



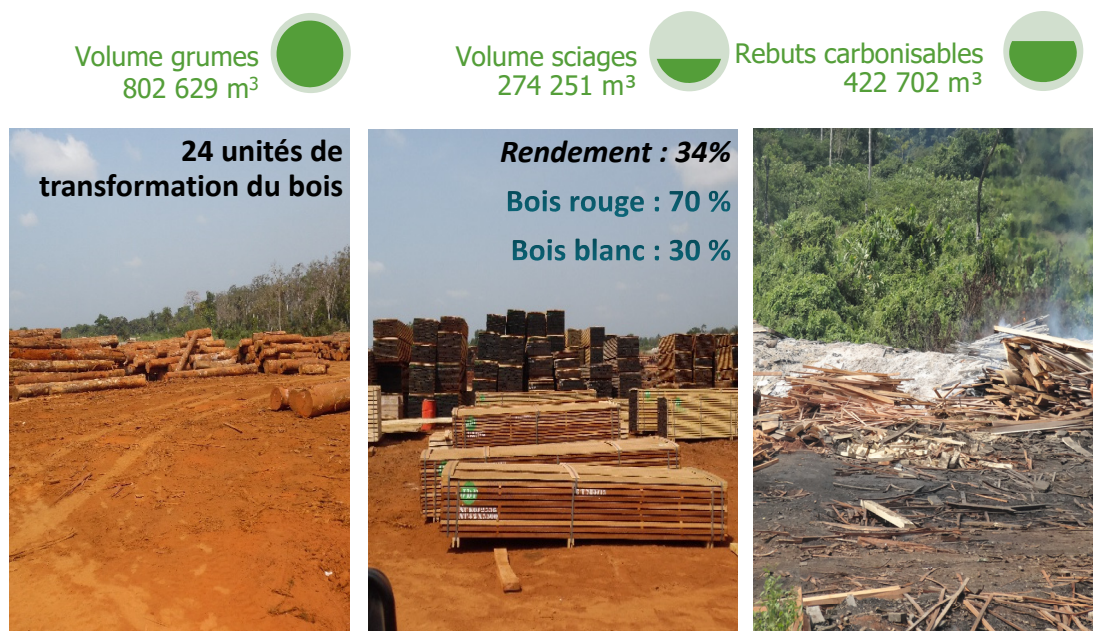
Amélioration de la production de charbon issue des rebuts de scieries dans la région de l'Est-Cameroun

1 Contexte

Les premières unités de transformation du bois (UTB) se sont implantées dans la région Est du pays au début des années 1970. En 2015, vingt-quatre (24) UTB était en activité dans la région. Elles ont débité plus de 802 000 m³ de grumes permettant la production de 274 000 m³ de sciages (rendement : 34%).

Ces scieries exploitent et transforment plusieurs essences forestières. Deux catégories sont distinguées : les bois denses ou « rouge » (Sapelli, Tali, Iroko par exemple) et les bois légers ou « blanc » (Ayous, Fraké, etc.) représentant respectivement 70% et 30% des sciages. La totalité des rebuts ne peut être utilisée pour la production de charbon de bois. En considérant 20% des rebuts impropres à la carbonisation (sciure, résidus de faible section) ou destinés à d'autres usages (sciages de reprise, alimentation de chaudières), le volume de rebuts disponible pour la production de charbon est évalué à plus de 420 000 m³. Ces données sont synthétisées dans la Figure suivante.

Figure 1 Synthèse des volumes sciés et des rebuts « carbonisables », région Est



Ces rebuts deviennent rapidement encombrants pour les scieries qui produisent deux fois plus de rebuts que de débités (cf. Photo). Par manque de place, elles sont contraintes de les brûler pour s'en débarrasser. Cette technique génère des problèmes écologiques et sanitaires (fumées), tout en représentant un gaspillage énergétique majeur évalué à 1 300 GWh soit près de 15% de la consommation nationale des ménages en charbon de bois.

L'intervention du ProPFE a consisté à favoriser la valorisation économique des rebuts provenant de sept (7) scieries en soutenant l'organisation et la professionnalisation des charbonniers. Les objectifs étaient d'accroître les volumes de rebuts transformés en charbon de bois et d'améliorer les revenus ainsi que les conditions de travail des hommes et des femmes engagés dans la production de charbon de bois.

Les activités ont concerné les niveaux micro, méso et macro. Ainsi, au niveau micro, les charbonniers ont bénéficié de formations adaptées (techniques améliorées de carbonisation, gestion comptable, respect des notices d'impact environnemental, ...). Au niveau méso, un soutien administratif leur a été proposé pour s'organiser et enregistrer leurs organisations (GIC, GIE). En parallèle, une stratégie commerciale destinée à accroître significativement les ventes de charbon de bois a également été définie et appliquée pour favoriser un positionnement sur des marchés tels que Yaoundé, Douala ou Maroua (cf. fiche d'expérience HUB). Au niveau macro, le ProPFE a accompagné ses ministères de tutelle (MINFOF et MINEPDED) dans la définition et l'adoption d'outils réglementaires incitatifs et propices au développement de la filière « charbon de rebuts de scierie ».

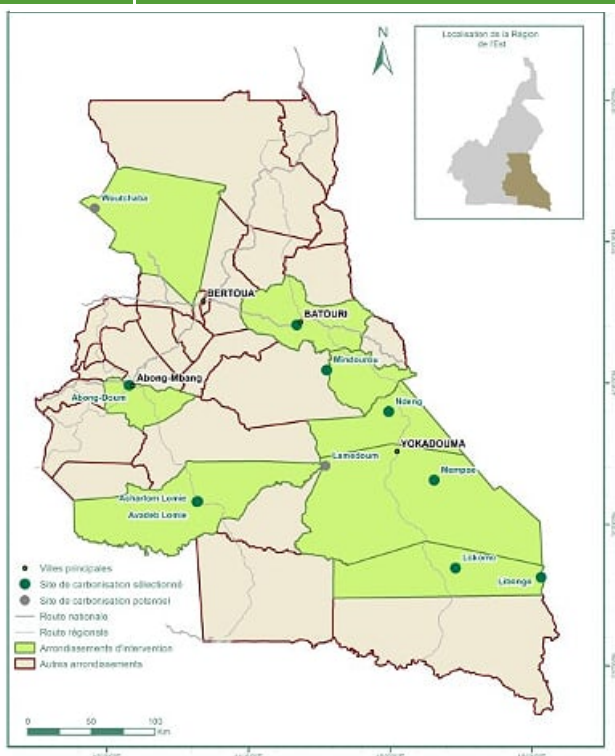
Les prochaines pages de ce modèle précisent le contexte dans lequel les activités ont été réalisées ainsi que les résultats obtenus.

