



Projet "THE RESTORATION INITIATIVE (TRI)"

Appui à la restauration des paysages dégradés par l'utilisation durable des espèces locales (bambou et autres PFNL) pour la conservation de la biodiversité, les moyens de subsistance durables et la réduction des émissions au Cameroun

NOTE DE PLAIDOYER N°03

Note de plaidoyer sur le charbon écologique

Classer le charbon de bambou issu des plantations et des espaces restaurés au bambou comme « charbon écologique »



Septembre 2023

Présenté par



CAMEROON ENVIRONMENTAL WATCH



ONG créée le 16 Janvier 1997 (Réf. 00032/RDA/JO6/BAPP)
Agréée MINAT 2013 renouvelé le 27 décembre 2022 Réf: 000125/A/MINAT/SG/DAP/SDLP/SONG/BA
Ref MINEPDED : A/EIES-AES n°0021 du 09 septembre 2020
Ref MINREX : 0742/DIPL/05/SDCD/ONG du 18 février 2019

Sommaire

RESUME	3
Contexte	3
Problème : Le charbon de bambou est une solution potentielle mais n'est pas promu ...	3
Solution proposée	3
NOTE DE PLAIDOYER SUR LE CHARBON ECOLOGIQUE	4
Consommation d'énergie domestique constituée essentiellement de bois de feu	4
Le charbon, une source d'énergie très consommée aussi	5
Les catégories de charbon	6
Le projet TRI, la promotion du bambou et les nouvelles possibilités ouvertes pour le charbon de bambou	7
Recommandations	9
Bibliographie.....	10

Note de plaidoyer sur le charbon écologique

Classer le charbon de bambou issu des plantations et des espaces restaurés au bambou comme « charbon écologique »

RESUME

Mots clés : Bois énergie, énergie domestique, déforestation charbon de bambou, charbon écologique

Contexte

Au Cameroun, malgré l'existence d'une diversité de ressources énergétiques, la consommation du bois énergie représente 90% de la consommation totale (MINEE, 2016). Le bois énergie est la forme d'énergie la plus consommée devant les produits pétroliers. La filière bois-énergie est évaluée à plus de 186 milliards de FCFA/an, avant la filière bois d'œuvre artisanal, 64,2 milliards de F CFA/an, et après le secteur bois industriel 368,335 milliards F CFA (Ngomin, 2021). Le prélèvement du bois énergie est la troisième cause de déforestation dans la zone agroécologique soudano-sahélienne derrière l'agriculture et l'élevage de transhumance et affecte environ 50 ha/an de couverture forestière (MINEPDED, 2016). Le projet TRI entend aussi participer au débat et à recherche des solutions à la problématique de l'accès à l'énergie de biomasse au Cameroun, associée à la question de destruction des forêts par la production du charbon de bois.

La consommation de charbon de bois augmente à un rythme 2,67 %/an (Eba'a Atyi et al., 2013) avec un impact important sur la déforestation. Le Cameroun a consommé 356 000 tonnes de charbon en 2017 ; comparé à la somme des **volumes bruts** de rebuts de scieries et des volumes produits dans le cadre des permis spéciaux, on peut noter encore un déficit de -139450 tonnes comblé par l'exploitation illégale. Toujours est-il que les 356000 tonnes représentent près de 2,5 millions de m³ de bois pour 18 500 ha de forêts naturelles (GIZ-Pro/PFE /PASDSR, 2017).

Problème : Le charbon de bambou est une solution potentielle mais n'est pas promue

A côté du charbon de bois vert et du charbon des rebuts de scierie, la catégorie bénéficiant du bon label, à savoir celui de « charbon écologique », est celui produit à base de déchets organiques, donc participant à l'économie circulaire. Cette vision est très réductrice.

