



PROMOUVOIR LES POTENTIELS NATURELS ET HUMAINS AFIN DE GARANTIR LES MOYENS DE SUBSISTANCE ET LA RÉSILIENCE AU CLIMAT

DES SOLUTIONS ÉCONOMIQUEMENT, ÉCOLOGIQUEMENT ET SOCIALEMENT DURABLES POUR LE DÉVELOPPEMENT MONDIAL

**« Vers une Production Durable
de Charbon de Bois:
Capitalisation d'un modèle
de régulation dans des savannes
à dominance jujubier »
(REGION Boeny)**

36280 Oberaula, Allemagne

Tél. : +49 (0) 66 28 - 83 73

Fax : +49 (0) 66 28 - 80 16

info@eco-consult.com

Certifié selon
ISO 9001:2015



Le système de gestion de la qualité d'ECO Consult est certifié selon ISO 9001:2015.

Les avis et opinions exprimés dans ce document sont celles des auteurs, et ne reflètent pas forcément les vues du PAGE/GIZ.

De même, le contenu est de la seule responsabilité des auteurs et ne reflète pas nécessairement les opinions de l'Union européenne.

Mandaté par :

PAGE 2 — Programme de protection et exploitation durable des ressources naturelles

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

BP 869. 101 Antananarivo

Madagascar

Auteur(s) :

Herizo RANOARISON / ECO Consulting Group

Tantely RAVONIMANANTSOA / ECO Consulting Group

Majunga / Madagascar – mai 2024

TABLE DES MATIERES

1	CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE.....	1
1.1	Objectifs du document de capitalisation	1
2	PRESENTATION DU MODELE.....	2
2.1	Le concept	2
2.2	Objectifs de la mise en place du modèle.....	2
2.3	Conditions de réussite.....	2
3	CADRE REGLEMENTAIRE ET CHAMPS D'APPLICATION DU MODELE.....	3
3.1	Cadres légaux en déphasage avec la réalité.....	3
3.2	De la création à la suspension de l'ARFBE.....	3
3.3	Vers une légalisation progressive : La Circulaire 012/21/MEDD.....	3
4	METHODOLOGIE D'INTERVENTION	4
4.1	Identification et délimitation des ressources forestières	4
4.2	Validation des pré-cartes	6
4.3	Constatation de l'état des ressources et délimitation sur terrain	7
4.4	Finalisation des cartes de la zone de production et du Parcellaire.....	7
4.5	Inventaire forestier avec un taux d'échantillonnage de 5%.....	9
4.6	Collecte des données socio-économiques	11
4.7	Etablissement du plan d'exploitation.....	11
4.8	Traitement des données et rédaction du plan d'exploitation	13
4.9	Validation du plan d'exploitation	13
4.10	Système et utilisation de visa de laissez-passer pour le charbon de bois.....	13
4.11	Renouvellement des permis.....	14
5	MISE EN ŒUVRE DU MODELE	16
5.1	Acteurs institutionnels et privés en présence	16
	L'association de charbonniers	16
	Les collecteurs distributeur	16
	Le transporteur.....	16
	Le détaillant ou revendeur	16

	Les acteurs institutionnels.....	17
	La Région et commune.....	17
	Les agents de contrôle (VNA) et Fokontany :.....	17
5.2	Organisation de la production.....	17
	Autorisation d'exploitation	17
	Acquisition du statut de charbonnier.....	18
	Permis d'exploitation.....	18
5.3	Organisation du contrôle	18
	Exploitation et carbonisation	18
	Constatation des produits	18
5.4	Evacuation des produits.....	19
	Transport de produits vers le dépôt.....	19
	Prélèvement des obligations fiscales et parafiscales	19
	Transport de produits vers les marchés urbains	20
5.5	Sécurisation foncière des zones de production	20
5.6	Contribution à la restauration du capital forestier	20
5.7	Evaluation fin d'exploitation	21
	Suivi écologique de la zone de production	21
	Evaluation efficacité du modèle	21
6	NOS TRAVAUX ET EXPERIENCES RELATIVES.....	22
6.1	Cadres référentiels régionaux pour le bois énergie	22
6.2	Délimitation des zones de production et définition de quotas de production.....	22
6.3	Structuration en association des charbonniers.....	23
6.4	Optimisation du rendement : Formation en MATI	23
6.5	Régulation du flux des produits vers l'amélioration gains des producteurs.....	25
6.6	Amélioration des recettes fiscales aux collectivités décentralisées	25
6.7	Sécurisation foncière des zones de production de charbon de bois	26
6.8	Contribution à l'approvisionnement durable en charbon vert de la ville Majunga.....	26
7	LEÇONS TIREES DE LA MISE EN ŒUVRE DU MODELE.....	27
7.1	Importance de la mise à jour des données disponibles.....	27
7.2	Allègement de multitude de justificatifs.....	28
7.3	Pertinence de la gestion associative	28

7.4	Extension du modèle dans les zones non couvertes.....	28
7.5	Application des mesures de persuasion pour les producteurs illicites	28
7.6	Renforcement des capacités des VNA.....	28
7.7	Paiement échelonné de la redevance	29
7.8	Réaffectation des recettes fiscales.....	29
7.9	Encadrement technique pour le reboisement compensatoire.....	29
8	BONNES PRATIQUES DE LA MISE EN ŒUVRE DU MODELE	30
8.1	Développement des outils de gestion innovants.....	30
8.2	Efficacité du nouveau mode d'organisation	30
8.3	Campagne de sensibilisation pour une meilleure compréhension.....	31
8.4	Approche multisectorielle pour la sécurité foncière.....	32
8.5	Respect des quotas d'exploitation	32
8.6	Importance des taxations dualistes au niveau communal.....	32
8.7	Réduction des concurrence déloyale et préjudiciable des charbonniers opportunistes....	33
8.8	MATI, avenir des charbonniers au service du changement climatique	33
8.9	Durabilité de la filière	34
9	CONCLUSION	34
10	RECOMMANDATIONS.....	35
10.1	Propositions de procédure de contrôle à mettre en route.....	35
10.2	Actions immédiates pour une responsabilisation accrue	35

ANNEXES

ANNEXE 1	RESUME DE LA DEMARCHE METHODOLOGIQUE POUR LA MISE EN PLACE DU MODELE DANS LA REGION BOENY.....	41
ANNEXE 2	DEMARCHE ADMINISTRATIVE POUR L'OBSERVATION POUR L'OBTENTION DE PERMIS D'EXPLOITATION A DES FINS DE CARBONISATION	51
ANNEXE 3	SCHEMA DU SYSTEME DE CONTROLE ET FISCALITE.....	52
ANNEXE 4	MODELE DE FICHE D'INVENTAIRE.....	53
ANNEXE 5	MODELE DE FICHE DE COLLECTE DES DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES ..	54
ANNEXE 6	OUTIL DE TRAITEMENT DES DONNEES SOUS EXCEL	59
ANNEXE 7	CHAMP D'APPLICATION DE LAISSEZ-PASSER (MANUEL DE PROCEDURE DU SYSTEME DE TRAÇABILITE DE BOIS, MEFT 2008).....	61
ANNEXE 8	MODELE DE LAISSEZ-PASSER.....	62
ANNEXE 9	ÉTAPES POUR L'ELABORATION DU SDAUBE	63
ANNEXE 10	CARTE SUR LES ZONES D'APPROVISIONNEMENT EN CHARBON DE BOIS EN 2018.....	64
ANNEXE 11	IMPORTANCE RELATIVE DES FLUX D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS ENERGIE DE LA VILLE DE MAHAJANGA PAR COMMUNE EN 2018	65

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Formation de jujubier dans la zone hors transfert de gestion (ZHTG)	2
Photo 2 : Inventaire dans les zones de production.....	10
Photo 3 : Structuration des membres associations de charbonniers	16
Photo 4 : Formulation des demandes de permis	17
Photo 5 : Inspection par un agent de contrôle des produits légaux	19
Photo 6 : Recouvrement des obligations fiscales au niveau de dépôts	20
Photo 7 : Production des plants pour le reboisement de compensation	20
Photo 8 : Séance de montage de la meule MATI	24
Photo 9 : Technique de carbonisation améliorée sans cheminée	24
Photo 10 : Technique de carbonisation améliorée avec cheminée	24
Photo 11 : Journées bloquées pour la formation des agents de DIREDD sur la méthode d'inventaire rapide.....	31
Photo 12 : Séance de sensibilisation par le CEEF auprès des agents de contrôle.....	31
Photo 13 : Dépôt vente du charbon vert à Mariarano.....	33
Photo 14 : Dernière séance de formation sur la meule MATI.....	33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Modèle de canevas pour un Plan d'exploitation	12
Tableau 2 : Feuille de saisie des données (en jaune et en vert) avec des formules automatiques (en rouge).....	30

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Zones d'approvisionnement en charbon de bois de la ville de Majunga identifiés lors du SDAUBE	4
Carte 2 : Modèle des pré-cartes de localisation de la zone de production et d'occupation du sol pour la mission de prospection (cas de la prospection à Ambalabe)	5
Carte 3 : Modèle de pré-carte de parcellaire global dans le cadre de la prospection de zone de production (cas de la prospection à Ambalabe).....	6
Carte 4 : Exemple d'un parcellaire global (cas du site Ambarimanginga)	8
Carte 5 : Exemple d'un parcellaire détaillé (cas du site Ambarimanginga).....	8
Carte 6 : Localisation du centre des placettes d'inventaire (cas de la parcelle années 01 à 05 du site Ambarimanginga).....	9
Carte 7 : Mise en évidence temporelle et spatiale d'un Plan d'exploitation (PE)	11
Carte 8 : Bassin d'approvisionnement en charbon de bois de la ville de Majunga appuyé par PAGE 2 (Situation 2023)	27

LISTE DES ABREVIATIONS

AP	Aires Protégées
ARFBE	Arrêté Régional sur la Filière Bois Energie
BA	Bassin d'Approvisionnement
BD	Base de Données
BE	Bois Energie
C	Carbone
CARAMCODEC	CARbonisation AMéliorée et Contrôle forestier DECentralisé
CO2	Dioxyde de carbone (Gaz carbonique)
COBA	Communauté de Base
CTD	Collectivité Territoriale Décentralisée
CUM	Commune Urbaine de Mahajanga
DDR	Direction du Développement Régional
DIANA	Diego I & II - Ambilobe - Nosy Be – Ambanja
DIREDD	Direction Inter-Régionale de l'Environnement et du Développement Durable
DNAR	Directives Nationales d'Actions de Reboisement
DREDD	Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable
DREH	Direction Régionale de l'Energie et des Hydrocarbures
FOFIFA	« FOibem-pirenena momba ny Flkarohana ampiarina amin'ny Fampanandrosoana ny Ambanivohitra » (Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural)
GES	Gaz à effet de serre
GESFORCOM	Gestion communale, gestion communautaire et développement local
GIZ	« Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH »
Ha	Hectare
INSTAT	Institut National de la Statistique de Madagascar
KfW	« Kreditanstalt für Wiederaufbau » (Établissement de crédit pour la reconstruction)
kg	Kilogramme
km	Kilomètre
km ²	Kilomètre carré
Ln	Logarithme népérien
m	Mètre
m ³	Mètre cube
MATI	Meule Améliorée à Tirage Inversé avec Cheminée

MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MEEF	Ministère de l'Ecologie, de l'Environnement et des Forêts
MEH	Ministère de l'Energie et des Hydrocarbures
MGA	Ariary (Unité monétaire de la République de Madagascar)
MNP	Madagascar National Parks
MRHP	Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche
NAP	Nouvelle Aire Protégée
NPE	Nouvelle Politique de l'Energie
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PAGE	Programme d'Appui à la Gestion de l'Environnement
PAGS	Plan d'Aménagement et de Gestion Simplifié
PLOF	Plan Local d'Occupation Foncière
PRD	Plan Régional de Développement
PREB	Plan Régional en Energie de Biomasse
PREEB	Plateforme Régionale d'Echanges sur l'Energie de Biomasse
ProPFR	Projet de Promotion d'une Politique Foncière Responsable
RGPH-3	Troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitation
RVI	Reboisement Villageois Individuel
SAC	Schéma d'Aménagement Communal
SAPM	Système des Aires Protégées de Madagascar
SDAUBE	Schéma Directeur d'Approvisionnement Urbain en Bois Energie
SIG	Système d'Information Géographique
SNABE	Stratégie Nationale d'Approvisionnement Urbain en Bois Energie
STD	Servie Territorial Déconcentré
T	Tonne
ToF	« Trees Outside Forest » (arbres hors forêt)
TCA	Technique de Carbonisation Améliorée
VNA	« Voay Mitapy » (meule de carbonisation améliorée sans cheminée)

1 CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

La production de charbon de bois demeure une cause majeure de la déforestation des forêts sèches de la région de Boeny depuis des années. Cette région, soumise à un climat sec et chaud, abrite des formations forestières particulièrement sensibles aux prélèvements en raison de la régénération très lente des essences naturelles. La situation pourrait s'aggraver avec l'augmentation de la demande en énergie domestique, d'autant que les autorités publiques rencontrent des difficultés, dues à des ressources insuffisantes, pour contrôler et réguler efficacement la gestion des forêts concernées.

Il est évident que les règlements actuels n'ont pas permis d'assurer un approvisionnement durable en bois énergie pour les centres urbains. Il est donc essentiel de réviser ces règlements pour qu'ils reflètent mieux les conditions locales et prennent en compte les obstacles rencontrés lors de leur mise en œuvre.

Pour sécuriser un approvisionnement durable en charbon de bois des zones urbaines, il est nécessaire d'introduire des mécanismes de régulation efficaces. Une réforme des lois qui régissent le secteur du charbon de bois a été proposée en 2009, incluant la révision du "Décret 82-312 sur la production de charbon de bois". Malheureusement, cette réforme n'a pas encore été appliquée. En effet, certaines clauses dans ce décret méritent vraiment une refonte car elles stipulent encore la saisie des produits qui pénalisent le marché. Il y a aussi un dilemme actuellement car le statut de ce produit « charbon de bois » est fixé comme produit forestier or nombreux l'ont assimilé comme produit de première nécessité. Effectivement, s'il n'y a pas cette énergie, la majorité des Malgaches ne peuvent rien cuire et ce sera la famine garantie.

Actuellement, la région Boeny, avec une population totale estimée à environ 978.000 habitants (source RGPH-3, Octobre 2020), voit une consommation annuelle de charbon de bois s'élever à 164.000 tonnes, utilisée par 96% des ménages pour la cuisson. Cette consommation entraîne une diminution rapide des ressources forestières, touchant les principaux axes routiers (RN4, axe Boanamaray, axe Mariarano) ainsi que le littoral de la région. En outre, on observe une transition rapide vers l'utilisation du charbon de bois en milieu rural. En 2020, à la suite de la pandémie Corona Virus, une augmentation significative de l'activité charbonnière a été notée dans la région : une grande partie des ménages ruraux se sont orientés vers la production de charbon de bois, motivés par une baisse de la productivité agricole.

En réponse à ce nouveau défi, et pour pallier aux situations critiques dues aux lacunes du décret 82-312, la Direction Inter-Régionale de l'Environnement et du Développement Durable (DIREDD) avec le soutien des acteurs clés de la filière et du programme PAGE dans sa deuxième phase (2020 -2024) ont agi de concert pour développer et mettre en œuvre un modèle de régulation autofinancé simple, concerté et léger sur le plan administratif, applicable au niveau régional voire national et à moindre coût. Cette nouvelle réglementation est appliquée depuis 2022 en vue de limiter la dégradation rapide du couvert forestier naturel dans la Région, il est désormais nécessaire de procéder à son évaluation. C'est dans cette optique que ce document de capitalisation a été élaboré.

1.1 Objectifs du document de capitalisation

Ce document de capitalisation vise à synthétiser les connaissances et les expériences acquises, afin de les partager et de les réutiliser. En ce sens, il sera mis en avant les innovations du modèle d'exploitation

ainsi que les bénéfices concrets pour l'environnement, l'économie locale et les communautés concernées.

2 PRESENTATION DU MODELE

2.1 Le concept

Sur base des initiatives d'associations de charbonniers, le nouveau modèle réglementaire a été mis en place pour la gestion et la valorisation énergétique des savanes dominées par le jujubier. Ces zones de production sont identifiées préalablement dans le SDAUBE et délimitées précisément sur terrain après que leur potentiel exploitable a été évalué grâce à des inventaires forestiers menés par des agents de l'administration forestières. Ce mode d'exploitation des zones non couvertes par le transfert de gestion par les associations de charbonniers s'apparente à une exploitation conventionnelle réservée à des exploitants professionnels. Ce modèle intègre un plan d'exploitation qui inclut un système de quotas spécifiques pour chaque site. Les zones de production sont subdivisées en parcelles selon un régime de rotations établi en collaboration entre l'administration forestière et la communauté locale.



Photo 1 : Formation de jujubier dans la zone hors transfert de gestion (ZHTG)

2.2 Objectifs de la mise en place du modèle

Le nouveau modèle de régulation représente un processus novateur dans la région Boeny et se réfère au manuel d'aménagement du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) mais avec quelques éclaircissements et allègements sur certains aspects administratifs et techniques. Ce modèle a pour but d'intégrer les principes de gestion durable dans le développement de la filière bois énergie, en optimisant les retombées économiques pour les acteurs impliqués et en maximisant les effets bénéfiques sur les ressources forestières. Il vise spécifiquement à réglementer et à pérenniser l'exploitation du bois énergie dans les savanes à dominance jujubier, tout en tenant compte des contextes locaux et en préservant les avantages écologiques de ce type de forêts pour le développement socio-économique de la Région. Sa finalité est d'améliorer la sécurité de l'approvisionnement en charbon de bois de cette région très exposée aux aléas climatiques tout en préservant son capital li-gneux.

2.3 Conditions de réussite

La mise en œuvre du modèle requiert un certain niveau de connaissances juridiques et techniques touchant les aspects de foresterie et de fiscalité. C'est pourquoi, avant de commencer leur travail,

L'amélioration des compétences des charbonniers, ainsi que l'optimisation des méthodes d'exploitation, de transformation et de commercialisation, sont considérées comme des stratégies clés. L'engagement des acteurs locaux dans la surveillance de ces activités est juridiquement formalisé il a été essentiel également de renforcer les capacités et le savoir-faire de tous les acteurs impliqués dans la gestion et l'opérationnalisation du système réglementaire, soulignant ainsi l'importance du soutien apporté par le Programme d'Appui à la Gestion de l'Environnement (PAGE) à la mise en œuvre de ce modèle.

3 CADRE REGLEMENTAIRE ET CHAMPS D'APPLICATION DU MODELE

3.1 Cadres légaux en déphasage avec la réalité

Le décret 82-312, bien qu'ancien, reste le cadre légal principal pour la filière charbon de bois. Ce décret n'est cependant plus adapté aux défis actuels. De plus, la loi 96-025 sur la GELOSE et le décret du 14 février 2001 sur la GCF, bien qu'introduits pour compléter la régulation, rencontrent des obstacles significatifs. Ces textes sont critiqués pour leur processus complexe et parce qu'ils pourraient permettre aux opérateurs économiquement dominants de s'approprier les terres, marginalisant ainsi les charbonniers locaux et compromettant les objectifs de gestion durable et inclusive des ressources forestières.

3.2 De la création à la suspension de l'ARFBE

Un arrêté régional a été élaboré et mis en vigueur dans le cadre du projet CARAMCODEC mené par le CIRAD en collaboration avec des partenaires étatiques nationaux. Cependant, des lacunes dans l'application de cet arrêté ont été constatées, attribuées à l'implication insuffisante des acteurs locaux et aux incohérences, sources d'insécurité juridique. Suite à l'alerte lancée par la Société Civile "Komanga", la Région a pris l'initiative de rétablir un cadre réglementaire pour la filière bois-énergie. Tous les acteurs pertinents du secteur ont été convoqués pour discuter du contenu de cet arrêté. Cette concertation a conduit à l'élaboration de l'arrêté régional sur la filière bois-énergie (ARFBE) en 2012. Malgré les efforts déployés pour réviser et mettre à jour son contenu, l'application de cet ARFBE reste entravée, principalement en raison de la complexité du texte et des défis liés au contrôle et à la perception des taxes. Face à ces obstacles, les acteurs du secteur ont entrepris une nouvelle révision du contenu de l'ARFBE, en tenant compte de ces difficultés. À cette fin, un comité ad hoc a été formé, chargé spécifiquement des tâches techniques liées à la mise à jour du texte. Après deux années de travail, un nouveau ARFBE a été élaboré et officiellement adopté en mars 2018. Cependant, cet essai de réglementation formalisé par un arrêté est de nouveau suspendu à la suite d'une note ministérielle en 2019 qui stipule l'arrêt de la distribution des permis d'exploitation pour les forêts appartenant à l'Etat.