2 L'amélioration des techniques de carbonisation

Lors du diagnostic initial réalisé en 2016, douze (12) sites ont été enquêtés. La quasi-totalité des charbonniers installés sur les sites de production du charbon « rebuts de scierie » pratiquaient des techniques de carbonisation traditionnelles ayant des rendements moyens inférieurs à 16 %.

Seuls les charbonniers travaillant avec les UTB suivantes : Société de Transformation de Bois de la Kadey à Batouri (STBK) ; Société Forestière et Industrielle de la Doumé (SFID) à Mbang et Grumes du Cameroun (GRUMCAM) à Mindourou, avaient utilisé des techniques améliorées de carbonisation (fours métalliques, container et fours cornues) dont les rendements moyens varient entre 20 et 35 % (cf. **Encadré** sur les expériences antérieures).

Carte 1 Localisation des unités de transformation du bois enquêtées et bénéficiaires du projet



Pour la campagne 2015, tous sites de carbonisation confondus, les productions annuelles par charbonnier étaient très hétérogènes puisqu'elles variaient entre 79 sacs à 1 200 sacs de charbon. Pour les neuf (9) sites n'ayant reçu que peu ou pas de formation, la production moyenne annuelle par charbonnier était de 375 sacs. Pour les trois (3) sites ayant reçu des formations en techniques améliorées de carbonisation (TAC), la production annuelle s'élevait en moyenne à 697 sacs par charbonnier, soit une augmentation de 85,8 % dues aux formations et à l'appui organisationnel.

Leçons tirées des expériences antérieures

La Société Forestière et Industrielle de la Doumé, située à Mbang, avait optée pour une batterie de quatre (4) fours métalliques d'une capacité de charge individuelle de 7 m³ et deux containers de 20 pieds. Les charbonniers étaient embauchés par l'entreprise en tant que salariés. La production de charbon était régulière jusqu'à la cessation d'activité de la société. Après la fermeture, les charbonniers ne sont pas parvenus à acquérir les équipements et à s'organiser pour continuer la production.

Autre site, l'UTB de GrumCam situé à Mindourou. Inspirée du four cornu, la technologie retenue se composait de quatre (4) fosses connectées utilisant, d'une part, une source de chaleur extérieure (chambre de combustion) et, d'autre part, la valorisation énergétique des gaz de pyrolyse. Bien qu'elle soit performante, la technologie n'a pas été adoptée par les charbonniers. Surcoût du creusement des fosses, du montage des murs de soutènement, de l'acquisition des couvercles métalliques (investissement excessif) ainsi que la pénibilité du travail (déchargements des compartiments, y compris les chambres de combustion) nécessitant un charbonnier supplémentaire, sont autant de raisons ayant découragé les bénéficiaires.

En résumé, les expériences précédentes en matière de carbonisation des résidus de scierie ont montré que le choix d'une technique ou d'une technologie de carbonisation se base sur l'appréciation de plusieurs critères qu'il convient de préciser avec les futurs utilisateurs. Le rendement de carbonisation est un critère mais il ne doit pas primer sur les autres tels que la pénibilité du travail, le niveau de formation et d'organisation des opérateurs ainsi que le coût d'acquisition et d'entretien des équipements.

Lors de la définition de la stratégie de modernisation de la chaîne de valeur bois énergie de la région Est, les parties prenantes ont délibérément opté pour des techniques améliorées de carbonisation simples et efficaces. L'objectif était d'obtenir des rendements de carbonisation supérieurs et une amélioration des conditions de travail, tout en mobilisant un investissement initial modeste et occasionnant des changements limités dans les habitudes des charbonniers. Deux techniques ont été retenues : 1- le four traditionnel amélioré (FTA) et 2- la meule casamançaise grand volume (MCas-GV).

Le Tableau suivant permet d'évaluer les améliorations apportées par le FTA et la meule casamançaise. Tout d'abord, le volume de rebuts mobilisé pour la confection d'un four peut être beaucoup plus élevé avec les techniques améliorées. L'expérience de terrain révèle une moyenne de 103 m³ contre 59 m³ avec un four traditionnel.

En considérant les durées de carbonisation, le four traditionnel permet de produire 141 kg de charbon par jour contre 413 kg avec le four amélioré. Exprimé en tonne de rebuts transformée, le four traditionnel nécessite 2,3 homme jours par tonne contre 1,1 avec le four traditionnel amélioré.



Tableau 1 Comparaison des performances entre les techniques améliorées et le four traditionnel

	Unité	Four Traditionnel	Four Traditionnel Amélioré	Meule Casamançaise Grand Volume
Caractéristiques moyennes de la charge				
Volume moyen du four mis en place	m ³	59	103	103
Masse anhydre de bois contenue dans la meule	kg	24 395	60 122	60 122
Production				
Rendement	%	16	22	25
Masse de charbon produite	kg	3 903	13 227	15 031
Masse d'un sac de charbon de bois	kg	42,5	42,5	42,5
Nombre de sacs produits par meule	n	92	311	354
Temps nécessaire à la production de charbon de bois				
		3 semaines		
Equipe totale		2	2	2
Montage de la meule	homme jour	16	24	32
Cycle Carbonisation (yc Refroidissement et ensachage)	homme jour	39	40	56
Hommes par tonne de charge	hj/tonne	2,3	1,1	1,5
Productivité				
Masse de charbon de bois produite par jour	kg/Jour	141	413	341
Masse de charbon de bois produite par jour et par charbonnier	kg/Jour	71	206	170
Sacs produits par hj charbonnier	N/HJ	1,7	4,9	4,0
Nombre de sacs produits par tonne de charge anhydre	N sacs/tonne	3,8	5,2	5,9

