



Organisation des Nations Unies  
pour l'alimentation  
et l'agriculture

## La Production de briquettes au Mali

### Disponibilité en biomasse, plan d'affaires et potentiel d'atténuation des Gaz à Effet de Serre



Photos : YIRIIMEX SA

Projet TCP/RAF/3704

Mars 2020



**Citation recommandée:** *FAO, 2020. La production de briquettes au Mali: Disponibilité en biomasse, plan d'affaires et potentiel d'atténuation de Gaz à Effet de Serre.* Rome, Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités. Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

La FAO a pris toutes les précautions nécessaires pour vérifier les informations contenues dans cette publication. Toutefois, le matériel publié est diffusé sans aucune garantie, explicite ou implicite. Le lecteur est seul responsable de l'interprétation et de l'usage qu'il fait de ce matériel. En aucun cas, la FAO ne pourra être tenue pour responsable de dommages lié à son utilisation.

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information.

Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privées, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaires du droit d'auteur, et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, les produits ou les services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) ou adressée par courriel à: [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)) et peuvent être achetés par courriel adressé à: [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org).

© FAO, 2020

# Sommaire

<b>Sigles et abréviations</b>	<b>8</b>
<b>Introduction</b>	<b>9</b>
<b>Fiche de synthèse du projet</b>	<b>11</b>
<b>Résumé du Projet</b>	<b>12</b>
<b>Etat des lieux de la production de la Biomasse</b>	<b>17</b>
Filière riz	17
Filière maïs	18
Filière coton	19
Filière canne à sucre	21
Filière foresterie	21
<b>Description de l'affaire</b>	<b>23</b>
Situation actuelle de l'entreprise et de son environnement	23
<i>Situation actuelle de l'entreprise</i>	23
<i>Environnement de l'entreprise</i>	24
Description des besoins en infrastructure et équipements	25
Description des produits et services	27
Positionnement Stratégique	28
Stratégie de Prix	29
Stratégie de Partenariat	30
<b>Processus de production et développement</b>	<b>31</b>
Stratégie d'approvisionnement	31
Etapas de production	33
Stratégie de développement	36
Dépenses d'exploitation et autres besoins	37
Marché	39
Taille du marché et tendances	39
<i>L'offre en bois d'énergie</i>	39
<i>La demande en bois d'énergie</i>	40
Concurrence et clients	41
Structure du Marché et critères d'achat	42
Projections des ventes	44
<b>Marketing, vente et distribution</b>	<b>46</b>
Stratégie marketing	46
Distribution	48
Publicité et Promotion	49
Vente et politique de formation	50
<b>Management et équipe de gestion</b>	<b>51</b>
Management	51
Propriétaires	51
Conseil d'administration	51
Equipe de gestion	51
Services d'appui spécialisés	52
<b>Financement et performance</b>	<b>53</b>
Stratégie financière	53
Comptes de résultat prévisionnel	55
Bilan prévisionnel	56
Flux de trésorerie prévisionnel	56

Analyse SWOT	57
Risques et plan de sortie	58
<b>Impact social et environnemental</b>	<b>60</b>
Impact social	60
Impact économique	61
Impact environnemental	62
Impact énergétique	63
<b>Conclusion et recommandations</b>	<b>64</b>
Conclusion	64
Recommandations	65
<b>Références bibliographiques</b>	<b>67</b>

## Tableaux

Tableau 1: Récapitulatif du coût total du projet	14
Tableau 2: Situation détaillée des ressources en bois énergie	25
Tableau 3: Sites de production	26
Tableau 4: Construction	26
Tableau 5: Aménagements	26
Tableau 6: Prix des produits finis proposés par Mali Yirini	30
Tableau 7: Estimation de résidus agricoles disponibles au Mali	31
Tableau 8: Achats à réaliser pour le fonctionnement	35
Tableau 9: Récapitulatif des achats	38
Tableau 10: Impôts et taxes	38
Tableau 11: Travaux, fournitures et services extérieurs (TFSE)	38
Tableau 12: Projections des ventes sur cinq ans	44
Tableau 13: Prix des produits par gamme / volume / valeur	45
Tableau 14: Comparaison en termes de pouvoir calorifique et du prix	46
Tableau 15: Comparaison de la température dégagée entre 4,5 kg de bois et de briquettes	46
Tableau 16: Personnel et salaires	52
Tableau 17: Stratégies financières	53
Tableau 18: Plan de financement du projet	54
Tableau 19: Comptes d'exploitation prévisionnel	55
Tableau 20: Bilan prévisionnel des activités	56
Tableau 21: Flux de trésorerie	56
Tableau 22: Hypothèse 1	59
Tableau 23: Hypothèse 2	59
Tableau 24: Ratios (valeur ajoutée, rentabilité financière, ...)	61
Tableau 25: Impacts environnementaux de la consommation des briquettes par rapport au Taux de déforestation évitée et d'émission CO <sup>2</sup> évitée	63
Tableau 26: Synthèses des productions attendues de biocombustibles	63

## Figures

Figure 1: Evolution de production de maïs	18
Figure 2: Evolution de la production de coton graine au Mali	20
Figure 3: Répartition des recettes	29
Figure 4: Cartographie des positions des centres de prétraitement	32
Figure 5: Répartition des achats	36
Figure 6: Répartition des charges directes de fonctionnement	37
Figure 7: Evolution de la production de bois de chauffe et de charbon de bois	42
Figure 8: Répartition des ventes des produits	45
Figure 9: Représentation graphique est la suivante	47
Figure 10: Présentation d'un micro-gasifieur	49
Figure 11: Evolution des flux financiers	55

Taux de change Dollar US/ Francs CFA des Nations Unies considéré (Avril 2019) : 1 dollar US= 584,371 Francs CFA

## **Remerciements**

Le présent rapport a été établi par Moctar Traoré, consultant, sous la supervision de Florent Eveillé, Expert en énergie et d'Olivier Dubois, Fonctionnaire Principal en gestion des ressources naturelles au siège de la FAO. Les activités ont été menées à bien grâce à l'appui technique et logistique du bureau de la FAO au Mali. Le soutien technique a été assuré par le Département des forêts du Ministère Malien de l'environnement et de l'assainissement.

## Sigles et abréviations

<b>AMADER</b>	Agence Malienne pour le Développement de l'Energie Domestique et de l'Electrification Rurale
<b>BCEAO</b>	Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest
<b>BEFS/RA</b>	Bio Energie et Sécurité Alimentaire Evaluation Rapide
<b>BIC</b>	Bénéfice Industriel et Commercial
<b>CA</b>	Chiffre d'Affaire
<b>CO2</b>	Dioxyde de Carbone
<b>CS CPC</b>	Confédération des Sociétés Coopératives des Producteurs de Coton du Mali
<b>CMDT</b>	Compagnie Malienne Des Textiles
<b>DNE</b>	Direction Nationale de l'Energie
<b>DNEF</b>	Direction Nationale des Eaux et Forêts
<b>EDM</b>	Electricité du Mali
<b>EIES</b>	Etude d'Impacts Environnemental et Social
<b>FAO - OAA</b>	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture Food and Agriculture Organization of the United Nations (en anglais)
<b>FCFA</b>	Franc de la Communauté Financière Africaine
<b>GPL</b>	Gaz de Pétrole Liquéfié
<b>ha</b>	Hectare
<b>I PROFIM</b>	Interprofession de la Filière Mais
<b>IRM</b>	Interprofession Riz du Mali
<b>Kg</b>	Kilogramme
<b>Km</b>	Kilomètre
<b>kVA</b>	Kilo Volt Ampère
<b>l</b>	Litre
<b>mm</b>	Millimètre
<b>MWh</b>	Mégawatt heure
<b>NIF</b>	Numéro d'Identification Fiscale
<b>NINA</b>	Numéro d'Indentification Nationale
<b>OHADA</b>	Organisation pour l'Harmonisation en Afrique du Droit des Affaires
<b>OP</b>	Organisation Paysanne
<b>PCI</b>	Pouvoir Calorifique Inférieur
<b>PDG</b>	Président-Directeur Général
<b>PDSEC</b>	Programme Développement Social Economique et Culturel
<b>PIB</b>	Produit Intérieur Brut
<b>RCCM</b>	Registre du Commerce et du Crédit Mobilier
<b>R&amp;D</b>	Recherche et Développement
<b>RGPH</b>	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
<b>SA</b>	Société Anonyme
<b>SGCCF</b>	Société de gestion des Concessions Forestières et Fauniques de TAM-VOYAGE
<b>SIE</b>	Système d'Information Energétique
<b>SOMAGEP</b>	Société Malienne de Gestion de l'Eau Potable
<b>SWOT</b>	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces
<b>TFSE</b>	Travaux Fournitures et Services Extérieurs
<b>TRI</b>	Taux de Rentabilité Interne
<b>UNBP</b>	Union Nationale des Boulangers Pâtisseries du Mali

## Introduction

Le projet de coopération technique RAF/3704 de la FAO a pour objectif de renforcer les capacités techniques et institutionnelles du secrétariat de l'Union Africaine (la Commission de l'Union africaine) et de ses pays membres sur la formulation, la mise en place et le suivi des progrès des Contributions Déterminées au niveau National (CDN). Les CDN sont les engagements des Etats Parties à l'accord de Paris pour respecter la trajectoire de contenir en dessous de 2°C le réchauffement climatique global, par rapport aux niveaux préindustriels. Ainsi dans sa CDN, publiée en septembre 2016, le Mali souhaite mettre en œuvre, entre autres, les projets suivants :

- Production de briquettes à travers les sous-produits agricoles ;
- Vulgarisation de foyers économes en bois de chauffe.

Ces deux projets ainsi que les sept autres proposés doivent permettre de réduire les émissions de gaz à Effet de Serre dans le secteur de la Foresterie et des Changements d'Affectation des Terres. Le Plan de Partenariat pour la mise en œuvre de la CDN appuyé par le Partenariat pour les CDN (*NDC Partnership*) comprend un projet d'installation d'une unité de briquettes combustible répondant aux deux projets de la CDN.

Sous la supervision de la représentation de la FAO Mali, cette étude analyse la faisabilité de la production de briquettes au Mali en prenant en compte la disponibilité en biomasse, l'établissement d'un plan d'affaires pour une unité pilote et en définissant le potentiel d'atténuation de Gaz à Effet de Serre de remplacement des combustibles traditionnels (bois et charbon) par des briquettes produites à partir de sous-produits agricoles non-valorisés. Cette étude utilise des données technico-économiques réelles dans le seul but de l'analyse du plan d'affaires de la production de briquettes au Mali et n'engage en aucun cas la FAO dans le financement de ce projet.

Plus particulièrement, cette étude a permis de réaliser (i) un inventaire complet des initiatives de production de briquettes et de foyers associés prenant en compte les pratiques socio-culturelles. Cette compilation a permis de réaliser (ii) une étude de marché concernant à la fois les utilisateurs domestiques (ménages), commerciaux (boulangerie, restaurants etc.) et industriels (besoins de chaleur pour la transformation de produits). Dans un second temps, (iii) une évaluation de la biomasse a été entreprise. La quantité, la qualité et la localisation de la biomasse disponible pour le procédé de briquetage ont ainsi été définis. Il est fondamental de noter que le concept de biomasse disponible exclut les autres usages tels que la fertilité des sols, le fourrage, la construction, l'industrie, etc. L'étude d'un projet en cours de formulation au Mali soutenu par le Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement au Mali a permis de (iv) formuler des recommandations techniques concernant le processus de production des briquettes et ses coûts (intrants, énergie pour la transformation, ressources humaines, transport, commercialisation, etc.) puis de conseiller les porteurs du projet sur le type de fours à utiliser pour la combustion des briquettes, leurs coûts de production et leurs modèles de distribution. Ces quatre étapes sont des prérequis pour (v) la définition d'un modèle commercial viable pour la production de briquettes permettant d'assurer le développement d'un marché pour les combustibles de

remplacement à la bioénergie traditionnelle (bois et charbon). Constituant le cœur de cette étude, ce modèle prend en compte la capacité financière des acheteurs, les modes de distribution et les facilités de paiement disponibles. Enfin, avec le soutien technique de l'Agence de l'Environnement et du Développement Durable et les autres partenaires techniques, l'étude propose un système dit de « Mesure, Notification et Vérification (MNV) » concernant la réduction des émissions de gaz à effet de serre engendrés par cette activité par rapport au scénario de référence pour le bois de chauffage non-durable.

## Fiche de synthèse du projet

### INFORMATIONS GENERALES

- **Pays :** MALI
- **Raison sociale ou dénomination :** Energie et Environnement
- **Forme juridique :** Société Anonyme (S.A).
- **Localisation du projet :** Zone Industrielle de SOTUBA
- **Siège social :** Bamako - Mali
- **Objet de la Société :** Transformation et commercialisation de Biocombustibles ; Formation et encadrement dans les Secteurs Agricoles et Environnementaux
- **Date prévue de démarrage :** 1<sup>er</sup> Trimestre 2020.

**COÛT TOTAL DU PROJET :** 3 088 099 114 Francs CFA.

**Dont le besoin en fonds de roulement de départ :** 104 095 618 Francs CFA.

#### • PROPOSITION D'UN PLAN DE FINANCEMENT INTEGRAL :

- **Apport promoteur :** 463 183 298 Francs CFA
- **Crédit bancaire sollicité :** 2 624 915 816 Francs CFA

#### • *Les garanties :*

Techniques et humaines :

- La domiciliation du compte de la société dans la banque partenaire ;
- Les hypothèques, nantissements, gages portant sur les équipements industriels, de transport et les infrastructures de base ;
- La caution morale de l'entreprise et de la Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF);
- L'appui et l'accompagnement de la DNEF et des Partenaires Techniques et Financiers ;
- Les conventions d'approvisionnement en matières premières et de produits finis.

Les autres garanties :

- Assurances de l'activité, de l'infrastructure et des équipements ;
- Contrat de Bail avec la DNEF et autres accords de partenariats ;
- Avantages fiscaux et douaniers liés à la création d'une nouvelle société au Mali dans le secteur des énergies renouvelables.

#### • RATIOS D'ANALYSE ECONOMIQUE ET FINANCIERE

Chiffre- d'affaires en 3<sup>ème</sup> Année (Année de croisière) : 2 455 016 025 Francs CFA

Bénéfice net à la 3<sup>ème</sup> Année : 531 137 732 Francs CFA

- Délai de récupération du capital investi : 07 Ans 00 Mois 12 Jours
- Taux de valeur ajoutée Directe en 3<sup>ème</sup> Année : 52,35%
- Taux de rentabilité interne : 18,00%
- Seuil de rentabilité en 3<sup>ème</sup> Année : 54,08% ou 1 327 644 844 Francs CFA
- Nombre d'emplois créés à l'usine : 103 permanents
- Nombre de bénéficiaires touchés : 500 000

## Résumé du projet

L'énergie de cuisson est une énergie primordiale pour les industries, les artisans, les ménages et la population en général. L'accès de la population au gaz butane, bois de chauffe, charbon de bois ou d'autres combustibles de cuisson doit être assuré afin de garantir une sécurité alimentaire, sanitaire, économique et sociale au Mali dans un contexte où 80 pour cent des besoins en énergie dépendent de l'exploitation des ressources naturelles. Or, au Mali, il est de plus en plus difficile pour un ménage d'avoir accès à ces combustibles. Les ressources se font de plus en plus rares et sont confinées dans des zones de plus en plus éloignées des grands centres de consommation. De ce fait, quel rôle pourrait jouer les biocombustibles pour assurer l'approvisionnement en bois d'énergie et réduire la surexploitation de nos forêts ? C'est à cette question que le projet de production de briquettes répond avec une proposition basée autour de la valorisation des résidus de récoltes tels que les tiges de coton, la bagasse, les résidus de riz et de maïs.

L'objectif de développement de ce projet est de satisfaire la demande urbaine et rurale en combustible de cuisson, en remplaçant le bois énergie, pour réduire les pertes de couvert forestier et la dégradation des écosystèmes de séquestration du carbone et de la biodiversité, de créer des opportunités d'emploi et de générer des revenus pour les communautés bénéficiaires dans le bassin de production de coton à Koutiala et d'autres spéculations cultivées au Mali.

Ce plan d'affaire a été conçu sur la base de données techniques et financières réelles pour la mise en œuvre d'un projet d'implantation d'une usine de biocombustibles en vue d'assurer la valorisation économique de la tige de coton et d'autres résidus agricoles aujourd'hui essentiellement brûlés. La mise en place de l'unité nécessite la mobilisation d'un financement global de 3 088 099 114 Francs CFA dont 2 624 915 816 Francs CFA sur appui des partenaires techniques et financiers. Le projet sera basé sur un modèle de coopération avec les organisations paysannes et développera le concept de « **Déchets agricoles contre Biocombustibles** » pour une portion (10 pour cent du prorata des approvisionnements en biocombustible) et le reste sera destiné à la vente classique sur le marché au bénéfice des boulangers, des unités artisanales et industrielles, des ménages, etc.