3.3 Vers une légalisation progressive : La Circulaire 012/21/MEDD

Face à l'urgence de la situation, l'équipe de la DIREDD Boeny appuyée le programme PAGE a entrepris des efforts considérables pour négocier avec l'administration centrale. Le but était d'obtenir, à titre

expérimental, l'autorisation de délivrer des permis d'exploitation de charbon de bois aux associations de charbonniers dans des zones de production clairement identifiées à l'aide de documents stratégiques tels que le SDAUBE et le SAC, et pourvues de plans d'exploitation. Ces efforts ont abouti à la publication de la circulaire 012/21/MEDD, qui applique certaines dispositions du décret n°82-312 régissant la production de charbon de bois. Cette mesure ministérielle vise à légaliser la délivrance de permis d'exploitation pour la carbonisation, tout en atteignant des objectifs spécifiques dans des délais définis. Elle s'inscrit dans une démarche de pérennité, en promouvant l'installation de systèmes de contrôle décentralisés et autofinancés des flux des produits du bois énergie, dans l'attente d'une révision du décret.

Selon cette circulaire, le calcul des redevances est régi par la note 3429/95/MINAGRI/SG/DGST/DEF/SRF, dont le taux est modifié par la note 608/13/MEF/SG/DGF/DVRN/SFFR.

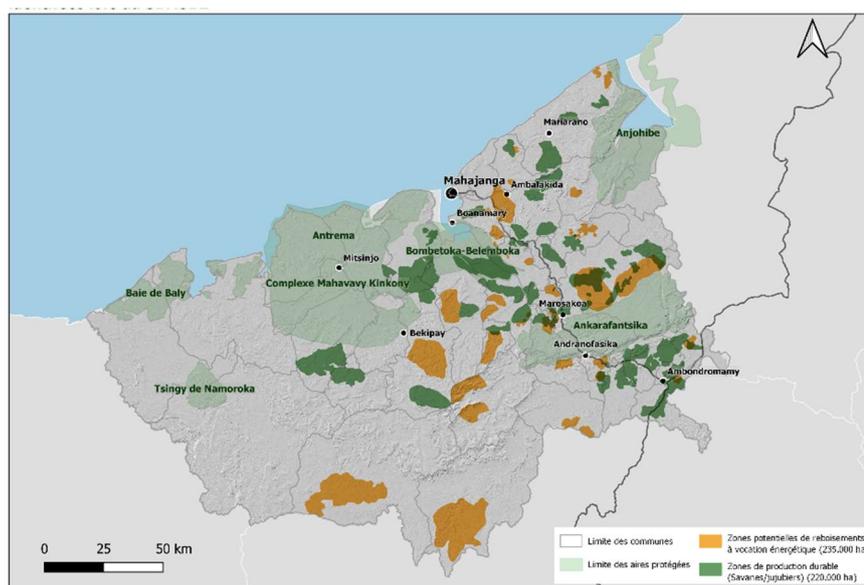
La justification de l'aptitude professionnelle par une carte professionnelle de charbonnier est en principe obligatoire. Conformément aux dispositions de l'arrêté n°5247/2018/MEETFP, qui régit l'application du Référentiel de Certificat National au métier de "Charbonnier", la Formation Professionnelle Qualifiante est le type de formation permettant d'acquérir le statut de charbonnier dans les établissements publics et privés dispensant une formation forestière.

4 METHODOLOGIE D'INTERVENTION

La méthodologie employée pour la mise en œuvre de ce modèle repose sur une stratégie participative basée sur l'approche itérative de validation de chaque étape du processus par les parties prenantes.

4.1 Identification et délimitation des ressources forestières

Les communautés locales qui souhaitent produire de charbon de bois doivent adresser une demande manuscrite à l'administration forestière ce qui constitue un indicateur probant de motivation. La définition de la zone forestière destinée à l'exploitation pour la production de bois énergie au sein d'une commune doit alors être documentée dans un procès-verbal rédigé par les autorités locales.



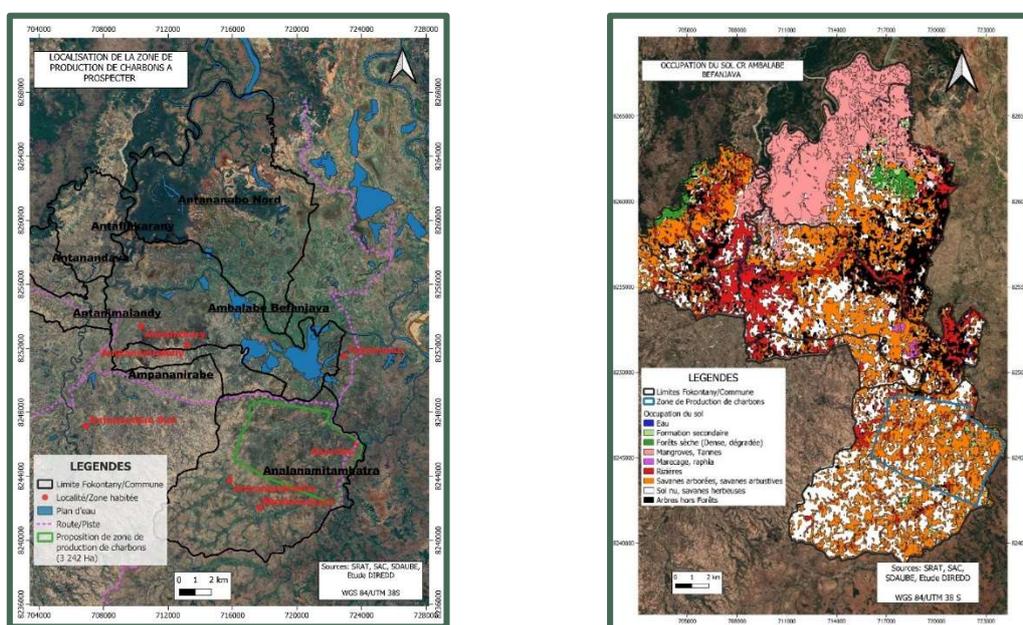
Carte 1 : Zones d'approvisionnement en charbon de bois de la ville de Majunga identifiées lors du SDAUBE

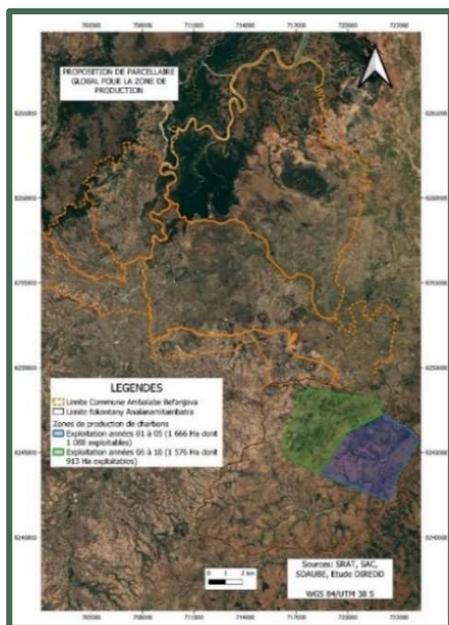
A la réception de cette demande, et à partir des données du SDAUBE, des pré-cartes sont élaborées pour délimiter la zone à prospecter, identifier l'occupation des sols et proposer un découpage global

de la parcelle. Ce document est accompagné d'un plan géoréférencé élaboré par l'administration forestière, conforme au Schéma régional d'approvisionnement en bois énergie.

Étant donné que la durée de validité d'un plan d'exploitation correspond à la moitié du cycle de rotation, le découpage global est réalisé en divisant les strates exploitables de la zone de production (savanes arborées, savanes arbustives et formations de jujubiers) en deux parties proportionnelles. Ces pré-cartes, imprimées au format A0, sont conçues pour inclure un maximum d'informations, telles que le réseau hydrographique, les routes et la localisation des villages, afin de faciliter leur présentation aux membres de la communauté locale ainsi que l'association des charbonniers.

Cette phase de préparation consiste aussi en l'impression des fiches d'inventaire et de collecte des données socio-économiques.





Carte 3 : Modèle de pré-carte de parcellaire global dans le cadre de la prospection de zone de production (cas de la prospection à Ambalabe)

- ➔ Bien que le SDAUBE intègre les éléments du PLOF, il est essentiel de vérifier le shapefile auprès du service foncier avant toute descente sur le terrain afin de confirmer le statut foncier actualisé de la zone à prospecter.

4.2 Validation des pré-cartes

Cette étape de validation implique un focus group et une cartographie participative, rassemblant les populations du fokontany concerné ainsi que des fokontany voisins, des charbonniers, des représentants de la Commune et des autorités traditionnelles. À l'issue de cette séance, trois résultats possibles peuvent émerger : (1) une validation directe des pré-cartes, (2) une validation assortie de changements ou d'affinements suggérés par les participants, ou (3) une non-validation des pré-cartes. Ce dernier cas peut survenir pour diverses raisons, telles que le refus des activités de carbonisation par les participants ou l'épuisement des ressources exploitables.

- ➔ **Le rôle de la DIREDD, en tant que modérateur est donc crucial :**
 - ▀ Au début de la séance, les participants sont toujours réticents et peu loquaces et l'intervention de l'équipe DIREDD permet de les impliquer davantage et d'établir une discussion permanente entre les acteurs présents.
 - ▀ La présence des représentants de la Commune et des autorités locales est aussi importante pour appuyer l'équipe de la DIREDD dans l'animation de la séance participative.

4.3 Constatation de l'état des ressources et délimitation sur terrain

Après la validation participative des pré-cartes, une évaluation sur le terrain est menée au niveau de la zone de production pour obtenir un aperçu global de l'état des ressources, notamment en estimant le taux de remplissage et en confirmant la présence de tiges répondant aux critères d'exploitabilité.

L'administration forestière procède à la vérification pour déterminer si la zone forestière proposée satisfait aux critères d'admissibilité, notamment en ce qui concerne le volume annuel de prélèvement en fonction de la superficie maximale exploitable et le volume maximal des ressources forestières exploitables annuellement, en tant que zone de production charbon de bois.

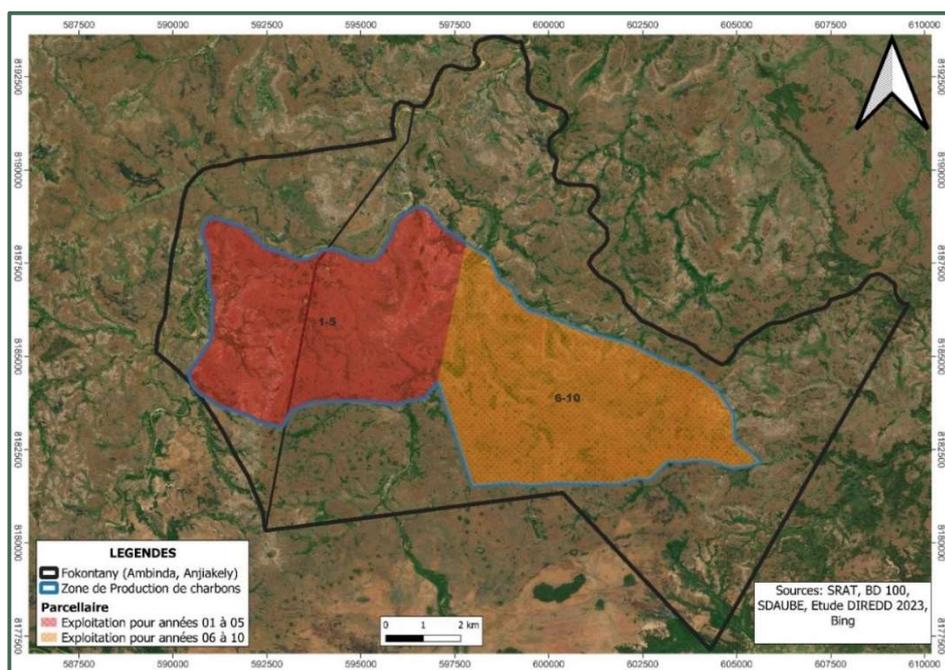
- ➔ Face à l'augmentation de la population rurale qui dépend fortement du charbon de bois comme source principale de combustible, le modèle doit tenir compte la pression sur ces ressources qui s'intensifie, donc l'évaluation des ressources potentielles veille à ce qu'il n'y aura pas un déséquilibre croissant entre l'offre et la demande en matière de charbon de bois dans la localité afin d'éviter un épuisement des ressources accéléré.

Si les agents de la DIREDD jugent que la zone peut soutenir une exploitation durable, l'étape suivante consiste à délimiter chaque assiette ou parcelle de coupe en utilisant des peintures de couleurs distinctes. Les coordonnées de ces parcelles sont également enregistrées et leur composition est décrite. Cette tâche nécessite souvent la mobilisation de personnes locales ayant une connaissance approfondie du terrain.

4.4 Finalisation des cartes de la zone de production et du Parcellaire

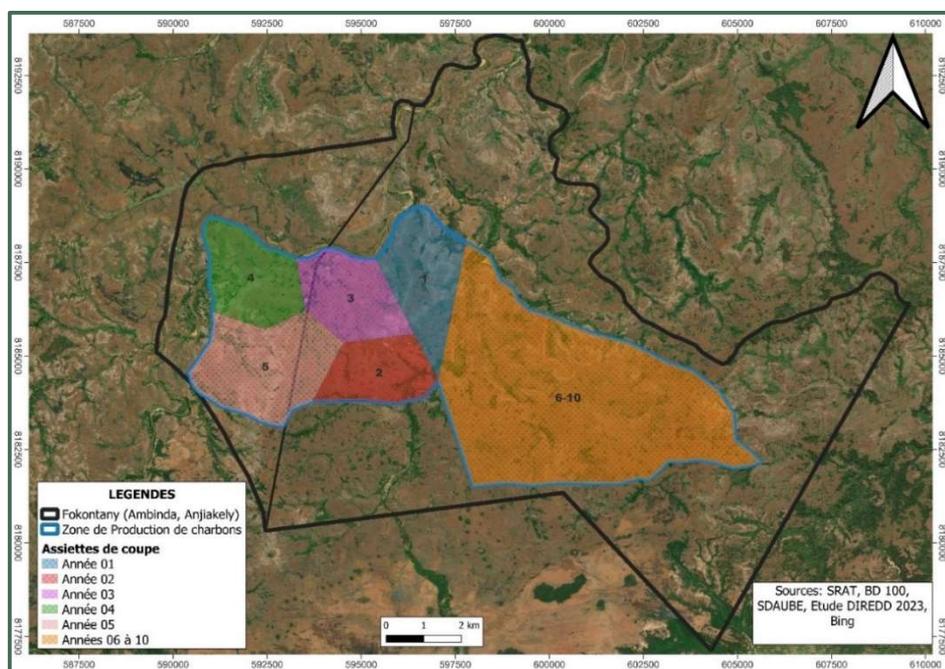
Les données issues de la validation participative des pré-cartes et les coordonnées géographiques collectées sur le terrain sont utilisées pour la numérisation de la zone de production et du parcellaire à l'aide du logiciel QGIS. Conformément à la durée de rotation prévue, le parcellaire global est divisé en deux parties proportionnelles, en prenant en compte les différentes strates exploitables de la zone de production, telles que les savanes arborées, les savanes arbustives et les formations de jujubiers.

- ➔ **Le jujubier, connu à Madagascar sous le nom de "Ziziphus mauritiana", joue un rôle crucial dans l'écosystème local, notamment dans la région de Mahajanga, il constitue une ressource énergétique importante pour les communautés locales :**
 - ▀ Le Jujubier supporte bien les longues sécheresses (plus de 06 mois par an) et les faibles pluviosités (200mm à 600mm/an).
 - ▀ Le jujubier rejette de souche, ce qui lui permet de se maintenir durablement là où il s'est installé.
 - ▀ Le jujubier se propage aussi grâce à la dissémination de graines : par gravité, par les animaux (oiseaux, zébus), par le vent, par la pluie.



Carte 4 : Exemple d'un parcellaire global (cas du site Ambarimaninga)

Dans ce schéma, la parcelle de coupe en rouge ou 1-5 représente les exploitations pour les années 01 à 05, avec un quota annuel calculé en fonction des potentialités de cette parcelle. De même, la parcelle orange (6-10) suit le même principe. Cependant, un parcellaire détaillé est également proposé à titre indicatif pour mieux organiser l'exploitation.



Carte 5 : Exemple d'un parcellaire détaillé (cas du site Ambarimaninga)

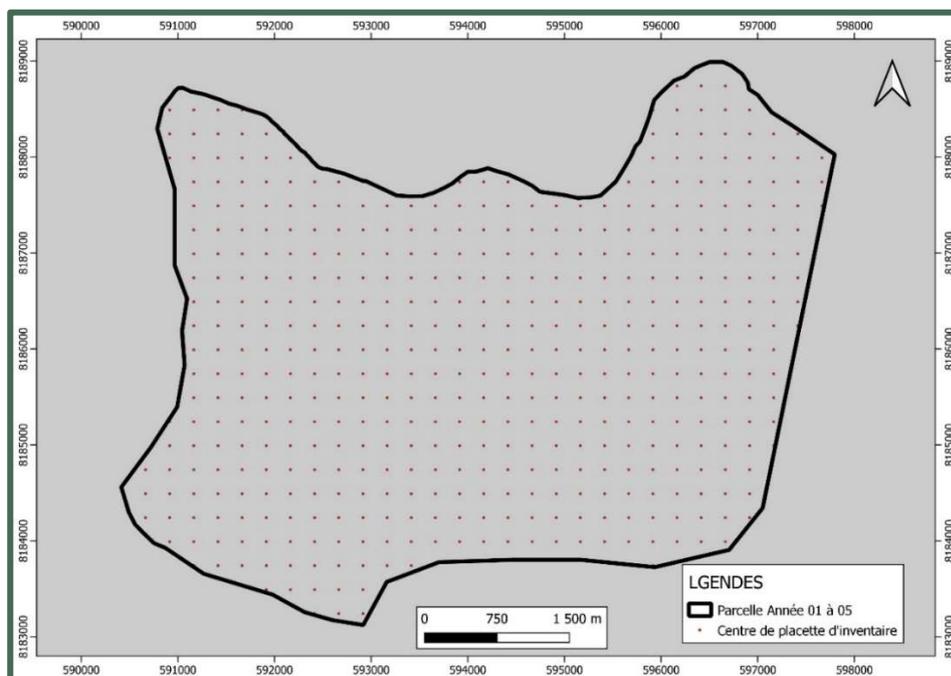
Les assiettes de coupe annuelle 1 à 5 servent d'une orientation/proposition spatiale et temporelle pour les charbonniers. Elles ne tiennent pas compte du quota annuel.

4.5 Inventaire forestier avec un taux d'échantillonnage de 5%

L'inventaire forestier est réalisé au niveau de la parcelle identifiée dans le plan d'exploitation. Pour ce faire, un procédé d'inventaire par échantillonnage systématique est utilisé, il prévoit l'utilisation de placettes d'inventaire circulaires d'un rayon de 20 m, couvrant ainsi une superficie de 0,13 hectare. Le taux d'échantillonnage adopté est d'environ 5%. Sur ce, le calcul du nombre de placettes au niveau de chaque zone se fait comme suit :

$$\text{Nombre de placette} = \frac{\text{Superficie de la parcelle concernée (Ha)} * \text{Taux d'échantillonnage}(\%)}{\text{Superficie de placette (Ha)}}$$

Une grille de points est conçue dans la parcelle en question, comportant un nombre de points équivalent au nombre de placettes. Les placettes d'inventaire sont ensuite installées aux emplacements correspondants à ces points.



Carte 6 : Localisation du centre des placettes d'inventaire (cas de la parcelle années 01 à 05 du site Ambarimanga)

Au niveau de chaque placette, une fiche d'inventaire est utilisée pour diriger la collecte des données (CHP, hauteur, ...).

→ Des moyens très importants dont notamment des ressources humaines et financières ont été déployés pour l'inventaire. Afin de réduire le coût et les efforts octroyés, une méthodologie basée sur la photogrammétrie par drone et/ou la valorisation des images satellites est en cours de développement.

Avant de commencer l'installation de la placette et l'exécution de l'inventaire, le chef d'équipe doit remplir l'en-tête de la fiche concernée. Seuls les repères GPS (angles 2, 3 et 4) sont notés au cours de l'installation de la placette.

Préciser l'emplacement de la placette par une description géographique du site. Souvent les guides locaux connaissent un nom local indiquant le lieu de la placette ou de ses environs. Ce nom devra également être noté.

