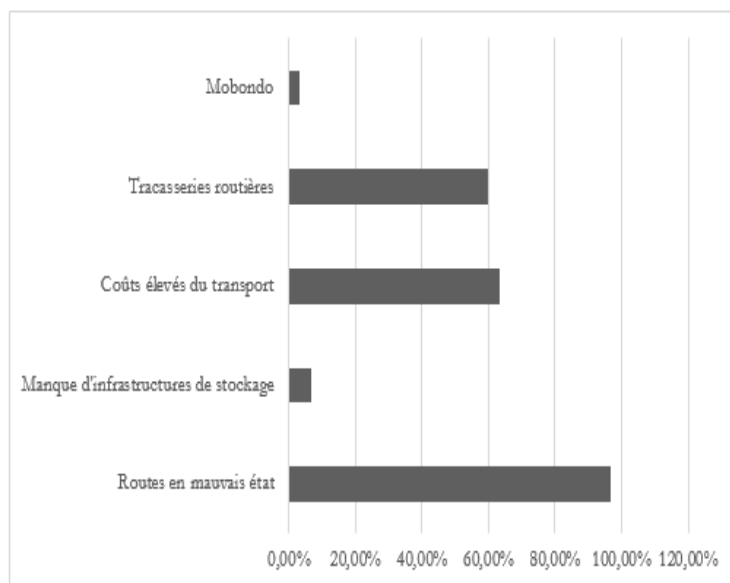


Figure 11 : Contraintes liées à l'activité

La figure 11 dessus met en évidence les principales contraintes logistiques rencontrées dans l'activité de charbon de bois à Kinshasa. La dégradation des routes, citée par 96,7 % des répondants, se révèle être le principal obstacle. Elle impacte directement la logistique en augmentant les coûts de transport ainsi que les délais d'acheminement. Ce problème majeur souligne l'urgence de réhabiliter les infrastructures routières pour améliorer les flux de distribution.

En parallèle, les coûts de transport élevés et les tracasseries routières représentent également des défis importants. Ces tracasseries incluent souvent des barrières illégales ou bureaucratiques, ainsi que le paiement répété de taxes dans une même région. Ces pratiques réduisent la rentabilité de l'activité et la rendent particulièrement difficile à gérer pour les acteurs impliqués.

Le manque d'infrastructures de stockage est moins fréquemment mentionné par les répondants, ce qui indique que les principales difficultés résident dans l'acheminement des produits plutôt que dans leur stockage. Cette observation met en lumière la nécessité de concentrer les efforts sur les améliorations logistiques pour pallier ces contraintes.

4. Discussion

L'étude sur l'offre de charbon de bois à Kinshasa révèle des dynamiques similaires à celles observées dans d'autres recherches menées en Afrique subsaharienne, où le charbon de bois reste une source d'énergie dominante pour les ménages urbains. Par exemple, les travaux de [Schure et al. \(2011\)](#) dans le bassin du Congo soulignent également le caractère informel du secteur et son impact sur la déforestation, corroborant nos résultats sur la rotation rapide des stocks et la pression accrue sur les ressources forestières. De même, les contraintes logistiques, telles que les routes en mauvais état et les tracasseries routières, ont été identifiées comme des obstacles majeurs dans d'autres études, comme celle de [Dubiez et al. \(2022\)](#) à Kinshasa.

Cependant, notre étude se distingue par son analyse détaillée des facteurs influençant la disponibilité du charbon de bois au point d'approvisionnement, notamment les conditions climatiques et saisonnières. Ces résultats sont en accord avec les observations de [Mayala et al. \(2017\)](#), qui ont mis en évidence l'impact des saisons sur la demande et l'approvisionnement en bois-énergie. En revanche, contrairement à certaines études comme celle de [Belani et al. \(2023\)](#), qui suggèrent une possible transition vers des alternatives énergétiques, notre travail montre que le charbon de bois reste incontournable en raison de son accessibilité et de son coût abordable.

