



Collectif 5Δ



Charbon de paille

NEBEDAY



Boîte à outils – Projet EU-M

1. CONTEXTE

Au Sénégal, pays fortement touché par le réchauffement climatique, près de 80% des ménages dépendent du charbon de bois pour l'usage domestique (cuisine, thé, encens, etc.). Malheureusement, ces besoins quotidiens, conjugués aux changements climatiques, exercent une pression croissante sur les forêts et les richesses naturelles du pays. En effet, l'allongement de la période sèche ainsi que la dépendance au charbon de bois accentuent les phénomènes de sécheresse, de désertification et d'érosion des sols, favorisant ainsi l'apparition de feux de brousse dans les forêts. Dans un tel contexte, la diversification des sources d'énergie s'avère cruciale afin de garantir le bien-être et la résilience des populations.

Ainsi, à Toubacouta, dans le centre ouest du pays, NEBEDAY, une association sénégalaise de protection de l'environnement, s'est lancée dans la création de charbon de paille comme alternative au charbon de bois. Par ce biais, l'association entend contribuer à l'adaptation au changement climatique, à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre et à l'amélioration des conditions de vie des populations locales dans la région de Fatick, Kaolack et Dakar. La paille récupérée dans les forêts constitue une biomasse renouvelable qui permet de limiter non seulement la coupe de bois, mais aussi les feux de brousse, deux phénomènes générateurs de nombreuses émissions. Par ailleurs, la diminution des feux de brousse favorise la pousse de jeunes plants qui permettent de stocker davantage de carbone.

2. APPROCHE

L'intervention de l'association NEBEDAY s'inscrit dans une approche territoriale intégrée. Afin de relever les défis socioéconomiques, environnementaux et énergétiques auxquels doivent faire face les communautés locales, NEBEDAY apporte son soutien aux acteurs économiques et aux organisations locales, en particulier les groupements de femmes. Ainsi, l'approche retenue par NEBEDAY n'est pas entrepreneuriale, mais communautaire. Les femmes jouent un rôle central dans le projet puisqu'elles sont directement concernées par la problématique de l'accès aux combustibles. Grâce à l'appui de l'association, ces dernières se sont organisées en groupements en milieu rural pour la collecte de la paille et la préparation du poussier ; ainsi qu'en milieu urbain pour la commercialisation du biocharbon.

3. DIFFICULTÉS

- La principale difficulté n'est pas technique, mais culturelle. Il est difficile de bousculer les habitudes de consommation des populations. Par ailleurs, le charbon de paille aura toujours une valeur calorifique plus faible que le charbon de bois. Il s'agit d'une filière compliquée dont l'enjeu principal concerne l'appropriation de ce combustible par les populations. Par conséquent, la réflexion doit être placée davantage sur les questions de consommation plutôt que sur la conception et la production ;
- Le charbon de paille est plus fragile et plus friable que le charbon de bois, un point à prendre en compte lors du transport du produit ;

4. RECOMMANDATIONS

- Informer et accompagner : il arrive souvent que des ménages achètent le charbon de paille pour l'essayer et affirment ensuite que ce charbon ne fonctionne pas bien parce qu'ils ne savent pas comment l'utiliser. Par conséquent, la sensibilisation, l'information et le bon accompagnement des nouvelles utilisatrices constituent des étapes clés pour favoriser la consommation de ce nouveau combustible. En d'autres termes, il est impératif de bien expliquer comment utiliser ce charbon avant la vente par des formations ou des séances de cuisine participative ;
- Apporter un soutien « au mérite » : grâce à sa capacité d'accompagnement, l'équipe de NEBEDAY a pu mobiliser les membres des groupements. La formalisation des partenariats entre Nebeday et les groupements par la signature de contrats a permis de tisser des relations saines et a contribué au maintien de la cohésion malgré les difficultés rencontrées. Lorsque le contrat n'est pas respecté, certains groupements peuvent être écartés et être priés de rendre le matériel qui leur a été fourni ;
- Marché de niche : une des stratégies de Nebeday consiste à remplacer le charbon de bois par le charbon de paille pour un usage spécifique, à savoir le *thiouraye* (*encens*) et l'*ataya* (*thé*). Il est indispensable de posséder une bonne connaissance des pratiques culinaires locales, ainsi que des autres utilisations des combustibles ligneux telles que le chauffage ou l'alimentation des fers à repasser. Ces utilisations peuvent constituer des marchés de niches sur lesquels la concurrence peut s'avérer moins forte. Le produit *Kérin Naatangué* (*biocharbon* en wolof) spécial *thiouraye* et *ataya* a pu ainsi se démarquer en répondant à un besoin spécifique qui est celui de la combustion de l'encens dans les habitations, par sa combustion lente et diffuse ;
- Ne pas se décourager : il faut être inventif et patient, car les enjeux sont trop importants pour abandonner.

5. ANNEXE: FICHE TECHNIQUE

Le processus de production mobilise plusieurs acteurs engagés dans les différents maillons de la filière. En amont, dans une quinzaine de villages, des femmes sont organisées en groupements de promotion féminine (GPF). Elles s'occupent de la collecte de paille à proximité des champs de culture, sur les parcours de bétail et en forêt. Le transport s'effectue à pied ou à l'aide d'une charrette. Cette tâche est pénible, car les distances entre le village et les zones de prélèvements peuvent être longues (>2km). Ajoutons que ces prélèvements participent à la protection des habitations et des vergers contre les incendies, et permettent également de valoriser la végétation qui est coupée lors de l'ouverture des pare-feu en périphérie des forêts communautaires ou classées.



