

SPONSORED BY THE



Federal Ministry
of Education
and Research



**NACHHALTIGES
LANDMANAGEMENT**



FONA

Forschung für nachhaltige
Entwicklungen

BMBF



**Recherche participative pour le soutien de la gestion durable
des terres du Plateau Mahafaly dans le sud-ouest de Madagascar**

**Amélioration de la filière charbon
de bois sur le Plateau Mahafaly**



AMELIORATION DE LA FILIERE CHARBON DE BOIS SUR LE PLATEAU MAHAFALY

RANAIVOSON Tahiry
Université d'Antananarivo
tahirynari@yahoo.fr

Objet du document

Ce document a pour objectif principal de fournir une source de revenu durable (charbonnage durable) et limiter les dégâts (déforestation) causés par la production de charbon de bois au niveau du Plateau Mahafaly. Ainsi, pour y parvenir, le présent document donne les indications pour la démarche à emprunter suivante :

- Choix les espèces adaptées à la production de charbon de bois
- Augmentation du rendement de carbonisation
- Elaboration de quotas
- Renforcement des contrôles des produits forestiers (charbon)
- Reboisement (avec les espèces cibles)

1. Contexte

Dans les pays en voie de développement, le charbon de bois constitue la principale énergie domestique utilisée par la population. En effet, du point de vue prix, le charbon est plus abordable comparé aux autres types d'énergies : il est quatre fois moins cher que le pétrole et onze fois moins cher que le gaz.

A Madagascar, 17,1% des ménages (principalement situés en zone urbaine : 47% des ménages urbains) utilisent le charbon de bois (Instat, 2010). Ce produit est considéré comme un produit de première nécessité (au même titre que le riz, le sucre, l'huile...) pour la population urbaine. D'après les données de la Banque Mondiale, la consommation totale de charbon à travers la grande île était 260 000 t en 1994 et avait doublé en 445 000 t durant l'année 2004. Les récentes analyses menées au niveau national prévoient une pénurie dans les années à venir si aucune mesure n'est prise, du fait d'une offre en bois énergie qui n'arrivera pas à satisfaire la demande (WWF et Ministère de l'Énergie, 2012) en raison de la diminution des stocks de bois.

Pour le cas de la ville de Tuléar (une ville située au sud-ouest de Madagascar), la consommation individuelle et annuelle de charbon de bois est élevée et varie entre 0,10 à 0,15 t (Jallais, 1996). Face à la croissance démographique, la demande en énergie (le charbon en particulier) croît également. La consommation totale de la ville de Tuléar était de 7 029 t en 1991 et avait quadruplé en 33 300 t en 2011 (WWF, 2012).

Le charbon de bois est surtout produit en milieu rural (cas du Plateau Mahafaly) et provient uniquement des zones forestières contenant une biodiversité exceptionnelle et à forte endémicité. Cette activité constitue une des causes directes de la déforestation dans le sud-ouest de Madagascar. La majorité des charbons est fabriquée de façon illicite avec l'utilisation d'espèces qui n'appartiennent pas à la cinquième catégorie (seules espèces destinées à la fabrication de charbon de bois par le code environnemental malagasy), et avec une technique de charbonnage traditionnelle.

Cependant, la production de charbon de bois constitue une activité régénératrice de revenu pour beaucoup de gens du Plateau Mahafaly. Notamment, au niveau des villages situés en bordures de la route nationale numéro 10 (cas de la zone du Plateau) et des villages "*tanalana*" situé à proximité du Canal de Mozambique (cas de la zone littorale). L'activité charbonnière est importante pour l'économie de ces villages. La fabrication de charbon de bois constitue une alternative de survie face à la croissance démographique en milieu rural, à une production agricole médiocre due à la rareté et l'irrégularité des pluies.

Des solutions permettant à la fois d'améliorer le niveau de vie de la population locale et d'assurer la gestion durable des forêts devront être vulgarisées dans les plus brefs délais. En tenant compte des

résultats des expérimentations menées dans d'autres régions de Madagascar, l'amélioration de l'activité charbonnière (production durable et légale de charbon) permettra d'assurer une gestion des stocks de bois et, en même temps, d'assurer l'augmentation des revenus de la population locale.

