

Valorisation des résidus de production en bioénergie et biointrant

à l'échelle des coopératives



PROGRAMME
éQuité

Mené par :



Publication éditée par : Commerce Équitable France et Agronomes & Vétérinaires Sans Frontières
Rédaction : Barbara Guittard et Emmanuelle Patetsos du cabinet Tero
Conception graphique : Emilie Roudier
Contact : communication@commerceequitable.org
Tous droits de reproduction réservés - 2024
Photos de couverture : ©Commerce Équitable France

éQUITÉ PROGRAMME

Mené par :  Commerce
Équitable
France



40 coopératives

certifiées de commerce équitable
soutenues dans leurs projets

Près de

125 000

producteur·rices

accompagné·es dans leur initiatives de
transition écologique et sociale

6 plateformes nationales

de commerce équitable soutenues pour
renforcer la diffusion et l'essaimage des
innovations

6 pays

d'Afrique de l'Ouest
Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire,
Ghana, Mali, Togo

5 labels

partenaires du programme



Des initiatives de recherche-action

menées par les centres de recherche et coopératives
de commerce équitable afin de mesurer les effets et
impacts des innovations menées sur le terrain

Un programme de

11,5 millions d'euros

Objectifs

- **Soutenir les innovations** sociales et écologiques des coopératives de commerce équitable.
- **Faire entendre la voix des producteur·rices** ouest africain·es dans leur plaidoyer pour une économie plus équitable.

Diffuser pour inspirer

Soutenu par l'AFD et le FFEM, et conduit conjointement par Commerce Équitable France (CEF) et Agronomes & Vétérinaires Sans Frontières (AVSF), le programme ÉQUITÉ qui s'est déroulé en deux phases sur la période 2016-2024, a contribué au développement économique et durable de six pays (Côte d'Ivoire, Burkina Faso, Mali, Ghana, Togo et Bénin) en soutenant **les filières certifiées de commerce équitable** (cacao, karité, noix de cajou, fruits et artisanat). L'un des dispositifs centraux du programme ÉQUITÉ dans sa 2^{ème} phase a consisté à accompagner une quarantaine de projets de transition agroécologique portés par des coopératives certifiées équitables.

Les dossiers de la collection

Les équipes d'Agronomes & Vétérinaires Sans Frontières et de Commerce Équitable France, les plateformes nationales de commerce équitable (PNCE) et la quarantaine de coopératives impliquées ont choisi **de diffuser à grande échelle les services innovants fournis par les coopératives** à leurs membres.

- 1 Mise en place de bio-fabriques en interne des coopératives pour produire des biofertilisants et des bio-répulsifs sur la filière cacao
- 2 Production de matériel végétal à l'échelle des coopératives (arbres d'ombrage, arbres fruitiers et semences de cultures vivrières) pour développer les pratiques d'agroforesterie et les associations de cultures
- 3 Accompagnement des producteur-rices membres des coopératives à la mise en place de parcelles agroforestières de cacao en agroforesterie complexe à 3 strates (SAF de type N°1)
- 4 **Valorisation des résidus de production en bioénergie et biointrants à l'échelle des coopératives (filères fruits, anacarde, karité et cacao)**
- 5 Mise en place par les coopératives de parcs à karité et aménagements des parcs (techniques de régénération naturelle assistée, pare-feu, lutte anti-érosion).

Le présent document capitalise **les initiatives de valorisation des résidus de production en bioénergie mises en place** au sein de quatre coopératives du Mali, une de Côte d'Ivoire et trois du Burkina Faso. Elles ont servi de support pour la réalisation de cette capitalisation, en partageant et analysant individuellement et collectivement les résultats et effets de leurs expériences.

► **Des résidus des filières agricoles (cacao, anacarde, karité, mangue) sources de pollution**

La transformation d'un 1 kg d'amandes de cajou rejette 4 kg de coques non utilisées par les transformateur-rices. C'est deux fois plus pour la filière cacao, 8 à 10 kg de cabosses (20 à 25 unités) étant nécessaires pour produire environ 1 kg de fèves sèches. Les effluents de la filière karité sont aussi importants avec 2 kg de boues de barattage pour 1 kg de beurre, issues de la transformation des noix de karité en beurre.

Ces résidus de production et transformation s'accumulent au sein des coopératives, bordent les champs des producteur-rices transformateur-rices, voire sont rejetés dans les rivières. Non traitées, l'accumulation et la dégradation à l'air libre de ces résidus sont **polluantes pour l'environnement**, en dégageant des particules toxiques dans le sol (et in fine dans les nappes phréatiques) et l'atmosphère. Odeur de décomposition, pollution visuelle et environnementale contribuent à tendre les relations entre les coopératives de cacao, cajou et karité et leurs voisinages. Les coopératives sont également pointées du doigt par les services environnementaux.



© AVSF

→ Cabosse de cacao en bordure de champs.



→ Utilisation de coque d'anacarde par PROLEF au Burkina Faso comme combustible.