Au cours de l'inventaire, une liste alphabétique des essences sera établie dans un carnet de format A6, énumérant les noms et codes (abréviations) des essences. Il est important d'utiliser des abréviations (codes) qui soient évidentes et sans ambiguïtés. Le code permet de travailler de manière plus efficace. Avec un code, il n'est pas nécessaire de noter chaque fois un nom en entier (comme *Ziziphus mauritiana*), mais une abréviation suffit (comme par exemple « Zizi »).

Les arbres et arbustes fourchus sont assez fréquents. Il faut donc définir dans quelles conditions on a affaire à un seul arbre/arbuste ou à plusieurs arbres/arbustes. Enregistrer le N° de la tige échantillonnée sur la fiche d'inventaire sous la rubrique « Pied/tige » selon la figure ci-dessous. Le premier chiffre concerne le numéro du pied, le deuxième concerne le numéro de la tige du pied d'arbre.

Le diamètre des tiges doit être mesuré à hauteur de poitrine DHP (1,3 m au-dessus du niveau du sol) sur l'écorce, à l'aide d'un mètre à ruban dendrométrique (ou d'un compas forestier). La mesure devra être donnée avec une précision au millimètre. Si la forme de la tige, à une hauteur de 1,30 m, montre quelques irrégularités, il faut changer la position de la prise de mesure.



Photo 2 : Inventaire dans les zones de production

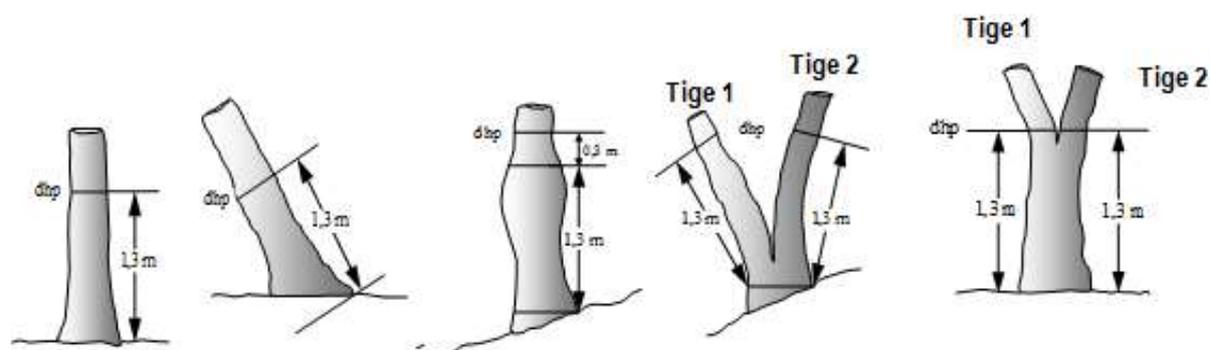


Figure 1 : Mesure CHP ou DHP

La hauteur des arbres est mesurée à l'aide de la barre fixe surtout dans les formations composées d'arbres ayant des hauteurs inférieures à 6 mètres, comme les forêts de jujubiers.

Pour chaque tige, vérifier si elle est encore vivante ou déjà morte. Pour les tiges mortes, on inscrit le chiffre « 1 » sous la rubrique « Arbre mort : 1 = oui » ; pour les tiges vivantes, on fait une barre dans cette même rubrique.

- ➔ L'inventaire de toutes les tiges, sans oubli, est sous la responsabilité du chef d'équipe. Cette tâche peut être facilitée par un marquage bien visible de tous les arbres inventoriés. Si la collecte des données à l'intérieur d'une placette est terminée, le chef d'équipe de l'inventaire inscrit son nom et la date de collecte des données en bas de la dernière fiche et il apporte sa signature pour attester de sa responsabilité.

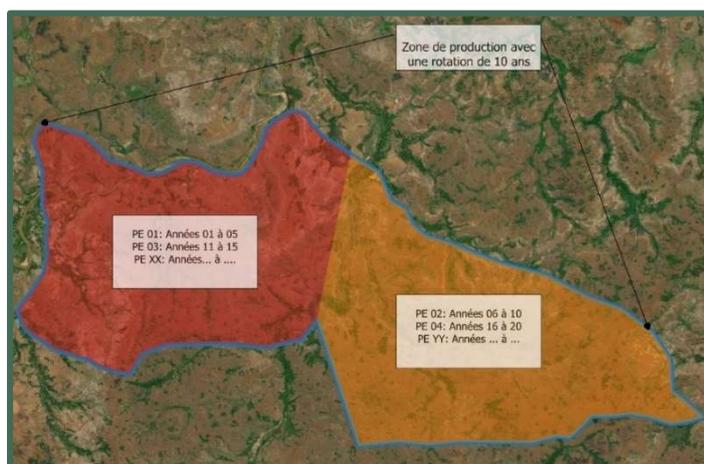
4.6 Collecte des données socio-économiques

Lors de la mission sur le terrain, l'équipe de la DIREDD réalise également une analyse approfondie de la situation socio-économique du fokontany et de la commune concernée. Cela implique la collecte de données sur les pratiques de carbonisation, la dynamique des prix du charbon de bois, le profil des charbonniers, ainsi que l'évaluation des éventuels conflits d'intérêts liés à la carbonisation. De plus, un recensement des ménages intéressés est établi après avoir expliqué en détail les aspects du processus. Cette collecte de données se fait à travers des entretiens individuels et des groupes de discussion. Un modèle de grille d'entretien est proposé dans l'annexe 5.

- ➔ Afin de suivre les tâches qui lui sont attribuées, il est nécessaire que le coordinateur assiste l'équipe au moins 1 jour sur 5 sur le terrain.

4.7 Etablissement du plan d'exploitation

Des **plans d'exploitation (PE)** des zones de production sont à élaborer pour garantir la durabilité de l'exploitation. Ce plan est basé sur la fixation d'un quota annuel à partir de **l'inventaire sur terrain**, la superficie, la **durée de rotation**.



Carte 7 : Mise en évidence temporelle et spatiale d'un Plan d'exploitation (PE)

Le plan d'exploitation vise à une identification précise, caractérisation et localisation des arbres exploitables ainsi que des espèces interdites dans une zone de coupe donnée. Cela permet une planification minutieuse des coupes raisonnées en fournissant des détails sur les espèces présentes, les volumes disponibles et la qualité phénologique du peuplement. Normalement, un plan d'exploitation correspond à une année de coupe, révisée annuellement. Toutefois, en raison de contraintes budgétaires, la DIREDD Boeny-Betsiboka a adopté, dans le cadre du modèle ZHTG, un plan d'exploitation d'une durée équivalente à la moitié du cycle de rotation de la zone de production, soit 5 à 6 ans. Dans ce cadre, un inventaire forestier en vue de mettre à jour le quota annuel s'effectue tous les cinq (05) ans.

Le plan d'exploitation devrait être simple et décliné en deux versions (française et malagasy) afin de faciliter sa compréhension par les charbonniers. Le tableau suivant présente un modèle de canevas ou d'un plan de rédaction du plan d'exploitation. Il s'agit d'un document de 15 pages maximum.

Désignations	Contenus	Mode de présentation
1. Fiche de synthèse du Plan d'exploitation	Résumé du Plan d'exploitation : Nom de l'association de charbonniers et nombre des membres, Localisation administrative, informations sur la zone de production, durée de rotation et de validité du PE, quota annuel, montant des obligations fiscales et parafiscales	Tableau
2. Localisation de la zone de production	Localisation administrative et sur une carte de la zone de production	Carte, texte
3. Occupation du sol	Occupation du sol de la zone de production, proportions des zones exploitables (savanes arborées, savanes arbustives, forêts de jujubiers) et des zones non exploitables (eaux, sols nus, ...)	Carte, texte, tableau
4. Parcellaire et quota	Présentation des assiettes/parcelles de coupe avec leurs dénominations respectives et superficies associées Quota en nombre de tiges, en volume et en nombre de sacs	Cartes, texte, tableau
5. Normes techniques de l'exploitation	Liste des espèces exploitables et non exploitables, explication des normes des techniques d'abattage et de carbonisation	Texte, tableau
6. Aspect organisationnel	Etapes sur les organisations de l'exploitation, de la transformation, du contrôle et de l'évacuation des produits Montant détaillé des obligations fiscale et parafiscales	Texte
7. Evaluation fin d'exploitation	Etapes à suivre sur l'évaluation de fin de la campagne d'exploitation annuelle	Texte
8. Liste des charbonniers	Noms, âge, sexe	Tableau

Tableau 1 : Modèle de canevas pour un Plan d'exploitation

4.8 Traitement des données et rédaction du plan d'exploitation

Un outil de traitement de données a été développé sous Excel (cf. Annexe 6) pour faciliter le traitement automatisé et informatisé des données d'inventaire et de certaines données socio-économiques. Une fois les données saisies, cet outil génère automatiquement les informations pertinentes pour le plan d'exploitation, telles que la potentialité de la parcelle, le quota annuel (en volume, en nombre de pieds, en nombre de sacs), le quota annuel par charbonnier, le chiffre d'affaires, ainsi que les montants des obligations fiscales et parafiscales. En utilisant ces données ainsi que d'autres informations socio-économiques et les résultats des travaux cartographiques, le plan d'exploitation est rédigé conformément au canevas préétabli ci-dessus.

➔ L'élaboration de cet outil Excel et la formation de l'équipe de la DIREDD à ce propos ont permis d'harmoniser, de faciliter et d'accélérer le traitement des données et la rédaction du plan d'exploitation.

4.9 Validation du plan d'exploitation

L'équipe sur le terrain, responsable du traitement des données et de la rédaction, présente les contenus du Plan d'exploitation au staff technique de la DIREDD, en présence du chef de service du Service des Forêts (SRF) et d'au moins un Cadre d'Appui Technique (CAT). À l'issue de la présentation et des discussions, trois résultats potentiels peuvent émerger : (1) validation du plan d'exploitation, (2) validation avec des ajustements ou des affinages, (3) non-validation.

4.10 Système et utilisation de visa de laissez-passer pour le charbon de bois

Le laissez-passer est distribué avec le permis d'exploitation il contient un carnet de laissez-passer et correspond à un permis d'exploitation. Chaque feuille du carnet de laissez-passer est paraphé par le chef de service des Forêts de la DIREDD Boeny-Betsiboka (cf-Annexe 08 sur la gestion de stock de laissez-passer). Au moins trois agents de contrôle de proximité ou Vaomeran'ny Ala (VNA) sont désignés ou élus au niveau du fokontany puis désignés par la DIREDD pour contrôler les laissez-passer au niveau local.

Les agents de contrôle de proximité et le président de l'association de charbonnier vérifient la conformité des informations mentionnées dans le laissez-passer (quantité de charbon, ...) avec la réalité sur terrain. Un représentant de l'agent de contrôle de proximité, le président de l'association de charbonnier et le chef de chantier signent le laissez-passer pour approbation des informations après vérification. Dans la plupart des cas, le président de l'association de charbonnier est également le chef de chantier. Un représentant de l'agent de contrôle de proximité amène les laissez-passer pour visa au niveau du chef cantonnement ;

- De l'aspect organisationnel :
 - La prise en charge de l'agent de contrôle de proximité durant la procédure d'octroi du visa de laissez-passer au niveau du chef cantonnement est assurée par les charbonniers (groupés dans une association) ;

- Les charbonniers s'organisent entre eux et devraient avoir un planning de production commun pour permettre un visa groupé des laissez-passer au niveau du chef cantonnement. Ceci dans le but de réduire le coût de déplacement.
- Le carnet contenant les laissez-passer est rendu au charbonnier propriétaire du permis après visa par le chef cantonnement.

4.11 Renouvellement des permis

Le renouvellement des permis doit être précédé par une évaluation minutieuse, qui est réalisée avant la date d'expiration des permis existants. L'évaluation prend en compte non seulement les aspects techniques mais aussi le respect des clauses administratives, soulignant l'importance de la conformité à la législation forestière

Pour structurer cette évaluation et rendre le processus plus systémique et transparent, un guide de suivi-évaluation a été élaboré, un système de notation basé sur des critères prédéfinis a été établi, il est accompagné d'une fiche de suivi écologique spécifique, permettant de surveiller l'impact environnemental de l'activité de façon continue.

Une méthodologie de suivi écologique basée sur l'utilisation d'un drone multispectral est proposée et actuellement en cours de test. Sur ce, deux niveaux de collecte sont envisagés dont une prise de vue aérienne par drone sur l'ensemble de la ZHTG tous les ans et des prises de vues sur des échantillons (placettes ou transects) sur des périodes plus fréquentes (tous les trimestres ou semestres).

➤ **Echantillon :**

La prise de vue sur une zone échantillon permet de réduire la hauteur de vol (entre 50 m à 100m) et d'avoir des images de haute résolution. Par ailleurs, des prises de vue stéréoscopiques sont aussi menées afin d'améliorer le calcul de la hauteur des arbres. Tous ceux-là permettent d'évaluer l'évolution dans le temps et dans l'espace de la hauteur des arbres, et le taux de couverture des canopées.

➤ **Global annuel :**

Le survol de l'ensemble de la zone de production se fait chaque année sur une même période. La hauteur de vol est plus élevée (plus de 300m) afin de couvrir facilement l'ensemble de la zone. La qualité des images est réduite avec cette hauteur. L'objectif est de faire une comparaison des différences indices de végétations sur l'année et de déterminer de manière globale s'il y a une dégradation ou pas du couvert végétal. Par ailleurs, une carte de la classification du sol est aussi systématiquement élaborée à partir de ces images collectées annuellement.

Afin d'automatiser le traitement des données issues des images collectées par drones, les informations sont calibrées initialement avec des données de terrain. Ces données concernent principalement l'espèce, la hauteur, le diamètre des arbres et correspondent aux informations d'inventaires classiques. Une fois les images associées avec les valeurs terrain, l'élaboration de carte classifiées, de valeurs de volumes et d'autres informations sont calculées ou réalisées automatiquement. Cela permet aussi d'estimer la précision de la méthodologie par drone par rapport aux informations réelles mesurées sur terrain.

Afin d'avoir un référentiel comparatif, des formations de jujubiers qui ne font pas partie des zones sous gestion durables ont aussi fait l'objet de collecte de données (ou Zone témoin). Deux options sont possibles :

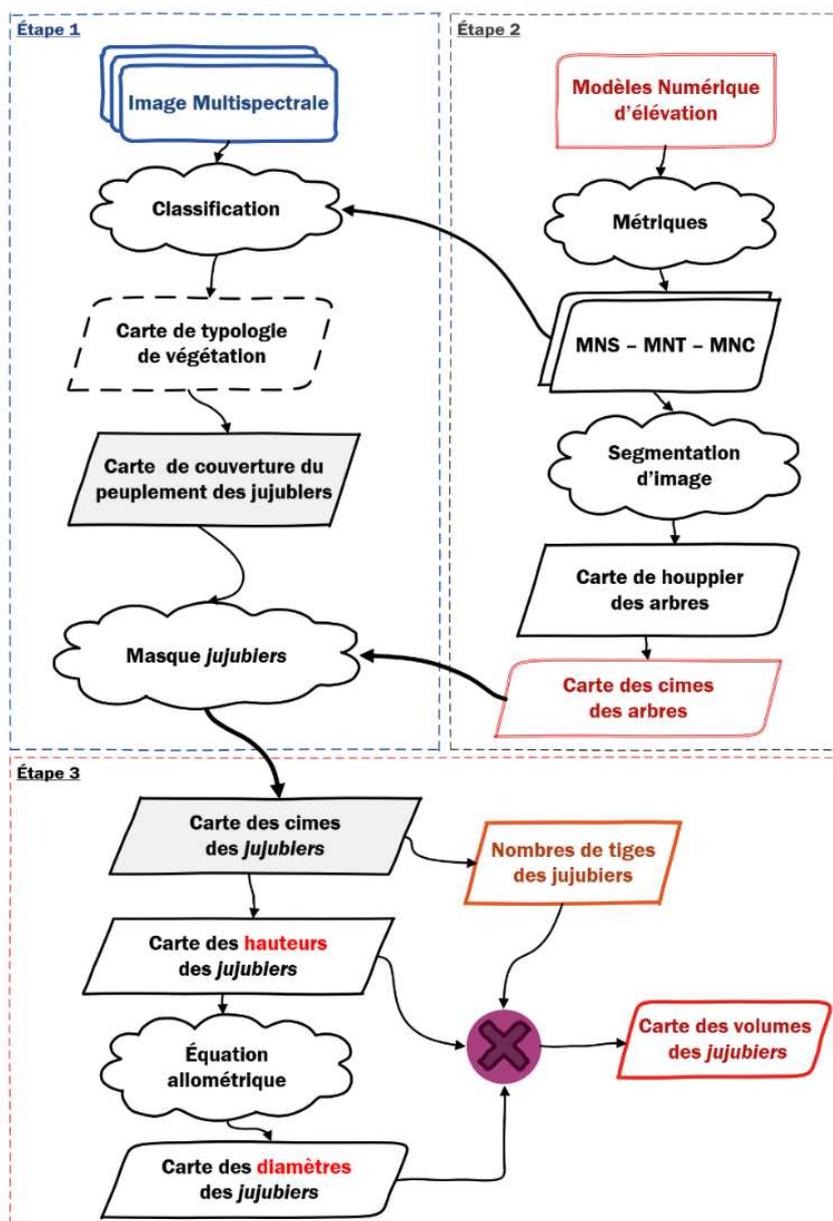


Figure 2 : Cheminement pour la réalisation du suivi écologique

- Des forêts de jujubiers qui sont déjà identifiées comme faisant l'objet d'exploitation par des charbonniers illicites ;
- Des zones de jujubiers qui ne font ni l'objet d'exploitation connue ni l'objet de gestion durable.

Dans le cadre du test actuel, c'est le deuxième cas qui a été choisi par l'administration forestière.

Enfin, des réunions de coordination entre le staff technique et administratif sont régulièrement organisées pour discuter et décider du renouvellement des permis. Ces réunions permettent de s'assurer que toutes les pratiques restent en ligne avec la législation en vigueur et répondent aux standards environnementaux et administratifs nécessaires pour une gestion durable de la filière. Les décisions concernant le renouvellement des permis sont prises à un niveau régional, promouvant ainsi une déconcentration effective du processus décisionnel.

5 MISE EN ŒUVRE DU MODELE

La démarche pour la mise en œuvre de ce modèle a été mise au point dans la continuité des actions innovantes développées par la DIREDD et le programme PAGE, au cours des phases précédentes. Elle cible des solutions pérennes à grande échelle pour la régulation de la production et commercialisation du charbon de bois.

5.1 Acteurs institutionnels et privés en présence

L'association de charbonniers

Les charbonniers sont structurés en associations dotées de statuts et de règlements intérieurs qui encadrent leurs activités. Ces associations jouent un rôle crucial en soutenant les charbonniers dans leurs démarches administratives, garantissant ainsi l'exercice légal et réglementé de leur activité mais chaque charbonnier peut commercialiser lui-même sa production ou à défaut grâce à l'intermédiaire d'un membre de sa famille, généralement sa femme.



Photo 3 : Structuration des membres associations de charbonniers

Les collecteurs distributeur

Le grossiste, également qualifié de collecteur-distributeur, achète le charbon en grande quantité (souvent plusieurs centaines de sacs) soit au comptant, soit à crédit, en fonction de la relation de confiance ou de proximité qu'il entretient avec le charbonnier. Il revend ensuite ces stocks à divers distributeurs dans différents quartiers de Mahajanga. Une partie de ces achats alimente son propre dépôt, justifiant ainsi son rôle de collecteur-distributeur. Actif sur le marché, il détient des informations cruciales et sa capacité à spéculer reflète sa connaissance approfondie du secteur.

Le transporteur

Il assure la liaison effective de la marchandise entre le producteur et Collecteur ou détaillant ou ses représentants et inversement.

Le détaillant ou revendeur

Ce détaillant est un acteur clé du circuit de distribution, achetant le charbon soit directement sur le lieu de production (bord champ) auprès des producteurs en quantité allant d'un à plusieurs sacs, soit,

aux collecteurs. Il revend ensuite le charbon en détail directement aux consommateurs. Le détaillant ajuste la quantité vendue à un prix constant, selon que la situation soit de pénurie ou d'abondance.

Les acteurs institutionnels

Le personnel du service forestier, représenté par la DIREDD et le CEEF, intervient à plusieurs niveaux dans la filière du charbon de bois. En amont, il étudie les zones de production et forme les charbonniers à la technique de carbonisation améliorée. Il délivre également les permis d'exploitation après avoir perçu la redevance 800 Ar par sac et assure la régulation de la commercialisation en délivrant les laissez-passer nécessaires. En aval, il effectue le contrôle de l'exploitation et assure le suivi écologique ainsi que l'évaluation finale du processus.