2. Justifications

Dans d'autres régions de Madagascar (région du nord-ouest, du nord et du sud), l'amélioration de la production de charbon de bois a été adoptée par différents organismes pour assurer l'approvisionnement durable des zones urbaines et péri-urbaines. Elle a pour but la gestion des ressources en bois et la production durable de charbon de bois (en respectant le code environnemental malgache) et de permettre également l'augmentation des revenus des ménages ruraux et des communes concernées dans ces régions. Les mêmes faits peuvent être adoptés au niveau du Plateau Mahafaly en partant des expériences et résultats positifs déjà obtenus dans ces régions.

Avec le mode de production de charbon de bois actuelle (faite de façon traditionnelle et illicite), au niveau du Plateau Mahafaly, les bois disponibles seront totalement épuisés très prochainement. Ainsi, cette zone est fortement menacée de déforestation plus avancée de cette zone et de pénurie de charbon de bois. Permettant de doubler le rendement en charbon de bois, l'utilisation de technique de charbonnage améliorée de la CARAMCODEC (Carbonisation Améliorée et Contrôle Forestier Décentralisé à Madagascar) permettrait de diminuer de moitié la déforestation liée à la production de charbon de bois.

Combinée avec certaines mesures d'accompagnement (choix des espèces utilisées, mise en place de quotas, reforestation et la traçabilité des charbons produits), l'amélioration de la filière charbon de bois permettra d'éradiquer la production illicite de charbon de bois et encore de réduire la déforestation dans cette zone.

3. Propositions

Afin d'assurer la production durable de charbon de bois au niveau du Plateau Mahafaly, plusieurs points méritent d'être améliorés tels que :

- Le choix des espèces utilisées en fonction de la législation malgache, de la croissance des arbres et de la qualité des charbons produits
- L'utilisation de technique de charbonnage améliorée pour augmenter le rendement en charbon de bois
- Le zonage et l'élaboration de quotas afin de déterminer la zone de production et la quantité que chaque personne peut produire

- Le système de commercialisation et de traçabilité des produits afin d'éradiquer la production illicite de charbon de bois
- Plantation d'arbres pour reconstruire les formations ravagées par l'activité charbonnière

4. Amélioration de la technique de charbonnage

Elle porte notamment sur le choix des espèces utilisées et sur l'augmentation des rendements de charbons de bois. Les charbonniers recevront des formations sur ces améliorations à apporter.

4- 1- Formation des charbonniers

Des formations seront attribuées aux charbonniers à propos des espèces autorisées pour le charbonnage, sur l'utilisation de technique de charbonnage améliorée, ainsi que sur certaines mesures d'accompagnement (mise en place de la zone de production, quota à produire, plantation d'arbres).

Au niveau du Plateau Mahafaly, des formations ont déjà été données aux charbonniers de quelques villages se situant à proximité de la RN10 par le projet COGESFOR (WWF), l'association PARTAGE (Participation à la Gestion de l'Environnement) et avec la collaboration de la DGEF (Direction Générale des Eaux et Forêts).

4- 2- Choix des espèces utilisées

Au niveau du Plateau Mahafaly, 65 espèces sont prises par la population locale pour la fabrication de charbon de bois : 43 espèces pour la zone littorale et 34 au niveau du plateau. Même les espèces qui ne sont pas incluses dans la cinquième catégorie (comme le tamarinier, photo 1 ou les palissandres) sont collectées.

Le tableau 1 présente les espèces les plus utilisées dans la production de charbon de bois au niveau des deux zones (littoral et plateau) du Plateau Mahafaly. Le tamarinier (*Tamarindus indica*) constitue la principale espèce utilisée aussi bien sur le littoral que sur le plateau.

Présentant quelques intérêts technico-économiques, deux espèces seront sélectionnées pour la production de charbon de bois au niveau du Plateau Mahafaly. Il s'agit de l'*Albizia polyphylla* pour la zone du plateau et *Acacia bellula* (Photo 2) pour le littoral. En effet ces espèces sont caractérisées par :

- leur abondance dans la région,
- leur croissance rapide,
- leur régénération naturelle élevée,

- leur pouvoir de formation de rejet élevée,
- la qualité de leur charbon (d'après les enquêtes au niveau des producteurs et des consommateurs)

Tableau 1 : Liste des espèces les plus utilisées pour la fabrication de charbon sur le Plateau Mahafaly