Le projet bénéficiera de l'expérience du « Groupe YIRIIMEX S.A » spécialisée dans les énergies renouvelables au Mali avec plus de 10 années d'expérience dans le domaine et de son promoteur Monsieur Oumar DIALLO, Entrepreneur de son Etat. L'usine sera implantée à Bamako dans la grande cour de la Direction Nationale des Eaux et Forêts sur 8 555m<sup>2</sup> avec cinq (Kita, Bougouni, Ségou, Ouélésébougou et Fana) unités satellites de prétraitement au plus près des zones d'approvisionnement dans un rayon maximum de 300km. Pour donner plus de chances de succès au projet, le projet Mali Yirini travaillera avec :

- La Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF) ;
- La Confédération des Sociétés Coopératives des Producteurs de Coton du Mali (C-SCPC) ;
- L'Interprofession de la Filière Maïs du Mali (IPROFIM-Mali) ;
- L'Union des Boulangers et Pâtisseries du Mali (UNBP) ;

- Les Organisations Paysannes productrices de riz, d'arachide et autres ;
- Les Usines de production de sucre (SUKALA et N-SUKALA) ;
- La Sociétés de Gestion des Concessions Forestières et Fauniques de TAM-VOYAGES ;
- Plusieurs Coopératives de femmes chargées de la collecte des déchets agricoles et de la redistribution des biocombustibles comme activités complémentaires génératrices de revenus ;
- 10 000 Francs CFA à la tonne sera retenu comme prix d'achat des déchets agricoles ;
- Le Directeur du projet travaillera au développement du projet et à la valorisation économique d'autres résidus agricoles dans le cadre de la recherche continue d'alternatives à l'utilisation du bois d'énergie.

Le contrat de partenariat élaboré en fonction d'un cahier de charge contenant le prix, la quantité, les modalités de paiement et de livraison permettra à terme d'établir un programme précis de collecte des déchets agricoles dans les zones de production et de mobiliser le supplément de matières premières en dehors des contrats formels.

La fabrique de briquettes, granulés et bio-charbon sera dotée d'équipements modernes et innovants, disponibles pour la mise sur le marché de biocombustibles hautement performants comparativement au bois énergie traditionnel. Les productions sortiront sous un label unique « **Mali Yirini** » et des contrats d'approvisionnement en sac/sachet floqué seront établis avec les entreprises comme EmbalMali et Flex Art. La capacité maximale installée au niveau de l'usine sera de 12t/h de déchets agricoles et d'1t/h pour la carbonisation.

Le taux de transformation des matières agricoles respectant le cahier de charge sera de 88 à 90 pour cent. On obtiendra au bout du processus :

- des briquettes en sac de 50Kg
- des briquettes en sachet de 5Kg
- des granulés en sachet de 5Kg
- des granulés en sachet de 1Kg
- du bio charbon en sac de 30Kg
- du bio charbon en sachet de 5Kg
- du bio charbon en sachet de 1Kg

L'étude de marché n'a révélé aucune entreprise similaire au Mali, mais des tentatives par des méthodes semi artisanales ont été expérimentées, dont la plus connue est celle de l'Association Yasagu (de Bamako puis de Bandiagara) fonctionnant sur divers résidus de récolte. Il a été reproché à ce projet la faible inflammabilité de son produit et la quantité élevée (double) utilisée pour un même volume d'aliments à cuisiner. Ce projet a fait face à un sérieux problème d'approvisionnement de matière première. C'est pourquoi Mali Yirini a choisi les plus grandes zones de production du Mali avec les résidus des spéculations les plus cultivées et transformées

au Mali. La transformation de certains déchets agricoles telle que la bagasse est d'ailleurs en voie d'industrialisation avec des résidus importants laissés à l'abandon pouvant servir de matières premières pour ce projet.

Le prix du bois d'énergie continue à croître depuis plus de vingt ans avec son corollaire de déforestation. Il est commercialisé sans mesure spécifique et l'observation montre qu'un tas de bois de 200 Francs CFA aujourd'hui était évalué à 50 Francs CFA il y a moins de 20 ans. L'augmentation continue de la population du Mali et le phénomène d'urbanisation galopante, entraînant un changement d'habitudes de consommation des ménages ont créé une demande d'énergie domestique en croissance continue, nécessitant des solutions appropriées.

Une analyse de la situation des différentes spéculations concernées au Mali révèle une augmentation continue des superficies, des rendements et des productions.

Avec un investissement global de 2 984 003 496 Francs CFA et un besoin en fonds de roulement de démarrage de 104 095 618 Francs CFA, le projet Mali Yirini recherche un crédit bancaire moyen terme de 2 568 919 735 Francs CFA pour investissement et un crédit annuel de 55 996 081 Francs CFA servant essentiellement de fonds de roulement.

Le tableau suivant résume le coût du projet par sources de financement :

**Tableau 1: Récapitulatif du coût total du projet (en Francs CFA)**

Désignation	Entreprise	IF/ Banque	Total
<b>1. Frais d'études, de constitution et d'installation</b>	<b>103 26 258</b>	<b>0</b>	<b>103 926 258</b>
<i>Frais d'études économiques</i>	5 000 000		5 000 000
<i>Frais d'étude et de suivi des travaux</i>	91 576 258		91 576 258
<i>Frais d'études "IES" et de notice</i>	3 500 000		3 500 000
<i>Frais de constitution de la société</i>	3 850 000		3 850 000
<b>2. Parcelle de construction</b>	<b>125 000 000</b>	<b>0</b>	<b>125 000 000</b>
<b>3. Construction bâtiment de production</b>	<b>0</b>	<b>594 44 155</b>	<b>594 44 155</b>
<b>4. Aménagement</b>	<b>0</b>	<b>550 159 064</b>	<b>550 159 064</b>
<b>5. Equipement de production</b>	<b>0</b>	<b>893 696 920</b>	<b>893 696 920</b>
<b>6. Matériel et outillage de production</b>	<b>17 150 000</b>	<b>0</b>	<b>17 150 000</b>
<b>7. Matériel roulant</b>	<b>92 200 003</b>	<b>530 519 596</b>	<b>622 719 599</b>
<b>8. Matériel électrique</b>	<b>66 120 000</b>	<b>0</b>	<b>66 120 000</b>
<b>9. Matériel informatique et électronique</b>	<b>4 805 000</b>	<b>0</b>	<b>4 805 000</b>
<b>10. Mobilier de bureau</b>	<b>5 882 500</b>	<b>0</b>	<b>5 882 500</b>
<b>Sous total des investissements</b>	<b><u>415 083 761</u></b>	<b><u>2 568 919 735</u></b>	<b><u>2 984 003 496</u></b>
<b>Besoin en fonds de roulement initial</b>	<b>48 099 537</b>	<b>55 996 081</b>	<b><u>104 095 618</u></b>
<i>Achat et matière première</i>	24 500 000	36 295 333	60 795 333
<i>Matières premières</i>	<u>24 500 000</u>	-	<u>24 500 000</u>

<i>Autres achats</i>	-	<u>36 295 333</u>	<u>36 295 333</u>
<i>Frais de personnel</i>	0	19 700 748	19 700 748
<i>Autres charges d'exploitation</i>	23 599 537	0	23 599 537
<b>Coût total</b>	<b>463 183 298</b>	<b>2 624 915 816</b>	<b>3 088 099 114</b>

*Source : Consultation / Analyse et prévision*

Pour son opérationnalisation, la société a besoin d'un investissement incorporel de 103 926 258 Francs CFA pour un investissement corporel de 2 880 077 238 Francs CFA.

L'activité sera rentable à partir de sa première année d'exploitation avec un résultat net prévisionnel s'élevant à 323 419 19 Francs CFA avec une capacité d'autofinancement de 2 264 047 630 Francs CFA en année 5 de la mise en œuvre. Le taux de rentabilité du projet est de 18 pour cent, avec un taux de valeur ajoutée de 52 pour cent et délai de récupération de 7 ans. Le projet permettra de créer 103 emplois directs avec comme objectifs d'atteindre plus de 500 000 bénéficiaires.

De par son positionnement dans les différentes filières agricoles, l'envergure du projet lui permettra d'atteindre 500 000 bénéficiaires (directs et indirects) dans toutes les chaînes de valeur concernées au Mali.

Le risque le plus élevé pour l'entreprise est de ne pas organiser son circuit d'approvisionnement en matières premières pour réduire ainsi son coût de production. Cela est d'autant plus nécessaire que l'entreprise doit mettre en place une véritable stratégie de « **Déchets agricoles contre Biocombustibles** », dont une variante sera l'activation du réseau de distribution à travers les mêmes partenaires d'approvisionnement.

L'analyse de sensibilité par rapport à une diminution du chiffre d'affaire de 10 pour cent en maintenant les charges au même niveau de base entraîne une baisse de 35 pour cent des résultats nets. L'augmentation des charges de 10 pour cent en maintenant les recettes au même niveau entraîne une baisse de 47 pour cent des résultats nets. Ces analyses montrent la résistance du projet à des scénarios pessimistes en donnant un résultat globalement positif dans les deux scénarios.

L'augmentation du prix de la tonne de déchets agricoles de 10 000 Francs CFA à 15 000 Francs CFA permet toujours un résultat positif dès la première année même si cela laisse voir une baisse drastique du résultat de l'ordre de 41 pour cent, ce qui démontre la nécessité de maintenir le coût d'approvisionnement en matières premières à un niveau raisonnable ne dépassant pas plus de 50 pour cent d'augmentation. C'est pourquoi la signature des contrats avant le démarrage de l'approvisionnement entamée par l'entreprise est gage de stabilité des prix matières premières et d'un partenariat durable.

Au-delà du risque d'approvisionnement, l'équipe de gestion doit travailler à la maîtrise du paquet technologique fourni par le fabriquant, qui permet de pénétrer les marchés haut de gamme et de grande consommation avec des produits hautement concurrentiels en termes de rapport qualité/prix. La méconnaissance du biocombustible par les consommateurs reste un handicap de

départ. Cependant, les chances de succès de l'entreprise dépendront du triple facteur de la maîtrise des coûts d'approvisionnement et de la sécurisation du volume nécessaire à la rentabilité, de la maîtrise du paquet technologique fourni et de la capacité à travailler avec les communautés rurales et les partenaires stratégiques.

Ce projet pourra ainsi mobiliser du crédit carbone suivant l'équivalent carbone séquestré. Cette ressource complémentaire qui viendra renforcer la trésorerie de l'entreprise sera dédiée suivant les besoins à la recherche et le développement de nouvelles alternatives à la consommation du bois d'énergie traditionnel pour mieux protéger l'équilibre de l'écosystème malien.

## **Etat des lieux de la production de la biomasse**

La biomasse agricole se définit comme l'ensemble des matières organiques produites et issues des systèmes agricoles : viande, lait, cultures, herbes, résidus de culture, effluents d'élevage, etc.

Au Mali, bien que l'écosystème soit assez fragile, la biomasse est la forme d'énergie la plus utilisée et le pays dispose de ressources assez importantes en termes de résidus agricoles et de déchets végétaux. Cependant, les priorités d'usages de ces ressources doivent être déterminées. Dans cette étude sur la fabrication des briquettes, nous nous concentrerons sur la biomasse issue des filières riz, maïs, coton, canne à sucre et de la foresterie en ce qui concerne les parties non utilisées par les animaux, l'artisanat, les sols et les populations.

### ***Filière riz***

La filière riz occupe une place importante dans la production agricole au Mali. La production moyenne a été de 3,16 millions de tonnes en 2018/19. Le riz est produit principalement en zone Office du Niger (ON), sur le périmètre irrigué de Baguineda et dans l'Office de Développement de Sélingué, en culture hivernale et en culture de contre saison. En plus de ces zones de grande production, il est produit au niveau des bas-fonds dans les régions de Ségou, Sikasso, Koulikoro, et dans les plaines de la région de Mopti. La riziculture occupe également une place de choix dans les périmètres irrigués villageois des régions du Nord.

Le résidu de récolte principal est la balle de riz. La balle de riz est constituée des glumes et des glumelles qui recouvrent le grain de riz paddy. Elle est séparée du grain au cours de l'opération de décortilage. La balle de riz est très riche en cellulose brute (40 pour cent) et en silice (20 pour cent), de ce fait elle n'a aucune valeur alimentaire et est fortement déconseillée en alimentation animale.

La balle de riz représente 20 pour cent du poids du paddy. Au Mali, environ 5 pour cent (158.376t) de la production totale de paddy est usinée dans les mini-rizeries de plus ou moins grande taille et où la balle de riz peut être stockée et valorisée. Cette portion représente la part de balle de riz accessible pour une industrie de biocombustible. Les 95 pour cent restants sont consommés par les producteurs ou bien usinés au niveau de petites décortiqueuses (environ 1 560 dans la zone ON – source: GIZ 2016). Ces décortiqueuses portables produisent un mélange de riz brisé, de balles et de son (USAID 2005). Selon une récente étude de DANIDA (2015), les décortiqueuses portables sont assez inefficaces et ont un rendement net de 50 à 60 pour cent. La quantité relativement importante de riz brisé présente dans les résidus signifie que ces derniers ont une valeur nutritive relativement élevée pour le bétail ; ce qui pousse les producteurs à les utiliser comme aliment.

Dans les grandes zones de production dominées par les petites décortiqueuses, les résidus de riz sont un mélange de farine de basse qualité et de balles de riz. Au niveau des exploitations d'élevage, la coque, la paille et la farine basse sont mélangées pour servir d'alimentation pour le bétail, la litière, le remplissage des matelas et le combustible. Ces actions réduisent la disponibilité en balle de riz au regard de la quantité produite.

Avec une production annuelle de paddy de l'ordre de 3,16 millions de tonnes, le potentiel en balle de riz est de 633 506 tonnes dont le potentiel disponible pour la bioénergie de 21 640 tonnes (selon l'analyse utilisant l'outil d'évaluation rapide BEFS RA/FAO). La valorisation énergétique du potentiel disponible donne 19 043 tonnes de bio combustible. Le chiffre de balle

de riz disponible pour la bioénergie concerne uniquement les résidus issus d'une vingtaine de mini rizeries dont une quinzaine dans la zone Office du Niger.

La balle de riz pourrait être récupérée au niveau des 20 mini rizeries ciblées dans le système de collecte incluses dans le rayon d'action de l'approvisionnement. Cette information provient de l'interprofession riz qui n'a pas encore fourni l'adresse des mini rizeries.

Le prix d'achat de la balle de riz est fixé à 10 000 Francs CFA par tonne sur la base de la convention signée entre le projet pilote et l'Interprofession Riz du Mali (IRM). L'entreprise prend aussi en charge le transport des matières premières vers son centre de prétraitement le plus proche avant de transférer les résidus prétraités vers l'unité pilote basée à Bamako – zone Industrielle de SOTUBA.

Les résidus visés proviennent des unités de décorticage de taille moyenne et des grandes unités de décorticage du riz.

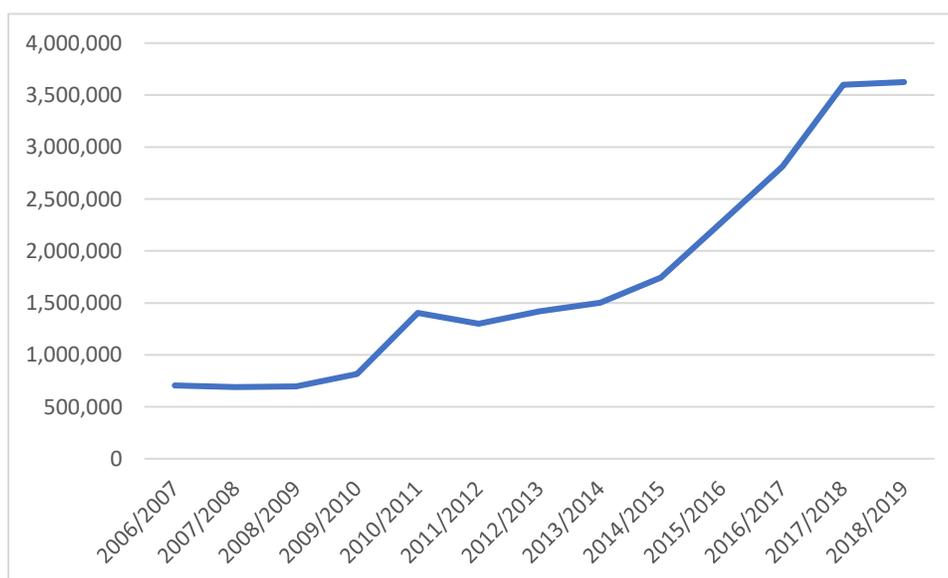
Les principaux acteurs de la filière sont les producteurs, les propriétaires des décortiqueuses, des mini rizeries et les transporteurs.