Solution proposée

Il conviendrait d'adopter un classement officiel du charbon écologique et d'y inclure le charbon de bambou issu des plantations/espaces de restauration ;

Le projet TRI, qui a déjà entrepris de restaurer 229 269,37 ha d'espaces dégradés à base de bambou, permet désormais de considérer une situation où un promoteur plante le bambou sur de grandes surfaces qu'il restaure, puis en exploite ou fait exploiter une partie pour le bois-énergie ou mieux pour le charbon. À ce moment, il convient de considérer son bilan carbone en premier. Nous proposons donc que le charbon de bambou d'un promoteur de plantations de bambou soit aussi considéré comme charbon écologique lorsque son bilan carbone global est négatif. Cette classification constitue aussi une mesure concrète de mise en œuvre de la stratégie nationale de promotion du bambou. Une proposition de décision ministérielle est faite dans ce sens.

NOTE DE PLAIDOYER SUR LE CHARBON ECOLOGIQUE

Classer le charbon de bambou issu des plantations et des espaces restaurés au bambou comme « charbon écologique »

Consommation d'énergie domestique constituée essentiellement de bois de feu

Au Cameroun, malgré l'existence d'une diversité de ressources énergétiques, la consommation du bois énergie représente 90% de la consommation totale (MINEE, 2016). L'énergie domestique, quant à elle, est constituée à 82,3 % de bois de feu. De 2006 à 2015, on note une hausse de la consommation du charbon, qui est passée de 74,6 kTep à 93,2 kTep. Le taux d'urbanisation est passé de 28,5% en 1976 à 37,2% en 1987 et à 48,8% en 2005 (RGPH 1, 2,3). Avec cette croissance exponentielle urbaine, la demande en charbon s'est accrue et l'augmentation de l'offre avec elle. Moins visibles, cependant, sont les impacts négatifs de l'exploitation non durable du bois sur les vastes forêts du pays pour la production du charbon. En zone rurale et dans certaines régions du pays telles que l'Extrême-Nord, le Nord et l'Est, on note une plus grande utilisation du feu de bois comme énergie de cuisson, soit 95%. Le bois énergie est la forme d'énergie la plus consommée devant les produits pétroliers. La filière bois-énergie est évaluée à plus de 186 milliards de FCFA/an, avant la filière bois d'œuvre artisanal, 64,2 milliards de F CFA/an, et après le secteur bois industriel 368,335 milliards FCFA (Ngomin, 2021).

Le prélèvement du bois énergie est la troisième cause de déforestation dans la zone agroécologique soudano-sahélienne, derrière l'agriculture et l'élevage de transhumance et affecte environ 50 ha/an de couverture forestière (MINEPDED, 2016). L'exportation du bois et du charbon vers le Tchad est un facteur aggravant. Ce prélèvement représente, à ce jour, une réelle menace pour les écosystèmes des savanes sahéliennes, avec une forte pression sur les ressources végétales, la diversité floristique, ainsi que la fonction des peuplements naturels qui se trouvent modifiés.

Le Cameroun s'est engagé à une transition énergétique vers des modes de production et de consommation d'énergies propres. Dans le cadre de sa Contribution Déterminée Nationale (CDN) actualisée, il prévoit de réduire l'empreinte carbone de son développement 35% à l'horizon 2030 (12% inconditionnel et 23% conditionné, NDC Septembre 2021).

Le projet « The Restoration Initiative (TRI) » a pour objectif d'accompagner la restauration des paysages dégradés à base de produits forestiers non ligneux et du bambou pour la conservation

de la biodiversité, l'amélioration des moyens d'existence durables et la réduction des émissions au Cameroun.

Il vise à contribuer aux efforts mondiaux du « Bonn challenge », à la Déclaration de New York sur les forêts, à l'engagement du Cameroun à restaurer 12 062 768 ha de terres et paysages dégradés d'ici 2030 (dans le cadre de l'initiative de restauration de 100 millions d'hectares de paysages forestiers dégradés en Afrique -AFR100) et à contribuer à l'effort global de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) à hauteur de 35% d'ici 2030. Cet effort de réduction se traduit par des émissions réduites de 14 898 Gg Eq CO₂ (inconditionnelles à 12%) et un surplus de réduction de 27 361 Gg Eq CO₂ (conditionnelles à 23%).