© AVSF

► **Le poids économique et l’empreinte environnementale des coopératives de transformation et séchage**

Les coopératives de transformation du karité en beurre, de séchage de fruits tels que la mangue ou de transformation de l’anacarde sont **fortement consommatrices de gaz ou de bois comme source de combustible**. Or, les coopératives engagées dans une démarche agroécologique, et notamment celles certifiées biologiques, se préoccupent de leurs émissions de dioxyde de carbone : elles constatent une incohérence entre leur approche environnementale et leur utilisation de bois et de gaz. Économiquement, le bois ne constitue pas une source d’énergie très performante pour les systèmes de séchage ou transformation : son pouvoir calorifique étant relativement faible, il faut de grandes quantités pour assurer la cuisson ou le séchage, sans réelle maîtrise de la température ; et la fumée et les flammes générées par le bois brûlé viennent altérer la qualité des produits transformés ou séchés. Enfin, l’utilisation de bois amène les coopératives à contribuer à la **déforestation**.

En utilisant du gaz, les coopératives sont consommatrices d’énergie fossile, dépendantes **des prix et de la disponibilité du gaz** sur les marchés. Cela est d’autant plus marqué dans le contexte économique actuel, où par exemple au Burkina Faso, le gaz butane est une ressource coûteuse et de moins en moins accessible : « *les bouteilles de gaz existantes sur les marchés sont celles de 12 kg, mais le gouvernement vient d’interdire leur utilisation par les unités de transformation, pour les réserver aux ménages car le prix est subventionné. Comme les bouteilles de 30 kg se font rares et sont chères (non subventionnées), on est dans une impasse* », constate SOMMANDE Issaka, Président de la Plateforme Nationale de Commerce Équitable au Burkina Faso. Les prix du gaz flambent, les charges de production augmentent et mettent en péril la faible marge des producteur-rices. Or pour vendre, ils doivent maintenir des prix accessibles pour les consommateur-rices.



© AVSF

Ancien système d’utilisation du bois pour la cuisson du karité à COOPAKE.

► **Les bioénergie et biointrant, des innovations techniques qui valorisent les résidus des filières**

Face à ces enjeux, les coopératives recherchent des **solutions économiquement et écologiquement viables et compatibles avec leurs engagements environnementaux**. C'est au travers d'échanges d'expériences avec d'autres coopératives de leur réseaux, tel que les PNCE, et avec leurs partenaires techniques (notamment Nitidæ qui a soutenu des expérimentations), qu'elles ont identifié des solutions valorisant les résidus de leurs filières et offrant des alternatives aux gaz et bois de chauffe : **les bioénergies**. Ces résidus sont aussi valorisés par certaines coopératives, notamment au Mali, pour la production de compost et s'inscrivent donc dans la démarche de **production de biointrant** des coopératives comme alternative aux intrants de synthèse.

La valorisation des cabosses de cacao, coques de cajou ou boues de barattage en combustible sous forme directe ou transformée, représente en effet une source d'économie intéressante et performante d'un point de vue de l'environnement. En Côte d'Ivoire, au Burkina Faso et au Mali, les coopératives ont expérimenté des prototypes pour transformer les résidus en charbon ou en briquette et les utiliser en combustible dans leurs unités de transformation, puis les ont adaptés à leurs besoins, leurs ressources et leurs opportunités de marchés.

Au Burkina Faso, les coopératives de séchage de mangues (COOPAKE), transformation de cajou (PROLEF) et production de beurre de karité (ASY) ont adopté des **systèmes de chaudières à pyrolyse** ou de **foyers améliorés** alimentés par des résidus de leurs filières : **coques de cajou en combustible direct ou boues de décantation transformées en briquettes** viennent alimenter la chaudière ou le foyer amélioré et remplacent tout ou partie du gaz ou du bois utilisé.

Les coopératives maliennes (FENABE, COPROKAZAN, YIRIWASSO et UPKDL) utilisent les bioénergies (briquettes faites à base de boue de barattage du karité) pour le séchage de leur mangue ou la transformation de noix de karité en beurre. En complément, ces coopératives maliennes ont

mis en place des **systèmes de compostage des résidus de transformation du karité** permettant la production d'un biointrant **compatible avec les cahiers des charges de production en agriculture biologique, améliorant la fertilité des sols et la productivité des cultures**.

En Côte d'Ivoire, ce sont **les cabosses de cacao** qui sont valorisées par la coopérative CPSL pour être transformées en **charbon vert** commercialisé sur les marchés locaux en substitution au charbon de bois. Les cabosses de cacao peuvent venir aussi intégrer la production de compost par la coopérative.