### ***Filière maïs***

Le maïs est l'une des cultures céréalières les plus importantes au Mali. Sa production concerne essentiellement la région Sud, mais elle est en nette progression dans les régions du Centre et de l'Ouest.

Aliment de base de l'alimentation humaine et animale (notamment en aviculture), le maïs est devenu la première céréale sèche du Mali, devant le riz et le mil. Son utilisation dans l'alimentation animale connaît un essor considérable dans les grands centres urbains tels que Bamako, Ségou et Sikasso. Il est très répandu dans la zone Mali Sud chez les producteurs de coton, où les surfaces utilisées sont de plus en plus importantes. Avec une production en croissance nette depuis dix ans, la production de la campagne 2018/2019 du Mali atteint 3,62 millions de tonnes.

**Figure 1: Evolution de production de maïs (tonnes/an)**



**Source :** cellule de planification et de statistiques du Ministère de l'Agriculture

Pendant les récoltes, les agriculteurs procèdent simultanément au stockage d'une partie des résidus de culture issus de leurs parcelles, en les complétant éventuellement par des acquisitions auprès des autres unités de production. Les principaux résidus sont les tiges, les feuilles et les rafles de maïs. Les tiges sont coupées et rassemblées sur les hangars pour servir à l'alimentation des animaux d'embouche pendant la saison sèche. La plus grande partie est laissée sur place dans les champs pour l'alimentation du bétail à cause, d'une part, de sa faible densité qui la rend coûteuse à transporter et, d'autre part, de sa consommation rapide par les troupeaux dès que l'accès aux parcelles est possible.

Pendant la période comprise entre la fin du stockage paysan (décembre) et le début de la nouvelle saison agricole marquée par le retour des pluies les résidus de culture abandonnés sur la parcelle sont pâturés par les troupeaux de ruminants transhumants et résidents.

Les rafles de maïs ne sont pas appréciées par le bétail et sont généralement abandonnées en tas après l'égrenage de la récolte au lieu de battage.

Avec une production annuelle de maïs de l'ordre de 3,62 millions de tonnes, le potentiel en résidus de récolte (tiges, feuilles, spathes et les rafles) est de 1,1 million de tonnes dont le potentiel disponible pour la bioénergie est de 110 380 tonnes (selon analyse utilisant l'outil d'évaluation rapide BEFS RA/FAO). La valorisation énergétique du potentiel mobilisable donne 97 134 tonnes de bio combustible. Ce chiffre comprend les tiges, feuilles, spathes et rafles sur la base de la convention signée avec l'entreprise, qui ne fait pas de distinctions. Cependant, l'usine se fournira prioritairement en rafles, les autres résidus étant utilisés.

Le prix d'achat des résidus de maïs (tiges, feuilles, spathes et les rafles) est fixé à 10 000 Francs CFA par tonne sur la base la convention signée entre l'entreprise et l'Interprofession de la Filière Maïs du Mali (IPROFIM). L'entreprise prend aussi en charge le transport des matières premières vers le centre de prétraitement le plus proche, avant de transférer les résidus prétraités vers l'unité pilote basée à Bamako – zone Industrielle de SOTUBA.

Les résidus visés proviennent des champs des producteurs affiliés à l'IPROFIM et des unités mobiles de décorticage de maïs.

Les principaux acteurs de la filière sont les producteurs, les transformateurs (minoteries), les transporteurs et les commerçants de céréales.

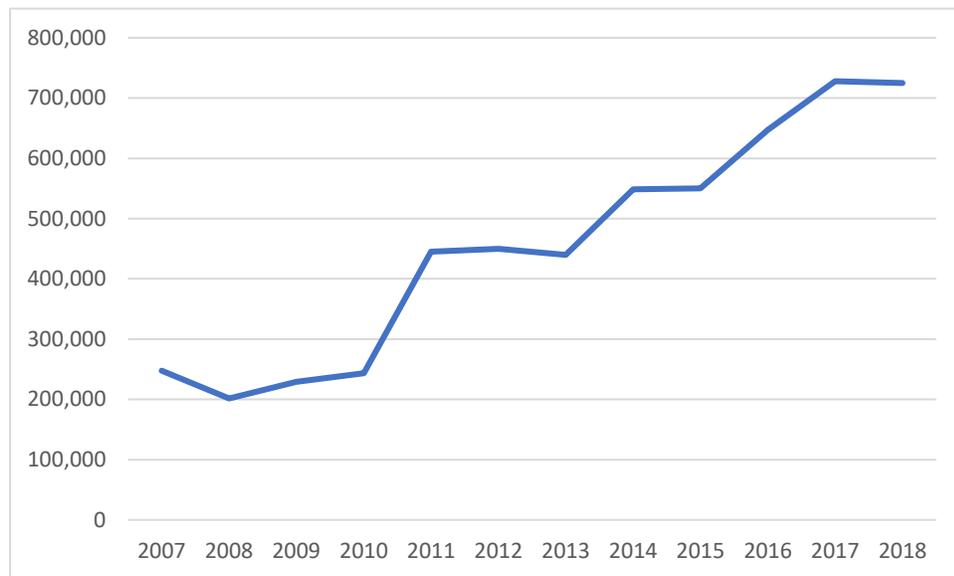
### ***Filière coton***

Le coton est considéré au Mali comme le poumon de l'économie agricole. Il procure aux producteurs des revenus pour la satisfaction de leurs besoins monétaires et la sécurité alimentaire à travers la production de céréales visée dans le financement du système coton.

En général, les tiges de coton sont laissées dans les champs après la récolte du coton. Elles ne sont pas appréciées par les animaux. D'habitude, les producteurs les brûlent dans les champs pour libérer les surfaces à cultiver car le dessouchage est un travail très fastidieux. Les autres usages sont : (i) les litières dans les enclos du bétail, (ii) le compost (un mélange de fumier et de tiges de coton pour obtenir un engrais organique pour les cultures); (iii) la protection des sols (directement incorporée dans le sol pour enrichir les matières organiques) ; (iv) les mesures contre l'érosion des sols (pour créer des barrières autour des champs afin de retenir l'eau et les protéger contre l'érosion qu'elle provoque); (v) dans certaines localités, comme combustible.

Sur les trois (3) dernières campagnes de production agricole (2015 à 2018) la production moyenne a été de 629 812 tonnes<sup>1</sup>. La production de la campagne 2018/2019 a atteint 750 000 tonnes de coton graine.

**Figure 2: Evolution de la production de coton graine au Mali (tonnes/an)**



**Source :** cellule de Planification et de Statistiques du Ministère de l’Agriculture

Avec une production annuelle de l’ordre de 629 812 tonnes de coton graine, le potentiel en tiges de coton est de 2,14 millions de tonnes dont le potentiel disponible pour la bioénergie est de 1,28 million de tonnes (selon analyse utilisant l’outil d’évaluation rapide BEFS RA/FAO). La valorisation énergétique du potentiel mobilisable donne 1,13 millions de tonnes de bio combustible.

Le prix d’achat des tiges de coton est fixé à 10 000 Francs CFA par tonne sur la base la convention signée entre l’entreprise et la Confédération des Sociétés Coopératives de producteurs de Coton du Mali (CS CPC). L’entreprise prend aussi en charge le transport des matières premières vers le centre de prétraitement le plus proche, avant de transférer les résidus prétraités vers l’unité pilote basée à Bamako – zone Industrielle de SOTUBA.

Les résidus visés proviennent des champs de producteurs affiliés à la confédération.

La disponibilité de cette biomasse est cependant fortement dépendante des conditions de collecte et de transport ainsi que de la saisonnalité des cultures (forte disponibilité en janvier-avril).

La culture du coton soutient les activités des industries textiles et de trituration de la graine, des banques, transporteurs, transitaires, fournisseurs de pièces détachées, d'intrants et de carburant.

Les principaux acteurs de la filière sont les producteurs, les unités de transformation (de premier et second niveaux), les transformateurs.

<sup>1</sup> 11th multi-year expert meeting on commodities and development, 15-16 April 2019, Genève

### ***Filière canne à sucre***

La production de canne à sucre au Mali s'effectue dans la région de Ségou, principalement en zone Office du Niger par SUKALA sur 4 500 ha et NSUKALA sur 14 500 ha. Avec une production moyenne de 70 à 85 tonnes à l'hectare, le Mali produit sur 19 000 ha environ 1 472 500 tonnes de canne à sucre par an.

Les sous-produits issus du broyage de la canne et de la distillation du jus sont la bagasse, l'éthanol et la mélasse. La bagasse, résidu fibreux composé surtout de cellulose, représente 30 à 40 pour cent du poids de canne broyée (N'golo Traoré, 1973). Elle sert en grande partie de combustible dans les usines. Cependant, chaque année, une quantité importante de bagasse non utilisée reste dans les deux usines constituant des dangers d'incendies. Cette information a été confirmée par les responsables des usines qui n'ont toutefois pas transmis les informations sur les quantités réelles pouvant être disponibles pour le projet.

Cette biomasse est importante pour le projet à cause du volume mobilisable sur un point fixe (sites des deux usines) et son taux calorifique élevé.

Avec une production annuelle de canne à sucre de l'ordre de 1,47 millions de tonnes, le potentiel en bagasse est de 441 750 tonnes (30 pour cent) dont le potentiel disponible pour la bioénergie est de 20 280 tonnes (selon l'outil d'évaluation rapide BEFS RA/FAO). La valorisation énergétique du potentiel mobilisable donne 17 846 tonnes de bio combustible.

Le prix d'achat de la bagasse n'a pas encore été négocié par l'entreprise et les Unités sucrières partenaires. Toutefois, la prise de contact avec les deux directeurs d'usine a été effectuée pour déterminer la disponibilité réelle. Pour les besoins de calcul de l'étude, nous avons retenu le même prix d'achat que les autres résidus de récolte. L'entreprise prendra en charge le transport des matières premières vers le centre de prétraitement le plus proche, avant de transférer les résidus prétraités vers l'unité pilote basée à Bamako – zone Industrielle de SOTUBA.

Les principaux acteurs sont les deux unités sucrières situées à Dougabougou et Siribala dans la zone Office du Niger à Ségou.

### ***Filière foresterie***

La filière foresterie s'appuie sur l'exploitation de bois à usage domestique. Le Mali n'est ni importateur ni exportateur de bois à usage domestique (bois-énergie). Toute la production est consommée au niveau national. La production de bois énergie au Mali est en général fonction de la demande des populations, tant au niveau urbain que rural. Les productions de bois sont à environ 75 pour cent autoconsommées en milieu rural. Les 25 pour cent restants sont commercialisés au niveau des centres urbains. Suivant les rapports du ministère de l'énergie du Mali, le bois-énergie représente 78 pour cent du mix énergétique total.

Selon les statistiques de la Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF), les productions de bois de chauffe et de charbon de bois recensés dans le circuit formel sont estimées à :

- Pour le bois de chauffe, la production pendant la période 2010 à 2018 est passée de 305 746 à 343 439 tonnes, avec un taux de progression moyen de 4 pour cent par an ;
- Pour le charbon de bois, la production pendant la période 2010 à 2018 est passée de 137 907 à 379 124 tonnes, avec un taux de progression moyen de 14 pour cent par an.

L'analyse des statistiques de production de bois de chauffe et de charbon de bois au cours des neuf dernières années montre une forte progression de la demande en charbon de bois pour les ménages urbains. C'est pourquoi on assiste à une sorte de stagnation de la production de bois de chauffe dans le circuit formel. Toutefois, les 244 boulangeries recensées dans la ville de Bamako utilisent pour la plupart du bois de chauffe. La consommation moyenne d'une boulangerie est évaluée à 1 tonne de bois en moyenne par jour soit une demande potentielle de plus de 80 000 tonnes de bio combustible par an pour le projet suivant les estimations de l'association des boulangers du Mali.

Afin de satisfaire la demande des populations de plus en plus croissante, un véritable secteur économique s'est constitué en professionnalisant les activités d'exploitation de transport et de commerce de bois-énergie. Les agriculteurs/paysans se sont transformés en bûcherons. Ainsi, l'exploitation du bois-énergie occupe désormais la deuxième activité des paysans des zones d'approvisionnement des centres urbains après l'agriculture. Selon les statistiques de la Direction Nationale des Eaux et Forêts, notre pays perd chaque année 400 000 hectares de forêts à cause de la coupe, de la commercialisation et de l'utilisation du bois de chauffe et du charbon de bois. Le défrichage agricole est à l'origine de la disparition de 100 000 ha de forêts par an. On constate donc un dépassement des capacités de recharge des massifs forestiers.

Il faut cependant signaler qu'un taux de prélèvements de la biomasse est fixé en fonction des ressources disponibles dans chaque zone. C'est pourquoi les conventions signées par l'entreprise avec la Direction Nationale des Eaux et Forêts et la société gestion de la Faya (forêt classée à proximité de Bamako) permettra d'assurer une organisation formelle des prélèvements autorisés pour approvisionner l'unité pilote de production de biocombustible.

Les acteurs visés sont les populations des villages riverains de la forêt qui sont déjà organisées en sociétés coopératives ainsi que les gestionnaires de la Faya.

## **Description de l'affaire**

### ***Situation actuelle de l'entreprise et de son environnement***

#### **Situation actuelle de l'entreprise**

La valorisation des déchets agricoles et forestiers pour la production de biocombustible augmente les capacités de résilience des populations faces aux effets néfastes du changement climatique. Ainsi, elle se révèle comme une alternative d'adaptation à la nouvelle donne du climat.

L'entreprise est une Société Anonyme (S.A.) malienne qui évolue dans le domaine des énergies renouvelables. Elle a pour mission principale la production et la distribution des combustibles issus à 100 pour cent de biomasse, en vue d'alimenter les technologies et équipements de cuisson propre qu'elle produit et diffuse également. Elle dispose de plusieurs accords de partenariat avec les organisations professionnelles agricoles et entretient une relation privilégiée avec la Direction Nationale des Eaux et Forêts.

La société anonyme, avec administrateur général créée en 2006 avec un capital de 145 100 000 Francs CFA, a été sujette à la modification de sa personne morale en 2014, enregistrée au Registre de Commerce et de Crédit Mobilier sous le numéro MA.BKO.2014.M.2520 du 24/04/2014 et identifiée sous le numéro fiscal 081115857W auprès des services des impôts. Elle est dirigée par un actionnaire unique, Administrateur Général, qui a tous pouvoirs conférés pour accomplir toutes les formalités de publicité légales et autres s'il y a lieu.

Le siège de la société est situé à l'Immeuble Mafa HAIDARA, Djélibougou en Commune I, Avenue Al'Qoods (District de Bamako, Route de Koulikoro) face à la station TOTAL, la nouvelle unité du projet Mali Yirini sera installée dans la cour de la DNEF à Sotuba suivant le protocole de partenariat en date du 27/05/2019. Ce site constitue un environnement idéal pour réaliser le projet Mali Yirini, dont les objectifs sont déclinés comme suit :

- Valoriser les déchets agricoles et forestiers ;
- Produire des briquettes biocombustibles ;
- Fournir les foyers adéquats aux combustibles produits et efficaces en énergie ;
- Contribuer à la diminution de la pression sur les ressources forestières.

Pour l'atteinte de ces objectifs, la mission est confiée à l'entreprise, appuyée au besoin par l'expertise de la DNEF qui lui octroie la parcelle du site pilote à Bamako.

Le présent projet se traduit donc par le développement des capacités de production en biocombustibles pour assurer la demande de sa clientèle représentant moins de 1 pour cent du marché potentiel solvable du projet et la vulgarisation de technologies et équipements de cuisson.

L'ancienne unité de briquetage vieillissante est incapable de satisfaire la demande actuelle et celle potentielle des boulangeries signataires d'une convention de partenariat avec l'entreprise. L'insuffisance des moyens financiers, d'équipements de production et de traitement adéquats et performants par rapport aux objectifs de développement de la société, constituent les bases profondes de la recherche de financement. Ce projet permettra d'insuffler un nouvel élan à la société en entrant de plein pied dans l'industrie du biocombustible afin de satisfaire la demande

de plus en plus croissante et de faire face à une éventuelle concurrence en réalisant d'importantes économies d'échelle.