Les résultats sur les facteurs qui influencent la disponibilité aux points de déchargement sont cohérents avec ceux de [Bailis et al. \(2015\)](#) et de [Schure et al. \(2013\)](#), qui montrent que la disponibilité du charbon de bois dans les grandes villes dépend fortement des chaînes logistiques, des coûts de transport et de l'organisation des circuits d'approvisionnement.

Concernant le délai du stock, les observations de cette étude rejoignent les travaux de [Chidumayo \(2013\)](#), qui souligne que dans les filières de commercialisation du charbon de bois en Afrique subsaharienne, l'organisation des flux de produits dépend largement des capacités de stockage et du

contrôle exercé par les acteurs sur les infrastructures commerciales. Selon cet auteur, les opérateurs disposant d'un accès plus sécurisé aux espaces de stockage sont en mesure de gérer plus efficacement leurs approvisionnements et d'assurer une rotation plus rapide des stocks.

Enfin, la prédominance des essences comme le Mikwati et l'Acacia dans notre étude rejoint les conclusions de [Trefon et al. \(2010\)](#), qui ont identifié ces espèces comme les plus exploitées pour la production de charbon de bois à Kinshasa. Toutefois, la rareté croissante de ces essences, soulignée par les répondants, appelle à des mesures urgentes pour une gestion durable des ressources forestières.

5. Conclusion

La présente étude s'est assignée comme objectif d'analyser l'offre en charbon de bois afin de répondre, de manière durable, à la demande croissante des ménages de Kinshasa. Elle a permis d'examiner en profondeur les dynamiques de cette filière, en mettant en lumière les défis majeurs auxquels elle est confrontée sur les plans logistique, environnemental et socio-économique. La collecte des données, réalisée à partir d'un échantillonnage raisonné, a permis d'obtenir des informations fiables et ciblées.

Les résultats obtenus révèlent une demande constamment élevée, accompagnée d'une rotation rapide des stocks, traduisant une forte dépendance des acteurs à un approvisionnement régulier. Cette dynamique met également en évidence une pression accrue sur les ressources forestières, notamment sur certaines essences prisées, ce qui contribue à la déforestation et à la dégradation des écosystèmes. Par ailleurs, les contraintes logistiques (transport, état des routes, coûts) influencent fortement l'organisation de la filière.

Les résultats de l'analyse multidimensionnelle viennent renforcer ces observations en mettant en évidence que l'offre en charbon de bois est principalement structurée par deux groupes de facteurs : d'une part, les variables économiques et opérationnelles (quantités commercialisées, prix, coûts de transport), et d'autre part, les variables spatiales (localisation, territoire). Cette analyse montre que la disponibilité du charbon de bois dépend à la fois de la capacité des acteurs à mobiliser des volumes importants et de leur position géographique dans les circuits d'approvisionnement. Elle met également en évidence le rôle secondaire des caractéristiques individuelles (âge, expérience), confirmant que les

dynamiques de l'offre sont davantage déterminées par les conditions d'accès au marché et aux ressources.

Malgré les nombreuses contraintes identifiées, notamment la rareté des alternatives énergétiques, le charbon de bois demeure une ressource essentielle pour les ménages de Kinshasa. Ces observations appellent à une réflexion urgente sur des solutions durables, visant à concilier les besoins énergétiques de la population et la préservation des ressources naturelles.

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre sincère gratitude à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

Financement

La collecte des données ayant servi à la rédaction de cet article a été financée par nos propres moyens, grâce à une contribution personnelle et collective. Ce soutien interne a permis de réaliser le travail de terrain et de rassembler les informations nécessaires à l'analyse. Nous soulignons l'importance de cet engagement partagé dans l'aboutissement de ce projet scientifique.

Conflit d'Intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt en rapport avec cet article

Considérations Ethiques

Cette étude a été menée conformément aux principes d'éthique et de déontologie reconnus dans la recherche scientifique. Tous les protocoles ont été approuvés par le comité d'éthique compétent, et le consentement éclairé a été obtenu auprès de l'ensemble des participants.

