

Le charbon vert

Pour protéger les forêts, le climat et les populations en Afrique

Le charbon vert, un combustible domestique écologique

En Afrique, 70 % de l'énergie primaire utilisée provient du bois. Ce chiffre, qui cache de fortes disparités selon les pays, s'explique notamment par l'**utilisation du bois comme combustible domestique**. Or, le recours au bois est une **cause majeure de déforestation**, laquelle accentue la sécheresse, la désertification et les changements climatiques.

Dans les zones urbaines, le bois est surtout utilisé sous forme de charbon : d'après la FAO, les Africains en consomment plus de 35 millions de tonnes chaque année. Cela représente un chiffre d'affaires global de 15 milliards US\$, employant plus de 7 millions de personnes dans la zone subsaharienne. Avec la forte croissance démographique et l'urbanisation du continent, **la demande de charbon de bois va continuer d'augmenter**, exacerbant les tensions sur le stock forestier.

Pour répondre à ce phénomène, **il est possible de produire du charbon sans bois, en utilisant des déchets végétaux** comme matière première, et notamment des résidus agricoles. Le produit obtenu, appelé « **charbon vert** », est comparable au charbon de bois traditionnel, mais ne contribue pas à la déforestation. Sa fabrication industrielle (par opposition à la fabrication artisanale de la majorité de charbon de bois en Afrique) assure une meilleure carbonisation, et donc un **pouvoir calorifique plus élevé**.



Briquettes de charbon vert

Un procédé de fabrication primé par la fondation Altran

Pro-Natura International a mis au point la technologie CarboChar, qui a reçu le **1^{er} prix d'innovation technologique de la fondation Altran**. Cette machine de pyrolyse en continue **transforme des résidus agricoles inutilisés en charbon vert**. Tous les déchets de bois, y compris la sciure, peuvent également être carbonisés, avec un rendement environ 3 fois plus élevé que les procédés de carbonisation conventionnels.



Le CarboChar-1 est le modèle le plus compact. Il permet de produire jusqu'à 1 tonne de charbon vert par jour. Le modèle de plus grande taille, le CarboChar-3, permet de produire jusqu'à 5 tonnes par jour.

Après carbonisation, la biomasse sort sous forme de poudre noire, qui est ensuite compactée sous forme de briquettes. Ce processus nécessite de mélanger la poudre de charbon vert avec un liant (amidon, gomme arabique, mélasse ou argile). Les briquettes humides passent ensuite dans un séchoir pour en éliminer l'eau.

Le rendement de carbonisation est compris entre 35 % et 45 % en fonction de la biomasse utilisée, soit un taux nettement plus élevé que pour la production artisanale (environ 10 %).

Un puissant moyen pour lutter contre le réchauffement climatique

La production de charbon vert par CarboChar permet une **réduction significative des émissions de gaz à effet de serre** à plusieurs niveaux :

- Déforestation évitée par réduction de l'utilisation de charbon de bois ;
- Émissions évitées de méthane (CH₄) dues à la production traditionnelle de charbon de bois ;
- Réduction des émissions de CO₂, CH₄ et N₂O liées à la combustion et la dégradation des résidus agricoles (des pratiques courantes pour se débarrasser de la biomasse excédentaire).

Il en résulte qu'en **produisant 1 tonne de charbon vert, on évite l'émission de 4 tonnes d'équivalent CO₂** (moyenne calculée suivant la méthodologie UNFCCC AMS-III.BG). Le charbon vert contribue ainsi à la lutte contre le changement climatique.

Un moyen d'améliorer les conditions de vie des populations

Le charbon vert présente aussi des **intérêts sur le plan social**, notamment au regard de son coût et de ses bénéfices pour la santé :

- L'efficacité industrielle de sa production, combinée au coût très faible de la matière première (déchets agricoles inutilisés), font que **le charbon vert est relativement peu coûteux à fabriquer**. Il peut donc être vendu à un **prix abordable, alors qu'en parallèle le prix du charbon de bois ne cesse d'augmenter**, en lien avec la raréfaction des ressources, faisant peser une charge importante sur le budget des ménages.
- La très bonne carbonisation des déchets agricoles par le CarboChar permet au charbon vert de ne **quasiment pas dégager de fumées toxiques**. Il s'agit là d'un avantage majeur, car avec le charbon de bois, sa fabrication artisanale conduit à une combustion incomplète qui dégage des fumées nocives pour les yeux et les poumons. Rien qu'en Afrique subsaharienne, l'OMS estime que ces fumées toxiques sont responsables de près de 600 000 décès prématurés.

Lutter contre la déforestation en combinant charbon vert et biochar

Si, au lieu de compacter en briquettes le charbon vert, on l'introduit tel quel (sous forme de poudre) dans le sol en le mélangeant à la terre, on obtient un nouveau produit : du biochar. **Le biochar est un amendement du sol qui, combiné à des engrais organiques, agit comme un catalyseur du métabolisme du sol.** Notre expérience sous différents climats a montré que l'introduction de 10 tonnes de biochar par hectare peut **augmenter la productivité des cultures de 50 % à 200 %**. Une seule application crée et maintient une fertilité de très longue durée (plus de 100 ans). C'est également un moyen de séquestrer durablement du carbone dans le sol, recommandé depuis 2018 par le GIEC pour lutter à grande échelle contre le changement climatique.

Pro-Natura International plaide pour une utilisation coordonnée de charbon vert et de biochar en Afrique, afin de protéger au mieux les forêts et la biodiversité. En effet, **le charbon vert évite la déforestation, et le biochar permet d'accélérer la reforestation** grâce à une croissance plus rapide des arbres plantés. La principale méta-analyse sur le biochar appliqué aux arbres (Thomas et Gale, 2015) montre une **augmentation de 41 % de la biomasse des arbres** sur une variété d'arbres tempérés et tropicaux ; des effets beaucoup plus importants sont observés sur les seuls arbres tropicaux, où l'augmentation peut atteindre 300 %. Le biochar est en effet relativement plus efficace sur les sols sont pauvres, comme on le trouve en Afrique.



Au Belize, les cacaoyers avec biochar (à gauche) sont productifs bien avant ceux non traités (à droite). Les deux ont 3 ans d'âge.

Pro-Natura International UK • 29 Downside Crescent, London NW3 2AN

Contact : guy.reinaud@pronatura.org



Innover pour le développement durable

www.pronatura.org