### Environnement de l'entreprise

Couvrant une superficie de 1 241 238 km<sup>2</sup>, le Mali est un vaste pays du Sahel situé entre les 10<sup>ème</sup> et 25<sup>ème</sup> parallèles de latitude Nord (60 pour cent du territoire appartient à la zone sahélo-saharienne). Enclavé au cœur de l'Afrique de l'Ouest, il partage plus de 7 000 km de frontières avec 7 pays limitrophes ; une position charnière entre l'Afrique du Nord arabo-berbère et l'Afrique noire subsaharienne. Du point de vue administratif, il compte 10 régions et le District de Bamako (Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti, Tombouctou, Gao, Kidal, Ménaka et Taoudéni), 49 cercles, 703 communes, dont 19 urbaines. Traversé par le fleuve Sénégal à l'Ouest sur 900 Km et le fleuve Niger d'Ouest en Est sur plus de 1600 Km, le pays recèle un potentiel naturel riche et varié.

La population actuelle du Mali est estimée, selon l'Institut National de la Statistique (suivant le Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2009 (RGPH) au taux d'accroissement de 3,6 pour cent) à 17 949 017 habitants en 2015. Plus de 80 pour cent de cette population est concentrée sur environ 40 pour cent du territoire au Sud du pays. La seule ville de Bamako compte plus de 3 millions d'habitants. La population rurale est estimée en 2015 à 14 107 926 habitants dont 49,3 pour cent de femmes. Le Mali est donc un pays à vocation agro - sylvo - pastorale, dont la problématique fondamentale est de favoriser les investissements dans le secteur agricole afin de répondre à la demande sociale qui ne cesse de s'accroître face au double enjeu de l'urbanisation, avec son corolaire de changement d'habitudes de consommation mais aussi de pression sur les ressources naturelles disponibles.

L'économie du pays repose essentiellement sur le secteur primaire, et plus particulièrement sur le secteur agricole, qui contribue pour environ 39 pour cent au PIB et pour plus de 30 pour cent aux recettes d'exportation (principalement coton, bétail et céréales), dominées par le secteur minier. L'agriculture malienne, d'une manière générale, est fortement tributaire des aléas climatiques (dans le cas du Mali, surtout la pluviométrie et les crues) et des facteurs externes, comme les cours mondiaux du coton et des hydrocarbures. Le Mali a confirmé sa reprise économique amorcée en 2013 avec un taux de PIB passé de 1,7 à 5,8 pour cent en 2014 pour 7,6 pour cent en 2016, selon l'AFD. La répartition sectorielle du PIB se présente comme suit :

- 39 pour cent pour l'agriculture ;
- 24 pour cent pour l'industrie ;
- 37 pour cent pour les services.

Les prélèvements globaux de bois-énergie opérés dans le cadre de la satisfaction des besoins dépassent environ **trois fois** la capacité de renouvellement du stock de bois énergie des formations forestières, selon la base de données de la DNEF ; ce qui représente **une pression forte sur les formations forestières**. A cela il faut également ajouter les conséquences des feux de brousses, les pressions pastorales, les défrichements agricoles, etc. Le tableau suivant donne la situation détaillée des ressources en bois énergie de 2017 à 2018.

**Tableau 2: Situation détaillée des ressources en bois énergie**

Région	Stock de bois (tonnes)*	Consommation bois énergie 2017 (tonnes)**	Consommation Bois énergie 2018 (tonnes)**	Production des formations forestières (tonnes)*	Bilan ressources bois énergie 2017
BAMAKO	0	1 490 50,95	1 536 448,73	0	-1 490 250,95
GAO (y compris Menaka)*	3 761 060	807 364,58	832 392,88	104 287,66	-703 076,92
KAYES	127 807 188	1 552 152,32	1 600 269,04	2 597 888,62	1 045 736,30
KIDAL	0	85 377,96	88 024,68	0	-85 377,96
KOULIKORO	77 068 093	1 748 136,8	1 802 329,13	2 121 060,95	372 924,07
MOPTI	2 482 257	4 421 647,39	4 558 718,46	743 388,07	-3 678 259,31
SEGOU	24 572 623	6 905 309,11	7 119 373,69	544 891,75	-6 36 417,26
SIKASSO	109 534 111	4 291 680,75	4 424 722,85	1 503 595,93	-2 788 084,81
TOMBOUCTOU (y compris Taoudenit)	2 662 421	1 369 111,91	1 411 554,38	149 560,34	-1 219 551,57
<b>Total général</b>	<b>369 987 763</b>	<b>22 671 031,85</b>	<b>23 373 833,83</b>	<b>7 76 673,43</b>	<b>-14 906 358,42</b>

**Sources :** base de donnée du système d'information forestier (pour la DNEF)

### ***Description des besoins en infrastructure et équipements***

En plus des besoins en investissements incorporels comprenant les études stratégiques, le suivi des travaux et la mise en place de la société en tant qu'entreprise de droit malien, Mali Yirini a besoin de trois autres niveaux d'investissements classés comme corporels. Il s'agit des besoins suivants :

- La construction des locaux abritant l'usine et les cinq centres de prétraitement, les bureaux du personnel, les annexes comprenant le magasin, le restaurant, le parking et les toilettes ;
- Les aménagements comprenant la mise en place d'un système d'adduction d'eau, les aires de stockage et de séchage, les clôtures et les travaux connexes ;
- Les équipements de production comprenant : les deux lignes d'équipements de production de briquettes, granulés et de bio charbon, les moyens de transport et de fourniture d'électricité, les équipements informatiques, électroniques et le matériel et mobilier de bureau.

**Tableau 3: sites de production**

Désignation	Nombre	Prix unitaire (Francs CFA)	An 1
Site de production <b>Unité Pilote</b> en bail (1UP*8.555 m <sup>2</sup> )	-		0
Site de production <b>Centre de Prétraitement</b> (5CP*5 ha)	25	5 000 000	125 000 000
<b>TOTAL</b>			<b>125 000 000</b>

Source : consultation / analyse et prévision

**Tableau 4: Construction**

Désignation	Nombre	Prix unitaire (Francs CFA)	An 1
<b>Usine pilote de Bamako</b>			<b>166 291 375</b>
Bâtiment d'usine	1	36 562 465	36 562 465
Bâtiment administratif	1	21 723 390	21 723 390
Fosse septique	1	2 526 961	2 52 961
Bâtiment "annexes"	1	105 478 559	105 47 559
<b>Centre de prétraitement</b>			<b>428 252 780</b>
Bâtiment d'usine	5	83 123 595	415 617 975
Fosse septique	5	2 526 961	12 634 805
<b>TOTAL</b>			<b>594 544 155</b>

Source : consultation / analyse et prévision

**Tableau 5: aménagements**

Désignation	Nombre	Prix unitaire (Francs CFA)	An 1
<b>Usine pilote de Bamako</b>			<b>183 075 779</b>
Hangar de stockage de produit	1	22 335 664	22 335 664
Hangar de stockage de matières premières	1	66 163 161	66 163 161
Prétraitement et carbonisation	1	55 414 911	55 414 911
Clôture et aménagement	1	39 162 043	39 162 043
<b>Centre de prétraitement</b>			<b>367 083 285</b>
Adduction d'eau	5	17 092 424	85 462 120
Clôture	5	36 079 033	180 395 165
Aménagement	5	20 245 200	101 226 000
<b>TOTAL</b>			<b>550 159 064</b>

Source : consultation / analyse et prévision

### ***Description des produits et services***

Les combustibles issus de biomasse peuvent être considérés comme une énergie renouvelable, en particulier si la consommation est remplacée par la production (plantations forestières compensant les pertes) et si la biomasse est issue de résidus agricoles ou de déchets. Ils font partie de la famille des combustibles domestiques alternatifs et sont obtenus à partir de la valorisation de toute biomasse inutilisée telle que le typha, la balle de riz, les coques d'arachide, le poussier de charbon. Les résidus agricoles, agro-industriels, la biomasse inutilisée et le poussier de charbon de bois, longtemps considérés comme une menace pour l'environnement et la santé des populations riveraines, qu'il fallait nécessairement détruire, sont, aujourd'hui, considérés comme une richesse énergétique potentielle, en tant que sources d'énergies alternatives aux combustibles traditionnels (bois et charbon).

Leur promotion s'inscrit dans la perspective de la protection de l'environnement et offre une gamme diversifiée de combustibles aux ménages à un prix socialement acceptable et économiquement viable pour les opérateurs.

Ces combustibles sont produits actuellement par l'entreprise sous forme de briquettes et granulés à partir des matières premières locales notamment les tiges de coton, les coques d'arachide, les rafles de maïs, les balles de riz, les sciures de bois, etc.

Le projet Mali Yirini s'inscrit dans cette dynamique par la valorisation des déchets agricoles et forestiers pour la production de la biomasse combustible afin d'augmenter les capacités de résilience des populations faces aux effets néfastes du changement climatique. En outre, il devrait donner naissance à de nouveaux investissements en milieu rural et urbain à travers la production des matières premières par des centres de prétraitement et le potentiel de diffusion des produits finis et leurs équipements adaptés. En effet, il se révèle comme une alternative d'adaptation à la nouvelle donne du climat par :

- la valorisation des sous-produits forestiers et agricoles,
- la lutte contre la déforestation,
- la réduction des émissions de gaz à effets de serre,
- la lutte contre la pauvreté et l'amélioration de la compétitivité des entreprises
- le développement rural.

Les potentiels sont réels, comme en témoigne l'étude sur la faisabilité des ressources d'énergies renouvelables au Mali (DANIDA, 2012).

Actuellement, l'entreprise produit une centaine de tonnes de briquettes par mois en faveur de quelques boulangeries du district de Bamako avec l'ambition d'assurer le ravitaillement d'au moins 150 boulangeries grâce au projet Mali Yirini. La consommation moyenne d'une boulangerie est estimée à 1 tonne de bois par jour.

Enfin, ces briquettes combustibles utilisées dans les boulangeries vont aussi permettre d'alimenter les foyers améliorés à briquettes combustibles et de combler les besoins d'approvisionnement en combustibles pour d'autres types d'appareillages (fourneaux à granulés) tous conçus dans le cadre du partenariat entre l'entreprise et la société ECOPOWER SAHEL.

Déjà l'entreprise a réalisé un certain nombre de foyers fixes pour certaines structures comme des restaurants, le camp militaire de Samanko et l'École de Police.

Les photos suivantes illustrent les cinq gammes de produits proposés par l'entreprise dans son projet Mali Yirini.

Briquettes	Granulés	Bio Charbon
		
Fourneau		Foyer
		

Photos : YIRIIMEX SA

### ***Positionnement stratégique***

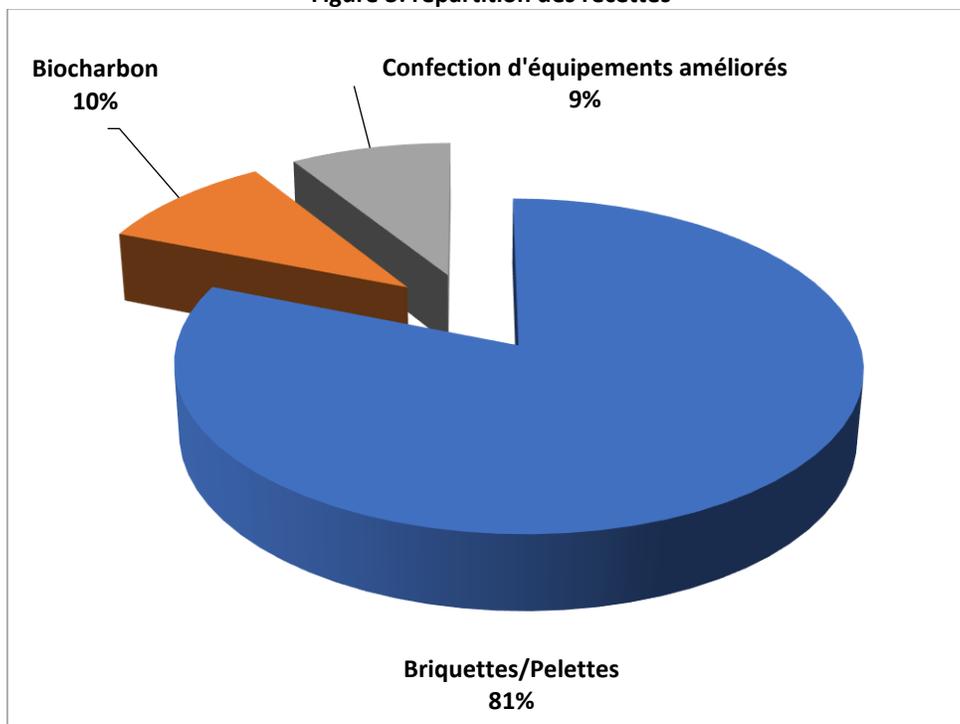
Dans un contexte de lutte contre les effets du changement climatique, la déforestation, et les émissions de gaz à effet de serre, l'entreprise a entrepris au Mali des initiatives de promotion de la biomasse solide par la mise en œuvre **d'un projet de diffusion de briquettes combustibles dans les boulangeries au Mali.**

Le présent projet va servir à accroître la part des énergies renouvelables dans le bilan énergétique national et de développer la filière des biocombustibles au Mali. Cela s'inscrit dans la droite ligne de la stratégie nationale de zéro déforestation d'ici 2030 et de la politique énergétique du Mali de 2006, visant à contribuer au développement durable du pays à travers la fourniture des services énergétiques accessibles au plus grand nombre de la population et favorisant la promotion des activités socioéconomiques de base.

A travers son protocole d'accord avec la DNEF, l'entreprise pilotera la mise en œuvre du projet Mali Yirini consistant à la diffusion des biocombustibles et des foyers améliorés au Mali.

Ainsi, les activités phares se soldent par la mise sur le marché de produits et services dont les proportions sont présentées dans la figure suivante :

Figure 3: répartition des recettes



Source : Consultation / analyse et prévision

La recette totale visée en an 1 du projet est de 2,08 milliards de Francs CFA dont 81 pour cent en briquettes/granulés, 10 pour cent pour le bio-charbon et 9 pour cent pour les équipements de combustion (fourneau de granulés et fours à briquettes), qui constituent des produits d'appel sans marge importante pour l'entreprise.

De ce fait, le projet bénéficie d'un quasi-monopole sur son segment de marché avant l'irruption d'une réelle concurrence pouvant fragiliser son positionnement stratégique et lui faire revoir son plan d'affaires.

### **Stratégie de prix**

Les prix sont déterminés en fonction du prix de revient des produits et des prix pratiqués sur le marché par la concurrence du charbon de bois. Mali Yirini adopte une stratégie de pénétration de marché en proposant des produits 20 à 50 pour cent plus avantageux en pouvoir calorifique au même prix que ceux du marché, ce prix n'inclut pas la livraison qui est à la charge du client.

La fixation des prix de ces produits sur le marché tient donc compte des prix déjà pratiqués par les concurrents traditionnels. L'idée est de proposer une gamme de produits tenant compte d'une catégorie mixte de clientèles, tout en s'alignant sur un excellent rapport qualité/prix.

Les prix de vente bord usine et les volumes des produits sont proposés dans le tableau ci-après :

**Tableau 6: prix des produits finis proposés par Mali Yirini (Francs CFA)**

Désignations	Unité	Quantité	Prix unit.
<b>Bio-fagot</b>		22 030	Tonnes
Briquettes en sac de 50Kg	Tonne	18 662	75 000
Briquettes en sachet de 5Kg	Tonne	2 073	85 000
Granulés en sachet de 5Kg	Tonne	1 166	87 500
Granulés en sachet de 1Kg	Tonne	129	95 000
<b>Bio-charbon</b>		1 360	Tonnes
Bio-charbon en sac de 30Kg	Tonne	816	145 000
Bio-charbon en sachet de 5Kg	Tonne	408	165 000
Bio-charbon en sachet de 1Kg	Tonne	136	175 000
<b>Vente d'équipements</b>		1 250	Unités
Fourneau à briquettes	Unité	500	250 000
Fourneau à granulés	Unité	500	60 000
Foyer à briquettes	Unité	250	125 000

*Source : consultation / analyse et prévision*

**NB :** Il faut noter que le bois de chauffe et le charbon de bois ne sont pas commercialisés suivant des mesures conventionnelles. Ils sont vendus par tas et fagots en fonction des localités concernées. Pendant cette étude, nous avons acheté le charbon pour lequel nous sommes parvenus à l'équivalent de 175 Francs CFA pour un kg après avoir pesé. Nous savons aussi que pour un tas de 200 Francs CFA de bois en 2020 pour la cuisson d'un ménage moyen pour le repas de midi, le prix était environ 50 Francs CFA il y a moins de 20 ans (source enquête du consultant).