Le projet TRI entend aussi participer au débat et à la recherche des solutions à la problématique de l'accès à l'énergie de biomasse au Cameroun, associée à la question de destruction des forêts par la production du charbon de bois. Le Cameroun dispose d'un Programme National de Développement de la filière du Bambou de Chine au Cameroun qui prône, entre autres, la promotion des exploitations durables du bambou dans les régions du Centre et du Sud pour un approvisionnement légal des marchés, la création des plantations de bambou dans les régions du Nord et de l'Extrême-Nord, et la production du charbon de bambou pour l'approvisionnement des marchés urbains. L'idée est de voir dans quelle mesure promouvoir le bambou comme source potentielle d'énergie domestique et alternative au charbon de bois classique.

Le charbon, une source d'énergie très consommée aussi

La consommation de charbon de bois augmente à un rythme 2,67 %/an (Eba'a Atyi, Lescuyer, Ngouhouo Poufoun, & Moulendè Fouda, 2013) avec un impact important sur la déforestation. En 2015, la GIZ estime la demande nationale annuelle en charbon à 234 000 tonnes. En cumulant les volumes de permis spéciaux accordés par le MINFOF en 2017, on arrive à 6 650 tonnes. Il y a donc un déficit de 227 350 tonnes de permis spéciaux pour couvrir la demande. Le Cameroun a consommé annuellement 356 000 tonnes de charbon (GIZ-Pro/PFE /PASDSR, 2017). En prenant en compte les **volumes bruts** de rebuts de scieries, on peut noter encore un déficit de -139450 tonnes par rapport à cette consommation. Ce déficit est donc comblé par le charbon produit illégalement. Toujours est-il que, d'après GIZ, les 256000 tonnes représentent près de 2,5 millions de m³ de bois pour 18 500 ha de forêts naturelles. Cette consommation est à 50 % réalisée sur les deux grandes villes que sont Douala et Yaoundé.

Le charbon de bois est l'un des combustibles les plus recherchés dans les centres urbains du pays. La demande élevée dans les grands centres urbains se justifie par les propriétés et les usages multiples du charbon en ces lieux (Schure, et al., 2012). À Yaoundé, la consommation annuelle de charbon est estimée à environ 2308 tonnes (Akagou, 2014). Une étude de faisabilité pour l'installation d'une unité de carbonisation de bois estimait la consommation de ce produit à 2000 tonnes/an pour Douala (Pouna, 1999). Machia, en 1985, pour la même ville de Douala atteint 3,19 kg/personne/an, alors celle du bois de feu dépasse 317 kg/personne/an.

Les catégories de charbon

Selon la décision N°2032/D/MINFOF du 22 Août 2012 fixant la liste des produits forestiers spéciaux, le charbon légal se présente sous deux catégories :

- **Le charbon de bois vert** : c'est un charbon issu du bois collecté avec un permis spécial du Ministre. En effet, selon la décision 0747/D/MINFOF du 22 décembre 2016, en son article 4 (2), les permis d'exploitation pour les produits spéciaux d'origine végétale sont attribués de gré à gré par le Ministre des Forêts. Le charbon de bois vert est généralement issu des arbres coupés en forêt. Ce charbon se retrouve majoritairement (plus de 80 %) dans les marchés de Yaoundé et Douala, mais ne se retrouve pas dans les marchés de Bertoua. Il provient des forêts périurbaines dans les villages autour des villes de Yaoundé et Douala et des forêts en mangroves autour de Douala. Une bonne quantité de ce charbon a une origine indéterminée et il convient de se questionner sur leur légalité.
- **Le charbon de scierie** : c'est un charbon qui a été produit à l'aide des rebuts, déchets de bois provenant des scieries. Le 22 Août 2012, le MINFOF a signé la décision N°2032, qui à son article 3 (2), exclut ce charbon du champ d'application de la procédure d'attribution des permis spéciaux. La décision N° 0747 du 22 décembre 2016, en son article 5, abroge cette décision et fixe la liste des produits forestiers spéciaux d'origine végétale présentant un intérêt au Cameroun. Elle précise qu'uniquement le charbon de bois vert fait partie de cette liste. Le charbon de scierie se retrouve majoritairement dans les marchés de Bertoua où le charbon vendu est exclusivement celui provenant des scieries de l'Est. Juste une faible quantité de charbon de scierie est vendue dans les marchés de Yaoundé et de Douala. Ce charbon est principalement mis en vente sur les marchés de Mokolo à Yaoundé et de Village à Douala. Ce sont ces deux marchés qui approvisionnent majoritairement les autres avec ce type de charbon considéré par les