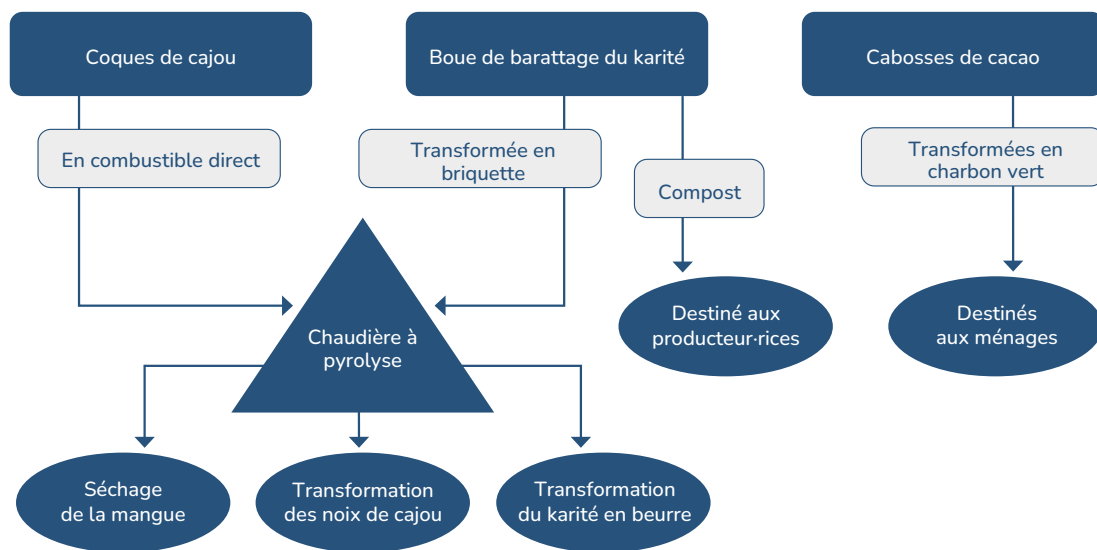
Ces coopératives inscrivent les résidus de leurs transformation et production dans un cercle vertueux : considérées comme des déchets, les cabosses, coques d'anacarde ou boues de barattage deviennent des intrants. Les coopératives les valorisent ensuite dans le cycle de transformation de leurs produits ou pour la production de matériaux à destination des ménages (charbon) ou des producteur-rices (compost) ou comme services d'intrants fournis par la coopérative (charbon pour les ménages, compost pour les producteur-rices).



ZOOM SUR LA FABRICATION DE BRIQUETTES À BASE DE BOUE DE KARITÉ

La coopérative COPROKAZAN au Mali a expérimenté puis développé la fabrication de briquettes comme combustible pour la transformation de beurre en karité en valorisant les boues de barattage.

Les boues sont émiettées, triées des impuretés (cailloux et débris), décantées et concassées. Les briquettes sont préparées ensuite à l'aide d'une presse à vis sans fin motorisée. Les briquettes sont découpées et mises à sécher pendant 6 à 8 jours. Une fois bien sèches, elles peuvent être utilisées directement comme combustibles dans des foyers améliorés. COPROKAZAN a produit plus de 192 tonnes de briquettes sur la saison 2022-2023.



© AVSF



ZOOM SUR LA CHAUDIÈRE À PYROLYSE ALIMENTÉE PAR LES COQUES DE CAJOU POUR LE SÉCHAGE DE MANGUE.

La coopérative COOPAKE au Burkina Faso utilise un four à pyrolyse relié à la chaudière utilisée pour produire l'énergie thermique nécessaire au séchage de la mangue. Le four à pyrolyse est alimenté par les coques de cajou qui en brûlant chauffe l'eau de la chaudière qui est connectée par le biais des tuyauteries à des séchoirs tunnels. Un système de ventilation diffuse l'air chaud dans tous les compartiments du séchoir et permet en 18 heures de sécher entre 225 et 240 kg de mangues.

La coopérative COOPAKE a utilisé plus de 8 tonnes de coques de cajou pour le séchage de mangue à la dernière campagne. La plus grande partie des coques utilisées sont déjà disponibles au sein de la coopérative qui collecte et transforme le cajou de ses membres. ce sont donc les résidus de la transformation du cajou par la coopérative qui sont valorisés pour la transformation de la mangue. Si besoin, la coopérative complète en récupérant les coques auprès d'autres coopératives transformatrices de la filière cajou.



© AVSF



ZOOM SUR LE CHARBON VERT DE LA COOPÉRATIVE CPSL EN CÔTE D'IVOIRE.

La fabrication de charbon vert à partir de cabosse de cacao par la coopérative CPSL est effectuée avec l'aide d'un pyrolyseur, d'une gazifière à biomasse, d'une chaudière à gaz de synthèse, d'un séchoir, d'un mélangeur et d'une presse mécanique.

6 kg de cabosses sont utilisés pour fabriquer 1 kg de charbon vert. La coopérative CPSL a produit 3,1 tonnes de charbon vert, à partir de 18 t de cabosses valorisées. Ce charbon vert est ensuite commercialisé par les femmes sur les marchés et utilisé par les ménages en substitution au charbon de bois.



© AVSF



© AVSF

Production de briquettes à base de boue de décantation - filière karité- Coopérative YIRIWASSO-Mali.

► Un investissement aux performances technico-économique tangibles

En fonction du système mis en place, de ses adaptations aux ressources et besoins de l'unité de transformation, les coopératives ont investi des montants allant de 2000 € (environ 1,3 millions de CFA) pour un système simple de compostage des résidus de karité (exemple coopérative FENABE) à plus de 13 000 € (environ 8,5 millions de CFA) pour un système plus complexe de transformation des cabosses de cacao en charbon vert (CPSL) ou de chaudière à pyrolyse alimentée par les coques d'anacarde (PROLEF).