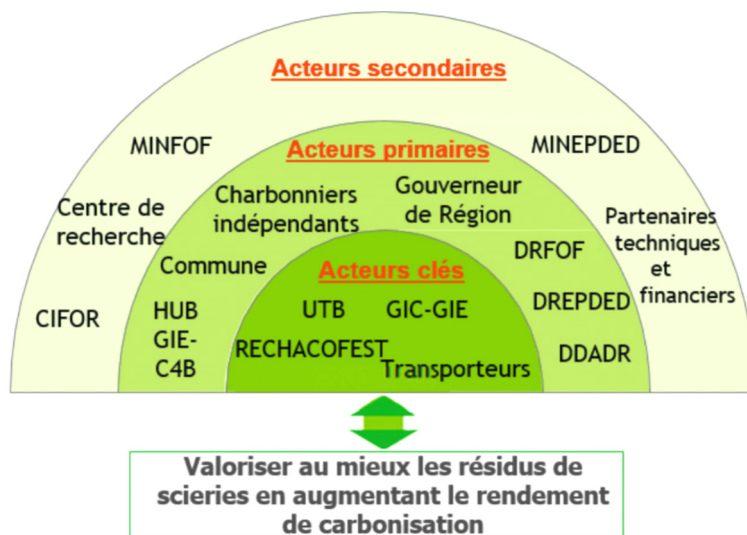
3 Acteurs institutionnels et privés en présence

Plusieurs acteurs interviennent et influencent la production de charbon à partir des rebuts de scieries. Sur le plan administratif, l'autorité principale est le MINFOF et ses services déconcentrés (Délégations régionales et départementales). L'administration forestière intervient à plusieurs niveaux 1- lors de l'adoption des contrats engageant les scieries et les charbonniers pour la mise à disposition des rebuts de scieries, 2- lors de l'octroi des autorisations administratives pour l'exercice de l'activité de production de charbon à partir des rebuts de scieries et 3- lors du transport du charbon produit (documentation de voiture). Le MINEPDED intervient plus particulièrement lors de l'élaboration et la mise en œuvre des notices d'impact environnemental (NIE). D'autres services techniques déconcentrés sont également concernés tels que les Délégations Régionales et Départementales Départementale de l'Agriculture et du Développement Rural. Les communes où les sites de carbonisation sont implantés prennent également des initiatives dans le cadre de l'exercice des compétences transférées en matière de gestion l'environnement pour encadrer le processus d'élaboration et le suivi de la mise en œuvre des NIE. Le Gouverneur de Région, en tant que Président de la plateforme régionale bois énergie, participe à la mobilisation et la coordination des actions des services techniques et au suivi du développement de la chaîne de valeur à travers l'amélioration des conditions cadres.

Les acteurs privés sont principalement les unités de transformation du bois (UTB) et les charbonniers, organisés ou non en groupements. Le réseau des charbonniers de l'Est (RECHACOFEST) est également considéré comme un acteur clé. Constitué en société coopérative simplifiée de production et de commercialisation, le RECHACOFEST regroupe des charbonniers individuels et des organisations de charbonniers (associations, GIC). La Figure à droite offre une synthèse de ces acteurs institutionnels et privés.

Figure 2

Carte des acteurs intervenant au niveau de la production du charbon issus des rebuts de scieries



4 Professionnalisation des groupements de charbonniers

L'appui organisationnel fourni dans le cadre du ProPFE a tenté de répondre à la transition entre le niveau individuel, « charbonnier modèle », au niveau collectif d'entreprise villageoise pour permettre son insertion dans l'économie de marché.

Deux principes majeurs structurent l'accompagnement des charbonniers :

- L'organisation formelle des charbonniers : groupements-associations, réseau régional ;
- La subsidiarité : ce principe consiste à déléguer les tâches à un niveau adéquat afin d'obtenir la plus grande efficacité. Il s'agit du partage des rôles et responsabilités entre les charbonniers, les GIC, le RECHACOFEST, et le centre de massification du charbon (Hub).

Ainsi, les formations techniques portant sur l'amélioration de la production et la gestion simplifiée ciblaient les charbonniers organisés. Alors que l'appui-conseil aux groupements (dont l'obtention des documents administratifs) et la prospection commerciale étaient des services assurés par le RECHACOFEST.

L'accompagnement du ProPFE a permis d'intervenir dans la valorisation des rebuts provenant de sept (7) UTB. Huit entités, reconnues administrativement, ont bénéficié de l'intervention du programme. La liste de ces organisations est précisée dans le **Tableau** suivant.

Tableau 2 Statut et enregistrement des groupements de charbonniers accompagnés, ProPFE

Groupement de charbonniers	Statut juridique	UTB associée	Localisation	Enregistrement*	Département
<i>ABALENI</i>	<i>GIC</i>	<i>SEBC</i>	<i>Lokomo</i>	<i>Non</i>	<i>Boumba et Ngoko</i>
<i>PCL</i>	<i>GIC</i>	<i>SEFAC</i>	<i>Libongo</i>	<i>Oui</i>	<i>Boumba et Ngoko</i>
<i>BOCHAMEMP</i>	<i>GIC</i>	<i>CFC</i>	<i>Mempoé</i>	<i>Oui</i>	<i>Boumba et Ngoko</i>
<i>GCM</i>	<i>GIC</i>	<i>GRUMCAM</i>	<i>Mindourou</i>	<i>Oui</i>	<i>Kadey</i>
<i>SOCOVAREB</i>	<i>GIC</i>	<i>GRUMCAM</i>	<i>Mindourou</i>	<i>Oui</i>	<i>Kadey</i>
<i>CSF</i>	<i>GIC</i>	<i>STBK</i>	<i>Batouri</i>	<i>Oui</i>	<i>Kadey</i>
<i>AYI-YIND</i>	<i>GIC</i>	<i>DINO&FILS</i>	<i>Abong-Doum</i>	<i>Oui</i>	<i>Haut-Nyong</i>
<i>AVADEB</i>	<i>Association</i>	<i>SIM</i>	<i>Lomié</i>	<i>Oui</i>	<i>Haut-Nyong</i>

(*) enregistrement auprès du MINFOF en qualité de producteur de charbon de rebuts de scieries

AVADEB = Association pour la Valorisation des Déchets de Bois – ABALENI = Essayons voir ! – AYI-YND = Le Noir (la couleur en référence au charbon) – BOCHAMEMP = Bois Charbon Mempoé, – CSF = Charbon Sans Frontière – GCM = Groupement des Charbonniers de Mindourou, GIC = Groupe d'Initiative Commune – PCL = Producteurs de Charbon de Libongo – SOCOVAREB = Société Coopérative Valorisation des Rebuts de Bois