vendeurs comme « charbon léger », par opposition au charbon de bois vert qui, lui, est généralement qualifié de « lourd ».

- En plus de ces deux types de charbon, on peut évoquer, en dehors des textes juridiques du pays, le “charbon écologique” dont la différence se trouve dans la composition et non l’origine comme pour les deux premières catégories mentionnées précédemment. Encore appelé bio-charbon (biochar) ou charbon vert, le charbon écologique est un combustible solide produit à partir de résidus agricoles et ménagers biodégradables, riches en carbone (PNUD, 2022). En effet, il est le plus souvent produit à base de déchets organiques (rebuts de scierie, déchets ménagers, résidus agricoles, etc.) qui subissent des procédés particuliers qui permettent d’améliorer leurs propriétés physiques, chimiques et calorifiques entre autres.

Le projet TRI, la promotion du bambou et les nouvelles possibilités ouvertes pour le charbon de bambou

Le projet TRI a renforcé la restauration des espaces et terres dégradés au Cameroun en ciblant trois paysages à savoir ceux de Waza, de Mbalmayo et de Douala-Edéa. Ainsi, il a privilégié la restauration à base de Produits Forestiers non ligneux, mais aussi du bambou. Le bambou est une plante qui fournit de nombreux biens et services environnementaux, à l’instar de son utilisation en tant que source d’énergie.

Au Cameroun, la Loi 2011/022 de décembre 2011 régissant le secteur électrique définit les énergies renouvelables comme des sources qui existent naturellement et qui sont renouvelées de manière continue par la nature. Elles concernent, dans ce contexte légal, exclusivement les formes suivantes : énergie solaire thermique et photovoltaïque ; énergie éolienne ; énergie hydraulique des cours d'eau de puissance exploitable inférieure ou égale à 5MW ; énergies d'origine marine et géothermique, énergie de la biomasse. L’utilisation du bambou comme source d’énergie fait partie de la catégorie « biomasse ».

De nombreuses études montrent que le bambou a la capacité de produire ou de convertir de l’énergie. Le bambou séché peut être utilisé comme source d’énergie pour créer du bois de chauffage ou du charbon. La biomasse sèche de bambou peut être utilisée comme bois de chauffage ou comme charbon pour produire de la chaleur pour cuisiner, bouillir et se réchauffer dans les foyers. Dans le cadre du projet TRI, une expérimentation a été menée afin de déterminer le potentiel du bambou comme source d’énergie. Il en ressort les conclusions suivantes :

- Un rendement de production du charbon de bambou de 31% de la biomasse sèche ;

En tenant compte de ce rendement, *B. vulgaris* peut produire en moyenne $21,21 \pm 1,36$ tonne de charbon par hectare. L'espèce de bambou *O. abyssinica* peut produire en moyenne $8,66 \pm 2,77$ tonnes de charbon par hectare et l'espèce *P. aurea* a un potentiel de production moyen de $44,66 \pm 0,75$ tonne de charbon par hectare ;

Sur la base des inventaires réalisés et des superficies en cours de restauration dans le cadre du projet TRI, la surface couverte potentiellement par le bambou est de **1 444 749,37 ha** constituée de plusieurs espèces de bambous pour un potentiel de charbon total de **28 087 553,1 tonnes**.