### **Stratégie de partenariat**

Elle tourne autour de la recherche continue de nouveaux partenaires commerciaux, l'élaboration des conventions d'affaires et le respect des engagements contractuels.

Ce projet est d'ailleurs le fruit du partenariat de l'entreprise avec la DNEF. Comme expliqué plus haut, d'autres accords exposent la ferme volonté du promoteur d'atteindre les objectifs du projet Mali Yirini.

Le réseau de fournisseurs et de clients sera élargi en identifiant et en nouant le partenariat avec de nouveaux clients de manière continue.

L'entreprise bénéficie de la confiance de plusieurs partenaires qui commandent des briquettes depuis quelques années. A ce titre nous pouvons dire que :

- Les boulangeries ont signé un contrat de fourniture de 300 tonnes par mois, que l'entreprise ne peut pas totalement honorer faute de capacité de production suffisante ;
- Les huileries (96 au Mali) ont aussi exprimé leurs intentions d'achat de briquettes, mais l'entreprise n'a pas signé de contrat pour éviter une rupture de stock. Elle attend de mettre en place le projet pilote pour relancer ces commandes ;
- L'école de police faisait une commande moyenne de 20 tonnes par mois depuis 2017.

## Processus de production et développement

L'entreprise respectera les procédures en vigueur en matière d'activité industrielle de la catégorie au Mali. Elle se dotera de toutes les pièces administratives, réglementaires et prendra toutes les dispositions administratives et juridiques nécessaires à la production du biocombustible et ses équipements adaptés.

### Stratégie d'approvisionnement

La stratégie d'approvisionnement est basée sur des accords de partenariats avec les Organisations de Producteurs (OP), les usines de sucre et les fournisseurs d'intrants. Cependant, il faut noter que l'entreprise a déjà signé des accords avec les Interprofessions Riz et Maïs ainsi qu'avec la Confédération des coton-culteurs du Mali, l'Association des Boulangers du Mali et la Société de Gestion de la Forêt classée de la Faya. Chaque accord est assorti d'un cahier des charges précis relatant les types et caractéristiques des matières premières et des intrants, les calendriers et modalités de livraison ainsi que les quantités à livrer.

En effet, tous les matériaux contenant du lignite et de la cellulose sont appropriés pour la densification et la production de biocombustibles. Mais Mali Yirini a porté un choix stratégique sur quatre (04) déchets agricoles très abondants et très peu valorisés tels que la tige de coton, les rafles de maïs, les coques de riz et la bagasse de canne à sucre.

Les biocombustibles seront à 80 pour cent composés de tige de coton. A cet effet, les rapports tige/coton graine varient considérablement en fonction des sols, du niveau de fertilisation et de la variété de coton. De plus, ce résidu est abondant sur une seule période de l'année (janvier-avril), ce qui implique des coûts de stockage pour l'entreprise. Ces coûts sont pris en compte dans le compte d'exploitation élaboré pour ce projet. Nous n'avons pas pu trouver d'estimations du rapport tige/coton graine pour le coton au Mali. Par conséquent cette étude devra se baser sur les estimations de la documentation scientifique mondiale. La présente étude se basera sur les résultats de la simulation du Module des Ressources Naturelles de la FAO dont les résultats se présentent comme suit pour la campagne 2016:

Tableau 7: estimation de résidus agricoles disponibles au Mali

		<i>Culture-résidus 1</i>	<i>Culture-résidus 2</i>	<i>Culture-résidus 3</i>	<i>Culture-résidus 4</i>
		Coton - tige	Maïs - cob	Riz - écorce	Canne à sucre - bagasse
<b>TOTAL</b>	<b>t/an</b>	<b>1 284 816</b>	<b>110 380</b>	<b>21 640</b>	<b>20 280</b>
Zone totale de production	ha	637 462	1 177 348	854 913	13 000
Rendement de résidus	t/ha	2,02	0,09	0,03	1,56
Lieu de production des résidus		Champ de propagation	Recueillies sur le terrain	Usine de traitement	Usine de traitement

Source : FAO - outil BEFS-RA / analyse et prévision

Cette estimation montre que le projet Mali Yirini n'absorbera qu'une petite fraction des résidus produits. Ces besoins en résidus sont :

- 23 570 tonnes pour le coton soit 1,8 pour cent du disponible pour le projet,
- 2 950 tonnes pour le maïs soit 2,6 pour cent du disponible pour le projet,
- 1 440 tonnes pour le riz soit 5,2 pour cent du disponible pour le projet et
- 1 440 tonnes pour la bagasse soit 5,6 pour cent du disponible pour le projet.

La très forte densité (1 tonne/m<sup>3</sup>) obtenue par compression diminue le volume de stockage.

La chaîne de transformation se constitue d'une succession de diverses machines afin de préparer la matière première puis produire la brique.

Afin d'optimiser ce travail préalable sur la matière première, Mali Yirini prévoit la mise en place de cinq (05) unités de prétraitement délocalisées à Kita, Bougouni, Ségou, Ouélésébougou et Fana.

**Figure 4: cartographie des positions des centres de prétraitement :**



**Source : Google Earth**

Chaque unité ou centre de prétraitement comprend :

- Du personnel : 1 chef d'équipe, 3 ouvriers et 1 gardien ;
- Des infrastructures composées de : une parcelle aménagée de 5 ha, 1 bâtiment d'usine, 1 adduction d'eau, 1 clôture d'un ha ;
- Des équipements : 1 déchiqueteuse 5 t, 1 groupe électrogène 30 kVa, 1 bascule 2t, 1 lot de matériels.

Chaque centre se chargera de collecter dans sa zone les déchets agricoles disponibles pour le broyage dans la déchiqueteuse pour donner à la matière première la granulométrie désirée (90 à 100 mm). Il produira en moyenne 30 tonnes de déchets agricoles par jour que les camions de transport se chargeront d'acheminer à l'usine de Bamako. Ce dispositif de prétraitement dans des centres satellites possède un double avantage en permettant à la société d'être présente au plus près de la matière première et ensuite en diminuant considérablement les coûts de transport et de stockage par la réduction importante du volume des déchets agricoles tout en assurant des emplois en milieu rural.

### ***Etapes de production***

Les biocombustibles sont produits grâce à une importante pression mécanique exercée sur les déchets agricoles préalablement déchiquetés en copeaux de petite dimension. C'est simplement un processus de conversion des déchets agricoles et des déchets forestiers en briquettes ou granulés de biomasse compressée.

Les étapes suivantes décrivent la chaîne de production du bicomcombustible dans le processus de transformation de Mali Yirini :

#### **La réception, le pesage, le déchiquetage et le séchage de la matière première ;**

La livraison des déchets agricoles se fait au niveau des centres de prétraitement où ils seront pesés avant d'être sujet au déchiquetage qui réduira la taille des particules si nécessaire et le volume au transport. Cette étape de prétraitement a l'avantage aussi d'accélérer le processus de séchage.

Selon la source de la matière première, il peut être nécessaire de la sécher avant la densification. Pour les usines qui ont besoin d'investir dans l'équipement de séchage, les coûts en capital représentent souvent jusqu'à la moitié du coût total du capital. Il existe donc des avantages concurrentiels importants pour Mali Yirini qui n'a pas besoin de sécher la matière première car en plus d'acheter la matière sèche, l'étape de prétraitement sur site est un moyen économique pour le séchage d'autant plus que les résidus dont le taux d'humidité dépasse 20 pour cent ne seront réceptionnés qu'après séchage. Cette phase permettra également de se prémunir contre d'éventuelles impuretés dommageables à la densification.

#### **Le broyage et le conditionnement de la matière première**

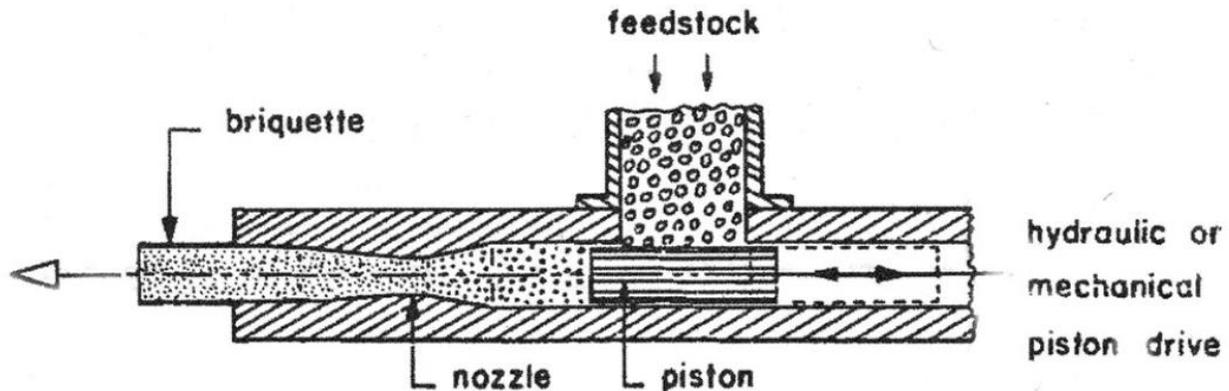
La matière première déchiquetée des centres de prétraitement est transportée dans des camions vers l'usine de Bamako.

Afin d'obtenir la granulométrie appropriée pour une éventuelle densification soit au maximum 25 pour cent du diamètre du produit fini, la matière première subit un broyage. Les diamètres finaux en fonction des produits sont de 80mm, 90mm et 100mm. Il peut être aussi nécessaire de ré-humidifier la matière pour la rendre plus souple et facile à manipuler. Une matière première plus souple contribue à la liaison du matériau ensemble et se traduit par des briquettes qui ne se rompent pas facilement.

Afin d'optimiser la surface exploitée et d'éviter les ruptures de charges (et donc la manutention du chargeur), il est préconisé un processus continu du broyeur jusqu'au conditionnement de la briquette.

### La densification (extrudeuse de briquettes) ;

Il existe plusieurs technologies de densification pour la production de biocombustibles à partir des résidus agricoles, dont celle qui nous intéresse dans le cadre du Mali Yirini, à savoir la presse à piston mécanique développée à partir de la seconde guerre mondiale.



La figure ci-dessus montre le principe d'une presse à piston. Le principe demeure le même quel que soit le moyen d'entraînement du piston (mécanique ou hydraulique). La matière première est introduite dans le cylindre dans lequel le piston fonctionne. La compression de la matière première est réalisée d'une manière discontinue lorsque le piston se déplace d'avant en arrière.

La matière première adhère contre la vis contenue dans le cylindre et est compactée dans un mouvement de va et vient. Lorsque le matériau est poussé dans la matrice de rétrécissement, sa température augmente de manière significative en raison des forces de frottement élevées et de la pression croissante. La pression est comprise entre 110 et 140MPa (Méga Pascals). Lorsque le matériau comprimé sort de la presse, la pression et la température diminuent et la briquette se solidifie.

Dans les presses mécaniques à piston, le piston est monté excentriquement sur un vilebrequin avec un volant. Normalement, un moteur électrique orienté vers le bas entraîne la rotation du volant. Les pistons utilisés en compression ont généralement un diamètre allant de 40 à 125mm. Le diamètre du piston est souvent égal au diamètre du produit final.

Ce système a un rétrécissement ajustable de la filière, ce qui permet de produire des biocombustibles de taille différente aboutissant aux briquettes ou granulés.

Les besoins de maintenance des presses mécaniques à piston sont limités. Les machines sont normalement robustes et nécessitent très peu d'assistance. La quantité d'entretien requise varie selon les fabricants et les matières premières. Les matériaux en bois sont plus conviviaux que d'autres matériaux.

Dans cette phase, on distingue les briquettes et les granulés destinées à la vente directe ou des briquettes de taille beaucoup plus petites qui seront carbonisées pour obtenir du bio-charbon.

### La carbonisation pour l'obtention du bio-charbon

La carbonisation de la biomasse est faite de manière continue pour les briquettes de 5cm de long. La technologie est basée sur l'utilisation d'une cornue chauffée à 550°C au travers de laquelle s'écoule la biomasse en l'absence d'oxygène (anaérobique). La température de la cornue est maintenue constante par la combustion des gaz de pyrolyse qui sont recyclés et brûlés dans une chambre de postcombustion, évitant ainsi l'émission de gaz à effet de serre (GES). Produisant sa

propre énergie, le processus est pratiquement autonome en termes d'énergie et son rendement, c'est-à-dire le poids de charbon vert produit par rapport au poids de la biomasse à 15 pour cent d'humidité, atteint 30 pour cent à 45 pour cent suivant le type de biomasse.

### L'emballage ou le conditionnement suivant la gamme des produits visés

Les produits sont conditionnés en sac de 50 et 30 Kg et/ou en sac/sachet de 5 et 1 kg. Le segment des unités industrielles et artisanales est ciblé par 80 pour cent de la production et pour 67 pour cent du chiffre d'affaires. Le reste de la production est orientée vers le marché de grande consommation pour 15 pour cent et le marché de niche (granulés et bio-charbon conditionnés en sachets de 1 et 5 kg) pour 5 pour cent placé dans les supermarchés.

### Le stockage des produits finis

Le stockage des produits finis se fait sous les grands hangars conçus à cet effet. Des efforts seront entrepris au niveau du service commercial pour mener à bien la politique de zéro-stock.

Le tableau suivant donne la répartition des achats nécessaires à la production pour atteindre 25 920 tonnes de biocombustibles dont 15 pour cent sont carbonisés pour obtenir 1 361 tonnes de bio-charbon.

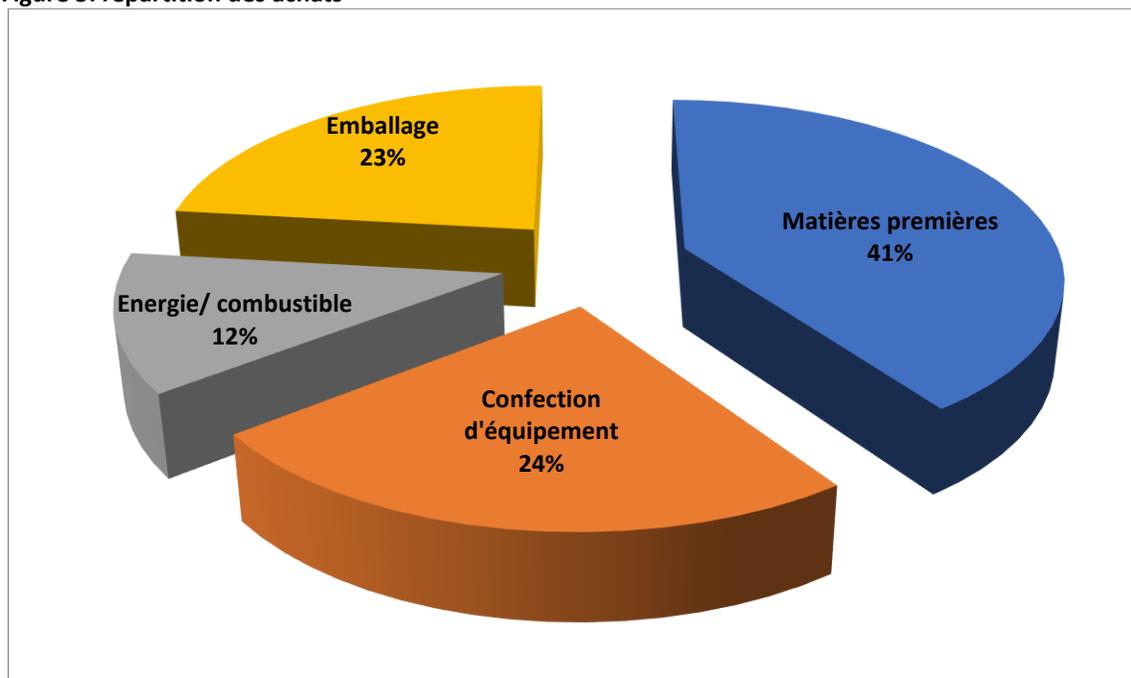
**Tableau 8: achats à réaliser pour le fonctionnement**

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (Francs CFA)	An 1
<b>Matières premières</b>				<b>294 000 000</b>
Tige de coton	Tonne	23 570	10 000	235 700 000
Résidus de maïs	Tonne	2 950	10 000	29 500 000
Résidus du riz	Tonne	1 440	10 000	14 400 000
Bagasse	Tonne	1 440	10 000	14 400 000
<b>Confection d'équipement</b>				<b>176 937 500</b>
Coût de Prod°: Fourneau à briquettes	Unité	500	237 500	118 750 000
Coût de Prod°: Fourneau à granulés	Unité	500	57 000	28 500 000
Coût de Prod°: Foyer à briquettes	Unité	250	118 750	29 687 500
<b>Energie/ combustible</b>				<b>89 614 000</b>
Carburant	100litres	1 029	64 500	66 370 500
Lubrifiant / Huile moteur	100litres	37.0	110 000	4 070 000
Gaz Combustible	Bonbonne	1 021	3 500	3 573 500
Pièces d'usure courantes	Forfait	52	300 000	15 600 000
<b>Emballage</b>				<b>168 992 500</b>
Sac imprimé de 50 kg synthétique	Cent.	4 468	18 000	80 424 000
Sac imprimé pour 5 kg	Millier	744	60 000	44 640 000
Sachet en plastique pour 1 kg	Millier	271	16 000	4 336 000
Rouleau de fil et accessoires	Forf.	5 279	7 500	39 592 500
<b>Total</b>				<b>729 544 000</b>

Source : consultation/analyse et prévision

En tenant compte des techniques de production utilisées, la qualité de la matière première dans les zones de la Compagnie Malienne de Développement du textile (CMDT) pour l’approvisionnement et la performance du choix technologique, nous pouvons avoir un taux d’usinage acceptable de 89 pour cent en moyenne pour les briquettes et granulés. Le taux de perte en poids estimé pour le bio-charbon après carbonisation est de l’ordre de 2/3.