Tableau 3 Processus de formalisation de l'activité de carbonisation des rebuts de scieries

N°	Etapes	Conditions
1	Enregistrement en qualité de GIC (ou Association ou Coopérative) de charbonniers	<ul style="list-style-type: none"> ● Rencontre avec les charbonniers et présentation des enjeux ● Choix du type d'entité juridique adapté à l'activité et aux réalités sociocommunitaires du groupe) ● Rédaction des textes de base de l'entité juridique choisie (statuts et règlement intérieur) ● Organisation d'une assemblée générale constitutive (élection et mise en place des organes de gestion de l'entité juridique) ● Dépôt du dossier d'enregistrement auprès de la Préfecture pour le cas des associations ou au service départemental des Coopératives et GIC (COOP-GIC) de la délégation départementale de l'agriculture et du développement rural

<p>2 Convention d'occupation du site</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Identification du site (en considérant l'organisation du travail et les critères environnementaux) ● Identification du/des propriétaire(s) ● Négociation des conditions d'utilisation (bornage éventuel de la parcelle) ● Rédaction d'un document qui acte l'autorisation d'occupation du site
<p>3 Convention de fournitures de rebuts entre l'UTB et les groupements de charbonniers</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Présentation des intérêts d'une convention entre charbonniers et UTB ● Organisation de rencontres d'échanges visant la définition du cadre de collaboration et le contenu de la convention ● Elaboration d'un projet de convention et partage aux parties ● Réunion de validation et signature ● Suivi de la mise en œuvre des conventions de fournitures de rebuts
<p>4 Procès-Verbal de visite de site</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Demande adressée au DR FOF (Délégation Régionale des Forêts et de la Faune) ● Descente sur le terrain d'une équipe de la DR FOF Est ; Rapport de visite de site ● Procès-verbal de visite de site délivré par le DR FOF
<p>5 Enregistrement en qualité de producteur artisanal pour les non-détenteurs d'Unités de Transformation de Bois (UTB) :</p>	<p>Le dossier se compose de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Demande timbrée au MINFOF, précisant le nom du requérant, son adresse et l'objet de la requête ● Un procès-verbal de visite du site délivré par le DR FOF territorialement compétent, mentionnant la localité et les coordonnées GPS du site, ainsi que les infrastructures/équipement installés par le requérant pour mener son activité ● Un dossier administratif du requérant (patente, registre de commerce, carte de contribuable, statut, s'il s'agit d'une société) ● Une convention de fournitures de rebuts de bois de scierie, cosigné par le responsable de l'UTB et le requérant
<p>6 Notice d'Impact Environnemental</p>	<p>Les étapes de la production de la notice d'impact environnemental sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Elaboration des termes de référence (prestation de service) ● Dépôt des TDR à la mairie pour avis, celle-ci les soumet au MINEPDED et au MINFOF ; puis envoie une lettre d'approbation ● Descente sur le site de carbonisation et enquête de voisinage pour caractériser et identifier les impacts et les mesures à prendre ● Rédaction du rapport suivi de son dépôt au niveau de la mairie ● Délivrance par la mairie d'une attestation de conformité de la notice d'impact ● Mise en œuvre du cahier des charges
<p>7 Procédure d'obtention d'une lettre de voiture destinée au transport du charbon issu des rebuts de scierie</p>	<p>Le dossier se compose de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Demande timbrée adressée au MINFOF ● Une copie du certificat d'enregistrement en qualité de producteur de charbon de bois à partir des rebuts de scierie ● Une copie du contrat notarié d'approvisionnement en rebuts de bois de scierie ● Les bons de sortie des rebuts de bois des UTB pourvoyeuses

5 Une structure faîtière pour les groupements de charbonniers

Constitué en 2013, le réseau des charbonniers de l'Est (RECHACOFEST) regroupe des personnes physiques ou morales engagées dans l'activité de carbonisation dans la région de l'Est Cameroun. En 2019, le réseau comptait douze (12) organisations membres valorisant les rebuts provenant de onze (11) unités de transformation du bois de la région. Le RECHACOFEST a pour rôle principal de soutenir l'organisation et la structuration des groupements de charbonniers, d'assurer l'interface avec les autres acteurs de la filière et de faci-

liter la commercialisation du charbon de rebuts de scierie dans le but d'approvisionner le marché intérieur du bois.

Le ProPFE a apporté son soutien au RECHACOFEST pour changer de statut et devenir une société coopérative simplifiée de production et de commercialisation des produits légaux issus de la valorisation énergétique des rebuts de scierie et des exploitations forestières (SCOOPS-RECHACOFEST).

Illustration 1

Participants à l'atelier de structuration du RECHACOFEST. Bertoua, 2017



Un dernier acteur est le GIE C4B. Centre de stockage et de commercialisation du charbon de bois produit à partir des rebuts de scieries, il se situe au parc grumier de Mandjou, département du Lom et Djerem. Le GIE C4B facilite le transport et la vente du charbon dans un cadre légal. Il facilite l'accès aux marchés intérieurs (Douala, Yaoundé, Maroua) et participe à une meilleure traçabilité du charbon produit par les charbonniers organisés (une fiche d'expérience spécifique a été produite sur ce sujet).

6 Coûts de la mise en œuvre et analyse financière

6.1 Coûts d'une formation en techniques améliorées de carbonisation

En 2017, les formations en TAC (techniques améliorées de carbonisation) ont été organisées à Lomié, à Abong-Doum et à Lokomo. Elles ont ciblé les charbonniers en activité, sans distinction de genre. Bien que l'activité de carbonisation soit difficile, de nombreuses femmes sont engagées. Parmi les 97 bénéficiaires, 27 étaient des femmes, soit plus d'un quart des participants.

Le contenu pédagogique comprend une première partie théorique, puis une seconde orientée sur la pratique. Les formations essentiellement pratiques, dispensées sous forme de « chantiers-écoles » permettent aux apprenants d'être acteurs de l'apprentissage et de leur démontrer in situ les différences de performance entre le foyer traditionnel, le foyer traditionnel amélioré et la meule casamançaise. La formation est dispensée par un maître charbonnier. Il s'agit d'un professionnel expérimenté aillant adopté les TAC et qui est suffisamment pédagogue pour transmettre son savoir-faire. La durée de la formation varie entre quatre (4) et neuf (9) semaines selon le nombre de technologies comparées (montage de 5 à 16 fours au cours de ces formations).