Par rapport à la consommation annuelle (2017) estimée à 356 000 tonnes, soit 1,26 % du potentiel total ; cela suppose qu'en utilisant simplement 1,26% du potentiel, on satisfait la consommation totale de 2017 en ignorant toute l'offre existante.

Dans l'hypothèse du doublement de la demande qui passerait 712 000 tonnes en 2023, il faut mobiliser 2,53 % du potentiel. Au rythme de 2,53 % par an et sans renouvellement, il faudrait 39 ans pour épuiser le potentiel si la seule utilisation est pour le charbon.

Des caractéristiques physico-chimiques du charbon de bambou sont concurrentielles par rapport à ceux issus du charbon de bois (pouvoir calorifique : 48,5MJ/kg ; conductivité électrique : 0,62ms/cm ; matières volatiles : 11,78% ; cendre : 6,3% ; porosité : 88,38% ; carbone organique : 46,85% ; degré d'acidité (pH) : 8,5.).

Les caractéristiques physiques et chimiques du charbon de bambou sont de loin supérieures à celles de la plupart des autres types de charbon de bois. Le charbon de bambou a un pouvoir calorifique relativement supérieur à celui du charbon de bois, il produit moins de cendres et de fumée, ses pores sont plus élaborés et il a une teneur en carbone organique plus élevée que le charbon de bois. Il s'agit d'une bonne source d'énergie pour les régions isolées où les gens n'ont pas accès à l'électricité (Truong & Le Anh, 2015). Comparé au charbon de bois, le charbon de bambou présente quatre fois plus de cavités, trois fois plus de minéraux et un taux d'adsorption quatre fois supérieur (Isa Mat, Ramli, Halin, Anhar, & Hambali, 2017). Le charbon de bois peut être produit à partir de tous les bambous, dans toutes les zones tropicales, subtropicales ou tempérées dans lesquelles le bambou peut pousser (Qisheng, Shenxue, Shuhai, & Ping, 2003). Le charbon de bambou a de multiples usages : combustible de cuisson, combustible industriel et métallurgique, carbone noir pour la purification et la filtration, support de croissance pour l'horticulture et usages médicaux.

Le charbon de bois en bambou de briquettes est fait en résidus en bambou, tels que la poussière, la poudre de scie, etc. en bambou, en comprimant le résidu dans certains bâtons de forme et en carbonisant les bâtons. Les briquettes de charbon de bois ont été inventées pour façonner le charbon de bois sous une forme plus intense, ce qui donne une densité d'énergie

plus élevée et un taux de chauffage plus faible. Ils peuvent être développés à partir des restes de charbon de bois sur les sites de production de charbon de bois en morceaux. Les briquettes de charbon de bois peuvent également être développées sur du charbon de bois préparé à partir de la biomasse.

Le bambou représente une alternative prometteuse et respectueuse de l'environnement par rapport au charbon de bois traditionnel, offrant un moyen durable d'obtenir du charbon pour divers usages domestiques et industriels.

Recommandations

Considérant le Programme National de Développement de la filière du Bambou de Chine au Cameroun validé en 2018 ;

Considérant les efforts importants entrepris ou en cours par le pays pour restaurer des espaces dégradés à base de bambou (229 269,37 ha ciblés dans le cadre du projet TRI) ;

Considérant les propriétés physico-chimiques et calorifiques du charbon de bois et plus précisément des formes affinées comme les briquettes et les pelletes ;

Il conviendrait d'adopter un classement officiel du charbon écologique et d'y inclure le charbon de bambou issu des plantations/espaces de restauration ;

Habituellement le charbon écologique se définit comme un charbon obtenu à base de déchets organiques. La tendance est généralement de privilégier dans ce concept soit le fait d'utiliser le déchet que les autres produisent, soit simplement le procédé. Or, ils ne doivent pas être les seuls critères.