La Région et commune

Le paiement de ristournes à ces deux collectivités est une condition sine qua non pour la commercialisation légale du charbon de bois. Elles s'élèvent à 200 Ariary par sac de 35kg, avec une clé de répartition 60% pour la commune et 40% pour la Région.

Les agents de contrôle (VNA) et Fokontany :

Les agents de contrôle, représentés par les VNA, veillent à ce que la technique de carbonisation respecte les normes de performance établies. Ils perçoivent un fonds de frais de contrôle de 300 Ar par sac pour leur travail. Parallèlement,



Photo 4 : Formulation des demandes de permis

le chef du Fokontany est chargé d'organiser des séances de sensibilisation, d'information et de mobilisation pour les acteurs locaux impliqués dans le fonctionnement du système. Ce dernier reçoit également une compensation de 100 Ar par sac pour ses efforts de gestion

5.2 Organisation de la production

Autorisation d'exploitation

Avant de débuter toute activité, les charbonniers sont tenus de soumettre une demande d'exploitation au Président de l'association des charbonniers de leur région. Cette demande doit préciser la zone à exploiter ainsi que la quantité estimée de production et doit être accompagnée de l'avis favorable des autorités locales, notamment le président du Fokontany et le Maire. Il est impératif que toutes les demandes soient dûment enregistrées auprès du Président de l'association pour une gestion transparente et réglementée de l'activité charbonnières.

Acquisition du statut de charbonnier

Le document intitulé "Référentiel de Certificat National au Métier de Charbonnier" établit le cadre de formation et de certification pour les charbonniers. Pour assurer la durabilité des ressources ligneuses dans les zones de production, tout individu désire y investir à la fabrication du charbon doit suivre la formation en technique de carbonisation améliorée pour optimiser le rendement. L'atelier de formation comprend une formation théorique mais elle est majoritairement constituée de démonstrations et d'exercices pratiques sur le terrain. Les principales compétences que les futurs charbonniers doivent acquérir sont l'organisation de la carbonisation, sa mise en œuvre ainsi que le conditionnement et la commercialisation du charbon. Après évaluation, seuls les participants assidus et méritants reçoivent un "certificat national au métier de charbonnier" qui donne droit à l'acquisition de permis d'exploitation. Aucun prérequis spécifique n'est nécessaire pour accéder à cette formation, qui est ouverte à tous, sans distinction de sexe.

Permis d'exploitation

Chaque membre de l'association des charbonniers mentionnée dans un plan d'exploitation doit obtenir un permis d'exploitation valide pour un an, délivré par la Direction Inter Régionale de l'Environnement, du Développement Durable (DIREDD). Le détenteur du permis, en tant que membre de l'association, est responsable devant l'administration forestière du respect des clauses stipulées dans le permis.

5.3 Organisation du contrôle

Pour ce modèle de régulation, la mise en place d'un système de contrôle est essentielle. Ce dispositif doit spécifier clairement les rôles et responsabilités des différents acteurs, notamment les services forestiers et les communes, ainsi que les procédures de contrôle, les modalités de taxation, et les pénalités en cas de violation des règlements. La pérennité de ce mécanisme de contrôle sera assurée par l'établissement de sources de revenus telles que des ristournes pour les communes, des redevances pour les services forestiers et des prélèvements sur les profits issus de l'exploitation forestière.

Exploitation et carbonisation

Durant l'exploitation, des contrôles périodiques sont réalisés tant par la commune et les agents locaux que par l'administration forestière. Ces vérifications portent sur plusieurs aspects : la légalité de l'exploitation (Permis), le respect des techniques d'exploitation et de carbonisation, y compris la technique MATI et la prévention des feux, l'adéquation avec les quotas établis, la conformité du lieu d'exploitation, les espèces de bois autorisées, ainsi que l'engagement envers le reboisement. Les contrôleurs vérifient également l'utilisation correcte des outils réglementaires tels que le carnet de charbonnier, les laissez-passer et le sommier de l'association, en plus du respect des clauses administratives comme les redevances et ristournes, et la validité du permis d'exploitation.

Constataion des produits

Après l'ensachage, les charbonniers peuvent transporter leur produit uniquement après inspection et certification par les agents de contrôle de proximité. Ces agents vérifient que le nombre de sacs cor-

respond exactement aux informations fournies dans les laissez-passer. Les agents de contrôle locaux procèdent également à la vérification du charbon de bois entrant dans le dépôt. Les amendes perçues sur les produits illicites, ainsi que les redevances et ristournes, doivent notamment permettre de financer l'organisation du contrôle. Le non-respect des dispositions est constaté et réprimé conformément à la législation forestière, et en cas de silence, aux autres textes en vigueur. Les produits saisis ou confisqués sont gardés à la commune du lieu de saisie pour être remis aux agents de l'Administration forestière régionale.



2 types de SAC (labelisé de petite taille et non labelisé assez grande)

Photo 5 : Inspection par un agent de contrôle des produits légaux

5.4 Evacuation des produits

Transport de produits vers le dépôt

Toutes les productions de charbon de bois doivent être systématiquement enregistrées auprès du guichet unique ou du marché rural de charbons de bois, établi par arrêté communal. Cette obligation s'applique même aux produits vendus directement par les producteurs à Mahajanga. C'est au sein de ce guichet unique ou marché rural que les charbonniers et les collecteurs s'acquittent de leurs obligations fiscales et parafiscales. Le producteur est tenu de présenter et de déposer la fiche d'autorisation d'exploitation, accompagnée des données sur la production réelle vérifiées par les agents de contrôle de proximité ou les VNA (Vaomeran'ny Ala), auprès du gestionnaire du dépôt.

Prélèvement des obligations fiscales et parafiscales

Les modalités pratiques et l'assiette de calcul des redevances auraient dû être fixées par arrêté du Ministre en charge des forêts. Mais en attente de mise à jour des textes y afférents, les mesures transitoires prises pour déterminer l'assiette de calcul adoptée sont en fonction de l'évolution du prix du marché.

Quant à la région et la Commune, elles ont droit à des prélèvements et des ristournes, dont les taux et les modalités de recouvrement sont fixés annuellement par l'organe délibérant compétent, conformément aux règles prévues par les lois sur les Collectivités territoriales décentralisées.

Ainsi, pour un grand sac de 35 Kg, il est prévu le prélèvement d'une fiscalité totale de **1 400 Ariary** :

- **800 Ar** pour la redevance forestière
- **200 Ar** pour les ristournes à répartir entre la Commune (60%) et la Région (40%)
- **300 Ar** pour les agents de contrôle de proximité
- **100 Ar** pour le fokontany

En principe, pour obtenir son permis d'exploiter et démarrer l'exploitation de la zone forestière autorisée pour la production de bois énergie, le charbonnier ou l'exploitant doit d'abord payer la redevance forestière à l'Administration forestière région. Pourtant, avec le modèle de régulation promu, le paiement des obligations fiscales se fait seulement après la production. Les montants collectés au titre de la fiscalité sont prélevés par les responsables au guichet unique ou au dépôt de charbons de bois, en échange d'une quittance qui autorise le transport des produits jusqu'au point de vente. Ces sommes sont ensuite redistribuées aux différents bénéficiaires concernés.



Photo 6 : Recouvrement des obligations fiscales au niveau de dépôts

Transport de produits vers les marchés urbains

Durant le transport du charbon de bois, plusieurs documents sont indispensables : un Laissez-passer, une facture, ainsi qu'une autorisation de transport délivrée par la DIREDD BB et validée par le CEEF au point de départ. Un carnet de Laissez-passer, signé par le Chef de cantonnement, est remis aux gestionnaires de dépôts. Ces derniers sont chargés de sa distribution en échange du paiement des taxes sur les produits, confirmés par les agents "VNA" (Vaomieran'ny Ala).

5.5 Sécurisation foncière des zones de production

Pour inciter les associations de charbonniers à une gestion durable des ressources naturelles renouvelables, il est vital de sécuriser les droits fonciers sur les terrains exploités. Cette initiative a pour but de motiver ces associations à considérer la durabilité des ressources à long terme et de leur fournir une documentation officielle servant de preuve légale contre de possibles contestations. L'objectif est d'attribuer aux charbonniers des droits fonciers à la fois légaux et légitimes, sous forme de droits communs d'usage et non de droits de propriété individuels, dans les zones d'exploitation définies qui correspondent aux limites du terroir exploité.

5.6 Contribution à la restauration du capital forestier

Tout exploitant œuvrant sur l'un des sites de production de bois énergie est soumis à l'obligation de reboisement. Les conditions d'application de cette obligation, notamment en ce qui concerne la détermination de la superficie et le choix des espèces, sont définies par la DIREDD. La loi forestière de 1997 stipule l'obligation de reboisement ou de compensation



Photo 7 : Production des plants pour le reboisement de compensation

financière équivalente lors de l'exploitation des forêts de l'État et des Collectivités Territoriales Décentralisées (CTD). Plus précisément, pour l'exploitation du charbon de bois, cette obligation est clairement définie pour les titulaires de permis d'exploitation, conformément aux dispositions du décret n°82-312. Le cahier des charges attaché à l'arrêté n°13-855/2001 du 13 novembre 2001 détaille les modalités techniques de cette obligation, notamment en ce qui concerne le soutien du chef cantonnement, le calendrier de mise en œuvre et la supervision des travaux par le service forestier compétent.

5.7 Evaluation fin d'exploitation

Suivi écologique de la zone de production

Afin de mesurer les impacts du modèle sur les aspects économiques, sociaux et environnementaux, un système de suivi est nécessaire. Une composante essentielle de cet aspect environnemental consiste à intégrer un suivi écologique. Cependant, la méthodologie de suivi basée sur l'inventaire forestier traditionnel requiert d'importantes ressources temporelles, humaines et financières, ce qui est hors de la portée de l'administration forestière actuelle.

Pour pallier à ces contraintes, un concept innovant de suivi écologique des ZHTG basé sur l'utilisation de drones multispectraux a été développé. Ces drones, équipés de capteurs multispectraux, constituent une opportunité de développement pour des méthodologies de suivi plus efficaces et moins coûteuses. Cette technologie permet de réduire significativement le besoin en personnel pour le suivi, tout en augmentant la fréquence de collecte des données. A terme, un technicien de la DIREDD pourrait effectuer, seul, la collecte, le traitement et l'analyse des données de terrain (inventaire), complétées/recoupées par des informations issues des images drones (photogrammétrie).

Les résultats et les expériences acquis lors du test mené sur un site pilote ont permis d'affiner et de finaliser la méthodologie. Sur ce, la prise de vue par drone sur l'ensemble des ZHTG requiert des moyens matériels très importants et semble être difficile selon le contexte actuel. Il est donc nécessaire de fixer la collecte des données sur des transects longitudinaux ou latitudinaux avec une hauteur de vol de 120 m. La taille de l'échantillon est de 10% à 15%.

Ce suivi écologique vise à évaluer l'évolution temporelle et spatiale des trois principaux indicateurs :

- L'occupation du sol ;
- la hauteur moyenne des arbres ;
- et l'indice de végétation.

Ce progrès représente un potentiel significatif pour améliorer la gestion et la surveillance des zones forestières, tout en fournissant des données précises et régulières qui aideront à évaluer l'impact des pratiques de gestion sur l'environnement, à repérer les signes précurseurs de perturbations potentielles et à mettre en œuvre des stratégies d'exploitation adaptées pour garantir la durabilité des ressources.

Evaluation efficacité du modèle

Au moins un mois avant la fin de l'exploitation, une mission d'évaluation conduite par l'équipe de la DIREDD est prévue pour inspecter le respect des clauses stipulées dans les permis. Cette inspection couvre plusieurs aspects, tels que la conformité à la zone de production délimitée, l'usage des espèces

autorisées, l'adhésion aux normes techniques, et la régularisation des obligations fiscales et parafiscales ainsi que la réussite du reboisement de compensation. Suite à cette évaluation, une décision sera prise concernant l'attribution ou non des permis d'exploitation pour la campagne suivante.

6 NOS TRAVAUX ET EXPERIENCES RELATIVES

6.1 Cadres référentiels régionaux pour le bois énergie

Dans le cadre de la mise en place du nouveau modèle de régulation de l'exploitation commerciale des forêts à des fins de carbonisation, le Programme d'Appui à la Gestion Environnementale (PAGE) a préalablement soutenu la mise en place divers instruments à plusieurs niveaux dont :

- un **Plan Régional en Energie de Biomasse (PREB)** pour la période (2016-2030). L'objectif principal de ce plan est de favoriser le développement d'une filière énergétique de biomasse durable et moderne, en mettant l'accent sur une approche holistique de la chaîne de valeur des biocombustibles. Les différents aspects pris en compte incluent la production forestière et agricole, la transformation, la commercialisation, la consommation des combustibles domestiques ainsi que les cadres réglementaires. L'ultime but de cette démarche est de fournir à la région Boeny des combustibles renouvelables modernes et légaux ;
- le **Schéma Directeur d'Approvisionnement Urbain en Bois-Énergie (SDAUBE)** la ville de Majunga pour la période (2020-2030). Pour sécuriser une offre légale de charbon de bois dans la région de Boeny, la Plateforme Régionale en Énergie de Biomasse (PREEB), incluant la Région, la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et du Développement Durable (DIREDD), ainsi que divers acteurs locaux, a mis en place le SDAUBE. Ce dispositif constitue un outil crucial pour l'administration forestière régionale, qui vise à régler la filière afin d'assurer un approvisionnement durable en bois énergie pour la ville de Majunga, tout en valorisant les avantages écologiques des espaces forestiers pour le développement socio-économique de la région. Afin de promouvoir une production légale de charbon de bois, 220.000 hectares de savanes dominées par des jujubiers ont été identifiés comme zones potentielles dans les bassins d'approvisionnement.

➔ Toutes les actions forestières qui ne sont pas basées sur une analyse détaillée de la situation donnée portent le risque d'une gestion forestière non-durable et donc d'une destruction des ressources forestières. C'est pourquoi une évaluation méticuleuse et détaillée des ressources forestières disponibles à l'échelle régionale - dont le Plan Régional en Energie de Biomasse (PREB) et le Schéma Directeur d'Approvisionnement Urbain en Bois-Énergie (SDAUBE) pour la ville de Majunga, - est primordial.

6.2 Délimitation des zones de production et définition de quotas de production

L'administration forestière, appuyée par le PAGE 2 ambitionne de satisfaire 6 % des besoins en approvisionnement légal des centres urbains de la région. Dans ce cadre, le PAGE/GIZ a mandaté l'équipe de

la DREDD Boeny pour la réalisation d'une étude préalable à la valorisation des ressources forestières en carbonisation dans des zones repérées dans le SDAUBE, en vue d'y instaurer une zone de production durable de charbon de bois.

Cette étude a mis en lumière les actions déterminantes déployées pour assurer une gestion durable des forêts destinées à la production de bois énergie. En mettant l'accent sur l'état des lieux des forêts, l'étude a abordé plusieurs aspects cruciaux dont :

- La délimitation spatiale des zones de production en concertation avec les acteurs locaux, où l'exploitation forestière peut avoir lieu pour éviter la surexploitation des ressources disponibles,
- Un recensement des charbonniers actifs, l'identification des espèces d'arbres exploitées et l'analyse de leurs méthodes de travail permettent d'évaluer les pressions exercées sur les différentes espèces forestières et d'ajuster les pratiques d'exploitation en conséquence,
- L'établissement de quotas de production et l'adoption d'un système de rotation de coupe qui aident à maintenir la viabilité des forêts tout en répondant aux besoins locaux et régionaux. Cela permet d'assurer que l'exploitation se fait de manière à permettre la régénération naturelle des forêts.

Au total, une superficie totale de 91.365 hectares, pour un potentiel d'exploitation d'environ 45 000 m³/an, a été identifiée et approuvée par la DIREDD dans Vingt-trois (23) zones réparties dans dix (10) Communes rurales, à savoir la CR Bekobay, CR Ankazomborona, CR Mariarano, CR Ambondromamy, CR Andranomamy, CR Antseza, CR Ambarimanginga, CR Andranoboka, CR Mahajamba et CR Katsepy. Ensuite, l'administration forestière a été appuyée dans l'élaboration participative de dix-huit (18) plans qui ont permis une exploitation annuelle de 8 781 ha et, le potentiel de production de charbon issu de ces zones de production étant estimé à 5.100 t/an.

6.3 Structuration en association des charbonniers

Plusieurs réunions ont été organisées pour renforcer les compétences des membres en gestion associative et en structuration organisationnelle, incluant notamment la formation des membres du bureau. La rédaction participative des documents nécessaires à la constitution de l'association, tels que les procès-verbaux de nomination des membres du bureau, les statuts et les règlements intérieurs pour les vingt-trois (23) sites, a été effectuée. Les membres des bureaux des associations ont été formés à la préparation des dossiers requis pour la formalisation de leurs associations aux niveaux district et régional. Le programme les a accompagnés dans ces démarches administratives, résultant en l'obtention par chaque association du récépissé officiel attestant du dépôt de leurs dossiers auprès de l'administration régionale. Au total, près de 1.000 charbonniers, dont 15% sont des femmes, sont regroupés dans ces 23 associations.

6.4 Optimisation du rendement : Formation en MATI

Dans le cadre de la modernisation de la filière, les neuf communes comptent près de 1000 charbonniers formés aux techniques de carbonisation améliorée (TCA), avec un taux d'adoption de 85 %. L'utilisation de ces techniques améliorées permet d'atteindre un rendement massique de carbonisation d'environ 25 %, comparé à seulement 12 % pour les techniques traditionnelles. Le modèle appliqué a réussi à garantir la légalité de l'exploitation sous contrôle de l'administration forestière et à assurer

que chaque étape de l'exploitation respecte les normes réglementaires en vigueur, conformément aux différents outils de gestion établis.

Malgré les quotas limitant la quantité de bois à exploiter, chaque charbonnier peut produire une quantité significative de charbon grâce à l'adoption de cette technique. Le rendement des meules dépend souvent du respect des itinéraires techniques par les charbonniers, mais dans l'ensemble, les charbonniers sont satisfaits du rendement moyen des meules, qui est de 22 à 25%.



Photo 8 : Séance de montage de la meule MATI

Actuellement, les 892 charbonniers formés ont tous adopté les meules améliorées dans leurs zones de production respectives. Depuis septembre 2021, trois enquêteurs villageois ont été affectés dans les neuf communes pour surveiller le processus de carbonisation et superviser l'application de la formation par les charbonniers. Notamment, les charbonniers d'Analatelo dans la CR Katsepy se sont distingués par leur activité, produisant 13.800 sacs de 35 kg en une année.



Photo 9 : Technique de carbonisation améliorée sans cheminée



Photo 10 : Technique de carbonisation améliorée avec cheminée

La meule la plus utilisée est la meule sans cheminée, principalement parce qu'attendre son tour pour utiliser la cheminée métallique est considéré comme une perte de temps pour les charbonniers. De plus, l'achat de cheminées métalliques pour une utilisation personnelle est jugé coûteux. De manière générale, il n'est pas encore établi que les meules avec cheminée sont plus performantes que les meules sans cheminée.

En ce qui concerne les résultats, il a été observé que l'application de la formation par les charbonniers formés dans la commune d'Ambondromamy n'a pas été efficace en raison de l'influence néfaste des producteurs illicites. Ces derniers ont adopté une méthode de carbonisation rapide, sans se soucier du rendement de la meule, ce qui a compromis la qualité et l'efficacité du processus de carbonisation.

6.5 Régulation du flux des produits vers l'amélioration gains des producteurs

Le transport du charbon de bois depuis les zones de production vers les marchés ruraux ou les dépôts de vente, gérés par les communes et les associations de charbonniers, implique des coûts de transport significatifs qui augmentent avec la distance. Avant la mise en place du modèle actuel, les marges bénéficiaires des producteurs diminuaient avec l'éloignement des zones de production des centres de vente, tandis que celles des collecteurs et des détaillants augmentaient.

En effet, à l'écoute des tendances du marché, les collecteurs jouent sur les prix de gros fixés avec les producteurs illicites ; ce qui du coup, entraîne des répercussions sur leur marge bénéficiaire. L'amélioration de la compétitivité de la filière charbon de bois nécessite une attention tant au niveau des techniques de production que des circuits de distribution. Mais avec ce modèle de régulation, les agents de contrôle de proximité (VNA, Fokontany, Commune) et l'administration forestière, via les cantonnements, assurent la surveillance et la traçabilité des produits du début de la chaîne de production jusqu'à leur arrivée dans la ville de Majunga.