ORCID des Auteurs

Mbanji K.J : <https://orcid.org/0009-0001-3202-490X>

Butuena B.N. : <https://orcid.org/0009-0003-9024-4577>

Masiála M.B : <https://orcid.org/0000-0001-5196-5572>

Contribution des auteurs

M.K.J : a conçu et supervisé l'étude ; a participé à la collecte des données, à l'analyse statistique et à l'interprétation des résultats ; a rédigé le manuscrit principal et a contribué à l'élaboration de la revue de la littérature ; a corrigé le manuscrit et a validé la version finale, avec approbation pour soumission.

N.B.B : a contribué à la collecte et à l'organisation des données ; a participé à l'analyse statistique et à l'interprétation des résultats ; a appuyé la rédaction de certaines sections méthodologiques et analytiques ; a assuré une relecture critique du manuscrit et a validé la version finale.

M.B.M : a participé à l'analyse statistique, à l'interprétation des résultats et à l'élaboration de la revue de la littérature ; a assuré la relecture critique du manuscrit et a contribué à la revue bibliographique ; a validé la version finale du manuscrit.

Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit

Références bibliographiques

- Akatimose Gidigidi, F., Azambina Te Sombo, E., & Matili Widobana, D. (2019). *Étude sur l'évaluation de la consommation de bois-énergie dans les ménages et son impact sur l'environnement au quartier du Congo en commune de Labo, cité de Gemena en RDC.*
- Bailis, R., Drigo, R., Ghilardi, A., & Maserà, O. (2015). The carbon footprint of traditional woodfuels. *Nature Climate Change*, 5(3), 266–272.
- Bakua Bueso, A. M., Muninga Atungale, A., Tuvingila Lukelo, J., Luzaya Bunga, A., Wamba Lusuekakio, E., Matondo, J. Z., Kiakuama, G. R. D., Banabaluhanamo, G. M., Monzili, S. M., Kiangebeni, B. K., Tshibangu, J. P. K., & Kinwa, M. (2023). *Impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation de produits forestiers non ligneux (champignons et miel) dans la commune rurale de Luozi en République démocratique du Congo.*
- Belani Masamba, J., Mpanzu Balomba, P., Ngonde Nsakala, H., & Kinkela Savy, C. (2023). État des lieux de l'utilisation des énergies de cuisson dans les ménages de Kinshasa : Analyse de la substitution du bois-énergie. *Bois et Forêts des Tropiques*, 355, 35–46.
- Boundzanga, G. C. (2014). *Rapport d'étude de l'enquête ménage sur la consommation du bois-énergie en République du Congo.*
- Chidumayo, E. N., & Gumbo, D. J. (2013). *The environmental impacts of charcoal production in tropical ecosystems of the world: A synthesis.* Energy for Sustainable Development, 17(2), 86–94. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2012.07.004>
- Dubiez, E., Gazull, L., Akalakou Mayimba, C., & Péroches, A. (2020). *Rapport d'étude de la*