Le coût global d'une formation se compose des rubriques suivantes : 1- prise en charge des apprenants, 2- équipements et coûts logistiques, 3- matériels pédagogiques et 4- prise en charge et rémunération du formateur. Le coût moyen est d'environ 122 000 FCFA par apprenants. Des variations sont toutefois à noter entre 90 000 et 150 000 FCFA selon les sites de formation.



Formation théorique au début du « Chantier - Ecole »



Rebuts stockés à proximité de l'emprise du four



Apprenants après l'installation de la grille et de la cheminée (M. Casamance)



Couverture de la charge triple couche : feuillage, sciure et terre



Suivi du processus de pyrolyse



Extraction du charbon de rebuts de scierie

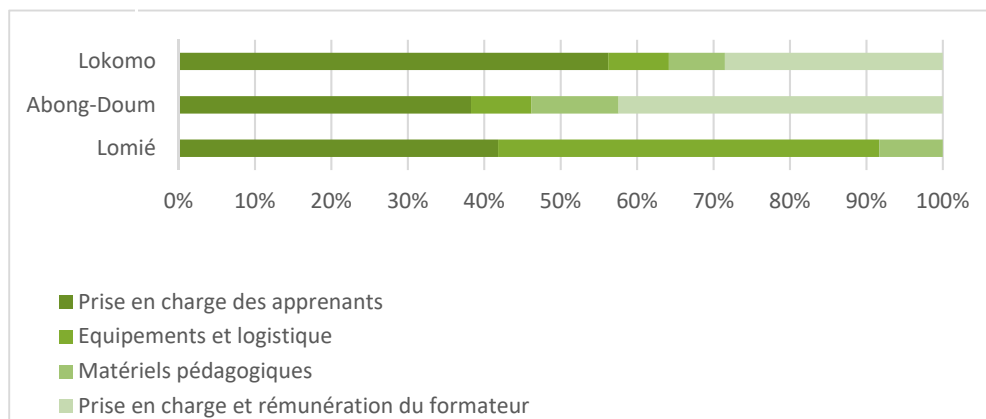


Mise en sac après une journée de refroidissement



Vente et évacuation du charbon produit

Figure 3 Ventilation des coûts de formation par rubriques

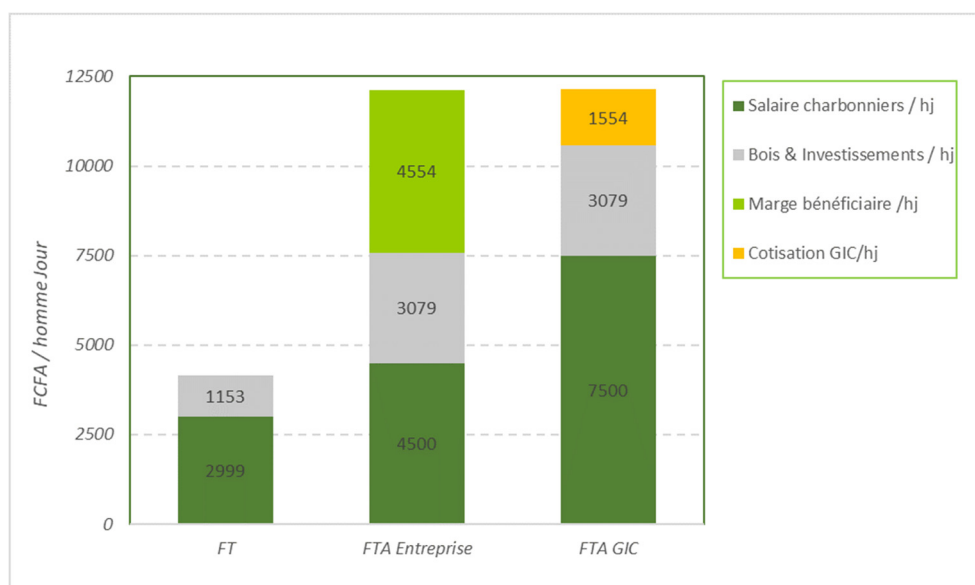


La prise en charge des apprenants correspond en moyenne à 45% du coût global de la formation. La prise en charge du formateur vient en deuxième position, suivie des équipements et enfin le matériel pédagogique. Précisons que la formation de Lomié avait été dispensée par un membre de l'équipe du projet. Aucune prestation de service n'avait été considérée.

6.2 Rentabilité financière des techniques améliorées de carbonisation

La Figure suivante permet d'évaluer l'intérêt économique pour les charbonniers de l'utilisation des fours traditionnels améliorés (FTA) par rapport aux fours traditionnels (FT). Deux modes de gestion sont envisagés pour le FTA : le modèle de gestion « entreprise » développé par une UTB (exemple de SFID à Mbang) et le modèle « coopératif » développé par les charbonniers organisés en groupement d'intérêt commun (GIC). Ces deux alternatives diffèrent par le statut du charbonnier qui devient salarié dans le premier cas ou producteur/membre du GIC dans le second. Le salarié limite son travail à la seule production sans se soucier de la commercialisation. Alors que le second doit assumer la production et la commercialisation de ses produits avec l'appui du GIC. La rémunération du charbonnier membre du GIC est la plus élevée mais elle est conditionnée par un engagement en temps plus important pour commercialiser le charbon et également participer à la vie associative du GIC.

Figure 4 Répartition des recettes journalières générées par la vente du charbon produit selon les trois alternatives : le four traditionnel individuelle (FT), le four amélioré avec gestion « entreprise » et le four amélioré avec gestion « GIC » (FTA GIC)



Globalement, l'utilisation du FTA permet de tripler le montant des recettes liées à la vente du charbon de bois produit en passant de 4 150 FCFA par jour de travail (hj) à plus de 12 000 FCFA. Les deux modèles de gestion présentés ici sont rentables. Toutefois, des paramètres externes (logistique en particulier : proximité de l'UTB par rapport aux axes routiers, accessibilité tout au long de l'année, ...) sont à considérer pour assurer l'écoulement de la production.