Figure 3 : Niveau de contrôle des flux

avec des outils tels que les laissez-passer, les carnets de charbonnier, les fiches de gestion de dépôt, et les sacs labélisés. Ces dispositifs facilitent le suivi précis des informations telles que la quantité de charbon produite par chaque charbonnier, les dates et les parcelles de production spécifiques, ainsi que les dates d'arrivée des produits aux dépôts

En cas d'infraction, des sanctions sont appliquées, telles que la confiscation des produits et le paiement d'amendes. Cette régulation a entraîné une diminution des incidents de carbonisation illicite et une augmentation des bénéfices des producteurs légaux, démontrant l'efficacité du contrôle dans les zones de production de charbon de bois. Un exemple de cette application a eu lieu à Anosikely (CR Bekobay) en novembre 2023, lors de la première année de mise en œuvre de la réglementation, où une quarantaine de sacs de charbon de bois ont été confisqués par les VNA et le CEEF de Majunga II, en collaboration avec l'autorité communale.

6.6 Amélioration des recettes fiscales aux collectivités décentralisées

Quatre (04) dépôts de vente ont été établis dans les communes de Bekobay, Mariarano, Ankazomborona, et récemment à Katsepy, dans le but de réglementer la filière bois-énergie au niveau de ces localités.

Ce système, désormais opérationnel de manière autonome, bénéficie d'une amélioration des recettes fiscales. Le lancement officiel du cadre réglementaire a été effectué en mars 2023, marquant ainsi le début solennel de l'application des réglementations à chaque étape de la filière. Par la suite, plusieurs réunions ont été organisées pour organiser et rappeler les tâches et responsabilités de chacun afin d'assurer le bon fonctionnement des dépôts. L'administration forestière régionale, notamment par le biais des cantonnements des forêts (Majunga II et Marovoay II), participe activement à ce processus.

Par ailleurs, dans les communes d'Ambondromamy, d'Andranomamy, d'Antseza, d'Andranoboka, de Mahajamba et d'Ambarimanga, des sensibilisations et des rappels des procédures à suivre ont été menés à l'égard des charbonniers. Au début du processus, certains commerçants illicites vendent leur produit en concurrence avec les dépôts légaux, mais lors des séances de sensibilisation, ils ont été encouragés à vendre leur produit uniquement au niveau des dépôts légaux, avec la participation du cantonnement forestier.

En termes de résultats, la vente de charbon de bois dans ces quatre communes se fait uniquement au niveau des dépôts légaux, et le nombre de charbonniers sollicitant le cantonnement pour l'autorisation de carbonisation a augmenté. Les recettes fiscales couvertes au niveau de ces neuf communes atteignent 5 576 700 Ar, tandis que la redevance forestière s'élève à 10 426 800 Ar. Les agents de contrôle de proximité VNA ont bénéficié de frais de contrôle de 3 333 000 Ar, comparativement à 0 ariary auparavant.

Si toutes les neuf communes rurales tiraient une ristourne et droit de marché par sac de charbon vendu, Les 147.114 sacs par an, conduiraient les activités de carbonisation à générer au moins 29,4 Moi Ar de recette fiscale à destination des communes, notamment grâce à l'appui de Prodécid.

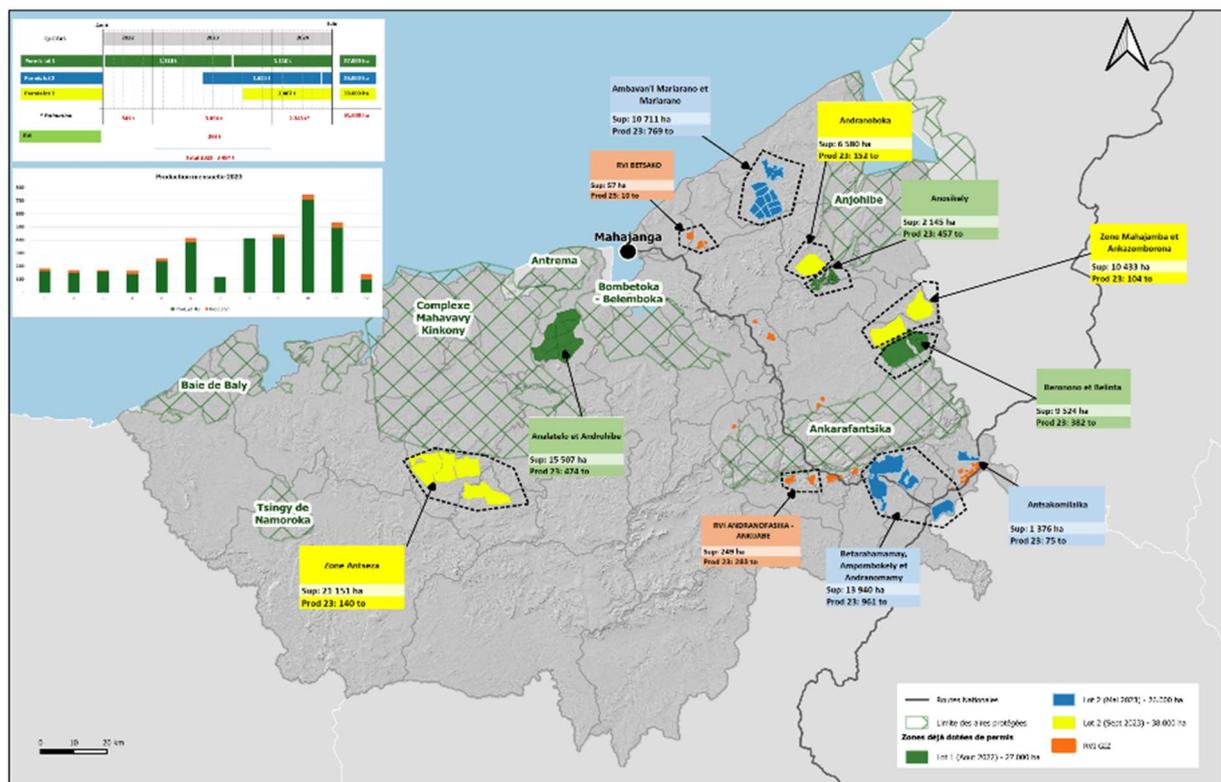
6.7 Sécurisation foncière des zones de production de charbon de bois

Des efforts de collaboration ont été engagés avec le projet ProPFR pour faciliter la sécurisation foncière des aires destinées à la production durable de bois-énergie. Des rencontres de coordination ont eu lieu pour déterminer les espaces à sécuriser et les approches de mise en place. Une opération IPSS a été effectuée sur 9 725 hectares dans les zones de production durable de la CR de Katsepy, de Mariarano et de Bekobay au cours de l'année 2023, et les résultats de cette opération ont été intégrés au Plan Local d'Occupation Foncière (PLOF) Régional. Ce processus a rencontré des obstacles, notamment en raison de la réticence des communautés locales à enregistrer les zones de production sous l'égide de la DIREDD de Boeny.

6.8 Contribution à l'approvisionnement durable en charbon vert de la ville Majunga

Au cours des trois années d'exercice 2022-2024, la production annuelle durant la mise en œuvre du modèle a atteint 3 958 tonnes. Parmi celles-ci, 3.166 tonnes, soit 86 %, sont spécifiquement destinées à approvisionner la ville de Majunga. Le reste est soit utilisé localement, soit transporté vers d'autres grandes villes telles que Marovoay, Soalala, Mitsinjo, et même jusqu'à Antananarivo. Sur la RN4, le transport de bois énergie vers Majunga s'effectue principalement via les taxis-brousse, qui peuvent chacun transporter entre 2 et 4 sacs de 35 kg, par pirogues avec une capacité d'environ vingt sacs de 35 kg, et par vélos, chaque vélo pouvant porter de 4 à 6 sacs de 23 kg. Chaque jour, environ cinquante vélos empruntent cette route pour acheminer le bois énergie vers Majunga.

En fait, l'ensemble des dépôts a vendu au total 84.492 sacs de charbon de 35 kg. Les charbonniers les plus actifs, produisant plus de 400 sacs de 35 kg en une année, se trouvent au niveau d'Ampombokely, d'Anosikely, d'Analatelo et d'Androhibe qui font partie des communes rurales d'Ambondromamy, de Bekobay, et de Katsepy. À la lumière de ces résultats, il est indéniable que les quotas fixés par l'administration forestière ont été respectés au cours de ces années de mise en œuvre, contribuant ainsi à hauteur de 6 % de l'approvisionnement en charbon de bois de la ville de Majunga.



Carte 8 : Bassin d'approvisionnement en charbon de bois de la ville de Majunga appuyé par PAGE 2 (Situation 2023)

7 LEÇONS TIREES DE LA MISE EN ŒUVRE DU MODELE

Le document met en évidence plusieurs défis majeurs rencontrés dans le cadre de la régulation et de la gestion durable de la filière charbon de bois, notamment en ce qui concerne le rôle des agents de contrôle de proximité (VNA) et l'application des réglementations ainsi que la mise à jour des données. En théorie, de nombreux agents devraient intervenir à chaque étape de la filière pour garantir le respect de ces réglementations, mais en pratique, cette supervision est souvent insuffisante ou inexistante. Cette situation laisse place à des pratiques non réglementées qui peuvent nuire à la gestion durable des forêts.

7.1 Importance de la mise à jour des données disponibles

Une des contraintes majeures est liée à l'obsolescence des données : les inventaires réalisés en 2020 n'ont été exploités qu'en 2022, ce qui a entraîné des décisions basées sur des informations potentiellement périmées, compromettant ainsi la précision des planifications et des interventions. Dans ce cadre, il peut être signalé à titre d'exemple que deux sites (Ampapamena, Tsaramandroso) ont dû être abandonnés car les réalités sur terrain ne correspondaient plus aux données collectées. (*Demande d'acquisition de terrain par une société de cimenterie, squattérissations en masse des nouveaux immigrants suivi des coupes et défrichement*).

7.2 Allègement de multitude de justificatifs

Les droits et obligations des charbonniers, concernant l'acquisition et la reconnaissance de leur statut, nécessitent une multitude de justificatifs qui peuvent être difficiles à obtenir. En effet, à part la certification des charbonniers formés, les modalités de fabrication du charbon exigent la délimitation précise des lots par CEF, le carnet de charbonnier, l'achat de laissez passer. Et même, la commercialisation du charbon nécessite diverses paperasses dont l'autorisation pour l'ouverture de dépôt, factures d'achats, sommier, ... Certaines de ces exigences devraient être revues pour ne pas constituer un frein supplémentaire pour les petits producteurs avec un faible niveau d'instruction.

7.3 Pertinence de la gestion associative

En théorie, une bonne gestion associative devrait pouvoir structurer et soutenir efficacement les efforts de régulation. Toutefois, si l'organisation des associations s'avère désorganisée, cette faiblesse peut entraver l'application des réglementations et exacerber les conflits sociaux sous-jacents, tout en intensifiant les problèmes de coordination. Ce fut le cas de deux associations charbonniers à Beronono et Belinta dans la CR d'Ankazomborona.

7.4 Extension du modèle dans les zones non couvertes

L'épuisement des ressources en bois dans certains sites incite les charbonniers illicites à migrer vers des zones où le modèle de gestion durable n'est pas encore appliqué d'où la nécessité d'une couverture de l'ensemble des zones disposants de ressources appréciable par le SDAUBE afin de garantir la pérennité du système.

7.5 Application des mesures de persuasion pour les producteurs illicites

Les opérateurs illégaux des communes voisines des zones urbaines parviennent à vendre leur charbon sur le marché de Majunga sans être inquiétés, mettant en évidence les failles d'un système qui n'est pas hermétique. Certains transporteurs de charbon continuent d'éviter les contrôles en utilisant des charrettes ou des bicyclettes sur des routes alternatives pour contourner les points de contrôle. De plus, à Majunga, les dispositifs de contrôle et d'organisation de la vente sont insuffisants, ce qui entrave le suivi précis du charbon. Une proposition de système de traçabilité visant à garantir l'origine des produits est en attente de validation par les décideurs régionaux. Bien que la municipalité de Majunga ait exprimé sa volonté d'améliorer l'organisation de la commercialisation du charbon, des progrès concrets ne sont pas encore observés. En attendant, pour alléger cette concurrence déloyale avec les charbons illicites, les communes rurales sont encouragées à instaurer un système de fiscalité différentielle qui pénalise les produits illicites deux fois à la fiscalité habituelle.

7.6 Renforcement des capacités des VNA

Le faible niveau de scolarisation des agents de contrôle de proximité reflète le défi systémique et opérationnel auquel le secteur est confronté. Car cela entraîne une réticence à intervenir en cas de constatation d'infractions. Le processus de documentation et de rapport des infractions, bien que simplifié, demeure un obstacle en raison de la nécessité de rédiger des procès-verbaux. Cette situation conduit les VNA à dépendre des responsables de cantonnement plutôt qu'à appliquer directement les

réglementations locales (Dina) ; Cependant, les missions de patrouille, de contrôle et de dissuasions des VNA doivent être renforcées pour limiter l'exploitation illicite du fait de la présence permanente de ces agents de contrôle. De même, le montant des frais de contrôle doit être revue à la hausse et ceux de gestion du fokontany à la baisse.

7.7 Paiement échelonné de la redevance

Le système actuel impose aux charbonniers de s'acquitter des obligations fiscales à l'administration forestière avant même de vendre leur charbon, ce qui leur pose de sérieuses difficultés financières. Ce mécanisme de paiement préalable crée une barrière économique significative, car nombreux sont les charbonniers qui manquent de liquidités pour avancer ces montants. En conséquence, ils sont souvent contraints de vendre leur production à des commerçants locaux à crédit pour pouvoir payer leurs redevances, même si cela signifie accepter un prix nettement déficitaire.

7.8 Réaffectation des recettes fiscales

Normalement, les recettes fiscales devraient être affectées directement aux cantonnements (CEEF) et aux équipes de l'administration forestière. Cette allocation est essentielle car elle leur permettrait de réaliser des suivis réguliers dans les zones de production, assurant ainsi une gestion plus efficace et une surveillance accrue des activités liées au charbon de bois. Toutefois, en raison des restrictions imposées par le ministère du Budget, ces recettes sont versées dans les caisses du Trésor public et se trouvent diluées dans le budget général de l'État, sans qu'il y ait de retour spécifique à la source pour soutenir efficacement le système.

7.9 Encadrement technique pour le reboisement compensatoire

La réalisation du reboisement compensatoire par les charbonniers constitue une obligation envers l'administration forestière, visant à accroître le capital forestier de la région. Malgré les efforts des charbonniers, le taux de réussite de ces initiatives plantations reste faible, principalement en raison du manque de suivi et d'encadrement adéquat. Il est donc essentiel de renforcer l'assistance technique pour faciliter et encourager le reboisement entrepris par les charbonniers. Ces mesures sont cruciales pour la régénération des ressources forestières et pour garantir la durabilité environnementale.

Ces multiples difficultés, combinées à une filière majoritairement informelle et à une supervision insuffisante, limitent l'application effective du modèle de régulation proposé et soulignent la nécessité d'une réforme approfondie pour assurer à la fois la durabilité environnementale et la viabilité économique de cette filière. Cette réalité souligne également l'importance de coordonner les efforts avec d'autres acteurs du développement pour promouvoir des Activités Génératrices de Revenus (AGR) au sein de ces zones sensibles. L'objectif est de réduire le nombre de paysans souhaitant s'engager dans l'activité charbonnière en leur offrant des alternatives économiques viables. En intégrant des initiatives de développement agricole, d'élevage, d'artisanat ou de services, il est possible de créer un environnement économique diversifié qui diminue la pression exercée sur les ressources forestières.

En préparation des descentes sur le terrain, une concertation est organisée avec toute l'équipe pour discuter et harmoniser ces méthodes. Cela inclut également la coordination avec le président de l'association locale, qui facilite le regroupement des charbonniers lors de la visite du CEEF ou du Responsable charbon sur chaque site. Cette stratégie de communication préalable permet une distribution plus efficace des permis.

Par ailleurs, pour améliorer la transparence et l'implication communautaire dans le processus de contrôle, des photocopies des permis sont mises à disposition au sein de la Commune concernée. Cela permet non seulement une meilleure implication des autorités locales mais aussi un contrôle accru par les communautés.



Photo 11 : Journées bloquées pour la formation des agents de DIREDD sur la méthode d'inventaire rapide

8.3 Campagne de sensibilisation pour une meilleure compréhension

Renforcer la communication et la sensibilisation auprès des différents acteurs est également crucial pour garantir une meilleure compréhension et appropriation des réglementations en vigueur.

La valorisation des connaissances locales est également au cœur de l'approche, avec la participation des guides locaux qui enrichissent la compréhension de la zone concernée. Avant toute descente sur le terrain, une réunion préparatoire est organisée pour identifier d'éventuels conflits, ce qui permet de planifier les interventions de manière stratégique.

La présence d'un représentant de la Direction Régionale de l'Environnement, du Développement Durable (DIREDD) permet une prise de décision rapide et informée. En fait, il est essentiel que les cantonnements, en tant qu'entités de surveillance et de gestion forestière, jouent un rôle plus actif dans le suivi sur le terrain. Leur engagement serait déterminant pour assurer le respect des quotas d'exploitation fixés, indispensables à la conservation des ressources forestières et à la régulation de l'activité charbonnière.



Photo 12 : Séance de sensibilisation par le CEEF auprès des agents de contrôle

8.4 Approche multisectorielle pour la sécurité foncière

Notre démarche méthodologique en matière de sécurisation foncière est adoptée premièrement dans le but de limiter les menaces qui pèsent sur ces zones protégées. Cela vise donc à garantir que ces terrains ne seront pas convertis en zones agricoles, mais plutôt utilisés pour une production durable de charbon de bois. Ces terrains sont attribués à l'administration forestière, ce qui renforce la gestion et la surveillance de ces espaces en assurant leur affectation à des usages qui respectent les objectifs de l'aménagement. Les zones situées à proximité des aires protégées ou des Nouvelles Aires Protégées (NAP) sont privilégiées par l'équipe de la DIREDD.

Caractérisée par une approche multisectorielle, la sécurisation foncière des zones de production a été réalisée en partenariat avec le programme ProPFR tout impliquant activement diverses institutions telles que TOPO, Domaine, et les autorités régionales. En fait, un dialogue interministériel entre le ministère de l'Environnement, du Développement Durable (MEDD) et le Ministère en charge de la Sécurisation foncière est régulièrement tenu. Ce dialogue vise à aligner les politiques et actions pour une meilleure coordination et efficacité. Cette collaboration interinstitutionnelle est essentielle pour assurer une gestion foncière efficace et respectueuse des divers intérêts en jeu.

Et pour éviter les conflits fonciers, le dépôt de cahiers de registre des doléances permet le recueil des oppositions ou déclarations des parties prenantes, assurant ainsi que toutes les voix soient entendues et prises en compte dans le processus de sécurisation.

8.5 Respect des quotas d'exploitation

Le respect des quotas d'exploitation constitue un élément central de ce processus, assurant que l'activité charbonnière demeure dans les limites soutenables de l'écosystème. La gestion durable repose sur un équilibre délicat entre l'exploitation économique des ressources et la préservation de l'environnement. En enregistrant les charbonniers dans un registre légal et en surveillant leur conformité avec les quotas et les réglementations, les autorités ont pu non seulement préserver les ressources forestières mais aussi favoriser le développement économique des communautés locales. Le suivi écologique va permettre de vérifier une fois encore la potentialité de la zone de production, la nécessité de faire correspondre le nombre de charbonniers actifs avec la disponibilité/potentialité des ressources en bois, la révision de la parcellisation de la zone de production. Et les charbonniers non sélectionnés ont dû se résigner pour la campagne en cours et attendre le prochain tour.

8.6 Importance des taxations dualistes au niveau communal

L'introduction d'une taxation dualiste dans les zones de production de charbon de bois représente une approche stratégique visant à équilibrer le marché en faveur des produits légalement fabriqués. Ce système de taxation a pu créer un environnement économique dans lequel les charbonniers respectant les réglementations et s'acquittant de leurs obligations fiscales peuvent bénéficier d'une concurrence équitable. Imposer des taxes sur le charbon de bois dissuade les producteurs illicites, les incitant à quitter le secteur ou à régulariser leur situation. En dissuadant les pratiques illégales, cette approche a favorisé la légalité et la durabilité dans la filière bois-énergie.

Pour relever ces défis, une révision de la structure fiscale de la filière au niveau des communes concernées a été entreprise. De plus, les modalités de paiement des redevances ont été ajustées grâce à l'amélioration du système de recouvrement, avec le soutien des VNA. Chaque cantonnement a élaboré un plan de suivi en collaboration avec les associations de charbonniers dans sa circonscription. Ces

plans impliquent une surveillance accrue sur le terrain dans les zones de production et veillent au respect des quotas, grâce aux fonds générés par les redevances perçues.

A l'échelle régionale, cette stratégie de recouvrement de proximité pourrait favoriser la formalisation de la filière et encourager des pratiques durables, mais nécessite encore un accompagnement rapproché des CEF pour éviter de pénaliser injustement les petits producteurs.