Ces investissements, subventionnés dans le cadre du programme ÉQUITÉ 2 avec une contribution financière à minima de 25% de la part des coopératives, ont fait l'objet d'études conduites par le CIRAD pour évaluer les **performances technico-économiques** dans plusieurs coopératives au Burkina Faso. Ces études établissent que les chaudières à pyrolyse constituent une **innovation énergétique robuste et fiable**, qu'elles sont construites avec des matériaux de qualité et que leur maintenance est simple à réaliser. Elles permettent la **réduction des productions de fumée**, de la **durée de cuisson**, et de la **consommation énergétique**. Les études du CIRAD couplées aux expériences des coopératives montrent la nécessité de réaliser une phase de test pour adapter les systèmes et améliorer la qualité du combustible (meilleur pouvoir calorifique), régler la pression et température de manière à optimiser la chaudière à pyrolyse, mieux dimensionner le système par rapport aux volumes à transformer, et identifier des besoins en espace de stockage pour les briquettes (notamment pour le karité, prévoir un espace de stockage d'environ 25 m² à un coût moyen de 4700 €).

L'étude au niveau de la coopérative COOPAKE sur la rentabilité de son investissement (pyrolyse alimentée par des coques d'anacardes) montre une performance technico-économique qui lui permettra de **réduire l'amortissement de ses équipements de 5 à 3 ans**. Mais c'est le **gain immédiat en autonomie énergétique** qui marque le plus les coopératives : la FENABE au Mali est passée de 100% d'utilisation de bois à 15% en valorisant les boues de barattage du karité (1 kg de bois

remplacé par 0,72 kg de boue de barattage), soit une économie de plus de 1000€ par saison, alors que la PROLEF au Burkina Faso qui fonctionnait au gaz butane est devenue 100% autonome en énergie grâce à la valorisation des coques d'anacardes. Cette autonomie énergétique se traduit par **une baisse des charges de la coopérative** : diminution drastique des coûts de bois de chauffe ou de gaz et gain en temps de travail. Les fours n'ont pas besoin d'être réalimentés aussi souvent qu'avec du bois, les claies de séchage ne sont retournées qu'une fois et la cuisson/le séchage est plus rapide. A titre d'exemple, pour la coopérative COOPAKE qui utilise les coques de cajou et un four à pyrolyse pour le séchage des mangues, le temps de séchage est passé de 24 à 18h. La rentabilité de l'activité et l'augmentation des volumes transformés (grâce à la baisse des charges) permettent alors d'amortir l'investissement en matériel tout comme les éventuelles charges de personnel supplémentaire. Pour la transformation des anacardes, PROLEF au Burkina a économisé plus de 4500 € de charge annuelle en bois-énergie depuis l'installation du système en 2021 en remplaçant le bois par les coques d'anacardes (1 kg de bois est remplacé par 1,34 kg de coques).



© AVSF

Femmes employées à la Coopérative YIRIWASSO au Mali pour la fabrication de briquette à base de boue de karité.

► **Des bioénergies pour améliorer la qualité et se différencier sur les marchés internationaux**

Les coopératives de mangues séchées constatent aussi une meilleure qualité des produits : selon M. Lassina Dao, « Avec le four à pyrolyse, il n'y a pas de flammes directe pour le séchage des mangues. Les mangues séchées sont de bien meilleure qualité, avec un séchage homogène et une bonne coloration, elles se vendent mieux sur les marchés et il y a moins de déclassement ». Ce type de séchage offre de **nouvelles opportunités économiques**, notamment avec des entreprises locales qui sous-traitent la transformation de leurs produits, à l'instar de l'entreprise GEBANA qui fait sécher ces mangues par la coopérative PROLEF au Burkina Faso. Pour cette entreprise, il est plus intéressant de collecter les mangues et de les faire sécher par la PROLEF plutôt que de réaliser le séchage par des petites unités où le coût est plus élevé et la qualité est moindre.

Enfin, à l'échelle internationale, **c'est la reconnaissance des engagements environnementaux** de la coopérative et de sa volonté de réduire son empreinte carbone qui permet à la coopérative de se différencier sur les marchés.

« les bioénergies sont des innovations appréciées par nos acheteurs sur les marchés internationaux, c'est un atout de plus pour notre certification et la conquête de nouveaux marchés, démontrant l'engagement environnemental de la coopérative, tout en améliorant la qualité des produits transformés. »

Mme NARE Sonia,
gestionnaire de la coopérative ASY



© AVSF

Fabrication de brique de charbon par les femmes de la coopérative YIRIWASSO.