Figure 5: répartition des achats



Source : consultation / analyse et prévision

### ***Stratégie de développement***

La politique de développement est orientée vers l’atteinte des objectifs assignés à Mali Yirini suivant les étapes et le planning du projet tout au long de son cycle de vie.

La formation et la mise en route des personnels sont assurées par les techniciens mis à disposition par les fournisseurs pour la durée nécessaire au transfert de compétences. Des dispositions seront prises par l’entreprise pour l’hébergement et les frais de vie des formateurs.

Pour s’assurer de la gestion optimale du temps et des ressources durant la phase préopératoire, la coordination des opérations sera assurée par le promoteur principal de l’entreprise.

Ses activités de façon non exhaustive consisteront à :

- suivre le dossier de demande de crédit auprès des banques ;
- piloter les travaux de construction et d’installation des équipements ;
- organiser le recrutement et la formation initiale du personnel ;
- préparer le lancement de la première campagne de production ;
- développer les relations avec les partenaires stratégiques du projet ;
- mobiliser les experts pour les missions de formation et d’assistance technique au démarrage ;
- établir les premiers contacts avec les partenaires de l’entreprise: autres acheteurs potentiels ;

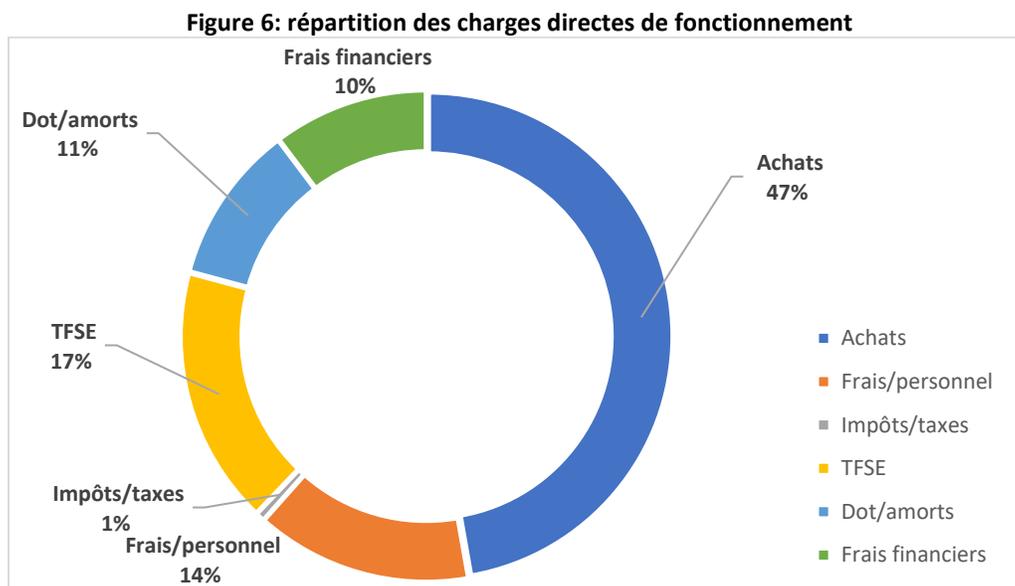
- lancer la production et gérer l'entreprise.

La phase préopératoire pourrait s'étaler sur une période de six mois à partir de la mise à disposition des fonds d'investissement. Les premières productions seront livrées en début de second semestre.

### ***Dépenses d'exploitation et autres besoins***

L'entreprise, dans le souci d'atteindre son objectif de développement fera face à certaines charges inhérentes à son système d'exploitation. Mais aussi à d'autres besoins de financement qui s'avèreront indispensables pour assurer la durabilité d'un tel projet. Le graphique suivant montre la répartition des charges directes dans le compte d'exploitation du projet.

Les charges de fonctionnement de l'entreprise sont dominées principalement par les achats à hauteur de 47 pour cent. Les achats concernent les déchets agricoles bruts, les matériaux pour la confection d'équipements améliorés et les intrants de production (hydrocarbure, pièces de rechange et emballage).



*Source : consultation / analyse et prévision*

**Tableau 9: récapitulatif des achats (Francs CFA)**

Désignations	An1	An 2	An3	An4	An5
Matière première pour biocombustibles	294 000 000	323 400 000	34 038 000	363 339 900	374 40 097
Coût de prod° équipements améliorés	176 937 500	194 631 250	208 255 438	218 668 209	225 228 256
Energie et combustible	89 614 000	98 575 400	105 475 678	110 749 462	114 071 946
Emballage	168 992 500	185 891 750	198 904 173	208 849 381	215 114 863
<b>Total</b>	<b>729 544 000</b>	<b>802 498 400</b>	<b>858 673 288</b>	<b>901 606 952</b>	<b>928 655 161</b>

*Source : consultation / analyse et prévision*

L'emballage absorbe à lui seul 23 pour cent des achats. En phase opérationnelle, Mali Yirini pourra approvisionner les grands consommateurs en briquettes tels que les boulangeries en vrac de sorte à faire des économies considérables sur les 80 millions de Francs CFA destinés aux gros sacs de 50 kg.

**Tableau 10: impôts et taxes (Francs CFA)**

Désignation	An1	An 2	An3	An4	An5
Patente /taxe synthétique	1 809 500	1 809 500	1 899 975	1 994 974	2 094 722
Taxe logement	1 512 000	1 512 000	1 512 000	1 512 000	1 512 000
Contribution forfaitaire	5 292 000	5 292 000	5 292 000	5 292 000	5 292 000
Taxe municipale	210 000	210 000	210 000	210 000	210 000
Vignette pour engins roulants	1 611 000	1 611 000	1 611 000	1 611 000	1 611 000
<b>Total</b>	<b>10 434 500</b>	<b>10 434 500</b>	<b>10 524 975</b>	<b>10 619 974</b>	<b>10 719 722</b>

*Source : consultation / analyse et prévision*

Les impôts et les taxes ont été calculés sur la base réelle du régime du code des impôts et des perceptions consensuelles suivant la nature du projet. Chaque centre paiera des taxes synthétiques et municipales à l'administration fiscale de proximité.

**Tableau 11: travaux, fournitures et services extérieurs (TFSE- Francs CFA)**

Désignations	Unité	Durée/ Qté / Nbre	PU	An1	An 2	An3	An4	An5
Assurance	Taux			21 605 331	21 605 331	21 605 331	21 605 331	21 605 331
Communication et Internet	Mensuel	12	285 000	3 420 000	3 591 000	3 770 550	3 959 078	4 157 031
Honoraires, études, R&D et formation	Mensuel	12	1 200 000	14 400 000	15 120 000	15 876 000	16 669 800	17 503 290
Fourniture de bureau et produits d'entretien	Mensuel	12	250 000	3 000 000	3 150 000	3 307 500	3 472 875	3 646 519
Main d'œuvre journalier/ manutention /transport	Homme/Jour	2 592	2 500	6 480 000	6 804 000	7 144 200	7 501 410	7 876 481
Autres fournitures (gant, tenue, chaussure etc)	Effectif	113	32 500	3 672 500	3 856 125	4 048 931	4 251 378	4 463 947

Restauration du personnel	Eff/mois	1 356	5 250	7 119 000	7 474 950	7 848 698	8 241 132	8 653 189
Electricité EDM	MWh	1 348	115 000	155 001 600	170 501 760	182 436 883	191 558 727	197 305 489
Eau SOMAGEP	Mètre-cube	10 368	300	3 110 400	3 421 440	3 763 584	4 139 942	4 53 937
Déplacement du personnel	Mensuel	12	630 000	7 560 000	8 316 000	9 147 600	10 062 360	11 068 596
Entretien et réparation divers	%Coût Equipement		1.00%	16 103 740	16 908 927	17 754 374	18 642 092	19 574 197
Promotion et publicité	%CA		1.50%	31 287 375	32 851 744	34 494 331	36 219 047	38 030 000
<b>Total</b>				<b>272 759 946</b>	<b>293 601 277</b>	<b>311 197 981</b>	<b>326 323 173</b>	<b>338 438 006</b>

*Source : consultation / analyse et prévision*

L'une des rubriques majeures à laquelle Mali Yirini prêtera beaucoup attention est la consommation énergétique de l'unité en optimisant les procédés de transformations. Cette rubrique occupe à elle seule 56,8 pour cent des dépenses en TFSE. Sa maîtrise est donc primordiale afin de minimiser les coûts de production.

## **Marché**

La consommation de charbon au Mali est en progression constante ces dernières années, en raison d'une croissance démographique forte, du changement des modes de consommation en particulier en ville et de l'urbanisation galopante.

### **Taille du marché et tendances**

#### **L'offre en bois d'énergie**

Suivant les échanges avec les responsables de l'agence malienne pour le développement des énergies renouvelables au Mali, le bois énergie compose plus de 80 pour cent du bilan énergétique national malien. Plus de 90 pour cent des boulangeries et foyers maliens consomment du bois ou du charbon pour subvenir à leurs besoins énergétiques quotidiens. L'impact de la consommation urbaine est moins important puisque, si 75 pour cent du bois collecté est autoconsommé en milieu rural, environ 25 pour cent part au niveau des centres urbains dans les circuits traditionnels de vente. Par ailleurs, les centres urbains consomment plus de charbon de bois que de bois au Mali. Entre 1990 et 1998, on estime que la consommation de bois a augmenté de 22 pour cent au Mali. Aujourd'hui, on évalue à 6 millions de tonnes de bois d'énergie la consommation annuelle nationale ; ce qui correspond à un déboisement d'environ 100 000 ha par an. Moins du tiers de l'exploitation de ce bois est contrôlé par les services forestiers. L'impact de cette consommation sur la forêt malienne est donc extrêmement fort et la diminution de la consommation de bois d'énergie est donc un levier capital face à la dégradation de l'environnement national. L'utilisation de foyers améliorés et la promotion de combustibles alternatifs (bioénergie durable, électricité ou GPL) sont les solutions pour lutter contre la désertification dans les zones sahéliennes.

La consommation du bois-énergie constitue donc un danger pour le couvert végétal et l'équilibre de l'écosystème terrestre d'autant plus que pour faire 1 volume de charbon de bois traditionnel il faut environ 7 volumes de bois suivant les indications des responsables de la DNEF lors de la rencontre avec le consultant.

Le bois est un produit qui est rentré dans les habitudes de consommation au niveau des industries, des artisans et des ménages urbains et est vendu dans tous les quartiers et villes par des distributeurs. Du fait de sa disponibilité et la faiblesse contrôlée de sa vente, il demeure très accessible, mais son prix continue d'augmenter à cause de l'éloignement des aires de coupe par rapport aux aires de consommation. A ce titre, le prix d'un fagot de 200 Francs CFA coûtait environ 50 Francs CFA vers les années 2000 suivant nos questions aux usagers basés en milieu rural (Président de l'interprofession riz). Cette tendance constitue un tremplin pour la réussite du projet Mali Yirini.

Cependant, il n'existe aucune statistique officielle sur les quantités de bois transformées en charbon et commercialisées sur les marchés nationaux. La méthode de production reste artisanale et peu soucieuse des questions environnementales et d'efficacité des procédés de transformation. On estime donc le taux de transformation de la carbonisation traditionnelle à 20 pour cent alors que les moyens améliorés permettraient d'atteindre 30 pour cent (FAO)

### **La demande en bois d'énergie**

Le besoin en énergie de cuisson est principalement satisfait par le bois de chauffe et le charbon de bois à plus de 80 pour cent. En 2014, le bilan énergétique final du Mali était réparti pour 78 pour cent de biomasse, 17 pour cent de produits pétroliers et 5 pour cent d'électricité. Ces résultats sont encore nettement en deçà des objectifs de 55 pour cent de biomasse en 2015 visés par la Politique Énergétique Nationale adoptée en 2006. Il en résulte les trois (3) conséquences majeures suivantes :

- la croissance accrue de la déforestation (en incluant l'appauvrissement des terres) ;
- l'augmentation concomitante des émissions de gaz à effet de serre ; et
- les impacts sanitaires et socio-économiques majeurs provoqués par la cuisson au bois ou de charbon de bois (maladies respiratoires, temps consacré à la collecte de bois non consacré aux moyens d'existence ou à l'éducation) .

L'énergie domestique reste tributaire à plus de 90 pour cent du bois. Cette consommation se décompose en 64 pour cent de bois, 32 pour cent de charbon et 4 pour cent de gaz butane<sup>2</sup>.

La demande globale de charbon au Mali est estimée en 2017 à 1 861 500 tonnes en 2016 au taux de consommation de 0.3 kg/habitant/jour.

La demande en consommation de bois de feu augmente de l'ordre de 2 à 3 pour cent par an pour les ménages et à une proportion plus importante pour les boulangeries. Le charbon de bois connaît une croissance moyenne de 10 pour cent par an pour les ménages et 20 pour cent pour

---

<sup>2</sup> Source direction nationale de l'énergie du Mali entretien. Aucun rapport de moins de 10 ans n'existe sur la situation,

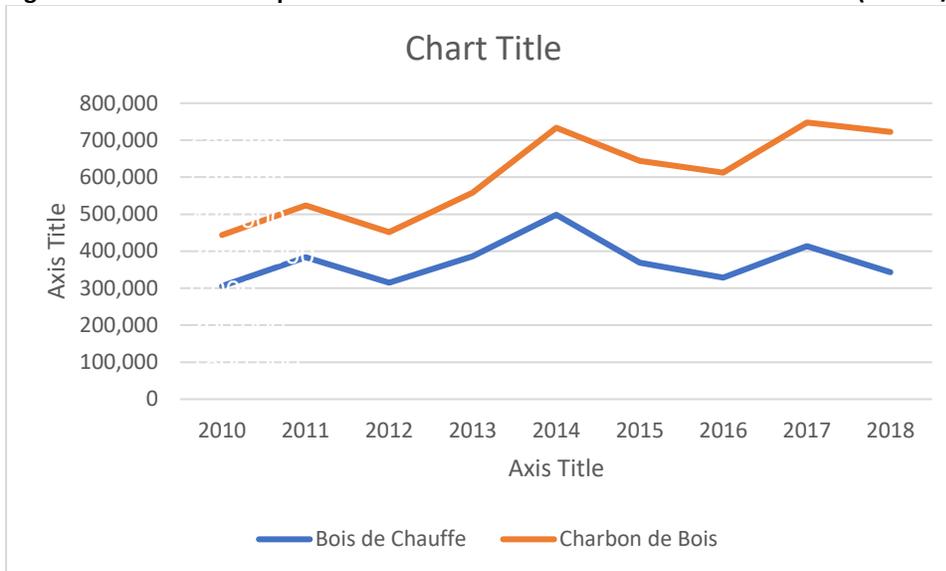
le secteur informel. Cette croissance atteint 20 pour cent dans les ménages de la capitale Bamako. Il apparaît dès lors évident que la biomasse occupe une place centrale dans la consommation énergétique nationale du Mali et que la satisfaction des besoins en énergie domestique (forte demande en bois-énergie des centres urbains et autoconsommation rurale) repose encore quasi exclusivement sur l'utilisation de la biomasse.