Zone littorale		Zone du Plateau	
Espèce	Famille	Espèce	Famille
<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae
<i>Acacia bellula</i>	Fabaceae	<i>Securinea seyrigyi</i>	Euphorbiaceae
<i>Cedrelopsis</i> spp.	Rutaceae	<i>Cedrelopsis</i> spp.	Rutaceae
<i>Rhigozum madagascariense</i>	Bignoniaceae	<i>Dicraeopetalum mahafaliense</i>	Fabaceae
<i>Dicraeopetalum mahafaliense</i>	Fabaceae	<i>Albizia polyphylla</i>	Fabaceae
<i>Albizia atakataka</i>	Fabaceae	<i>Acacia royumae</i>	Fabaceae



Photo 1 : Un tamarinier coupé pour la fabrication de charbon de bois



Photo 2 : Formation de rejet après coupe du tronc d'*Acacia bellula*

4- 3- Technique de carbonisation

Avec la technique traditionnelle, le rendement moyen de charbon de bois est de 22%, la technique améliorée de la CARAMCODEC (Carbonisation Améliorée et Contrôle Forestier Décentralisé à Madagascar) permettra encore d'augmenter ce rendement. Si on arrive à doubler le rendement en charbon de bois, on arrivera à diminuer de moitié le taux de déforestation dû au charbonnage. La différence au niveau des deux techniques est apportée au niveau :

- de la technique de coupe (pour favoriser la formation de rejet de souche),
- du procédé de séchage du bois (pour éliminer le maximum d'humidité)
- de la préparation de la meule (pour éviter les feux de brousses et autres accidents)

- du chargement de la meule (pour minimiser les vides au niveau de la meule)
- de la construction des événements (pour favoriser la circulation de l'air)
- de l'allumage de la meule (pour assurer la bonne cuisson des bois)
- de la surveillance de la meule (pour éviter la prise de feu).

Des formations et des démonstrations seront attribuées aux associations de charbonnier avec la technique améliorée. Les deux techniques seront comparées aux yeux des charbonniers (pour qu'ils soient convaincus de l'efficacité de la technique améliorée). Pour cela, on partira avec les mêmes quantités de bois, les charbonniers vont utiliser leur technique (technique traditionnelle) d'un côté (Photo 3) ; et, de l'autre côté, on applique la technique améliorée (Photo 4). Les charbons produits de l'application de chaque technique seront quantifiés afin que les charbonniers puissent voir la différence.



Photo 3 : Disposition des bois dans la meule selon la technique traditionnelle



Photo 4 : Disposition des bois dans la meule selon la technique améliorée

Le tableau 3 **ci-après** montre la comparaison de la technique de carbonisation adoptée localement (technique traditionnelle) et la technique améliorée de la CARAMCODEC. Certains charbonniers situés sur les villages en bordure de la RN10 ont déjà reçus des formations sur l'utilisation de cette technique améliorée (par le Projet COGESFOR et l'Association PARTAGE).

Tableau 3 : Comparaison de la technique locale traditionnelle et de la technique moderne de carbonisation.

Etapes	Technique traditionnelle	Technique moderne
Choix des espèces utilisés	Toutes les espèces à bois « dur »	Espèces de la 5 ^e catégorie
Mode de coupe des arbres	- A hauteur différente - Pas de triage des arbres - Découpé en section de taille différente	- De 15 à 20 cm du sol - Avec les grands arbres - Découpé en section de 1,5m
Séchage des bois	- A l'air - Au ras du sol - Entre 0 à 30 jours	- A l'air - Disposé en « tipis » - Plus de 18 jours
Préparation de la meule	- Forme parallélépipédique - Orientation imposée par la direction du vent dominant - Pas de nettoyage des abords	- Forme parallélépipédique - Orientation imposée par la direction du vent dominant - Débroussaillage des abords
Chargement de la meule	- Utilisation de longerons - Bouche d'allumage situé pré du sol - Beaucoup de vide - Gros tronçons au centre	- Utilisation de longerons - Bouche d'allumage au milieu de la meule - Minimiser les vides et refendre les bois avec des courbes - Gros tronçons au centre
Construction des événements	- Pas d'événements	- Event d'allumage (entrée d'air lors de l'allumage) - Cheminée en opposé de l'évent d'allumage (sortie des fumées) - 2 événements d'aération : sur la longueur du four (circulation d'air)
Allumage de la meule	- Bouche d'allumage à la partie inférieure de la meule	- Bouche d'allumage au milieu de la meule
Conduite et surveillance de la meule	- Pas d'événements pour gérer les arrivées d'air (peu de surveillance) - Maintenir l'étanchéité de la meule en bouchant les fissures	- Gérer les arrivées d'air par les événements (ouverture ou fermeture) - Maintenir l'étanchéité de la meule en bouchant les fissures
Refroidissement et défournement	- Eviter l'arrosage de la meule - Pas d'événements - Pas de surveillance	- Eviter l'arrosage de la meule - Fermetures de tous les événements - Surveillance de la meule (pour éviter la prise de feu)