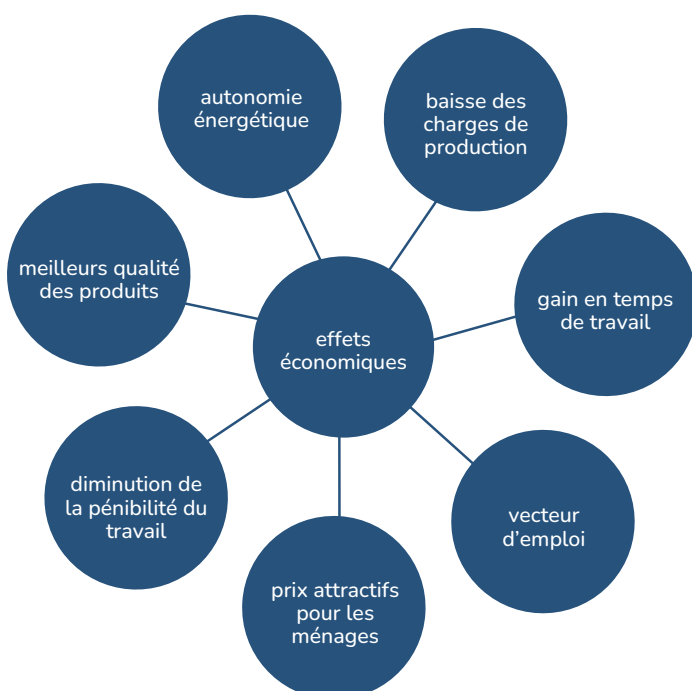
► Un vecteur d'emploi et de services pour les communautés

La mise en place de ces systèmes de production/valorisation de bioénergie et biointrant est **vecteur d'emploi** au sein des coopératives : des emplois salariés sont créés pour la production de briquettes et la gestion des chaudières à pyrolyse (2 emplois supplémentaires pour PROLEF, ASY et COPROKAZAN ; 3 pour COOPAKE et YIRIWASSO), pour la production de charbons verts (6 emplois créés pour CPSL) en plus des saisonniers mobilisés en complément pour collecter les produits et les transformer. La coopérative CPSL offre non seulement des opportunités d'emploi aux femmes auxquelles elle confie la commercialisation du charbon vert (30 femmes employées et rémunérées directement par la vente du charbon), mais aussi aux producteur·rices membres auprès desquels elle s'approvisionne en cabosse (à 10 FCFA/kg).

Enfin, du point de vue des ménages et des producteur·rices, ces innovations leur permettent l'accès à des **sources d'énergie à des prix plus abordables** : le prix de vente aux ménages (une centaine de bénéficiaires) du charbon vert de CPSL en Côte d'Ivoire, devant permettre de couvrir toutes les charges de production dont l'amortissement des matériels de transformation des cabosses de cacao



© AVSF



en charbon, est à 150 FCFA/kg, soit moins de la moitié du prix du charbon de bois sur le marché (à 350 FCFA/kg). Le pouvoir calorifique du charbon de cabosse est supérieur à celui de charbon de bois : selon les analyses faites par la CPSL, le charbon à base de cabosse a un pouvoir calorifique entre 20 à 22 MJ/kg alors que le charbon de bois vendu localement varie entre 18 et 20 MJ/kg voire 8 à 12 MJ/kg si le bois utilisé n'est pas bien sec.

Le compost produit par les coopératives au Mali est lui aussi vendu à un prix inférieur au compost classique, avec un tarif préférentiel pour les membres de la coopérative : 1000 et 2000 FCFA les 50 kg de compost vendus par la coopérative respectivement aux membres et non membres, contre 2500 FCFA pour le du compost classique.

► **Des innovations qui contribuent à la professionnalisation des coopératives...**

La mise en place de ces innovations a fait l'objet **d'une concertation et collaboration entre les équipes techniques et les dirigeant-es des coopératives**, renforçant les échanges entre eux tout comme leur collaboration opérationnelle : ensemble, ils ont visité des coopératives pilotes sur ces innovations (dans leur pays ou dans la sous-région), ont discuté de l'adaptation de ces modèles à leurs propres coopératives, testé des prototypes et recherché les améliorations.

Ces innovations représentent des **opportunités de renforcer et diversifier les compétences** au sein de la coopérative : les équipes techniques des coopératives ont gagné en **compétences techniques** sur les systèmes énergétiques ou de production d'intrants, tout en formant leurs membres, leurs salarié-es et les saisonnier-ères qui viennent renforcer les équipes. La mise en place des techniques de valorisation des résidus agricoles a entraîné une **réorganisation du fonctionnement interne** de la coopérative avec une meilleure

répartition et planification des missions des équipes opérationnelles salariées et saisonnières. Les coopératives ont créé des **instances mixtes** composées de salarié-es et d'administrateur-rices de la coopérative pour suivre les résultats des systèmes mis en place, les adapter et les améliorer.



© AVSF

Visite d'échanges entre coopératives de la sous-région chez COOPAKE au Burkina Faso.

► **... qui sont vecteurs de partenariats et de notoriété...**

La mise en place des systèmes de production de bioénergie a permis **d'ouvrir l'écosystème partenarial** des coopératives, en **intégrant de nouveaux acteurs**. D'une part, des entreprises locales ont été mobilisées pour la construction, l'installation et la fourniture de matériel pour les unités de production de bioénergie, avec des collaborations basées sur le transfert de compétences du secteur privé aux coopératives (installation + formation et accompagnement des équipes techniques). D'autre part, **des acteurs de la recherche-action nationale et internationale** se sont associés à l'expérimentation et l'adaptation de ces innovations : l'Institut Supérieur de Mécanique

de Paris a accompagné la coopérative COOPAKE dans l'élaboration d'un prototype, le CIRAD a suivi et orienté les expérimentations des différentes coopératives du Burkina Faso, l'Institut de recherche en science appliquées et technologies au Burkina Faso a fourni les foyers améliorés à la coopérative ASY et suit l'expérimentation de production de briquettes.