### ***Concurrence et clients***

La ville de Bamako compte plus de 300 unités de boulangeries fonctionnelles, réparties inégalement dans les six communes du District. Les boulangeries de cette ville, comme partout ailleurs au Mali, utilisent des fours très peu efficaces pour la production de pain. Ces fours consomment énormément de bois (environ une tonne de bois par jour et par unité), réduisent la marge bénéficiaire des boulangers, polluent, et impactent négativement sur la santé des boulangers par le fait des fumées de combustion. La consommation de bois de ces fours engendre la dégradation des écosystèmes forestiers de même que les autres activités humaines et les sécheresses. Les études commanditées par la Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF) montrent que le rythme de déforestation actuelle au Mali s'élève à des centaines de milliers d'hectares de forêts par an (Statistique non fournie par la DNEF). Une proportion importante de ce million d'hectares de forêts détruites chaque année est destinée à la satisfaction des besoins en bois énergie pour les boulangeries (Source DNEF). Pour leurs activités de transformation, ces boulangeries (de la seule ville de Bamako) consomment plus de 20 000 tonnes de bois par an. Cette activité seule décime plus de 1 000 hectares de forêt/an dans la région pour la consommation en bois énergie et le coût du bois atteint 54 pour cent de la marge bénéficiaire des boulangeries.

Le graphique suivant donne l'évolution de la production de bois au Mali comparativement à celle du charbon de bois pour faire le parallèle avec les superficies concernées suivant les statistiques que nous avons pu obtenir.

**Figure 7: Evolution de la production de bois de chauffe et de charbon de bois (tonnes/an)**



**Source : statistiques fournies par la Direction Nationale des Eaux et Forêts**

L'utilisation irrationnelle du bois s'explique, d'une part, par le manque de solutions alternatives adaptées au contexte et par la hausse du prix des combustibles fossiles (gaz, pétrole, kérosène) et de l'électricité d'autre part. Le manque de solutions alternatives adaptées au contexte entraîne systématiquement le retour des boulangeries et des ménages vers le bois et le charbon de bois, d'où une pression grandissante sur le patrimoine forestier. Le choix de commencer avec les boulangeries du District de Bamako dont le nombre est estimé à plus de 244 (auxquelles on peut ajouter environ 200 boulangeries clandestines non enregistrées) laisse entrevoir un véritable potentiel de marché. On estime la consommation moyenne journalière d'une boulangerie à 140 kg de briquettes. Par ailleurs, tous les tests de performance de combustion de ces briquettes réalisés au cours des années 2015 et 2016 auprès des boulangeries ont été concluants et les boulangers ont tous exprimé leur fierté et leur adhésion à ce projet (voir la convention signée avec l'association des boulangers du Mali en annexe).

### **Structure du marché et critères d'achat**

L'analyse des bilans énergétiques confirme aisément l'importance du potentiel de marché pour les briquettes. Il y a actuellement plus de 80 unités industrielles au Mali (les fonderies, les unités de transformation d'anacarde et de céréales diverses, les équipementiers agricoles et autres unités artisanales de transformation de produits miniers), dont la plupart possède des chaudières à biomasse avec une consommation journalière de 300 000 Francs CFA de bois (le bois est vendu soit en unité ou en tas au Mali) pour les unités de taille moyenne qui sont pour la plupart installées aux environs de Bamako.

En considérant uniquement les boulangeries du district de Bamako :

- Soit 244 boulangeries formellement recensées et plus de 200 informelles ;
- Consommation journalière moyenne : 140 kg par boulangerie
- $400 \times 140 = 56\,000$  kg = 56 tonnes par jour ce qui correspond à la production journalière moyenne de Mali Yirini.

Ainsi, la taille du marché potentiel des briquettes dans le district de Bamako peut donc être estimée au quintuple des besoins des boulangeries soit 280 tonnes/jour, en prenant en compte les nouveaux consommateurs ciblés par l'entreprise. Il s'agit de :

- Les cantines scolaires dont le nombre est très important ;
- L'école de police où l'entreprise a déjà installé plusieurs fours et leur vend des briquettes ;
- Les prisons du Mali dont celle de Bolé (prison féminine) où l'entreprise a installé des fours et leur vend des briquettes ;
- Les garnisons militaires qui sont des clients potentiels ;
- Les camps de déplacés soutenus par les ONG humanitaires ;
- Les associations de femmes désireuses de faire la promotion des énergies propres ;
- Les fournisseurs de résidus de récoltes qui récupéreront une partie de leurs revenus par la fourniture des briquettes, granulés, bio-charbon, fourneau et four en fonction de leurs besoins ;
- Et les ménages Bamakois intéressés par les énergies propres concurrentielles au bois et charbon de bois.

Ces briquettes constituent 80 pour cent du volume de production de biocombustibles de Mali Yirini et contribuent à hauteur de 76 pour cent au chiffre d'affaires d'où l'importance de ces clients.

L'avantage concurrentiel des biocombustibles réside dans leur approche innovante de production d'énergie domestique. Cette approche, basée sur les déchets agricoles (ou coproduits de la transformation alimentaire), est plus durable et plus rentable ; ce qui est beaucoup plus attrayant pour les besoins spécifiques des clients par rapport aux sources classiques de production d'énergie jugées trop polluantes et trop destructrices de l'environnement.

Ainsi, les principaux concurrents de Mali Yirini sont les producteurs de bois de chauffe (environ 75 Francs CFA/Kg) et de charbon de bois (plus de 250 Francs CFA/kg) et dans une moindre mesure les distributeurs de GPL (gaz pour cuisson) dont le coût est élevé (plus de 900 Francs CFA/kg de butane).

Bien que l'approvisionnement en bois de chauffe soit de plus en plus difficile, rappelons que le charbon de bois et le bois de chauffe représentent près de 85 pour cent des sources d'énergie au Mali. Les principaux produits offerts par les concurrents sur ce marché sont donc le bois de chauffe et le charbon de bois. L'utilisation exclusive de ces derniers comme combustible domestique présente de nombreux inconvénients :

- À mesure que la déforestation progresse, le fardeau des boulangers augmente car ils doivent parcourir une distance toujours plus grande ou payer plus cher leur approvisionnement en bois. Cette charge supplémentaire diminue le bénéfice et le temps qu'ils pourraient consacrer à d'autres tâches pourtant indispensables ;
- Avec moins de combustibles et/ou polluants, la quantité et la qualité du pain diminuent ;
- L'approvisionnement en combustible absorbe une part de plus en plus importante des revenus ;
- Enfin, les fumées dégagées sont nocives pour les yeux et les poumons.

## Projections des ventes

La stratégie de vente est basée sur :

- La fidélisation de la clientèle à travers une augmentation continue de l'offre à des prix défiant toute concurrence à l'échelle locale ;
- La maîtrise des coûts de production à travers un dispositif d'approvisionnement – transformation – distribution bien structuré ;
- La diversification de sa gamme de produits ciblant tous types de clients potentiels ;
- Les prestations de services de livraison et confection d'équipements améliorés.

Des services de confection des équipements améliorés seront proposés à la clientèle afin de leur permettre de maximiser le rendement énergétique des biocombustibles mis à leur disposition. Ces services useront de l'expérience acquise par les employés de l'entreprise depuis plus de cinq ans et utiliseront les matériaux locaux facilement accessibles pour les travaux. A la lumière des ambitions futures de Mali Yirini, le tableau ci-après donne un aperçu des volumes de ventes prévus au cours des cinq prochaines années.

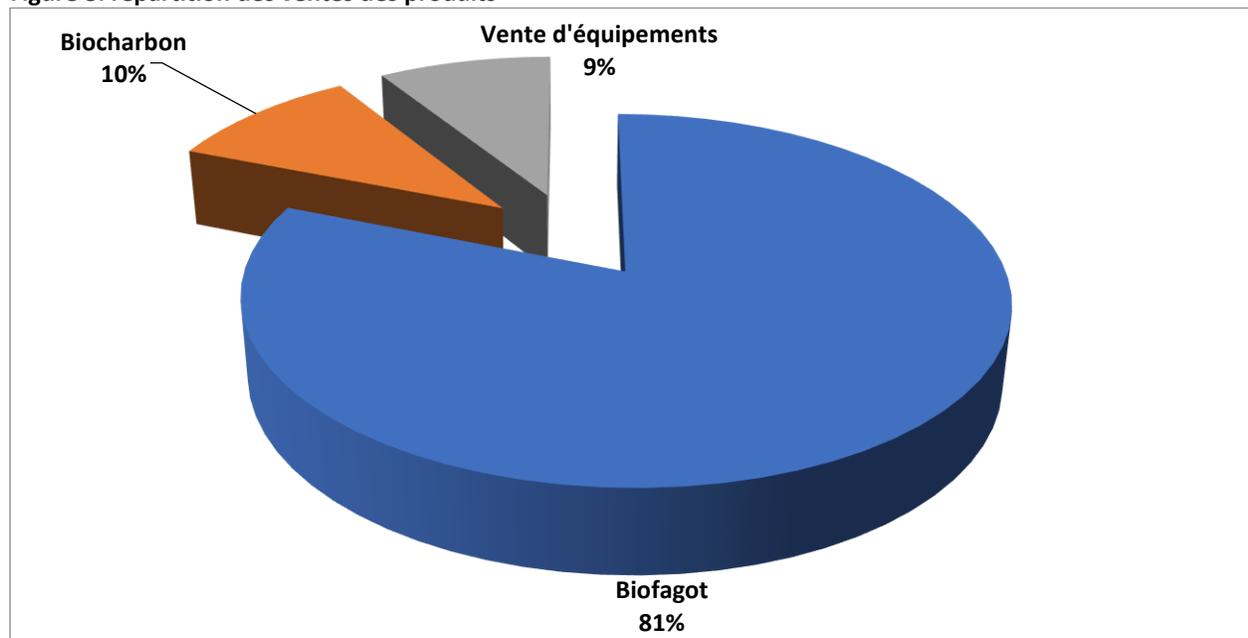
**Tableau 12: projections des ventes sur cinq ans (en Francs CFA)**

Désignations	Unité	Quantité	Prix Unit.	A1	A2	A3	A4	A5
<b>Biofagot</b>		<b>22 030</b>	<b>Tonnes</b>	<b>1 690 135 000</b>	<b>1 859 148 500</b>	<b>1 989 288 895</b>	<b>2 088 753 340</b>	<b>2 151 415 940</b>
Briquelette en sac de 50Kg	Tonne	18 662	75 000	1 399 650 000	1 539 615 000	1 647 388 050	1 729 757 453	1 781 650 176
Briquelette en sachet de 5Kg	Tonne	2 073	85 000	176 205 000	193 825 500	207 393 285	217 762 949	224 295 838
Pelette en sachet de 5Kg	Tonne	1 166	87 500	102 025 000	112 227 500	120 083 425	126 087 596	129 870 224
Pelette en sachet de 1Kg	Tonne	129	95 000	12 255 000	13 480 500	14 424 135	15 145 342	15 599 702
<b>Biocharbon</b>		<b>1 360</b>	<b>Tonnes</b>	<b>209 440 000</b>	<b>230 384 000</b>	<b>246 510 880</b>	<b>258 836 424</b>	<b>266 601 517</b>
Biocharbon en sac de 30Kg	Tonne	816	145 000	118 320 000	130 152 000	139 262 640	146 225 772	150 612 545
Biocharbon en sachet de 5Kg	Tonne	408	165 000	67 320 000	74 052 000	79 235 640	83 197 422	85 693 345
Biocharbon en sachet de 1Kg	Tonne	136	175 000	23 800 000	26 180 000	28 012 600	29 413 230	30 295 627
<b>Vente d'équipements</b>		<b>1 250</b>	<b>Unités</b>	<b>186 250 000</b>	<b>204 875 000</b>	<b>219 216 250</b>	<b>230 177 063</b>	<b>237 082 374</b>
Fourneau à briquelette	Unité	500	250 000	125 000 000	137 500 000	147 125 000	154 481 250	159 115 688
Fourneau à pelette	Unité	500	60 000	30 000 000	33 000 000	35 310 000	37 075 500	38 187 765
Foyer à briquelette	Unité	250	125 000	31 250 000	34 375 000	36 781 250	38 620 313	39 778 922
<b>Production annuelle/ CA</b>				<b>2 085 825 000</b>	<b>2 294 407 500</b>	<b>2 455 016 025</b>	<b>2 577 766 826</b>	<b>2 655 099 831</b>

Source : consultation / analyse et prévision

La figure suivante donne la répartition des ventes en valeur de Francs CFA.

Figure 8: répartition des ventes des produits



Source : consultation / analyse et prévision

Le prix des produits de la société sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau 13: prix des produits par gamme / volume / valeur (Francs CFA)

Désignations	Unité	Quantité	Prix unit.	A1
<b>Biofagot</b>		22 030	Tonnes	<b>1 690 13 000</b>
Briquettes en sac de 50 Kg	Tonne	18 662	75 000	1 399 650 000
Briquettes en sachet de 5 Kg	Tonne	2 073	85 000	176 205 000
Granulés en sachet de 5 Kg	Tonne	1 166	87 500	102 025 000
Granulés en sachet de 1 Kg	Tonne	129	95 000	12 255 000
<b>Bio-charbon</b>		1 360	Tonnes	<b>209 440 000</b>
Bio-charbon en sac de 30 Kg	Tonne	816	145 000	118 320 000
Bio-charbon en sachet de 5 Kg	Tonne	408	16 000	67 320 000
Bio-charbon en sachet de 1 Kg	Tonne	136	175 000	23 800 000
<b>Vente d'équipements</b>		1 250	Unités	<b>186 250 000</b>
Fourneau à briquettes	Unité	500	250 000	125 000 000
Fourneau à granulés	Unité	500	60 000	30 000 000
Foyer à briquettes	Unité	250	125 000	31 250 000
<b>Production annuelle/ CA</b>				<b>2 085 825 000</b>

Source : consultation / analyse et prévision

## Marketing, vente et distribution

### Stratégie marketing

Le marché potentiel de Mali Yirini porte sur la mise sur le marché de produits de très bonne qualité, écologiques et adaptés au marché local. L'entreprise ambitionne d'être une référence au Mali compte tenu de son avantage comparatif en termes de qualité/prix et de l'absence de concurrents sur ce segment à l'heure actuelle.

La Société dispose d'équipements de pointe pouvant défier tout produit du même genre quel qu'en soit la provenance. Dans ce contexte, la stratégie de production des produits à travers des équipements modernes permettra de répondre à une demande de plus en plus exigeante du point de vue de la qualité dans les centres urbains. Il s'agit pour Mali Yirini de mettre sur le marché un produit avec les mêmes caractéristiques que le bois de chauffe et le charbon de bois (facilité d'allumage, moins de cendres, durée de vie de la braise, etc.).