- consommation en énergies de production des usagers productifs de la ville de Kinshasa.*
- Dubiez, E., Péroches, A., Akalakou Mayimba, C., & Gazull, L. (2022). *Note de synthèse des études des filières bois-énergie de la ville de Kinshasa en République démocratique du Congo.*
- Gillet, P., Vermeulen, C., Feintrenie, L., Dessard, H., & Gracia, C. (2016). Quelles sont les causes de la déforestation dans le bassin du Congo ? Synthèse bibliographique et études de cas. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 20(2), 183–194.
- Imani, G., & Moore-Delate, E. (2021). *Rapport d'étude de la consommation de bois-énergie et des équipements de cuisson de la ville de Kisangani.* Centre de recherche forestière internationale (CIFOR).
- Katembera Ciza, S., Mikwa Augustin Cirhuza, J., Malekezi, M., & Gond Faustin Boyemba Bosela, V. (2015). *Étude sur l'identification des moteurs de déforestation dans la région d'Isangi, République démocratique du Congo.*
- Kinkela, S. (2010). *Cours de techniques des collectes des données.* Faculté des Sciences agronomiques, Université de Kinshasa.
- Loke Lobanga, E., Boyemba Bosela, F., Lituka Lofumbu, G., Bosuandole Bolila, I., Ndjele Mpapa Mwabi, J., & Katembo Mukirania, J. (2021). *Étude comparée de l'évaluation du taux de déforestation dans les forêts du secteur forestier central de la République démocratique du Congo.*
- Manzongo Motukula, A., Kumpel Munoro, P. M., Lisuma Modau, J., & Makunza Keke, E. (2024). *Pratique du commerce électronique dans la ville de Kinshasa : Enjeux et perspectives.*
- Mayala Ngoma, M., Ikonso Mwenzi, A., Kizunguvumilia, R., Masenga Mayele, P., Nzau Mumani, J., & Biloso Moyene, A. (2017). *Analyse comparative de l'utilisation de deux sources d'énergie (sciure de bois et bois de chauffe) dans les ménages de la ville de Kinshasa : Cas du quartier Mokali dans la commune de Kimbanseke.*
- Mvula, E., & Schure, J. (2012). *Rapport sur les taxes et les permis du secteur bois-énergie dans la zone d'approvisionnement de Kinshasa (RDC) : Processus formel et réalité du terrain.* Projet Makala.
- Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). (2013, 17 octobre). *Pauvreté et conditions de vie des ménages : Province de Kinshasa.*
- Schure, J., Assembe Mvondo, S., Awono, A., Ingram, V., Lescuyer, G., Sonwa, D., & Somorin, O. (2010). *L'état de l'art du bois-énergie en RDC : Analyse institutionnelle et socio-économique de la filière bois-énergie.* Makala/CIFOR.
- Schure, J., Ingram, V., & Akalakou-Mayimba, C. (2011). *Analyse de la filière bois-énergie des villes de Kinshasa et de Kisangani.* Projet Makala/CIFOR.
- Schure, J., Levang, P., & Wiersum, K. F. (2013). Producing woodfuel for urban centers in the Democratic Republic of Congo: A path out of poverty for rural households? *World Development*, 64, S80–S90.
- Shalufa Assani, N., Malombo Tshimanga, B., Kavira Kahola, P., & Kambale Katembo, J. (2016). *État des lieux du charbon de bois dans la ville de Kisangani.* Université de Kisangani, Centre de surveillance de la biodiversité.
- Shukua Onemba, N. (2011). *Impact de l'utilisation de l'énergie-bois dans la ville-province de Kinshasa en République démocratique du Congo (RDC)* [Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal].
- Sola, P., Cerutti, P. O., Zhou, W., Gauthier, D., Iiyama, M., Schure, J., Chenevoy, A., Yila, J., Dufe, V., Nasi, R., Petrokofsky, G., & Shepherd, G. (2017). The environmental, socioeconomic, and health impacts of woodfuel value chains in sub-Saharan Africa: A systematic map. *Environmental Evidence*, 6, 1–16. <https://doi.org/10.1186/s13750-017-0082-2>
- Tchatchou, B., Sonwa, D. J., Ifo, S., & Tiani, A. M. (2015). *Déforestation et dégradation des forêts dans le bassin du Congo : État des lieux, causes actuelles et perspectives.* CIFOR. <https://doi.org/10.17528/cifor/005457>
- Theodore Trefon, T., Hendriks, T., Kabuyaya, N., & Ngoy, B. (2010, février). *L'économie politique de la filière du charbon de bois à Kinshasa et à Lubumbashi.*
- UNICEF. (2021). *Rapport provincial : Province de Kinshasa. Analyse de la pauvreté multidimensionnelle des enfants.*