8.7 Réduction des concurrence déloyale et préjudiciable des charbonniers opportunistes

Il s'agit d'un marché de libre concurrence à l'amont du circuit de distribution, mais avec des prix de vente "au détail" standardisés à l'aval du circuit. L'organisation établie a permis aux charbonniers de vendre leur produit à un prix uniforme au niveau des points de vente (dépôt), favorisant ainsi des prix plus stables et réduisant la concurrence déloyale et préjudiciable des "charbonniers" opportunistes, souvent des migrants, dont les activités charbonnières ont considérablement diminué dans les zones concernées. En



Photo 13 : Dépôt vente du charbon vert à Mariarano

somme, chaque charbonnier légal peut espérer générer un revenu annuel d'environ 320 euros en produisant environ 8,5 tonnes par an, soit environ 240 sacs à travers 15 meules. La mise en place de réglementations a mis fin à l'exploitation anarchique dans la filière du charbon de bois. L'imposition des taxations sur le charbon de bois ont découragé ceux qui s'y investissent d'une manière temporaire et les a incité à abandonner ou régulariser leur situation. Deux scénarios se dessinent : d'une part, certains charbonniers occasionnels ont abandonné cette activité pour se tourner vers d'autres métiers, tandis que d'autres ont déplacé leurs opérations de charbonnage vers des communes plus éloignées qui ne sont pas encore soumises au cadre réglementaire en vigueur.

8.8 MATI, avenir des charbonniers au service du changement climatique

Grâce à une adoption à 85% de meule **MATI**, la production légale de charbon dans les zones hors Transfert de Gestion (ZHTG) a été de 6.870 tonnes entre octobre 2022 et mai 2024. Cette production a permis de préserver **1.418 ha de forêts naturelles** dans la Région ainsi que



Photo 14 : Dernière séance de formation sur la meule MATI

d'éviter l'émission en CO₂ de l'ordre de **41.220 Teq CO₂eq**, qui valorisées sur le marché volontaire du carbone pourraient générer un budget de 371.000 €, dans les conditions actuelles de ce marché.

8.9 Durabilité de la filière

À la fin de chaque campagne, la réalisation d'un inventaire permet de réévaluer la capacité de la zone de production et d'ajuster en conséquence le nombre de charbonniers actifs. Cette approche dynamique garantit que l'exploitation demeure durable en respectant la capacité de régénération des forêts. Les charbonniers non sélectionnés pour une campagne donnée doivent attendre leur tour, favorisant ainsi une rotation équitable et limitant la pression exercée sur les ressources forestières

9 CONCLUSION

Dans la lutte contre l'exploitation illégale des ressources forestières et la promotion d'une gestion durable du charbon de bois, la mise en œuvre de ce modèle de régulation, focalisé principalement sur les peuplements de jujubiers, a engendré une augmentation significative de la part légale du charbon de bois distribué dans les centres urbains de la région Boeny. Ce modèle, jugé techniquement viable, socialement équitable et écologiquement soutenable, bénéficie du soutien des autorités régionales réunies au sein de la Plateforme Régionale d'Échanges sur l'Énergie de Biomasse (PREEB). Les mesures préconisées par ce modèle contribuent collectivement à une gestion forestière plus efficace et à la préservation de nos ressources naturelles, tout en améliorant les conditions de travail des charbonniers et en garantissant un revenu durable et légal pour eux.

Malgré les avancées dans l'application du modèle et la coopération des parties prenantes, certains problèmes persistent en raison d'un manque de compréhension du système par certains acteurs clés. Ces problèmes incluent des lacunes organisationnelles au niveau des agents de contrôle de proximité, le recouvrement et affectation des redevances forestières, la réticence des autorités communales à sanctionner les producteurs illicites au détriment des charbonniers légaux, et un faible taux de réussite des actions de reboisement de compensation.

En conclusion, ce document vise à soutenir le processus national de révision du décret sur le charbon de bois en capitalisant les acquis, les leçons apprises et les bonnes pratiques présentées. Ces informations sont essentielles pour que l'équipe de la DIREDD puisse s'approprier ce modèle de régulation et contribuer aux discussions nationales sur la mise à jour de la réglementation de la filière bois énergie en collaboration avec le MEDD. Il est destiné aux décideurs, aux techniciens des services techniques déconcentrés, ainsi qu'aux partenaires techniques et financiers impliqués dans le renforcement du contrôle des flux de charbon de bois et dans la mise à jour du décret 82-312. Cette approche assure une évaluation continue et une adaptation de nos méthodes de travail, ce qui est crucial pour répondre efficacement aux défis liés à la viabilité de ce modèle de régulation

10 RECOMMANDATIONS

10.1 Propositions de procédure de contrôle à mettre en route

L'action de l'administration forestière, bien que centrale, ne peut réussir pleinement sans la collaboration active de tous les acteurs clés, dont les autorités régionales, la DIREDD, les Cantonnements (CEEFF), et les forces de l'ordre. Chaque entité apporte une expertise vitale pour réguler, contrôler, et gérer durablement les ressources forestières. Ainsi, la redynamisation de la commission forestière au niveau de la Région constitue un levier pour la mise en œuvre du modèle.

Pour maximiser l'efficacité de ce modèle de régulation, une harmonisation des procédures et une coordination sans faille des actions de contrôle menées par les VNA, CEF et autorités communales sont indispensables. L'efficacité de la surveillance et du contrôle repose en grande partie sur les agents de proximité (VNA). Renforcer leurs missions de patrouille et de contrôle est essentiel pour limiter l'exploitation illégale. Cela nécessite non seulement une présence accrue sur le terrain mais aussi un système de motivation adéquat pour ces agents. Cela nécessite une attention particulière aux communes disposant de ressources forestières significatives, où les efforts de régulation auront le plus grand impact sur la conservation et le développement durable.

Une gestion forestière durable dans ces bassins d'approvisionnement exige une approche adaptée à la situation locale. La révision du système de fiscalité des produits est cruciale pour garantir l'efficacité continue des mesures prises. Une meilleure organisation de la filière permet de suivre la traçabilité du charbon de bois de sa source jusqu'au consommateur, assurant ainsi le respect des quotas d'exploitation et la durabilité des ressources.

Ces mesures, combinées, visent à équilibrer les besoins économiques des communautés locales avec la préservation des écosystèmes forestiers. Le succès de ces initiatives dépend de l'engagement des acteurs locaux, de l'efficacité des systèmes de contrôle et de suivi, et de la capacité à s'adapter aux changements dans la disponibilité des ressources. Un tel modèle, bien exécuté, peut servir de référence pour d'autres régions confrontées à des défis similaires en matière de gestion durable des ressources forestières

10.2 Actions immédiates pour une responsabilisation accrue

Dans le cadre des actions immédiates pour une responsabilisation accrue, les recommandations suivantes sont avancées :

- Déloger les charbonniers illégaux campant dans les aires protégées ;
- Renforcer l'application du modèle en l'étendant aux communes productrices de charbon disposant de ressources ;
- Réviser le statut des transferts de gestion à vocation conservation, mais qui produisent clandestinement du charbon de bois
- Exiger une autorisation de transport de charbon pour les transporteurs (vélo, charrette, minibus, sprinter, camion, etc)
- Exiger et contrôler le reboisement de compensation (un arbre abattu, dix arbres plantés) par les charbonniers
- Professionnaliser le métier de charbonnier en lui accordant un statut particulier

- Diffuser la technique de carbonisation améliorée dans les communes productrices légales et favoriser les techniques sans cheminées
- Organiser des suivis réguliers de l'application de la technique de carbonisation améliorée par les charbonniers formés et assurer le recyclage de ces derniers
- Réviser annuellement les quotas de production pour chaque zone de production
- Favoriser les contrôles inopinés des agents de l'administration forestière auprès des dépôts et des zones de production durant les périodes sensibles (élections, crises, fêtes nationales, fin d'années).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Région Boeny (2016) : Plan Régional en Energie de Biomasse (PREB) - 2016-2020 : Région Boeny : Mahajanga, Madagascar.
- [2] Région Boeny (2018) : Arrêté N° 011-18/REG-BN/CR en date du 04 avril 2018 portant révision de l'Arrêté régional n° 21-12/REGBN/CR/SG/DDR du 24 septembre 2012 sur la réglementation de la filière charbon de bois dans la région Boeny: Mahajanga, Madagascar.
- [3] Région Boeny (2005) : Plan Régional de Développement. Région Boeny : Mahajanga, Madagascar.
- [4] Région Boeny (2005) : Plan Régional de Développement Rurale (PRDR). Région Boeny : Mahajanga, Madagascar.
- [5] Charpin, M. & Richter, F. (2013) : Schéma Directeur d'Approvisionnement Urbain en Bois-Energie, Ville de Majunga. Programme d'appui à la Gestion de l' Environnement (PAGE I). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable : Majunga, Madagascar.
- [6] CUM (2005) : Données sur la monographie de la ville de Mahajanga. Commune Urbaine de la ville de Mahajanga. CUM, District de Mahajanga I, Région Boeny : Mahajanga, Madagascar.
- [7] PAGE I - Boeny (2019) : Schéma Directeur d'Approvisionnement Urbain en Bois Energie (SDAUBE) de la ville de Mahajanga.: Mahajanga, Madagascar
- [8] DIREDD Boeny - Betsiboka (2019) : Traitement des données sur la situation de l'approvisionnement en bois énergie de la ville de Mahajanga en vue de l'élaboration du SDAUBE (Démographie basée sur le RGPH-3, potentialité en bois énergie dans le bassin d'approvisionnement, consommation en bois énergie). Fichier sous MS Excel. Direction Inter-Régionale de l'Environnement et du Développement Durable (DIREDD) Boeny - Betsiboka : Mahajanga, Madagascar.
- [9] DIREDD Boeny - Betsiboka (2020) : Traitement des données issus de l'atelier d'élaboration du SDAUBE en décembre 2019. Service « suivi évaluation et planification », Direction Inter-Régional de l'Environnement et du Développement Durable Boeny-Betsiboka : Mahajanga, Madagascar.
- [10] LRA (2018) : Définition spatiale de la stratégie d'approvisionnement urbain en bois énergie des villes de Mahajanga. Laboratoire de Recherches Appliquées (LRA), Mention Foresterie et Environnement, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA), Université d'Antananarivo : Mahajanga, Madagascar.
- [11] Richter, F. (2018) : Modèle de simulation du bilan entre l'offre et la demande dans le bassin d'approvisionnement de la Ville de Mahajanga. Fichier sous MS Excel. Programme d'Appui à la Gestion de l'Environnement (PAGE). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH & ECO Consulting Group : Antananarivo, Madagascar.
- [12] DIREDD Boeny - Betsiboka (2018) : Rapport préliminaire suite à l'atelier de mise à jour et de validation du zonage forestier à Boeny. Direction Inter-Régionale de l'Environnement et du Développement Durable (DIREDD) Boeny-Betsiboka : Mahajanga, Madagascar.
- [13] Région Boeny (2016) : Base de données SIG sur le Schéma Régional de l'Aménagement du Territoire (SRAT) de Boeny : Mahajanga, Madagascar.

- [14] DIREED Boeny - Betsiboka (2015) : Base des données SIG sur les transferts de gestion au niveau de la DIREDD Boeny - Betsiboka. Direction Inter-Régionale de l'Environnement et du Développement Durable (DIREDD) Boeny-Betsiboka : Mahajanga, Madagascar.
- [15] DIREDD Boeny – Betsiboka (2018) : Base de données de la filière bois énergie. Direction Inter-Régional de l'Environnement et du Développement Durable (DIREDD) Boeny-Betsiboka : Mahajanga, Madagascar.
- [16] Projet GREEN-Mad & ECO Consulting Group (2007) : Le Reboisement Villageois Individuel : Stratégies, techniques et impacts de GREEN-Mad (MEM-GTZ) dans la région d'Antsiranana. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH : Antsiranana, Madagascar.
- [17] Rasoanaivo, M. M. A. (2010) : Etude de l'efficacité de la technique de carbonisation améliorée dans la région Boeny. Mémoire de fin d'étude d'Ingénieur en Sciences Agronomiques, option Eaux et Forêts. Département des Eaux et Forêts, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA), Université d'Antananarivo. Association PARTAGE/FOFIFA-DRFP, CIRAD Madagascar : Mahajanga, Madagascar.
- [18] PAGE (2018) : Base de données de la filière bois énergie. Programme d'Appui à la Gestion de l'Environnement (PAGE). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH et ECO Consulting Group : Antananarivo, Madagascar.
- [19] MEH (2018) : Stratégie Nationale d'Approvisionnement en Bois Energie (SNABE). Ministère de l'Energie et des Hydrocarbures (MEH) : Antananarivo, Madagascar.
- [20] MEH (2015) : Lettre de Politique de l'Energie de Madagascar : 2015 – 2030. Ministère de l'Energie et des Hydrocarbures (MEH) : Antananarivo, Madagascar.
- [21] MEEF (2017) : Politique forestière de Madagascar, vers une gestion durable et responsable des forêts Malagasy. Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des forêts (MEEF) : Antananarivo, Madagascar.
- [22] MEDD (2020) : Vision Stratégique. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable : Antananarivo, Madagascar.
- [23] Ministère de la Production Agricole et de la Réforme Agraire (1982) : Décret n° 82-312 réglementant la fabrication de charbon de bois. Ministère de la Production Agricole et de la Réforme Agraire : Antananarivo, Madagascar.
- [24] MEEF (2017) : Stratégie Nationale sur la Restauration des Paysages Forestiers et des infrastructures vertes à Madagascar. Ministère de l'environnement, de l'écologie et des forêts (MEEF). République de Madagascar, Antananarivo.
- [25] Rakoto Ratsimba, H. (2020) : Potentialités des zones de production délimitées dans le bassin d'approvisionnement pour la production durable en bois énergie de la ville de Mahajanga. Laboratoire de Recherches Appliquées (LRA), Mention Foresterie et Environnement, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA), Université d'Antananarivo : Mahajanga, Madagascar.
- [26] MEEMF (1996) : Loi n°96-025 du 30 septembre 1996 portant Gestion Locale Sécurisée. Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, de la Mer et des Forêts (MEEMF) : Antananarivo, Madagascar.
- [27] Ministère des Eaux et Forêts (2001) : Décret n° 2001 – 122 fixant les conditions de mise en oeuvre de la gestion contractualisée des forêts de l'Etat. Ministère des Eaux et Forêts : Antananarivo, Madagascar.

[28] GIZ (2019) : Programme global : Politique foncière responsable à Madagascar. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH : Bonn et Eschborn, Allemagne.

[29] MEEF/CREFA (2018) : Référentiel de certificat national au métier de charbonnier. Comité de rénovation de la formation au sein de l'administration en charge de l'environnement et des forêts en collaboration avec Planète Urgence sur financement ASA/UE. Antananarivo, Madagascar.

[30] MEEF & MRHP (2014) : Arrêté interministériel n° 32100-2014 du 24 octobre 2014 portant interdiction d'exploitation de bois de mangroves au niveau du territoire national. Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (MEEF) / Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche (MRHP) : Antananarivo, Madagascar.

[31] MEEF Décret n° 2017-756 portant création et organisation du « Centre National de Formation de Technicien Forestier » (CNFTF), au sein du Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts, Antananarivo -Madagascar

[32] MEDD Circulaire n°012/21/MEDD relative à l'application de certaines dispositions du décret n° 82-312 du 19 juillet 1982 réglementant la fabrication du charbon de bois

ANNEXES

Annexe 1 **Résumé de la démarche méthodologique pour la mise en place du MODELE dans la Région Boeny**

ÉTAPES	METHODOLOGIE	RESULTATS ATTENDUS	RESPONSABLES	MOYENS DE REALISATION	DUREE	OBSERVATIONS
I-Elaboration d'outil de planification régionale						
Elaboration du SDAUBE	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation de superficie et potentialité par type d'écosystème : inventaire sur terrain et télédétection Etude de la filière bois énergie Simulation sur le bilan offre-demande Elaboration d'un plan d'action Spatialisation des zones de production de charbons (Savanes, jujubiers) 	<ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques de la situation actuelle de la filière bois-énergie connues Zones potentielles pour la production de charbons localisées Superficie et volume du capital forestier de chaque zone de production déterminés 	PREEB (Région, DREDD, autres STD/CTD, acteurs de la FBE)			Cf-Guide SDAUBE
II-Etudes préalables et élaboration de plan d'exploitation						
Préparation de mission de constatation	<ul style="list-style-type: none"> Priorisation des zones à identifier selon SDAUBE Elaboration des pré-cartes (localisation de la zone de production, occupation du sol) et collecte des informations 	<ul style="list-style-type: none"> Zone à constater localisée Pré-cartes disponibles Les moyens pour les travaux de terrain disponibles 	03 personnes : <ul style="list-style-type: none"> DREDD (02) ECO (01) : appui technique 	<ul style="list-style-type: none"> Réunion Documentation (SRAT, SAC, SDAUBE) Collecte des données préalable au 	4,5 Hj/site	03 personnes pour un travail de 1,5 jours

ETAPES	METHODOLOGIE	RESULTATS ATTENDUS	RESPONSABLES	MOYENS DE REALISATION	DUREE	OBSERVATIONS
	<p>sur les zones à constater à partir du SDAUBE, appel téléphonique aux personnes ressources sur terrain</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impression fiche d'inventaire et fiches de collecte des données • Autres préparations : élaboration TdR, Briefing, préparation matériels 			<p>niveau des personnes ressources sur terrain (Appel téléphonique)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matériels : <ul style="list-style-type: none"> • SIG (Ordi, logiciel SIG) • Imprimante 		
Validation de la zone de production et constatation de l'état de forêt	<ul style="list-style-type: none"> • Présentation des Pré-cartes au niveau des charbonniers • Validation participative et/ou affinage des Pré-cartes • Localisation des assiettes de coupe avec les charbonniers (cartographie participative) • Détermination de l'état des ressources : observation directe sur terrain 	<ul style="list-style-type: none"> • Zone de production définie/validée • Assiettes de coupe localisées • Etat de la forêt connue : existence ou non des pressions, existence ou non des ressources exploitables • Coordonnées géographiques des limites de la zone de production et des assiettes de coupe • 	<p>03 personnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • DREDD (02) • ECO (01) : appui technique 	<ul style="list-style-type: none"> • Mission • Focus group avec les charbonniers et les autorités locales/traditionnelles • Matériels : Pré-carte format A0, Fiches de collecte des données, crayons, gommes, bloc note, GPS 	<p>03 à 06 Hj/1 000 Ha</p>	<p>03 personnes pour un travail de 01 à 02 jours</p>

ETAPES	METHODOLOGIE	RESULTATS ATTENDUS	RESPONSABLES	MOYENS DE REALISATION	DUREE	OBSERVATIONS
	<ul style="list-style-type: none"> Délimitation de la zone de production et des assiettes de coupe 					
Collecte des données socio-économiques	<ul style="list-style-type: none"> Collecte des données socio-économiques liés à la filière charbon de bois dans le fokontany/Commune (fiche de diagnostic préétablie) 	<ul style="list-style-type: none"> Données socio-économiques disponibles : nombre de charbonniers, situation et importance de la FBE, ... 	personnes : <ul style="list-style-type: none"> DREDD (02) ECO (01) : appui technique 	<ul style="list-style-type: none"> Mission Focus group, entretien Matériels : Fiches de collecte des données, crayons, gommages, bloc note 	1,5 Hj/site	03 personnes pour un travail de demi-journée
Inventaire d'exploitation par l'administration forestière selon la législation en vigueur	<ul style="list-style-type: none"> Elaboration d'une pré-carte pour la localisation des centres des placettes d'inventaire Inventaire au niveau des cinq premières assiettes de coupe Type d'inventaire : inventaire par échantillonnage systématique Taux d'échantillonnage minimum : 5% Placette circulaire de 20 m de rayon 	<ul style="list-style-type: none"> Données d'inventaires disponibles 	08 personnes : <ul style="list-style-type: none"> DREDD (04) Charbonniers/guides locaux (04) 	<ul style="list-style-type: none"> Mission Fiches d'inventaires Ruban dendrométrique Corde, Peinture Crayon, bloc note 	24 Hj/ 1 000 Ha	Superficie totale de placette : 10 Ha, soit 80 placettes 04 personnes pour un travail de 6 jours