Le projet TRI permet désormais de considérer une situation où un promoteur plante le bambou sur de grandes surfaces qu'il restaure, puis en exploite ou fait exploiter une partie pour le bois-énergie ou mieux pour le charbon. À ce moment, il convient de considérer son bilan carbone en premier. Nous proposons donc que le charbon de bambou d'un promoteur de plantations de bambou soit considéré comme charbon écologique lorsque son bilan carbone global est négatif.

De manière plus générale, avec l'augmentation de la population des villes, les besoins en énergie domestique vont continuer à augmenter. Gérer et exploiter les ressources en bambou contribuent à satisfaire la demande nationale en source d'énergie domestique durable pour combler le déficit de l'offre nationale en charbon de bois et limiter la déforestation et ce, d'autant plus que le bambou a des possibilités de croissance et de régénération exceptionnelles.

Bibliographie

- Akagou, L. (2014). Demande urbaine et zones d'approvisionnement en charbon de bois de la ville de Yaoundé : impacts sur les forêts péri-urbaines. Mémoire, Université de Dschang.
- Eba'a Atyi, .., Lescuyer, G., Ngouhouo Poufoun, J., & Moulendè Fouda, T. (2013). Étude de l'importance économique et sociale du secteur forestier et faunique au Cameroun. Bogor : CIFOR.
- GTZ. (2008). Note technique sur le bois-énergie au Cameroun. 14P. Antenne de la Province de l'Est-Cameroun.
- Isa Mat, S., Ramli, M., Halin, D., Anhar, N., & Hambali, N. (2017). Different carbonization process of bamboo charcoal using Gigantochloa Albociliata. AIP Conference Proceedings, pp. 1-8.
- Loi N°2011/022 du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun
- MINEE. (2016). Situation énergétique du Cameroun.
- MINEPDED. (2016). Analyse des moteurs de la déforestation au Cameroun.
- MINFOF. (2012). Décision N°2032/D/MINFOF du 22 Août 2012 fixant la liste des produits forestiers spéciaux présentant un intérêt particulier au Cameroun. Yaoundé, Cameroun : République du Cameroun.
- MINFOF. (2016). Décision N° 0747 du 22 Décembre 2016 fixant la liste des produits forestiers spéciaux d'origine végétale présentant un intérêt particulier au Cameroun. Yaoundé, Cameroun: République du Cameroun.
- Ngomin, A. (2021). What Future for Woodfuels in Africa? Reflections and recommendations moving, (p. 15p).
- PNUD. (2022). Le charbon écologique : une solution locale pour la transition énergétique du Cameroun ? Récupéré sur PNUD Cameroun : <https://www.undp.org/fr/cameroon/blog/le-charbon-ecologique-une-solution-locale-pour-la-transition-energetique-du-cameroun>
- Pouna. (1999). La situation du bois-énergie au Cameroun depuis 1990. FAO.
- Qisheng, Z., Shenxue, J., Shuhai, J., & Ping, X. (2003). Transfert of Technology Model (TOTEM): Bamboo charcoal unit. Nanjing: Nanjing Forestry University.
- Schure, J., Marien, J.-N., De Wasseige, C., Drigo, R., Salbinato, F., & Dirou, S. (2012). Contribution du bois énergie à la satisfaction des besoins énergétiques des populations d'Afrique centrale : perspectives pour une gestion durable des ressources disponibles. Dans C. De Wasseige, P. De Marcken, N. Bayol, F. Hiol Hiol, P. Mayaux, & B. Desclée, Les forêts du Bassin du Congo : État des forêts 2010 (pp. 109-122). Luxembourg, Cameroun : Office des publications de l'Union européenne.
- Truong, a., & Le Anh, T. (2015). Overview of bamboo biomass for energy production. Hanoi : UNIVERSITY OF SCIENCES AND TECHNOLOGIES OF HANOI.