



## **Le charbon vert, espoirs et réalités d'une alternative énergétique séduisante**



Note de synthèse de l'étude réalisée en février 2014

Par **Mathilde Laval, consultante indépendante**

Sous la direction de Mélanie Lunel, Agence des Micro Projets

**Cette étude a pour but d'apporter une analyse sur les atouts et limites du charbon vert pour son introduction dans des projets de développement et principalement des microprojets.** Elle vise à améliorer les connaissances sur l'effet des projets produisant et vulgarisant des énergies alternatives à la consommation de charbon de bois. Plus spécifiquement, l'étude a comme finalité :

1. d'apprécier de manière indépendante les résultats du projet pilote « Yasagu » au Mali, projet de fabrication et commercialisation de bûchettes de charbon à partir de résidus biodégradables, soutenu par l'Agence des Micro-Projets en 2011,
2. d'apprécier les résultats obtenus par les microprojets de type « charbon vert » soutenus dans des pays du Sud,
3. de tirer les principaux enseignements de ces interventions et de formuler des conseils de bonnes pratiques concrets pour leur reconduction.

En parallèle à l'évaluation in situ du projet Yasagu, nous avons collecté des informations complémentaires sur les projets de production et commercialisation de charbon vert développés dans les pays du Sud. **Nous nous sommes concentrés principalement sur le continent africain qui est le continent le plus touché par les problèmes de déforestation** lié à la production de charbon et nous y avons sélectionné des pays considérés comme stratégiques afin d'y réaliser des visites de terrain. Deux pays ont été identifiés : le Sénégal comme pays représentant l'Afrique de l'Ouest et l'Ouganda comme pays représentant l'Afrique de l'Est. **Au total, onze projets ont été visités (en comptant le projet Yasagu) et deux projets ont été contactés par entretiens téléphoniques et questionnaires.**



## **Qu'est-ce que le charbon vert ?**

Le charbon vert (ou biocharbon) est du charbon produit à partir de résidus biodégradables riches en carbone, principalement à partir de résidus agricoles et de résidus ménagers. Il se présente sous forme de briquettes ou de boules de la taille de morceaux de charbon de bois traditionnel et pourrait servir dans la plupart des fours utilisés dans les pays du Sud. En théorie, c'est donc un produit similaire au charbon de bois tant par son aspect que par son utilisation qui permet d'éviter la coupe des arbres.

Les principales étapes de fabrication du charbon vert sont : la collecte et préparation de la biomasse utilisée pour faire le charbon vert ; la pyrolyse, appelée également étape de carbonisation de la biomasse ; l'ajout d'un liant à la biomasse carbonisée ; le compactage des résidus obtenus en briquettes de charbon ; le séchage des briquettes ; et l'emballage et la vente des briquettes.

Le projet Yasagu avait pour principale finalité de produire 900 kg par jour de charbon vert à partir des résidus biodégradables des décharges sauvages de la commune de Bandiagara et de le vendre à plus bas prix que le charbon de bois. L'évaluation du projet a permis de mettre en lumière une série de difficultés qui mettent en danger aujourd'hui la viabilité des résultats.

**Le contexte avait été jugé plus favorable que ce qu'il était.** La disponibilité de matière première a été surévaluée. Dans un contexte où la population a une grande culture de recyclage des déchets, la matière première disponible est bien inférieure à la matière première produite, elle est souvent difficile d'accès et les coûts de collecte sont élevés. De la même manière, le prix du charbon de bois est extrêmement bas à Bandiagara. Le contexte est donc très défavorable à l'émergence d'une énergie alternative au charbon de bois.