Les institutions publiques, Ministères de l'agriculture, de l'assainissement, de la recherche, des Eaux et Forêts, ainsi que les communes ont suivi avec intérêt les expérimentations et résultats obtenus comme modèles potentiels à répliquer sur le territoire.

Des organisations faïtières ont été aussi mobilisées, comme la fédération des transformatrices d'anacarde au Burkina Faso, intéressée par le modèle installé à PROLEF, et les plateformes nationales de commerce équitable qui ont suivi de près ces initiatives pour leur potentiel de diffusion au sein des réseaux nationaux et sous-régionaux. Ces plateformes relaient et partagent les expériences aux échelles nationale et sous-régionale mais aussi auprès des acteur-rices institutionnel-les, et contribuent à les **visibiliser**. Grâce à la communication via les médias, la presse et réseaux sociaux, les coopératives gagnent **en notoriété**.

Au Mali, la mise en place des bioénergies et biointrants par les coopératives ont un effet levier pour de nouveaux **partenariats financiers** avec d'autres acteur-rices de la transition énergétique et agroécologique, à l'instar du soutien du PAZDAM financé par la Banque Mondiale pour la coopérative YIRIWASSO et du PAE financé par la CEDEAO pour la FENABE. Ces innovations confortent les partenaires financiers potentiels sur l'engagement écologique de la coopérative, sa capacité à innover, et invitent à les soutenir sur des activités complémentaires : diffusion de pratiques agroécologiques auprès des membres, fourniture de matériel et équipements, investissement pour la protection des parcs, etc...

Enfin, ces innovations ont favorisé le maintien et la création de nouveaux **partenariats commerciaux** : la plus-value générée par l'installation des systèmes de bioénergie valorisant les résidus favorise leur **positionnement sur les marchés internationaux**, en rendant les produits grâce aux diminution de charges engendrés par la substitution du gaz ou du bois de chauffe et par l'amélioration de la qualité des produits transformés conformes aux exigences des **marchés certifiés** biologiques (avec un faible taux de déclassement). Au Mali, 6 nouveaux contrats commerciaux ont été obtenus grâce aux services mis en place par les coopératives.

« Nous avons gagné en notoriété sur notre territoire et dans le pays, les autres coopératives, les acteurs publics s'intéressent beaucoup à notre expérience. »

M. Adama DIARRA,
Coopérative ULPKD au Mali.

► **...et répondent aux intérêts de leurs membres et leurs communautés**

Ces innovations suscitent **l'intérêt des membres et des communautés avoisinantes** :

- ✓ **Un service supplémentaire est offert aux membres** : par la transformation des cabosses de cacao en charbon, les membres de la coopérative deviennent **des fournisseurs de résidus achetés et valorisés** par la coopérative ; par le compost produit à partir des résidus, les membres ont accès à **un biointrant de qualité à un prix attractif**.
- ✓ C'est aussi une opportunité pour les communautés **d'acheter du charbon vert moins cher** que le charbon de bois. Ce sont 100 foyers aujourd'hui qui sont bénéficiaires du charbon vert produit par la coopérative CPSL en Côte d'Ivoire, mais l'objectif est d'approvisionner au moins 500 foyers.
- ✓ L'innovation technique portée par ses coopératives pionnières attirent les membres et non membres qui s'intéressent à la technologie utilisée, avec pour effet une **augmentation de la fréquentation/visite de la coopérative**.
- ✓ Les performances technico-économiques permettent d'améliorer les quantités transformées, la qualité des produits, et donc la capacité d'absorption et de commercialisation des coopératives (augmentation des volumes transformés de 10 à 20% au Mali), avec des effets positifs sur la trésorerie des coopératives (diminution des charges, augmentation des volumes vendus), ce qui a un effet sur la **confiance et l'intérêt pour l'adhésion aux coopératives**.

► **Des systèmes plus attractifs pour les femmes et les jeunes**

Si la filière karité est essentiellement féminine, favorisant leur participation dans les activités de la coopérative, ce n'est pas forcément le cas pour les autres filières, notamment de cacao. Mais les coopératives de commerce équitable appuyées par le programme ont toutes fait le choix d'une **discrimination positive des femmes et des jeunes** pour les impliquer dans la valorisation des résidus des filières. C'est une stratégie pour contribuer à l'ancrage des jeunes et soutenir l'autonomie des femmes sur leur territoire à travers une activité économique.