La rémunération du charbonnier salarié est supérieure à celle du charbonnier réalisant des fours traditionnels. Trois raisons expliquent cette différence de rémunération : 1- l'efficacité de la technologie de carbonisation permettant de produire davantage de charbon avec une même quantité de rebuts, 2- la rémunération du surcroît de travail associé à l'utilisation des techniques améliorées et 3- la reconnaissance de la professionnalisation du charbonnier.

En théorie, le mode de gestion « coopératif » permet de rétribuer le travail des charbonniers à hauteur de 7 500 FCFA par jour tout en dégagant une marge de l'ordre de 1 500 FCFA/jour pour alimenter le GIC. Force est de constater que cette quote-part, devant être versé au GIC pour son fonctionnement et constituer sa trésorerie, est souvent conservée par les membres.

7 Impacts

7.1 Qualitatif

L'intervention du ProPFE a participé à la diffusion et à l'utilisation des techniques améliorées de carbonisation, y compris dans des sites où aucune valorisation des rebuts n'existait (GIC ABALENI à Lokomo par exemple). Lors des missions de suivi post-formation, l'adoption effective du four traditionnel amélioré a été constatée. A Lomié, les recommandations techniques (cf. **Encadré**) étaient intégralement respectées par 41 % des bénéficiaires et 25% ont adopté le FTA sans toutefois respecter les huit critères (volontairement ou non). Parmi les charbonniers en activité sur le site, un tiers travaillait encore avec des fours traditionnels. Soulignons que l'adoption de la meule casamançaise est plus limitée car elle nécessite une cheminée métallique qui est parfois difficile à obtenir sur les sites de carbonisation.

Huit recommandations techniques à respecter pour le four traditionnel amélioré

1. Pré séchage des rebuts avant montage : améliore les rendements et réduit la pollution de l'air (moins d'acide carbonique H_2CO_3 émis).
2. Emprise aplanie avec une légère pente : favorise le tirage, évacue l'eau lors des pluies.
3. Installation d'une grille à simple ou double ventilation : améliore le processus de carbonisation et accroît les rendements.
4. Empilage serré et dressé des rebuts : favorise la propagation de la chaleur et accélère le processus de carbonisation.
5. Insertion de trois cheminées à l'arrière du four : crée un tirage direct régulier qui draine les fumées et régularise la combustion,
6. Coffrages à double paroi sciure-terre : assure l'étanchéité et une carbonisation complète (pas d'incuits)
7. Montage d'une triple couverture (feuillage, sciure et terre) : assure l'étanchéité et diminue les déperditions de chaleur ce qui accroît la production.
8. Suivi constant de la carbonisation.

Grâce au respect des recommandations techniques, les fours traditionnels améliorés peuvent atteindre une hauteur deux fois supérieure à celles des fours traditionnels. A ce gain de place vertical s'ajoute la possibilité d'une extension horizontale autorisant le montage de fours très volumineux. Sur certains sites, à Lomié par exemple, des charbonniers et des charbonnières ont confectionnés des fours ayant des dimensions « hors normes » (11m x 7m x 2m) pouvant produire plus de 400 sacs, voire 500 sacs de charbon de rebuts.

L'organisation des sites de carbonisation basée sur un lotissement attribué individuellement a globalement été respectée par les participants. L'arrêt de l'activité de carbonisation par certains a libéré des lots qui ont, soit été récupérés par des charbonniers pour élargir leur lot, soit attribués à de nouveaux arrivants. Toutefois, lorsque le nombre de nouveaux charbonniers est important, des problèmes apparaissent. A Lomié par exemple, le lotissement était déjà saturé. Les nouveaux arrivants se sont alors installés de façon anarchique. Cette situation a des impacts sur la logistique d'approvisionnement en rebuts et entraîne, de façon saisonnière, une dégradation de la piste centrale (ornières formées par les camions et les tracteurs transportant les rebuts au fond du site de carbonisation).

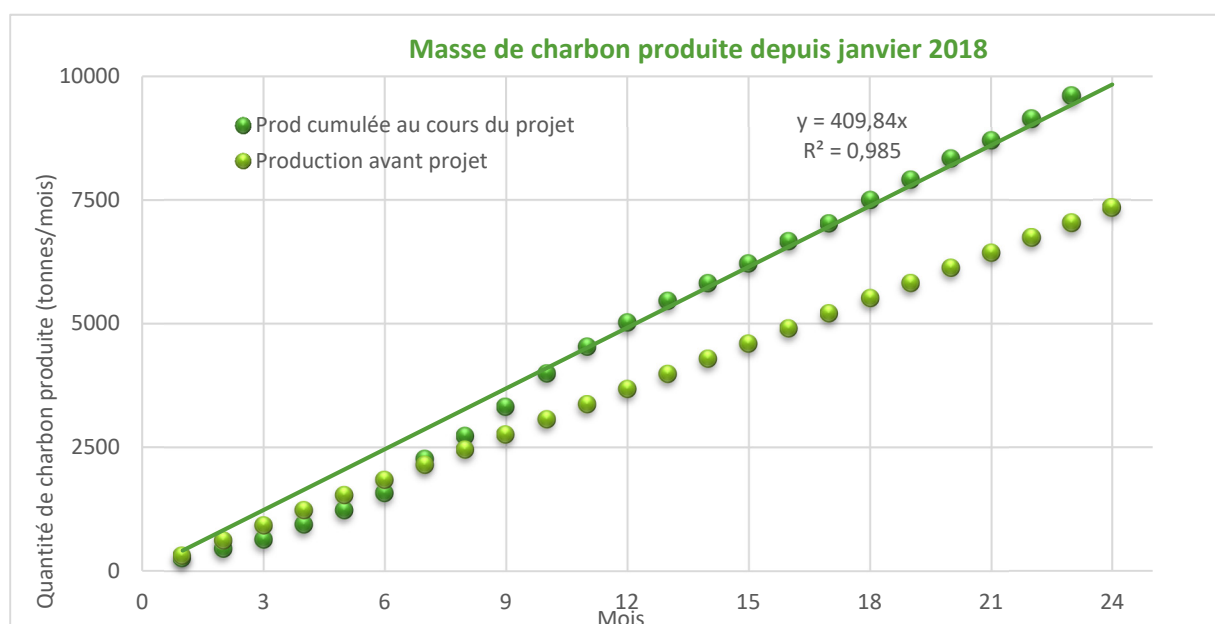
En synthèse, la rentabilité de l'activité de carbonisation est réelle. Mais la pénibilité du travail et, parfois, l'isolement des sites de carbonisation amènent certains charbonniers à utiliser cette activité pour se réorienter professionnellement. Parmi les bénéficiaires des formations, certains ont accumulé des gains substantiels pour acheter un véhicule afin de devenir taximan, acquérir des marchandises pour devenir commerçants ou évoluer sur la filière pour être grossiste en charbon, à Yaoundé notamment. Certains charbonniers saisonniers ont investi leurs gains dans leur exploitation agricole. A Lomié par exemple, cette réorientation professionnelle concerne près de la moitié des charbonniers formés.