**Les objectifs du projet étaient très ambitieux.** Yasagu avait encore besoin d'importants ajustements technologiques avant de lancer la phase de vente du produit. Le lancement hâtif du charbon vert à la vente a sûrement eu des effets négatifs qui se ressentent encore aujourd'hui. Certains utilisateurs déçus n'ont pas voulu réessayer le charbon vert. Il est essentiel de ne commencer la commercialisation du charbon vert qu'une fois que le produit est de bonne qualité et que son prix peut être fixé, en fonction des coûts de production et des prix du marché du charbon de bois, afin d'assurer la rentabilité du projet et l'intérêt des consommateurs. De plus, le charbon vert est un produit nouveau, tant pour les usagers que pour les vendeurs. Il est très important d'accompagner et de conseiller les vendeurs de charbon pour les aider dans leur stratégie de vente de ce nouveau produit.

Enfin, **Yasagu a choisi d'incorporer à la composition du charbon vert des déchets de charbon de bois** afin d'améliorer la qualité du charbon produit. Cela signifie que le projet s'insère dans le marché traditionnel du bois-énergie et ne se présente plus réellement comme une alternative au marché traditionnel. Cependant comme il n'existe pas de standard qui définisse à partir de quel type de résidus peut être produit le charbon vert. Du charbon vert produit à partir de déchets de charbon de bois peut être considéré comme du charbon vert.

La deuxième partie de l'étude s'est principalement concentrée sur l'analyse comparative de treize projets : trois projets au Sénégal, un projet au Mali, huit projets en Ouganda et un projet au Cambodge. **Le constat général montre que les projets de charbon vert ont des difficultés qui limitent leur viabilité et que la règle générale est d'utiliser les déchets du charbon de bois.** Néanmoins certains projets ont des résultats intéressants. Ils ont montré des réponses diverses aux problèmes rencontrés et ont développé des stratégies créatives pour lever les obstacles.



Agence des Micro Projets

[www.agencemicroprojets.org](http://www.agencemicroprojets.org)

programme de la Guilde Européenne du Raid soutenu par l'Agence Française de développement



En ce qui concerne la disponibilité de matière première, une erreur courante est de sous-estimer les coûts de collecte et surestimer la quantité de matière première effectivement disponible. **Les zones urbaines qui considèrent les résidus organiques comme des déchets qui encombrant sont des zones plus favorables à l'implantation d'un projet** que des zones rurales avec une forte culture de la valorisation des résidus. Une autre erreur est de penser que l'on peut produire du charbon vert avec n'importe quel type de résidus. **Les résidus organiques tels que épluchures de bananes, manioc, épis de maïs permettent de produire un charbon vert de bonne qualité** alors que certains résidus (comme les plastiques) peuvent produire un charbon toxique pour les usagers.

Les caractéristiques du site de production sont également essentielles pour le succès du projet. Ainsi, si le projet réalisera la carbonisation de biomasse, il faudra **choisir un site de production éloigné des maisons afin d'éviter des plaintes des habitants pour les fumées dégagées**, sans pour autant être dans une zone trop isolée ce qui augmente les coûts de transport. D'autre part, dans les pays à forte pluviométrie, le séchage peut prendre jusqu'à 15 jours et l'aire de séchage peut représenter un réel problème pour un projet si elle trop réduite. Finalement le site de production doit **avoir accès à un point d'eau** ou avoir un système de récupération des eaux de pluie.

En ce qui concerne le choix de la technologie, **les équipements doivent s'adapter au contexte, à la matière première utilisée et aux coûts que la structure peut supporter. Motoriser représente des frais importants de maintenance et d'énergie qu'il faut évaluer.** Le mélange et le moulage manuels s'adaptent très bien à des microprojets. La carbonisation ne demande pas non plus forcément une technification importante : la carbonisation en fût montre de très bons résultats. De la même manière, le séchage des briquettes à l'air libre est le plus adapté à un microprojet. Il faut juste faire attention dans les zones à forte pluviométrie, à bâcher les aires de séchage, que ce soit pour le séchage de la matière première ou le séchage des briquettes. Par contre le broyage de la matière première (lorsqu'il est nécessaire) est très demandeur en main d'œuvre. C'est une étape qu'il faut rapidement motoriser.

**L'accès à des ressources humaines hautement qualifiées est un autre facteur essentiel pour le succès du projet**, en particulier pour définir et ajuster une stratégie de vente du produit. L'accès aux données techniques peut se faire par l'échange d'expériences avec d'autres projets ou en prenant contact avec des projets universitaires d'appui aux pays du sud.