4- 4- Zone de production et quotas à produire

Le zonage du périmètre de production de charbon sera conforme aux règles et normes de production exigée par la législation et sera déterminée avec l'accord de la DGEF et de la population locale. La zone sera subdivisée en plusieurs parcelles : parcelle destinée à l'activité charbonnière de l'année 1,

de l'année 2, de l'année 3,... des parcelles de conservations et des parcelles de reboisement. Les parcelles exploitées seront reboisées lors de l'année suivante.

Le quota sera basé sur les facteurs suivants (tableau 2) : le nombre de charbonnier dans chaque village, le bois disponible (estimé sur 16 km²), la production habituelle des charbonniers et les besoins des consommateurs. Les charbons de bois ne devront être produits sans un permis de coupe.

Zone	Village	Population impliquée (%)	Production (t/pers./an)	Production totale (t/an)	Biomasse utilisée (t/an)	Biomasse disponible (t)
Littorale	Ambahivahy	26	1.12	116.17	505.07	-
	Ankilibory	23	1.07	23.61	102.68	10433.79
	Efoetse	25	0.71	41.46	180.25	8512.22
	Marofijery	14	1.02	13.84	60.17	9970.56
	Maromitilike	13	0.56	7.17	31.16	-
Plateau	Andremba	3	0.18	3.74	14.95	4414.07
	Miarintsoa	4	1.50	10.86	43.42	4108.13
	Befaha	-	2.34	-	-	-
	Ampasindava	7	0.38	8.08	32.31	-
	Antanantsoa	100	2.37	113.92	455.68	11792.45
	Ankalimasiny	-	0.64	-	-	-

5- Mesure d'accompagnement

5- 1- Marché/traçabilité des produits et renforcement des contrôles

Les charbons produits devront être rassemblés et vendus sur un même endroit (afin d'éviter qu'il soit confondu aux charbons illicites). Des points de dépôts et de vente de charbons de bois (Photo 5) seront mis en place au niveau des villages producteurs de charbons.

Des points de vente de charbons « améliorés » ont déjà été installé par le projet COGESFOR et l'Association PARTAGE sur quelques villages situés en bordure de la RN10. Ils ont également la mise en place un point de contrôle des produits forestiers (Photo 6) à Betioky.

Pour le cas de la zone littorale, aucune mesure n'est encore mise en place pour le contrôle de la production de charbon de bois. Etant donné que les charbons produits dans la zone littorale sont transportés par la mer (par pirogue) vers la ville de Tuléar, la mise en place de point de contrôle au niveau du port des pirogues à Tuléar serait nécessaire.



Photo 5 : Point de vente et de dépôt de charbon de bois



Photo 6 : Point de contrôle des produits forestiers

5- 2- Plantation d'arbres

Pour le moment, aucune plantation d'espèces produisant de bois d'énergie n'a été observée dans cette zone. Cependant, elle permettra la reconstitution des formations végétales déjà dégradées. Elle se fera à l'intérieure de la parcelle de reboisement (qui sera changé tous les ans). Les espèces appartenant à la cinquième catégorie, ayant une croissance rapide et produisant des charbons de bois de bonne qualité seront priorisées. Les espèces comme *Acacia bellula* (pour la zone littorale), *Albizia polyphylla* (pour la zone du plateau) peuvent être sélectionnées.

Des pépinières seront élaborées et les charbonniers devront faire un reboisement à chaque autorisation de coupe perçue.

5- 3 Promotion de four améliorée

Les fours améliorés permettent de diminuer la quantité de charbon de bois lors de la cuisson. Ils devront être développés pour les consommateurs de charbon de bois. Ces consommateurs sont formés essentiellement par la population des villes, les restaurateurs et hôteliers du monde rural.

6 - Références

- Instat, 2010. Enquête EPM : Enquête Périodique auprès des ménages.
- Jallais, C. 1996. La filière charbon de bois dans la région de Tuléar. Mémoire ENESAD et DAT, CNEARC.
- WWF, 2012. Réglementation de la filière bois énergie dans la région Atsimo Andrefana.
- WWF & Ministère de l'Énergie, 2012. Rapport Diagnostic du secteur Énergie à Madagascar.