Figure 1: Collecte de la paille et transport par charrette jusqu'au village

Lorsque la paille arrive au village, elle est stockée, puis carbonisée. Le procédé de carbonisation est relativement simple et peu onéreux. Des fûts métalliques sont transformés et utilisés pour réaliser la pyrolyse (carbonisation) de la paille. Des accès d'air sont percés dans le fond et un système de fermeture par couvercle est ajouté sur le dessus (cf. Figure 2).



Figure 2: Fût métallique transformé : trous d'aération (à gauche) et couvercle de fermeture (à droite)

Lors de l'allumage, le couvercle est ouvert et le système agit comme une cheminée, assurant la combustion de la charge et sa montée en température. Les accès d'air ne sont cependant pas suffisants pour assurer une combustion complète des gaz issus de la charge dans l'enceinte du fût. Ceux-ci s'élèvent et s'enflamment au contact de l'oxygène de l'air lorsqu'ils quittent l'enceinte, réalisant ainsi une combustion secondaire. Lorsque toute la charge est carbonisée, l'accès d'air en bas du fût est obturé à l'aide de sable et de terre. À ce stade du processus de fabrication, une certaine variabilité a



Figure 3: Organisation de la carbonisation (à gauche), combustion des gaz (au centre) et obturation des événements (à droite)

été observée ; certaines combustions semblent plus longues que d'autres. Lorsque les flammes s'éteignent, le couvercle est refermé hermétiquement en le recouvrant de terre et de sable (cf. *Figure 3*).

La phase de refroidissement peut alors commencer. Elle est d'une durée d'environ 10 minutes et a pour objectif de rendre le fût manipulable. Une fois refroidie, la charge est versée dans une bassine contenant de l'eau mélangée à un liant variable en fonction du produit final désiré. Deux produits sont actuellement utilisés : l'argile et l'amidon de riz. En raison de leurs propriétés différentes, l'argile est utilisée pour la confection des briquettes pour le *thiouraye* (*encens* en wolof) et l'amidon de riz est employé pour la confection du charbon *Tiger* (pour la cuisson des repas). Le mélange obtenu est ensuite séché au soleil avant d'être ensaché.

Une fois conditionné, le poussier de charbon de paille est acheté aux « charbonnières » à 85 FCFA par kilo pour le poussier aggloméré à l'argile, et 100 FCFA/kg pour le poussier « pur » auquel sera ajouté l'amidon pour la confection du *Kérin Naatangué Tiger*. Les sacs sont ensuite transportés dans les locaux de NEBEDAY ou dans les groupements féminins de la ville de Kaolack. Principale ville du Bassin arachidier, Kaolack est un carrefour routier important qui compte plus de 300 000 habitants. En 2017, cinq groupements féminins se sont engagés dans la confection de briquettes de charbon de paille. À la réception du poussier, les groupements de femmes l'humidifient et forment des briquettes à l'aide d'une rotor-presse (RP). Les briquettes sont ensuite séchées puis emballées soit par sachet de deux, soit par cinq dans le cas du *Kérin Naatangué thiouraye*. Pour ce dernier, un emballage spécifique en papier kraft a été élaboré afin de rendre le produit plus visible et de faciliter sa commercialisation dans les supermarchés et les stations-service de Dakar.



Figure 4: Préparation du mélange eau+argile (à gauche), ajout de la paille carbonisée (au centre) et séchage (à droite)

Les rotors-presses ont été acquis à crédit par les GPF auprès de NEBEDAY. Avant 2017, les RP étaient manuelles mais la pénibilité du travail a amené l'association à investir dans une presse motorisée, utilisée et gérée par les GPF de la ville de Kaolack. La productivité des presses manuelles équivaut à 20-25kg de briquettes sèches par heure, alors que la presse motorisée offre une productivité trois fois supérieure. À cela s'ajoute la durée possible du temps de travail puisque les femmes s'activaient au maximum trois heures sur la presse manuelle. Avec une presse motorisée, le temps de pressage peut aller au-delà de cinq heures.



Figure 5: Agglomération du poussier à l'aide d'un rotor presse manuel et séchage des briquettes

Deux produits sont actuellement produits et commercialisés par les groupements féminins. Le premier est dénommé *Kérin Naatangué thiouraye* et se caractérise par une combustion longue et diffuse. Il est particulièrement apprécié par les ménages sénégalais pour encenser leurs maisons et pour préparer les traditionnels trois thés successifs, l'*Ataya*. Le second est dénommé charbon *Kérin Naatangué Tiger* dont la combustion est plus vive et offre une réelle alternative à l'utilisation du charbon de bois pour la préparation des repas.

En raison des utilisations différentes de ces produits, les circuits commerciaux sont également différents. Il faut préciser que ce dernier maillon de la filière est encore en construction. Selon le Directeur de NEBEDAY, deux marchés sont identifiés. Concernant le *Kérin Naatangué thiouraye*, les perspectives de commercialisation se situent à Dakar avec pour cible commerciale les classes moyenne et aisée, sensible aux questions environnementales et disposant d'un pouvoir d'achat suffisant pour adopter ce combustible. Le charbon *Tiger* est actuellement en phase de test et fait l'objet d'une commercialisation limitée sur le marché de Kaolack. En fonction de l'évolution des ventes et de la production, d'autres marchés urbains pourraient être explorés.