7.2 Evolution de la production de charbon de bois à l'Est

Au cours de la période 2017-2019, les formations ont été dispensées à plus de 300 charbonniers. En 2019, chaque mois, 97 charbonniers en moyenne défournaient et mettaient sur le marché des sacs de charbon issu de rebuts de scierie. Des variations sont observées, oscillant entre 75 et 117 charbonniers, en fonction du calendrier agricole et des autres opportunités de travail temporaire.

Entre Janvier 2018 et octobre 2019, les groupements accompagnés par le PropFE ont produit plus de 10 081 tonnes de charbon de bois à partir des résidus de scierie, soit un accroissement de 33% par rapport à la situation avant-projet (cf. **Figure 5**). En 2018, 5 016 tonnes de charbon ont été produites contre 5 065 tonnes en 2019. En moyenne, 422 tonnes de charbon de bois ont été commercialisées par mois.

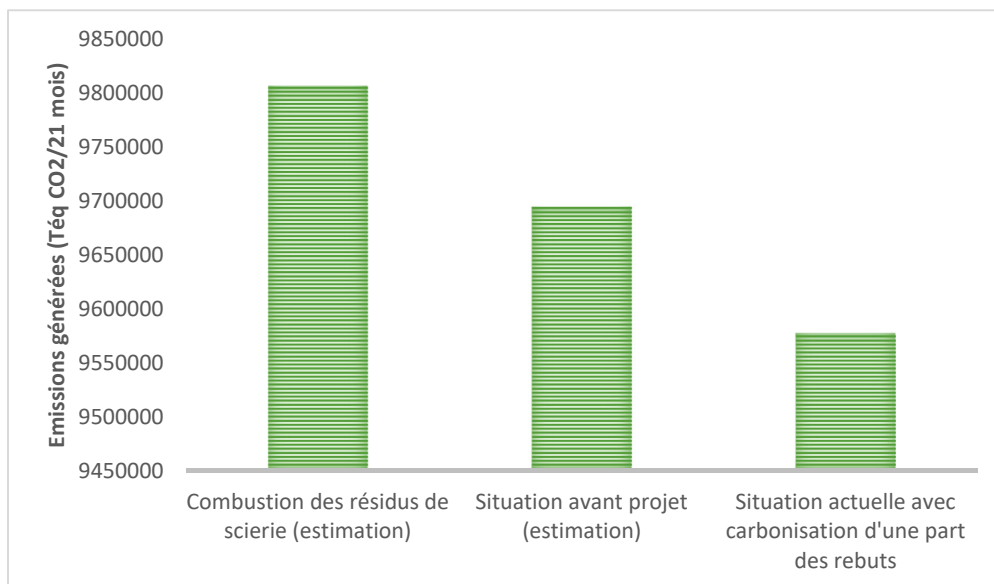
Figure 5 Evolution de la production de charbon issu des rebuts, période 01.2018-12.2019



Autre impact majeur, la substitution du charbon de bois issus des forêts naturelles par le charbon produit à partir des rebuts de scierie permet de diminuer l'exploitation incontrôlée des forêts. Compte tenu des volumes sur pied et des productivités différentes entre les savanes arborées pauvres du Septentrion et les forêts équatoriales riches situées à l'Est, les superficies forestières épargnées sont respectivement évaluées à 11 722 hectares et 1 758 hectares de forêts naturelles.

La quantité de résidus de scierie brûlée mensuellement a diminué, en moyenne, de 21 000 tonnes à 19 000 tonnes. Sur la période 2018-2019, cela correspond à un volume d'émissions de l'ordre de 9 568 985 tonnes équivalent CO₂. La valorisation des rebuts sous forme de charbon, pour cette même période, a permis d'éviter l'émission de près de 237 680 tonnes équivalent CO₂. Dans la perspective d'une valorisation de ces réductions d'émissions sur les marchés du carbone (prix : 20€ / tonne), des financements de l'ordre de 4 753 600 euros pourraient être mobilisés pour notamment étendre le soutien à d'autres sites voire d'autres régions (Centre, Sud, Ouest) afin de valoriser énergétiquement la plus grande partie des rebuts de scieries disponibles sur le territoire national.

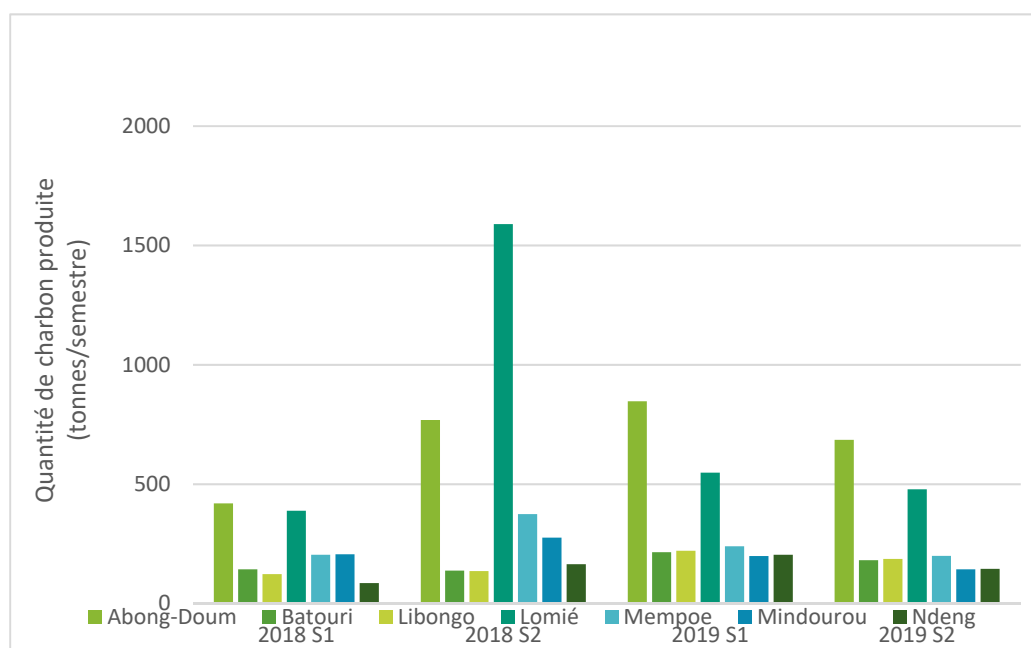
Figure 6 Evolution de la production de charbon issu des rebuts, période 01.2018-12.2019