D'une part, les formations destinées aux membres sur la valorisation des résidus ont ciblé prioritairement les femmes et les jeunes. D'autre part, les **emplois de main d'œuvre salariée** ont été offerts aux jeunes, alors que les activités de commercialisation des charbons verts produits en Côte d'Ivoire ont ciblé exclusivement les femmes. Plus de 30 femmes ont développé une activité génératrice de revenus par la commercialisation du charbon issu de la coopérative CPSL et 12 jeunes ont été recrutés dans les coopératives du Mali et du Burkina Faso. Les **emplois saisonniers**, nécessaires à la fabrication des briquettes à base de boue de barattage ou la transformation de volumes plus importants grâce aux gains en productivité, sont aussi attribués prioritairement aux femmes et aux jeunes.

La réduction de la pénibilité du travail est un facteur attractif pour les femmes et les jeunes : les systèmes de chaudière à pyrolyse dégagent moins de fumées et de forte chaleur, réduisent le nombre de retournement de claie et le temps du séchage des fruits. Le traitement des boues de décantation est un processus simple et accessible aux femmes, seul le transport des boues séchées à la presse peut être fastidieux mais la charge de travail est allégée par des systèmes semi automatisés mis en place dans les coopératives féminines du Mali. Les ménages trouvent aussi un intérêt à s'investir dans la production de bioénergie au sein des coopératives. En effet, après combustion, il reste toujours une partie de charbon que les travailleuses peuvent récupérer pour l'utiliser dans leur foyer. De la même manière, après combustion des briquettes ou des coques d'anacardes, il reste toujours une part de charbon que les femmes peuvent récupérer pour leur utilisation personnelle au sein de leur foyer.



Charbons produits à partir des résidus de récolte.

© AV5F

► **Des effets environnementaux immédiats**

Les bioénergies permettent de **réduire la consommation en bois et en gaz** des unités de transformation des coopératives, de 85 à 100 % en fonction des filières et des systèmes mis en place. C'est donc un effet environnemental immédiat qui permet aux coopératives de **diminuer leur empreinte carbone** :

- ✓ En **limitant les gaz à effet de serre** grâce à la diminution de l'émission de CO₂ pour les mêmes volumes transformés et à l'arrêt ou la diminution drastique de l'utilisation du charbon de bois ;
- ✓ En contribuant à lutter contre la déforestation (engendrée par la production de charbon de bois) ou l'extraction de gaz. La coopérative CPSL constate dans les communautés bénéficiaires de charbon vert une diminution des coupes de bois pour l'usage des ménages, grâce à l'alternative à prix attractif proposée par la coopérative, qui sensibilise les communautés avoisinantes à leur usage.

À titre d'exemple, au Burkina Faso, dès la première campagne, la coopérative PROLEF a divisé par deux sa consommation en gaz butane ; la coopérative ASY a remplacé 1,7 t de bois par 1,2 t de briquettes. Au Mali, COPROKAZAN a réduit de 80% sa consommation de bois. En Côte d'Ivoire, la CPSL vise une substitution de 450 tonnes de bois transformé en charbon par la production de charbon vert pour 500 foyers.

Les biointrants produits avec les résidus de la filière karité contribuent à **améliorer la fertilité des sols et limiter le recours aux intrants chimiques** : leurs prix accessibles et attractifs encouragent les producteur·rices à privilégier ce compost et à l'utiliser pour l'ensemble de leurs cultures au lieu d'acheter des engrais de synthèse.

En s'engageant dans les bioénergies et biointrants, les coopératives s'inscrivent pleinement dans la vision systémique de l'agroécologie : le transfert des résidus agricoles comme sources d'énergie ou de fertilisation contribue à la résilience des systèmes agricoles en préservant les ressources naturelles.

Les problématiques d'accumulation des cabosses de cacao, coques de cajou ou boue de barattage, **sources de pollution environnementale**, trouvent leur solution dans la valorisation en bioénergie et bio intrants. L'environnement des coopératives gagne en propreté, avec l'arrêt des problèmes liés au stockage de ces résidus et des pollutions physiques, visuelles et olfactives.



► **Les coopératives, vitrines de modèles agroécologiques systémiques**

Ces initiatives sont aussi des **supports de sensibilisation aux enjeux environnementaux** pour les membres des coopératives et plus largement des communautés rurales où elles sont installées. À titre d'exemple, la valorisation des résidus de karité en compost a fait l'objet de formations à l'ensemble des membres des coopératives du Mali, permettant une diffusion et réappropriation à grande échelle. Les coopératives deviennent **des vitrines de modèles agroécologiques systémiques** qui inspirent les agriculteur-rices. À travers la diffusion de leurs innovations, elles contribuent à encourager la diffusion de leur modèle,

avec le soutien des institutions publiques, de la recherche scientifique et de partenaires financiers potentiels. Elles influent sur le **changement de comportement des producteur-rices**, en apportant des solutions concrètes à leurs problématiques : les producteur-rices s'intéressent plus aux productions biologiques grâce à ces alternatives accessibles aux intrants chimiques. Le regard sur les résidus des filières couramment considérés comme des déchets évolue également : les producteur-rices stockent les cabosses car ils savent maintenant qu'elles peuvent être valorisées et transformées.