ETAPES	METHODOLOGIE	RESULTATS ATTENDUS	RESPONSABLES	MOYENS DE REALISATION	DUREE	OBSERVATIONS
Traitement des données et élaboration du plan d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Saisie des données d'inventaire dans un fichier Excel Traitement automatisé des données d'inventaire selon un masque préétabli : les informations nécessaires pour l'élaboration du plan d'exploitation sont ressortis automatiquement (quota...) Traitement des données socio-économiques Finalisation des cartes Rédaction du plan d'exploitation (selon un canevas préétabli) Validation du plan d'exploitation 	Plan d'exploitation disponible et validé	05 personnes : <ul style="list-style-type: none"> DREDD (03) ECO (02) : appui technique 	<ul style="list-style-type: none"> Travaux au bureau Réunion Matériels : ordinateur, logiciel SIG 	10 à 15 Hj/plan d'exploitation	05 personnes pour un travail de 02 à 03 jours
III-Professionnalisation des charbonniers						
Structuration de l'association des charbonniers	<ul style="list-style-type: none"> Regroupement des charbonniers 	Association créée et formalisée	01 prestataire	<ul style="list-style-type: none"> Prestation, mission 	05 Hj/association	05 journées

ETAPES	METHODOLOGIE	RESULTATS ATTENDUS	RESPONSABLES	MOYENS DE REALISATION	DUREE	OBSERVATIONS
	<ul style="list-style-type: none"> • Formation sur la vie et gestion associative • Elaboration des documents de l'association d'une manière participative • Préparation des dossiers administratifs 					
Formation en TCA	<ul style="list-style-type: none"> • Formation théorique et pratique <ul style="list-style-type: none"> • Veille à l'emplacement et l'orientation de la meule, • Procéder à un empilage rigoureux du bois, • Choisir les matériaux à utiliser lors du recouvrement, • Installer les événements d'allumage et d'aération, • Allumer correctement la meule, • Gérer la circulation de l'air en cours de carbonisation, 	Les charbonniers maîtrisent la TCA et certifiés	POOLs en TCA au niveau DIREDD	<ul style="list-style-type: none"> • mission 	20 Hj/association	Formation pendant 01 mois

ETAPES	METHODOLOGIE	RESULTATS ATTENDUS	RESPONSABLES	MOYENS DE REALISATION	DUREE	OBSERVATIONS
	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser la surveillance de la carbonisation, Identifier les indices indiquant la fin du processus de carbonisation, D'être présent près de la meule tous au long du processus pour éteindre les départs de feu dans la meule Organiser le défournement Certification des charbonniers 					
IV-Distribution des permis et Laissez-passer						
Préparation des permis et Laissez-passer	<ul style="list-style-type: none"> Saisie des permis : 01 permis par charbonnier Achat des LP : 01 LP par charbonnier Signature/Paraphe LP : 100 feuilles par LP 	Permis et LP signés	02 personnes : DREDD	<ul style="list-style-type: none"> Travaux au bureau Matériels : ordinateur, Imprimante, RAM Papier, LP 	04 Hj/100 charbonniers	02 personnes pour un travail de 02 jours. 25 permis et LP/personne/jour
Distribution des permis et Laissez-passer au	<ul style="list-style-type: none"> Distribution des permis au niveau de chaque charbonnier 	<ul style="list-style-type: none"> Permis distribué Maitrise des clauses et contenus des permis et 	02 personnes : DREDD	<ul style="list-style-type: none"> Mission Réunion 	04 Hj/association de charbonniers	02 personnes pour un travail de 02 journées

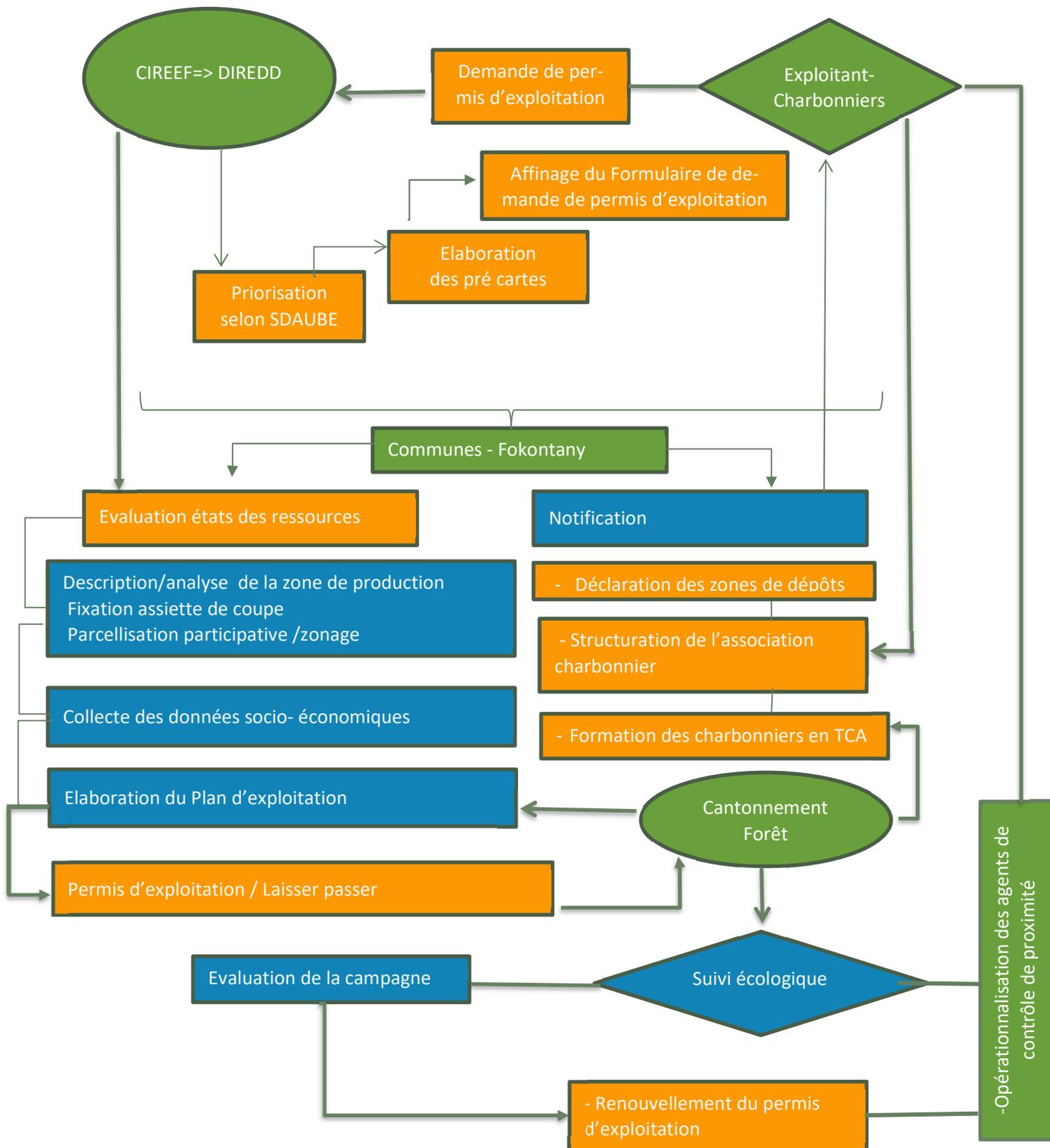
ETAPES	METHODOLOGIE	RESULTATS ATTENDUS	RESPONSABLES	MOYENS DE REALISATION	DUREE	OBSERVATIONS
niveau des charbonniers	<ul style="list-style-type: none"> Formation de l'association des charbonniers sur les contenus/clauses des permis et du plan d'exploitation 	plan d'exploitation par les charbonniers				
Formation des agents de contrôle de proximité	<ul style="list-style-type: none"> Formation des agents de contrôle de proximité sur le système de contrôle 	<ul style="list-style-type: none"> Agents de proximité maîtrise le système de contrôle 	02 personnes : DREDD	<ul style="list-style-type: none"> Mission Réunion 	02 Hj/site	02 personnes pour un travail de une journée
V -Suivi et contrôle						
Site d'exploitation (forêt)	Exploitants charbonniers : Etablissement d'une liste des charbonniers, mise en place d'une organisation interne (par désignation, contrôlé par 04 personnes), établissement plan d'itinéraire et circuit de produit, sur le lieu : vérification du carnet de charbonnier	Certificat d'aptitude en carbonisation Permis de coupe <ul style="list-style-type: none"> Carnet de charbonnier, technique, Normes d'exploitation et conduite d'exploitation 	OPJ forestiers et pools des formateurs TCA Agent DIREDD, CEF, désigné (par l'association des charbonniers), VNA, Polisin'ala, Chef triage	<ul style="list-style-type: none"> Contribution en nature ou en espèce par exploitant par four par site 	tous les 4 jours durant le processus de carbonisation Suivant le cycle de production par four (variable)	Application du règlement intérieur au niveau de l'Association et poursuite judiciaire sur les autres délinquants
Site de carbonisation	Charbonniers mains d'œuvre	Carnet de charbonnier Avec référence du permis de coupe ou contrat de travail avec l'exploitant				
Fokontany Dépôt Commune	Revendeurs / Collecteurs : Organisation d'une réunion d'information avec le	Laisser passer <ul style="list-style-type: none"> Facture d'achats 	CEF, Agent de contrôle au niveau DIREDD, Commune (contrôle	<ul style="list-style-type: none"> PM : DIREDD prend disposition spécifique pour 	Variable suivant contexte	Application du règlement intérieur au niveau de l'Association et

ETAPES	METHODOLOGIE	RESULTATS ATTENDUS	RESPONSABLES	MOYENS DE REALISATION	DUREE	OBSERVATIONS
Route nationale Dépôt	revendeur, établissement d'une liste de revendeur au niveau commune, établissement d'une planification, réalisation de contrôle	<ul style="list-style-type: none"> Revendeur : personne agréée par le service fiscal et désigné par l'administration forestière pour créer un dépôt de vente autorisé par la DIREDD mais il peut déléguer au CEF 	de légalité" en tant que commerçant)	financer l'activité, éventuels Partenaires financiers		poursuite judiciaire sur les autres délinquants
Ville secondaire Grande ville Route nationale, fluviale, maritime)	Transporteurs / Commerçants : Mise en place de processus de planification à tous les niveaux de passage de produits	<ul style="list-style-type: none"> Laisser passer/ Facture d'achats Demande d'ouverture de dépôt, Autorisation d'ouverture de dépôt <ul style="list-style-type: none"> Déclaration de dépôt, sommier ; (Canevas de déclaration de fournisseur), Autorisation de transport octroyée par la DIREDD 	CEF, Agent de contrôle au niveau DIREDD, Commune (contrôle de légalité" en tant que commerçant)	<ul style="list-style-type: none"> PM : DIREDD prend disposition spécifique pour financer l'activité, éventuels Partenaires financiers 	Variable suivant planification de contrôle	
VI -Sécurisation foncière						
Panification de la visite préparatoire	<ul style="list-style-type: none"> Un contact préalable afin de signaler les concernés locaux Objet de la visite : 	<ul style="list-style-type: none"> Les locaux concernés sont informés sur <ul style="list-style-type: none"> le statut et les régimes forestiers 	02 DIREDD, 01 REGION, 01 DRATSF	<ul style="list-style-type: none"> Mission Réunion 		<ul style="list-style-type: none"> Les sensibilisations devraient toucher tous les bénéficiaires

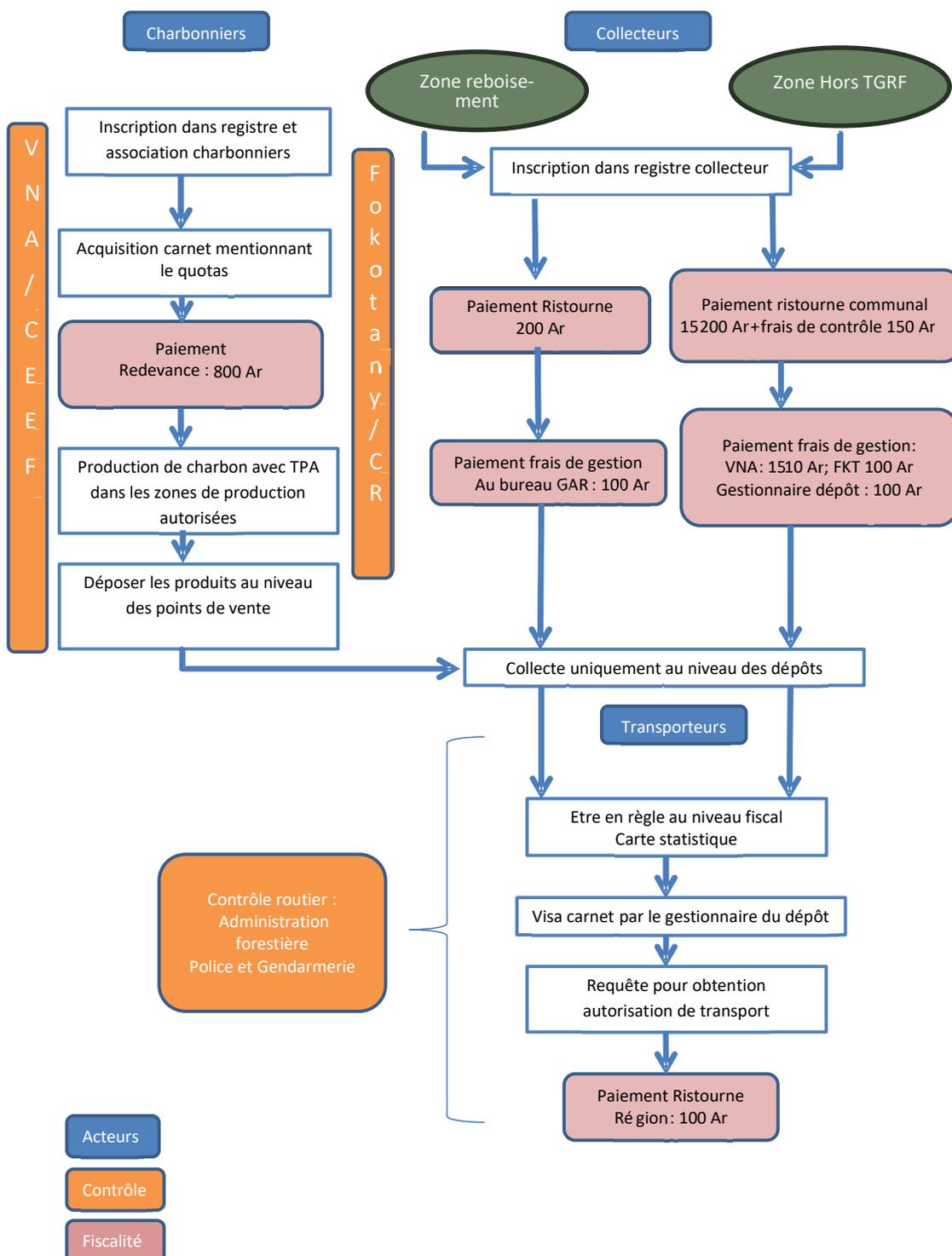
ETAPES	METHODOLOGIE	RESULTATS ATTENDUS	RESPONSABLES	MOYENS DE REALISATION	DUREE	OBSERVATIONS
	<ul style="list-style-type: none"> • Informer les autorités et les représentants locaux sur la sécurisation des fonciers forestiers • Préparer et fixer une date pour la tenue d'une assemblée générale pour une sensibilisation y afférente, dans chaque Fokontany • Etablir un plan de travail sur les étapes des levés topographiques 	<ul style="list-style-type: none"> • la gestion des ressources forestières • les droits fonciers • les fonciers forestiers • l'installation d'équipe de levé • Planification concertée des étapes des levés topographiques disponible 				locaux dans tous les secteurs concernés directement ou indirectement
VII-Renouvellement des permis						
Suivi écologique par Drone multispectral	<ul style="list-style-type: none"> • Collecte des données images par drone par échantillons selon transect préétabli dans les zones de production • Traitement des images/données selon un manuel préétabli 	Tableau de bord au niveau de DIREDD actualisé pour chaque zone : <ul style="list-style-type: none"> • la Carte NDVI • la carte sur occupation du sol • la carte Canopy Height Model (CHM) 	01 CEEF 01 CIREF	<ul style="list-style-type: none"> • Mission • Ordinateur • Logiciel SIG et de télédétection 	03 à 08 Hj/Site	
Evaluation des respects des quotas, des	<ul style="list-style-type: none"> • Assemblée générale avec l'association de charbonnier en vue de vérifica- 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport d'évaluation disponible 	<ul style="list-style-type: none"> • 03 personnes DREDD : 	<ul style="list-style-type: none"> • Mission 	01 à 03 Hj/site	

ETAPES	METHODOLOGIE	RESULTATS ATTENDUS	RESPONSABLES	MOYENS DE REALISATION	DUREE	OBSERVATIONS
zones de production et l'application de la TCA (01 mois avant expiration du permis)	<ul style="list-style-type: none"> tion de l'utilisation des Laissez-passer Vérification de la technique de production à l'aide d'un guide de suivi Restitution des résultats de suivi écologique Prise de décision sur le renouvellement ou pas de permis 		<ul style="list-style-type: none"> 01 au niveau de service des forêts 01 au niveau de service de contrôle 01 cantonnement 	<ul style="list-style-type: none"> Réunion avec association de charbonniers Travaux au bureau 		
Préparation des permis et Laissez passer sous RRI	<ul style="list-style-type: none"> Saisie des permis : 01 permis par charbonnier Achat des LP : 01 LP par charbonnier Signature/Paraphe LP : 100 feuilles par LP 	<ul style="list-style-type: none"> Permis et LP signés 	02 personnes : DREDD	<ul style="list-style-type: none"> Travaux au bureau Matériels : ordinateur, Imprimante, RAM Papier, LP 	04 Hj/100 charbonniers	02 personnes pour un travail de 02 jours. 25 permis et LP/personne/jour
Distribution des permis et Laissez-passer au niveau des charbonniers	<ul style="list-style-type: none"> Distribution des permis au niveau de chaque charbonnier Formation de l'association des charbonniers sur les contenus/clauses des permis et du plan d'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> Permis distribué Maitrise des clauses et contenus des permis et plan d'exploitation par les charbonniers 	02 personnes : DREDD	<ul style="list-style-type: none"> Mission Réunion 	04 Hj/association de charbonniers	02 personnes pour un travail de 02 journées

Annexe 2 Démarche administrative pour l'observation pour l'obtention de permis d'exploitation à des fins de carbonisation



Annexe 3 Schéma du système de contrôle et fiscalité



Annexe 4 **Modèle de fiche d'inventaire**

FICHE D'INVENTAIRE :				N° Fiche :		
Date:		Coordonnées milieu placette (WGS 84) :		N° Parcelle ou lot forestier :		
District:		X :		N° Placette :		
Commune:		Y :		Prénoms de l'équipe d'inventaire :		
Fokontany:						
Site:						
						
Arbre (N°)	Tige (N°)	Essence (Nom Vernaculaire)	Catégorie bois (05 ou autres ou Inconnue)	Chp (cm)	Hauteur total (m)	Observations

Annexe 5 Modèle de fiche de collecte des données socio-économiques

FICHE D'ENQUETE SOCIO ECONOMIQUE DANS LES ZONES DE PRODUCTION DE CHARBON DE BOIS

DATE	
COMMUNE	FOKONTANY
ASSOCIATION DE CHARBONNIERS	

Section 1: Informations démographiques sur le charbonnier

1. Nom et prénom :	2. Sexe
3. Age :	4. Situation matrimoniale
5. Niveau d'éducation :	6. Autochtone ou Immigrant

Section 2: Activités de carbonisation

7. Exercez-vous une activité de carbonisation ?

a) Oui

b) Non

7. Si Oui, depuis combien de temps exercez-vous cette activité lucrative ?

8. A part la carbonisation, quelle est la source principale de revenus pour votre ménage ?

a) Mon activité agro pastorale

b) Salaire d'un autre membre de la famille

c) Prestations sociales (allocations, aides, etc.)

d) Autre (veuillez préciser)

9. Comment évaluez-vous votre niveau de revenu provenant de votre activité de carbonisation ?

a) Très faible

b) Faible

c) Moyen

d) Élevé

e) Très élevé

Sous Section 2.1 : La technique de production

Le bois

10. La forêt de production :	Espèces utilisées :
11. Méthode d'abattage : <input type="checkbox"/> CORRECT si <20-30 cm <input type="checkbox"/> INCORRECT raha >30 cm <input type="checkbox"/> CORRECT si plan incline <input type="checkbox"/> INCORRECT	
12. Méthode de découpe du bois : - Longueur : - Rectitude :	
13. Séchage du bois - Lieu de séchage: emplacement par rapport à l'emplacement de la meule? Distance : Km - Méthode de séchage: <input type="checkbox"/> inversé <input type="checkbox"/> debout <input type="checkbox"/> autre: - Duré : <input type="checkbox"/> > 3 semaines <input type="checkbox"/> 2-3 semaines <input type="checkbox"/> <1 semaine <input type="checkbox"/> autre :	

La meule

14. <input type="checkbox"/> nettoyage et aplanissement du parterre <input type="checkbox"/> pratique de la fosse? profondeur <input type="checkbox"/> autre :					
15. Dimensions de la meule : longueur largeur hauteur					
16. Orientation de la meule: <input type="checkbox"/> opposé au vent <input type="checkbox"/> suivant <input type="checkbox"/> autre :					
17. chargement : <input type="checkbox"/> longerons <input type="checkbox"/> 1 ^{er} lit de bois <input type="checkbox"/> disposition en fonction du Ø <input type="checkbox"/> pratique de la bouche d'allumage <input type="checkbox"/> autre :					
18. construction des événements : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON					
<table border="1"> <tr> <td>- nombre :</td> <td rowspan="3"><input type="checkbox"/> autre:</td> </tr> <tr> <td>- événements d'aération :</td> </tr> <tr> <td>- cheminée</td> </tr> </table>	- nombre :	<input type="checkbox"/> autre:	- événements d'aération :	- cheminée	
- nombre :	<input type="checkbox"/> autre:				
- événements d'aération :					
- cheminée					
19. Recouvrement					
<table border="1"> <tr> <td>- Matériel utilisé : <input type="checkbox"/> mottes <input type="checkbox"/> sol <input type="checkbox"/> feuilles <input type="checkbox"/> bozaka</td> <td rowspan="2"><input type="checkbox"/> autre:</td> </tr> <tr> <td>- Méthode de recouvrement : <input type="checkbox"/> CORRECT <input type="checkbox"/> INCORRECT</td> </tr> </table>	- Matériel utilisé : <input type="checkbox"/> mottes <input type="checkbox"/> sol <input type="checkbox"/> feuilles <input type="checkbox"/> bozaka	<input type="checkbox"/> autre:	- Méthode de recouvrement : <input type="checkbox"/> CORRECT <input type="checkbox"/> INCORRECT		
- Matériel utilisé : <input type="checkbox"/> mottes <input type="checkbox"/> sol <input type="checkbox"/> feuilles <input type="checkbox"/> bozaka	<input type="checkbox"/> autre:				
- Méthode de recouvrement : <input type="checkbox"/> CORRECT <input type="checkbox"/> INCORRECT					
20. Allumage : <input type="checkbox"/> CORRECT <input type="checkbox"/> INCORRECT <input type="checkbox"/> autre :					

La conduite de la carbonisation

21. Fréquence des suivis et contrôles de la carbonisation :
22. Méthode de conduite pales événements : <input type="checkbox"/> CORRECT <input type="checkbox"/> INCORRECT <input type="checkbox"/> autre
23. Méthode d'extinction: <input type="checkbox"/> CORRECT <input type="checkbox"/> INCORRECT <input type="checkbox"/> autre
24. Méthode de refroidissement : <input type="checkbox"/> CORRECT <input type="checkbox"/> INCORRECT Durée :

La production

25. Nombre/fréquence de production dans l'année?.....	
26. Production obtenue?	
Sacs obtenus	Dimensions des meules : L x l X H
27. Recette obtenue?	