L'analyse comparée des productions par groupement dévoile une augmentation de la production annuelle de charbon entre 2018 et 2019 pour tous les groupements, sauf Lomié. Le pic observable au second semestre 2018 s'explique par : 1- l'impact des formations techniques organisées à cette période, 2- la disponibilité permanente des rebuts et 3- l'installation de déplacés qui se sont engagés dans la carbonisation pour améliorer leurs revenus.

Deux groupements de charbonniers se démarquent de façon significative en termes de quantités de charbon produites, il s'agit d'AYI-YND à Abong Doum et AVADEV à Lomié ; deux Gics bénéficiaires de formations TAC.

Figure 7 Production semestrielle de charbon dans les sept sites accompagnés par le projet



8 Perspectives

La phase actuelle du projet a permis la professionnalisation de la production de charbon de bois à partir des résidus de scierie produits dans 7 UTB de la région Est. Outre la formation des charbonniers (techniques de carbonisation améliorée, gestion, organisation, notice d'impact environnementale...) le projet les a également accompagnés afin que leur activité soit conforme à la législation en vigueur. L'accompagnement consistait aussi à, d'une part, contractualiser les relations avec les UTB, afin de faciliter et de pérenniser l'approvisionnement en matière première. Et d'autre part, à faciliter le transport du charbon de bois vers des marchés plus porteurs (Bertoua, Yaoundé, Douala, Nord, Extrême-Nord...). A cette fin, un GIE pour la commercialisation du charbon de bois (HUB) a été mis en place. Ces membres sont les différentes associations de charbonniers.

Les activités du projet ont donc eu un impact très positif sur le développement de la chaîne de valeur charbon de bois à partir de résidus de scierie. Des leçons peuvent être tirées de la phase actuelle :

- Les goulots d'étranglement de la chaîne de valeur se situent actuellement au niveau du transport et de la commercialisation. Par la suite, avec l'accroissement de la filière, le maillon faible sera la production freinée par le trop peu de charbonniers formés par rapport à la demande sans cesse croissante en charbon.
- Le hub doit dépasser son rôle de point de vente et évoluer vers un réel centre logistique et de développement commercial.
- Le nombre de clients pour le charbon de bois de l'Est doit être augmenté à l'Extrême-Nord (où l'ouverture du marché reste compliquée), mais aussi vers tous les marchés où le charbon de bois peut être vendu en grande quantité (Doula, Yaoundé, Bertoua...).
- La structuration des groupements de charbonniers en associations reconnues facilite la communication avec les charbonniers. Leurs relations avec les UTB et les acheteurs de charbon de bois s'en trouvent améliorées et augmente leur pouvoir de négociation, leur professionnalisme.

- La population de charbonniers doit faire face à un turnover important ; des formations ou recyclages sont à prévoir pour pallier ces abandons mais aussi, pour étendre le modèle à d'autres UTB-Sites.
- Le charbon de bois blancs est peu apprécié des consommateurs, se vend moins cher et par conséquent les charbonniers rechignent à le produire ; alors que le charbon d'Ayous offre un bon pouvoir calorifique qui mérite d'en faire sa promotion pour remédier à cette situation.
- La meule casamançaise MCAS-GV, certes, plus performante et plus respectueuse de l'environnement ne pourra prendre son plein essor que si l'on consent à récupérer et à valoriser les jus pyrolygneux, produits secondaires pouvant offrir d'autres usages et d'autres types de rémunérations locales.

Bibliographie

GIZ-ProPFE (2017). Etat des lieux de la chaîne de valeur du charbon rebuts de scierie à l'Est Cameroun. Bertoua. Programme d'Appui au Programme Sectoriel Forêt-Environnement, ECO Consult / Unique. Bertoua. 92 pages.

GIZ-ProPFE (2017). Amélioration de la chaîne de valeur du charbon rebuts de scierie dans la région de l'Est Cameroun. Document de stratégie d'opérationnalisation. Programme d'Appui au Programme Sectoriel Forêt-Environnement (ProPFE), ECO Consult / Unique. Bertoua. 49 pages.

GIZ-ProPFE (2017). Identification des possibilités logistiques de développement de la chaîne de valeur charbon de bois produits à partir des rebuts de scierie de l'Est Cameroun. 44 pages.

GIZ-ProPFE (2018). Fiche thématique : Le Four Traditionnel Amélioré (FTA) et la meule Casamance-Grand volume : Deux méthodes de carbonisation améliorée pour les rebuts de scieries. Programme d'Appui au Programme Sectoriel Forêt-Environnement, ECO Consult / Unique. Yaoundé. 8 pages.

GIZ-ProPFE (2019). Rapport de mission de suivi post-formation des charbonniers à Lomié. Programme d'Appui au Programme Sectoriel Forêt-Environnement (ProPFE), ECO Consult / Unique. Bertoua. 17 pages.

Cette édition de « modèles de capitalisation » a été conçue et réalisée par ECO Consult pour le programme ProPFE.

Adresse contact :

ProPFE/GIZ
Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
B.P 7814, Yaoundé, Cameroun
Carrefour Golf, Rue 6015
T +237 670 429 398

Personne à contacter :
Dr Stefan Kachelriess-Matthess
stefan.kachelriess@giz.de

Crédit photographique : ProPFE, ECO Consult



ECO Consult
Sepp & Busacker Partnerschaft
Hersfelder Str. 17
36280 Oberaula, Allemagne

Personnes à contacter :
Didier HUBERT
didier.hubert@eco-consult.com

Hugues DUCENNE
hugues.ducenne@eco-consult.com