© AVSF

► Conditions de viabilité et difficultés à lever pour les unités de valorisation des résidus des filières

Les viabilités technique, financière et socio-organisationnelle de ces innovations reposent sur un ensemble de conditions et facteurs à prendre en compte. Les coopératives témoins de cet exercice de capitalisation partagent leurs expériences et les conseils suivants :

VIABILITÉ TECHNIQUE

Toujours démarrer par une phase expérimentale pour ajuster un prototype aux besoins de l'unité de transformation : il n'y a pas un unique modèle mais des modèles en fonction des ressources, capacités et besoins de chaque unité. La collaboration avec des expert-es nationaux et internationaux est nécessaire pour ces phases d'ajustement.

Garantir et maintenir les compétences techniques : formation, recyclage, et politiques internes favorables au maintien des compétences au sein de la coopérative et leur transmission entre pairs.

Garantir l'amortissement et la maintenance des matériels : les coopératives doivent se doter de plan d'affaires qui intègrent bien les charges d'amortissement du matériel, à intégrer sur le prix de vente des produits.

Gérer la ressource: les coopératives peuvent être confrontées à une problématique de disponibilité de matières premières transformables en bioénergie pour faire fonctionner l'unité. Le stockage de coques de cajou ou l'anticipation de la fabrication de briquettes et leur stockage sont nécessaires pour garantir un fonctionnement optimal de l'unité de transformation. Cela implique d'avoir des hangars de stockage pour les résidus. La collecte des matières premières comme les cabosses de cacao doit prendre en compte l'accessibilité des producteur-rices fournisseur-euses et un prix d'achat attractif pour eux.

Garantir la qualité de la ressource: pour les coopératives certifiées, la matière première doit être de qualité biologique pour intégrer les filières certifiées AB.

Les chaudières à pyrolyse sont des systèmes potentiellement dangereux, avec une mise sous pression de vapeur d'eau importante. Des systèmes de contrôle et de sécurité doivent être bien mis en place pour garantir la sécurité des travailleur-euses. La pression doit toujours être inférieure à 10 bars.

VIABILITÉ FINANCIÈRE

Les systèmes de pyrolyse, foyer amélioré, fabrication de briquettes et charbon vert ne sont pas accessibles aux producteur-rices : ce sont des investissements que seules les coopératives peuvent supporter, en mobilisant la prime de développement du commerce équitable, par subvention externe ou crédit auprès d'un organisme de finance.

Ces activités innovantes sont très efficaces économiquement, et promettent des temps de retour sur investissement réduits.

Ils nécessitent d'en étudier la faisabilité, pour mesurer si le niveau d'investissement est compatible avec le niveau d'activité permis par les différentes ressources mobilisables et la sécurité ou les opportunités d'accès au marché pour les coopératives.

VIABILITÉ SOCIO-ORGANISATIONNELLE

Les biointrants (compost) et bioénergie (charbon vert) doivent faire l'objet de communication pour sensibiliser les producteur-rices et consommateur-rices et développer le marché : les médias, visites d'échanges et la diffusion à travers les PNCE sont des stratégies qui fonctionnent.

Associer la recherche-action permet de prouver scientifiquement les performances des bioénergies et biointrants et fournir ainsi les argumentaires pour valider et diffuser les innovations.

Promouvoir le rôle des acteur-rices locaux-ales tels que les acteur-rices de la recherche, les universités, les services techniques publics comme partenaires des expérimentations pour faciliter la diffusion.

Impliquer les communautés locales, spécialement les femmes et les jeunes, comme vecteur de transmission et relais.

**Synthèse des effets de la valorisation
des résidus de filière en bioénergie et biointrants**



éQ^uité PROGRAMME

ACCÉLÉRER LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE ET SOCIALE
EN AFRIQUE DE L'OUEST
AVEC LE COMMERCE ÉQUITABLE

Un programme mené par :



Association de loi 1901 à but non lucratif, Commerce Équitable France est le collectif des acteur·rices français·es de commerce équitable et promeut les valeurs du commerce équitable en France et à l'international.

Le collectif œuvre pour faire émerger des règles du commerce mondial plus équitable, en phase avec les Objectifs de Développement Durable, et démocratiser la consommation durable.

Un prix juste pour les producteur·rices et une transformation des cadres publics de régulation, sont les leviers du commerce équitable pour atteindre la justice sociale et la protection des écosystèmes.



Association de solidarité internationale reconnue d'utilité publique, Agronomes & Vétérinaires Sans Frontières mobilise les compétences de professionnels de l'agriculture, de l'élevage, de la santé animale et du développement local.

Depuis plus de 45 ans, AVSF apporte aux communautés et organisations paysannes conseils techniques, formations et soutiens financiers, tout en valorisant les savoirs paysans traditionnels.

L'objectif ? Défendre leurs droits, améliorer leurs conditions de vie, participer au développement socio-économique de leurs territoires et protéger les ressources de la planète.

Commerce Équitable France

Jardin d'Agronomie Tropicale de Paris
45 bis, avenue de la Belle Gabrielle
94736 Nogent sur Marne Cedex

www.commerceequitable.org

contact@commerceequitable.org



Agronomes & Vétérinaires Sans Frontières

14, avenue Berthelot,
Bâtiment F bis,
69007 Lyon, France

www.avsf.org

avsf@avsf.org



Financé par :