Section 3: Impacts sur les conditions de vie des ménages

28. . Dans quelle mesure votre activité de carbonisation a-t-elle amélioré votre niveau de vie ?

- a) Pas du tout
- b) Légèrement
- c) Modérément
- d) Considérablement
- e) Énormément

29. Quels sont les principaux avantages que vous avez observés dans votre ménage grâce à cette activité ? (Sélectionnez tous les choix pertinents)

- a) Augmentation des revenus
- b) Amélioration de l'accès à l'éducation
- c) Amélioration de l'accès aux soins de santé
- d) Amélioration du logement
- e) Amélioration de la sécurité alimentaire
- f) Autre (veuillez préciser)

30. Quels sont les principaux défis auxquels vous êtes confrontés dans votre activité lucrative ?

- a) Faible rentabilité
- b) Concurrence accrue

- c) Difficultés d'accès au crédit
- d) Manque de ressources matérielles
- e) Problèmes réglementaires
- f) Autre (veuillez préciser)

31. Est-ce que votre activité de carbonisation a un impact sur votre vie familiale ?

- a) Oui, de manière positive
- b) Oui, de manière négative
- c) Non, aucun impact

32. Dans quelle mesure cette activité a-t-elle influencé votre capacité à épargner ?

- a) Très positivement
- b) Positivement
- c) Neutre
- d) Négativement
- e) Très négativement

33. Avez-vous constaté des changements dans votre accès à des biens et services de base (nourriture, eau potable, électricité, etc.) depuis que vous exercez cette activité?

- a) Oui, une amélioration significative
- b) Oui, une légère amélioration
- c) Aucun changement
- d) Oui, une légère détérioration
- e) Oui, une détérioration significative

34. Comment votre activité lucrative (carbonisation) a-t-elle influencé votre niveau de satisfaction globale concernant votre qualité de vie ?

- a) Très positivement
- b) Positivement
- c) Neutre
- d) Négativement
- e) Très négativement

Section 4: Perspectives et aspirations

35. Quelles sont vos principales aspirations pour l'avenir en ce qui concerne cette activité de carbonisation ?

- a) Augmenter mes revenus
- b) Diversifier mon activité
- c) Améliorer mes compétences professionnelles
- d) Élargir mon marché
- e) Réduire mes heures de travail
- f) Autre (veuillez préciser)

36. Avez-vous des préoccupations environnementales liées à cette activité ?

- a) Oui, je suis préoccupé(e) par les impacts environnementaux de mon activité
- b) Non, je ne suis pas préoccupé(e) par les impacts environnementaux de mon activité
- c) Je n'ai pas suffisamment d'informations pour répondre

37. Avez-vous bénéficié de formations ou de programmes de renforcement des capacités liés à cette activité de carbonisation ?

- a) Oui, j'ai bénéficié de formations spécifiques
- b) Non, je n'ai pas bénéficié de formations
- c) Je ne suis pas intéressé(e) par les formations liées à mon activité
- d) Je ne suis pas au courant des possibilités de formation

38. Souhaitez-vous ajouter des commentaires ou des informations supplémentaires sur les impacts de votre activité de carbonisation sur les conditions de vie de votre ménage ?

Annexe 6 Outil de traitement des données sous Excel

➤ Données de base

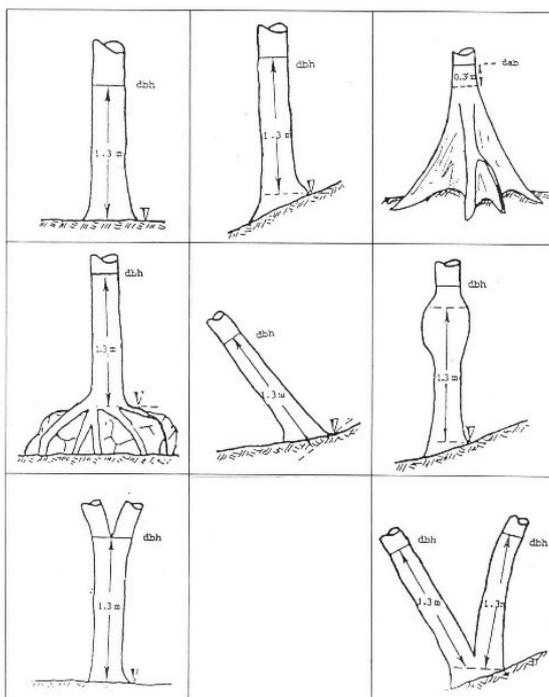
1-Coefficient de forme		
	Classe DHP (cm)	CF
Espèces BE (Etude ECO 2016)	5 ≤ dhp < 10	0,89
	10 ≤ dhp < 20	0,77
	dhp ≥ 20	0,55
Autres espèces (coeff DAWKINS)	DHP confondus	0,53

2- Caractéristiques des placettes				
	Désignations	Unité	Valeur/In	Observations
Placette	Nom	Circulaire		
Rayon	m		20	
Superficie placette	m ²		1 257	r*r*Pi
Superficie placette	Ha		0,13	1Ha=10 000m ²

3- Autres facteurs de conversion	
Masse volumique de bois sec (t/m ³)	0,5

4- Obligations fiscales et parafiscales		
	Grand sac (35 Kg)	Petit sac (15Kg)
Redevance forestière (Ar/sac)	180	90
Ristourne (Ar/sac)	200	100
Frais de contrôle pour agents de proximité (Ar/sac)	300	150
Fokontany	100	50
FLE	300	150
FRE	520	260

Convention de mesurage du diamètre ou de la circonférence d'un arbre sur pied



Sortie automatique des informations utiles pour le plan d'exploitation dont les cellules vertes contiennent des listes déroulantes à remplir

1-Potentialité et Quota		
Nombre total de tiges BE ou catégorie 5 utilisés pour la carbonisation	Tiges/ha	
Part de Tige autorisés et utilisés pour la carbonisation (%)	%	
DHP Moyen des tiges autorisés et exploitables pour la carbonisation (cm)	cm	
Superficie Total de la zone de production	Ha	
Superficie exploitable pour les assiettes de coupe années 01 à 05 ou 01 à 06	Ha	
Durée d'exploitation pour les assiettes de coupe concernées	ans	<input type="text"/>
Potentialité exploitable	m3/ha	
Taux d'exploitation	%	<input type="text"/>
Volume Exploitable par Hectare	m3/ha	
Volume total exploitable	m3	
Volume total exploitable par an	m3/an	
Rendement de carbonisation	%	<input type="text"/>
Perte d'exploitation	%	<input type="text"/>
Quota	t/an	
Masse d'un sac de charbon	Kg	<input type="text"/>
Quota	sacs/an	
Potentialité de tiges exploitables par Hectare	Tiges/ha	
Nombre de tiges exploitables	Tiges/ha	
Nombre total de tiges exploitable	Tiges	
Nombre total de tiges exploitable par an	Tiges/an	
2-Aspects financier, fiscal et para-fiscal		
Prix de CB	Ar/an	<input type="text"/>
Chiffre d'affaire	Ar/an	
Redevance forestière (Ar/sac)	Ar/an	
Ristourne (Ar/sac)	Ar/an	
Frais de contrôle pour agents de proximité (Ar/sac)	Ar/an	
Fokontany	Ar/an	
FLE	Ar/an	
FRE	Ar/an	
3-Décision sur l'exploitation		
Site exploitable	Oui/Non	<input type="text"/>

Annexe 7 Champ d'application de laissez-passer (Manuel de procédure du système de traçabilité de bois, MEFT 2008)

Laissez-passer versus autorisation de transport

Pour éviter tout malentendu, il peut être utile de rappeler ici le champ d'application d'un laissez-passer par rapport à celui d'une autorisation de transport.

Le laissez-passer sert au transport de produits forestiers à partir du dépôt d'évacuation en forêt. Dans la pratique, le dépôt d'évacuation convenu avec le service forestier peut être en dehors de la forêt (près d'un village) là où un camion pourra aller chercher la marchandise, mais il s'agit toujours du premier transport à partir de la forêt. Tant que le camion n'est pas rendu à la destination inscrite sur le laissez-passer, ce dernier est toujours valable.

À partir du moment où il y a rupture de charge (que le camion est déchargé) que ce soit dans un dépôt, dans une usine ou ailleurs, tout transport de ces produits forestiers, qu'ils aient été transformés ou non, devra se faire avec une autorisation de transport.

Annexe 8 Modèle de laissez-passer

LAISSER - PASSER

N° _____ EXTRAIT DU CARNET N° _____

Date de délivrance _____ Valable jusqu'au _____ N° 00008951

Permis ou convention d'exploitation N° 360/25/HEM du _____

Date de notification _____ Date d'expiration _____

Lot forestier sis à FKT TSARAMANDROSO

Titulaire FIDISON Jean De Dieu

L'expéditeur (l'exploitant ou son représentant) Nom et Prénoms avec adresse _____

Produits transportés : charbon de bois

NATURE	ESSENCE	DIMENSIONS	NOMBRE DE PIÈCES OU DE SACS (1)	VOLUME EN ML OU EN STÈRE (2)	OBSERVATIONS
CHARBON					

Véhicule marque : _____ Type _____ N° d'immatriculation _____

Transporteur : Conducteur du véhicule, nom et prénoms : _____

Départ lieu : _____ Date : _____

Destinataire des produits (Nom et prénoms avec adresse) _____

Tout transport de nuit est strictement interdit.
Le présent LAISSER-PASSER n'est valable que un seul voyage et un seul véhicule.
A retourner après utilisation à la Circonscription des Eaux et Forêts _____
au plus tard le _____
 Fait) _____ le _____
 L'expéditeur ou son chef de Chantier

VISA AU DEPART
 L'agent forestier chargé du contrôle
 cachet, signature, nom et prénoms
 avec grade et fonctions
 A _____ le _____

Valable seulement après VISA du
 Chef de Cantonnement des Eaux et
 Forêt de _____
 A _____ le _____

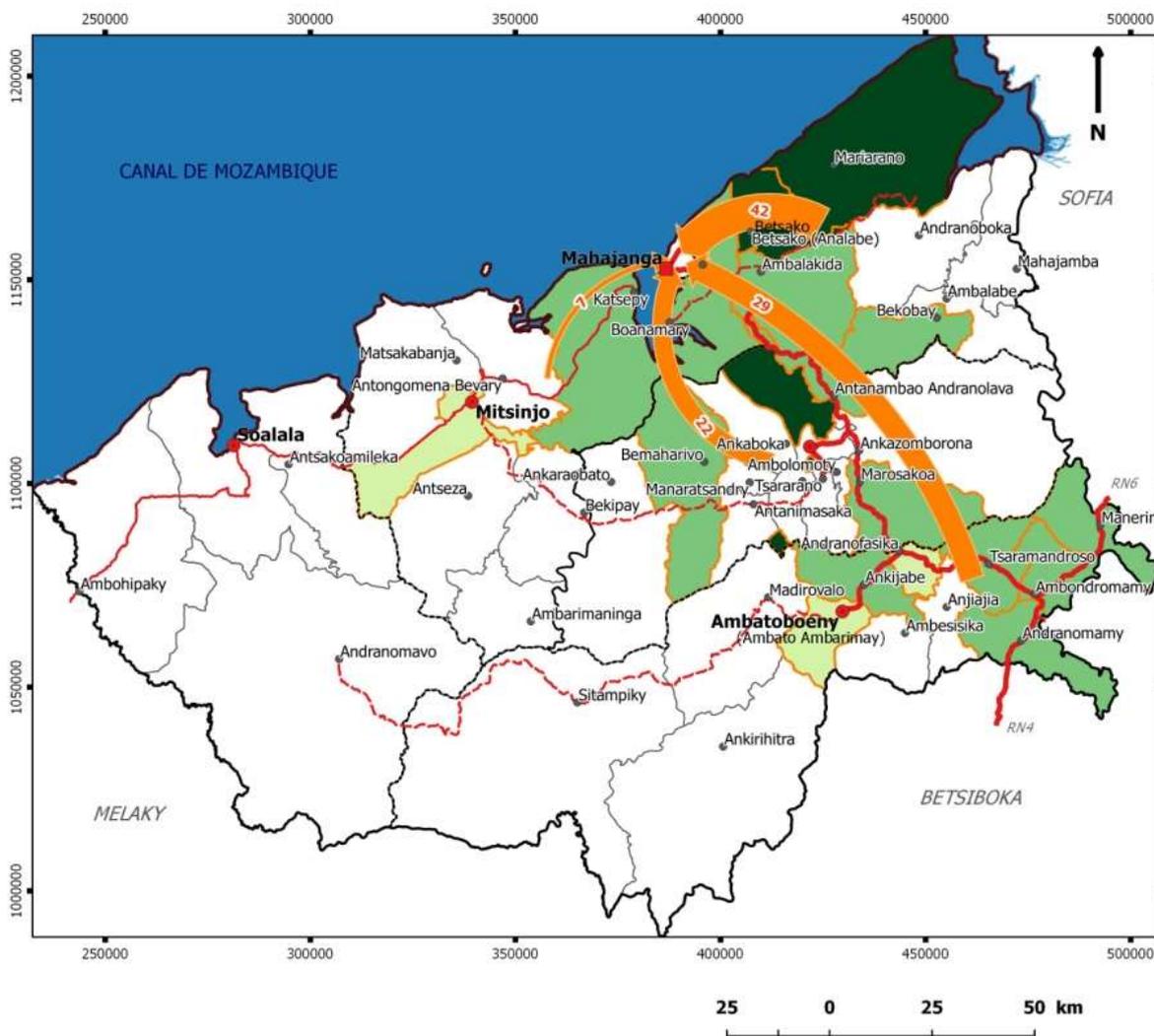
VISA A L'ARRIVEE
 L'Agent forestier chargé du contrôle
 cachet, signature, nom et prénoms
 avec grade et fonctions
 A _____ le _____

- Remplissage préalable par la DIREDD
- Cachet au niveau de la DIREDD
- Remplissage par le charbonnier au niveau de la zone de production ou dépôt d'évacuation en forêt
- Visa par les agents forestiers (1) au départ et (2) à l'arrivé
- Visa par le chef cantonnement

Annexe 9 Étapes pour l'élaboration du SDAUBE

Etapes		Activités
Phase 1 Caractérisation de la situation initiale		
1	Evaluation de la ressource ligneuse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventaire de l'offre en combustibles domestiques : localisation et caractérisation des bassins d'approvisionnement (par type de produit) ▪ Evaluation des potentialités des forêts naturelles/ plantations / espaces de cultures / arbres hors forêt ▪ Evaluation de l'accessibilité des formations
2	Evaluation des filières actuelles du bois énergie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluation des flux globaux de combustibles ligneux vers les villes par produit (bois et charbon de bois), suivant l'origine géographique ▪ Identification des filières d'approvisionnement urbain : <ul style="list-style-type: none"> ➢ Modes de distribution (conditionnement, transport, stockage) ➢ Sociologie des filières du producteur au consommateur ➢ Économie des chaînes (coûts, marges, revenus, structure des prix)
3	Evaluation des modes de consommation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluation de la consommation rurale de bois énergie en zone d'approvisionnement (ménages, socioprofessionnels) ▪ Evaluation de la consommation urbaine actuelle de bois énergie (ménages, socioprofessionnels) ▪ Identification des technologies de cuisson utilisées par les ménages et socioprofessionnels ▪ Evaluation de la consommation par les ménages d'autres types d'énergie domestique (pétrole, gaz, biomasse hors bois)
4	Etablissement du bilan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablissement du bilan annuel offre durable/ demande en bois énergie
Phase 2 Analyse des dynamiques		
1	Analyse des dynamiques / de l'évolution	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostic sur l'évolution des ressources en bois (réduction des surfaces, dégradation, etc.) ▪ Identification des tendances et perspectives de la consommation domestique et socioprofessionnelle ▪ Elaboration des projections de ce bilan sur la base des tendances d'évolution de l'offre et de la demande de bois énergie (scenarii)
Phase 3 Planification		
1	Stratégies locales d'intervention	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification des zones prioritaires d'intervention et des sources d'approvisionnement durable : forêts naturelles, plantations, agroforesterie ▪ Définition des stratégies d'intervention adaptées à chaque zone du bassin d'approvisionnement par rapport à chaque maillon de la chaîne de valeur : production, transformation, transport, commercialisation, consommation
2	Plan d'action	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définition des priorités d'intervention ▪ Evaluation des coûts ▪ Evaluation des impacts globaux attendus ▪ Définition du dispositif organisationnel ▪ Définition du dispositif de suivi (impacts, bilan offre/demande, flux, prix)
Phase 4 Mise en œuvre		
1	Mise en œuvre du SDAUBE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification des sources de financement ▪ Montage des projets ▪ Réalisations des activités
2	Suivi-évaluation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définition du système de suivi ▪ Elaboration du système de suivi ▪ Mise en œuvre des activités de suivi-évaluation ▪ Diffusion des rapports de suivi-évaluation ▪ Actualisation du SDAUBE (5 ans)

Annexe 10 Carte sur les zones d'approvisionnement en charbon de bois en 2018



Légende

Structure administrative	Limite	Taux du flux en bois énergie (%)
■ Chef-lieu de Région	▭ Limite territoriale	■ 0.8 - 2.4
● Chef-lieu de District	▭ Limite de Région	■ 2.4 - 6.7
• Chef-lieu de Commune	▭ Limite de District	■ 6.7 - 13.1
Réseau routier	▭ Limite de Commune	■ Ratio par District
— Route nationale	▭ Limite du bassin d'approvisionnement	
— Route nationale temporaire	▭ Mer	
— Route d'intérêt provincial		

Annexe 11 **Importance relative des flux d'approvisionnement en bois énergie de la ville de Mahajanga par commune en 2018**