En ce qui concerne le financement d'un projet de production et vente de charbon vert, il est intéressant de souligner le fait **qu'il peut être mis en place avec des microfinancements.** En effet les investissements sont relativement bas. Cependant les équipements ne doivent pas représenter le principal poste de dépense du projet. Il est essentiel d'allouer un budget important pour la formation technique de l'équipe, pour la sécurisation de la matière première et pour la définition d'une stratégie de vente.

La vente et la distribution du produit est un point délicat mais vital pour la viabilité d'un projet de charbon vert. Il ne faut pas oublier que **le charbon vert est un nouveau produit avec des propriétés distinctes du charbon de bois.** Il peut donc répondre à des besoins différents du charbon traditionnel. Pour réussir à vendre ce nouveau produit il est important de cibler une clientèle pour laquelle le charbon vert sera plus avantageux que le charbon de bois et adapter le produit à cette clientèle. **La clientèle ciblée ne doit pas forcément être des ménages.** La production peut cibler les hôtels ou les restaurants. Une erreur courante est de sortir le charbon vert à la vente avant qu'il ait atteint la qualité souhaitée. Avant ce moment, il est préférable de seulement distribuer des échantillons pour mener des tests d'acceptation. Finalement il est essentiel de développer des stratégies créatives et bon marché pour faire connaître le produit, faciliter son utilisation et conquérir de nouveaux marchés sans perdre



Agence des Micro Projets

[www.agencemicroprojets.org](http://www.agencemicroprojets.org)

programme de la Guilde Européenne du Raid soutenu par l'Agence Française de développement



de vue le fait que **le consommateur n'est pas prêt à payer plus pour un produit respectueux de l'environnement.**

En ce qui concerne son utilisation, le charbon vert fait face à **trois obstacles : l'allumage, le taux de cendres, l'impossibilité de réutiliser les cendres de charbon vert.** Il est essentiel d'expliquer aux futurs utilisateurs comment solutionner ces problèmes pour assurer une utilisation optimale du produit.

Chaque situation est un cas particulier et il est important de ne pas généraliser de manière aveugle les résultats des études. Cependant le constat général est que **les projets de charbon vert ne semblent pas pertinents pour lutter contre la désertification.** Ils ne sont pas adaptés aux zones désertiques où la valorisation des déchets est déjà très ancrée dans la culture locale. De plus la quasi-totalité des projets utilisent des résidus de charbon de bois et s'insèrent donc dans le marché traditionnel du bois-énergie. **Les projets de charbon vert sont plus appropriés à un contexte urbain avec des problèmes de gestion des déchets.**

Il semble que **les microprojets puissent être rentables.** Ils rencontrent certes des difficultés mais les études de cas ont montré que des entrepreneurs créatifs réussissent à développer une activité génératrice de revenus à partir de la production de charbon vert. Les briquettes sont bien acceptées lorsque leur utilisation est maîtrisée.

Si il fallait mettre en avant une seule leçon apprise au cours de cette étude, ce serait le fait **qu'un projet de charbon vert est avant tout un projet productif qui a pour but de satisfaire un marché potentiel avec un produit totalement nouveau issu de la transformation de matières premières disponibles.** C'est un projet qui doit être pensé comme un projet d'entrepreneuriat social. Certes il s'agit d'un projet qui apporte de nombreux avantages sociaux et environnementaux mais son impact dépendra de la rentabilité de l'activité et de sa capacité à pénétrer un marché très compétitif : le marché du charbon de bois.

## **Pour en savoir Plus**

Etude téléchargeable gratuitement en ligne sur le site de l'Agence des Micro Projets – partie Observatoire. [www.agencemicroprojets.org](http://www.agencemicroprojets.org)



*Agence des Micro Projets*

[www.agencemicroprojets.org](http://www.agencemicroprojets.org)

*programme de la Guilde Européenne du Raid soutenu par l'Agence Française de développement*