Tableau 14: comparaison en termes de pouvoir calorifique et du prix

Désignations	Briquettes	Bois
Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI)	4,6 kWh/kg ≤ PCI ≤ 5,5 kWh/kg	2,7 kWh/kg ≤ PCI ≤ 3,8 kWh/kg
Prix par kilogramme	75 Francs CFA	Le prix d'un fagot varie entre 200 et 250 Francs CFA Le poids d'un fagot varie entre 2,5 à 3 kg

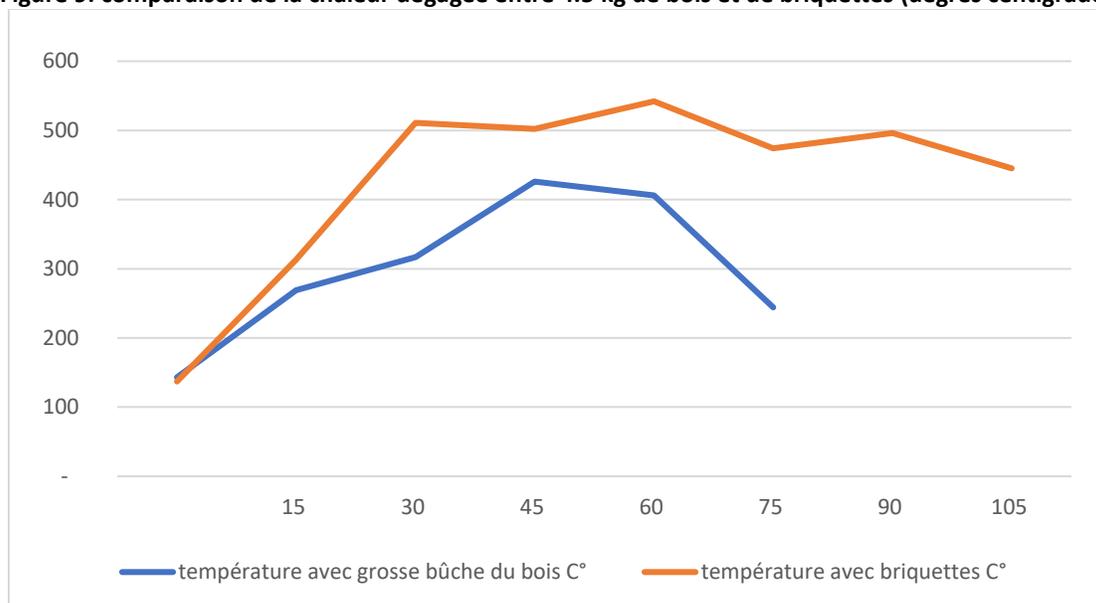
Source : [www.sittasrl.com](http://www.sittasrl.com) / [info@sittasrl.com](mailto:info@sittasrl.com)

Tableau 15: comparaison de la température dégagée entre 4,5 kg de bois et de briquettes

Chronométré/ minute	Température avec grosse bûche de bois (en C°)	Température avec briquettes (en C°)
	143	137
15	269	313
30	317	511
45	426	502
60	406	542
75	244	474
90	0 - Le bois est totalement consommé	496
105	0 - Le bois est totalement consommé	445

Source : [www.sittasrl.com](http://www.sittasrl.com) / [info@sittasrl.com](mailto:info@sittasrl.com)

Figure 9: comparaison de la chaleur dégagée entre 4.5 kg de bois et de briquettes (degrés centigrades)



Source : [www.sittasrl.com](http://www.sittasrl.com) / [info@sittasrl.com](mailto:info@sittasrl.com)

Ce graphique donne la température et la durabilité du feu pendant un test dont les références sont données ci-dessus. Il montre clairement la durabilité et la qualité du feu des briquettes comparativement au bois de chauffe.

En effet, la position stratégique de la société à Bamako, l'implantation de centres de collecte et de prétraitement auprès des bassins de production de la matière première dans l'approvisionnement et la distribution donneront un élan important à la pénétration du biocombustible de Mali Yirini sur le marché malien.

La stratégie marketing sera axée aussi sur label « **Pour un Mali Vert** » avec un système permettant de répondre à la demande sociale des organisations paysannes « **Déchets agricoles contre Biocombustibles** ». Cette dernière stratégie permettra de travailler directement avec des **milliers de femmes investies dans la recherche quotidienne de bois pour leur ménage qui se mueront en fournisseurs de biomasse pour les unités de prétraitement.**

Elles accéderont plus facilement au bois et au charbon de bois pour les besoins de leurs ménages respectifs mais aussi cette nouvelle activité génératrice de revenus (collecte de déchets agricoles) leur permettra d'améliorer leurs conditions de vie.

Les avantages des biocombustibles de Mali Yirini par rapport au bois et au charbon de bois :

- Elles sont produites à base de matières premières (déchets agricoles et forestiers) disponibles en quantité au Mali ;
- Elles ont un pouvoir calorifique plus intense et demeurent facile à manipuler ;
- 80 pour cent des boulangers interrogés sont intéressés par la diffusion de briquettes à cause des problèmes liés à la rareté du bois ;
- Aujourd'hui, les déchets agricoles et forestiers ne font l'objet d'aucune valorisation industrielle ;

- Contrairement au bois de chauffe, les briquettes dans les fours des boulangeries ne dégagent pas de fumée pendant leur utilisation, protège ainsi les utilisateurs contre les maladies cardiovasculaires, respiratoires mais aussi l'environnement.

### ***Distribution***

La stratégie de distribution de Mali Yirini sera axée principalement sur les canaux de distribution et les segments de marché les mieux appropriés identifiés lors de cette étude.

En termes de gamme de produits, on distingue les briquettes, les granulés et le charbon. Trois types d'emballage seront utilisés pour cibler des clientèles différentes :

- ***Le gros sac*** : (soit 81 pour cent du volume des produits finis) contenant 50 kg de briquettes ou 30 kg de charbon est vendu en direction des unités industrielles, des artisans et des ménages dans les centres urbains principalement à Bamako à travers les canaux classiques de vente de charbon de bois. L'objectif étant de familiariser les revendeurs au nouveau produit et d'amorcer le changement de mentalité chez les consommateurs ;
- ***Le sac ou sachet de 5 kg***: (soit 17 pour cent du volume des produits finis) vise les segments intermédiaires et de revenus élevés consommateurs de charbon avec un conditionnement approprié et facile à transporter. Il s'agit d'une clientèle urbaine en recherche de produits de meilleure qualité et prêts à être consommés sans grande différence de prix avec le charbon ordinaire vendu sur le marché. Ce produit cible les particuliers et peut être commercialisé dans les boutiques et supermarchés ;
- ***Le sac ou sachet de 1 kg*** (soit 2 pour cent du volume des produits finis) pour les granulés et le bio-charbon. Il vise les segments intermédiaires et de revenus élevés de consommateurs avec un conditionnement approprié et facile à transporter. Il s'agit d'une clientèle urbaine en recherche de produits de grande qualité et prêts à être consommés et pour des usages sporadiques de bois ou de charbon. Ce produit sera commercialisé dans les boutiques et super marchés. Les granulés nécessitent l'utilisation d'un foyer adapté (micro-gazifieur – Figure 6).

La collaboration avec l'union nationale des boulangers et pâtisseries du Mali est déjà un créneau porteur qui, à elle seule permettra d'absorber toute la production de Mali Yirini.

Figure 10: présentation d'un micro-gazifieur



Photo : YIRIMEX SA

### ***Publicité et promotion***

Le service marketing et commercial est dirigé par le responsable commercial, qui a une forte capacité de négociation et des compétences avérées en gestion de la relation avec la clientèle.

L'expérience et la notoriété des promoteurs associés à la mise à disposition de produits de qualité à travers un personnel qualifié et des équipements modernes permettront d'atteindre les objectifs souhaités.

Aussi un budget de promotion et de publicité de 31,3 millions de Francs CFA/an sera mis à la disposition du service commercial pour atteindre le positionnement souhaité sur chaque segment de marché identifié dans la partie étude de marché.

La stratégie de promotion et de publicité sera orientée vers la recherche de partenariat commercial à travers un ciblage des clients et un établissement de contrats ou d'intentions d'achat avant même la production. Ceci est valable pour l'approvisionnement en intrants (résidus de récoltes pour lesquels l'entreprise a déjà signé des conventions et celles dont elle signera des nouvelles conventions de fourniture) nécessaire à l'atteinte des objectifs de vente.

Des moyens publicitaires adéquats permettront de maintenir l'image des produits auprès des clients à travers des études stratégiques qui seront menées par l'équipe commerciale.

Dans la même dynamique de vulgarisation de produits et services de Mali Yirini, une politique publicitaire sera mise en place en collaboration avec les partenaires techniques de l'État notamment la DNEF et l'AMADER (Agence Malienne pour le Développement de l'énergie Domestique et de l'Électrification Rurale). Il s'agit, entre autre, de sensibiliser les populations à consommer vert et d'éveiller les consciences face aux dangers de la déforestation et du changement climatique. Les médias (radio, télévision, etc.), les panneaux et affiches publicitaires

et la création de stands dans toutes les communes seront des créneaux phares pour mieux expliquer les avantages comparatifs des biocombustibles. Les autres moyens de rapprochement aux clients seront les grandes manifestations dans le pays (foires ou expositions).

### ***Vente et politique de formation***

Le processus de vente comme décrit plus haut exige en premier de la part de l'ensemble du personnel de l'entreprise une capacité accrue d'analyse du marché et des usages des produits qui seront mis à leur disposition. C'est pourquoi l'équipe de vente doit être constituée des technico-commerciaux agressifs en matière de positionnement sur le marché.

Les commerciaux bénéficieront d'une formation sur le processus de production, les produits, les marchés, les arguments de vente, les cibles marketing, etc. Ces formations leur permettront de mieux connaître les produits en vue d'assurer une meilleure promotion. Le budget promotion et publicité estimé dans le coût d'exploitation des cinq premières années du projet permettra à l'entreprise de mieux définir son plan marketing dès que l'équipe sera mise en place. Si nécessaire, elle recrutera une agence de communication pour mieux l'aider à positionner les produits sur le marché tout en restant dans les limites de son budget évalué à plus de 30 millions de Francs CFA par an.

La qualité des produits sera assurée par une équipe formée dans la manipulation de cette technologie de pointe fournie par le fabricant. Ce dernier formera l'équipe de maintenance sur l'entretien des installations mais aussi l'équipe de production de l'usine sur l'utilisation efficace de l'usine.

Fort de son expérience et de son expertise dans le domaine des énergies renouvelables, le Président-Directeur Général (PDG) exercera la fonction de force de vente pour la promotion de l'entreprise, le prospect de la clientèle et la recherche de partenaires stratégiques. Il travaillera en étroite collaboration avec son service commercial en mettant en place des réseaux de partenariat gagnant – gagnant avec les clients potentiels. Le personnel recruté recevra des formations dans les domaines de l'approvisionnement, du système d'information et de gestion de la clientèle, de la gestion des stocks et la gestion financière.

## **Management et équipe de gestion**

### ***Management***

Le promoteur du présent projet est une société administrée par Monsieur Oumar DIALLO. De nationalité Malienne, il est né en 1968 à Bamako où il a effectué des études fondamentales. Il assumera personnellement et à plein temps la responsabilité du projet.

Depuis près de vingt ans, il est entré dans le monde des affaires. C'est ainsi que M. DIALLO a prospéré tout d'abord dans l'importation et la vente de véhicules et des pièces détachées afférentes. Il possède un garage de maintenance et d'entretien automobile à Djélibougou. Il est opérateur d'électrification rurale en collaboration avec l'AMADER : ses équipes fournissent de l'électricité aux populations des localités de Kangaba et de Kela à base de groupe électrogène et de champs photovoltaïque. Actuellement l'entreprise au capital social de 145 100 000 Francs CFA possède 3 presses (capacité de 200 kg par heure chacune) de briquetage de bois d'origine chinoise dont les coûts de production sont élevés c'est pourquoi l'entreprise a arrêté la production pour développer un projet plus ambitieux avec des presses plus efficaces ayant des coûts d'opération réduits.

Les recettes de l'entreprise avant l'arrêt de la production de briquettes étaient de :

- En 2015, 293 795 425 Francs CFA ;
- En 2016, 337 864 736 Francs CFA ;
- En 2017, 405 457 685 Francs CFA.

Les états financiers de ces derniers exercices sont disponibles en annexes de ce projet.

### ***Propriétaires***

L'usine mise en place à travers le projet Mali Yirini, appartiendra à l'entreprise, société anonyme au capital de 145 100 000 Francs CFA. La démarche institutionnelle sera le développement de sa filiale de production de biocombustible à travers son partenariat avec la DNEF.

### ***Conseil d'administration***

Le conseil d'administration de l'entreprise se tiendra conformément aux règles et articles de ses statuts. Etant une société de droits maliens, il devra se conformer aux textes en vigueur au Mali (textes de l'OHADA) pour mener à bien ses activités.

### ***Equipe de gestion***

Pour diriger le projet Mali Yirini, le Gérant ou Directeur Général doit avoir une bonne connaissance de l'environnement des affaires au Mali, plus particulièrement des filières agricoles, notamment la bioénergie.

La main d'œuvre courante sera étoffée par une équipe technique et expérimentée pour plus d'efficacité et d'efficience.

**NB :** L'équipe bénéficiera de l'assistance et de l'expertise du promoteur possédant une grande notoriété et une expertise dans le domaine des opérations commerciales et des énergies renouvelables de plus d'une dizaine d'années.

Le PDG sera soutenu dans la gestion quotidienne de Mali Yirini par une équipe soudée et dynamique de 102 personnes.

Chaque centre de prétraitement (CP) possède un personnel composé de 4 personnes dont un gérant pour la conduite des activités.

**Tableau 16: personnel et salaires (Francs CFA)**

Désignations	Effectif	An 1	
		Mensuel	Annuel 1
<b>Président Directeur Général</b>	<b>1</b>	<b>1 000 000</b>	<b>12 000 000</b>
Directeur Général Adjoint	1	600 000	7 200 000
<b>Responsable Administratif et Financier</b>	<b>1</b>	<b>400 000</b>	<b>4 800 000</b>
Assistant administratif	1	150 000	1 800 000
Agent Comptable	1	200 000	2 400 000
<b>Responsable Commercial</b>	<b>1</b>	<b>400 000</b>	<b>4 800 000</b>
Agent commercial	2	200 000	4 800 000
Livreur	2	100 000	2 400 000
<b>Chef d'approvisionnement</b>	<b>1</b>	<b>400 000</b>	<b>4 800 000</b>
Agent d'approvisionnement	5	200 000	12 000 000
Magasinier	1	200 000	2 400 000
<b>Chef d'Usine Unité Pilote</b>	<b>1</b>	<b>400 000</b>	<b>4 800 000</b>
Technicien machiniste	3	200 000	7 200 000
Ouvrier qualifié	45	75 000	40 500 000
Chauffeur	7	100 000	8 400 000
<b>Chef d'équipe CP</b>	<b>5</b>	<b>200 000</b>	<b>12 000 000</b>
Ouvrier	15	60 000	10 800 000
Gardien	5	60 000	3 600 000
<b>Coursier</b>	<b>1</b>	<b>75 000</b>	<b>900 00</b>
<b>Gardien</b>	<b>4</b>	<b>75 000</b>	<b>3 600 000</b>
<b>Masse salariale nette</b>	<b>103</b>	<b>12 600 000</b>	<b>151 200 000</b>
Estimation impôt sur le salaire au taux moyen	18.00%	2 268 000	27 216 000
<b>Base imposable reconstituée</b>		<b>14 868 000</b>	<b>178 416 000</b>
Indemnités non imposables	CA (1%)	1 738 188	20 858 250
Charges sociales et patronales	24.56%	3 094 560	37 134 720
<b>Total des salaires</b>		<b>19 700 748</b>	<b>236 408 970</b>

*Source : consultation / analyse et prévision*

### **Services d'appui spécialisés**

La société travaille déjà avec un certain nombre de partenaires dans différents domaines pour assurer son développement. Il s'agit des bureaux d'études, d'expertise comptable et de conseil, des agences d'assurance, d'entretien et maintenance.

Ce niveau d'implication dans le processus de production, de transformation et de commercialisation l'amena à nouer des relations de partenariat basées sur la confiance avec plusieurs partenaires.

## Financement et performance

### Stratégie financière

L'analyse économique et financière du business model a permis d'aboutir aux résultats suivants :

- Taux de rentabilité interne : 18,00 pour cent
- Taux de valeur ajoutée Directe en 3<sup>ème</sup> Année : 52,35 pour cent
- Délai de récupération du capital investi 07 Ans 00 Mois 12 Jours
- Seuil de rentabilité en 3<sup>ème</sup> Année : 54,08 pour cent ou  
1 327 644 844 Francs CFA
- Nombre d'emplois créés à l'usine : 103 permanents
- Nombre de bénéficiaires touchés : 500 000

Ces résultats ont été obtenus avec un taux d'actualisation de 15 pour cent et un taux d'intérêt bancaire de 9 pour cent par an.

La stratégie financière de Mali Yirini est résumée dans le tableau suivant :

Tableau 17: stratégie financière

Désignation	Montant requis (FRANCS CFA)	Taux (pour cent)	Commentaires
<b>Apport du promoteur</b>	<b>463 183 298</b>	<i>15,00</i>	L'apport personnel du promoteur dans le cadre de la mise en place de ce projet porte sur les frais d'études, de constitution et d'installation (103,9 millions de Francs CFA), la mise à disposition des 6 sites dont le bail de Bamako (125,0 millions de Francs CFA), l'acquisition de matériels de production (17,2 millions de Francs CFA), une partie du matériel roulant (92,2 millions de Francs CFA), les groupes électrogènes (66,1 millions de Francs CFA), le matériel informatique et mobilier de bureau (11,7 millions de Francs CFA) et une injonction de capital de 48,1 millions de Francs CFA à verser dans la trésorerie pour financer une partie des besoins en fonds de roulement (matières premières, TFSE et impôts et taxes).
<b>Crédit Moyen terme</b>	<b>2 568 919 35</b>	<i>83,19</i>	Le crédit moyen terme sollicité auprès de la banque partenaire porte sur les coûts des travaux de construction pour 594,5 millions de Francs CFA, l'Unité Pilote de Bamako et 5 Centres de Prétraitement, leurs travaux d'aménagements (550,2 Millions de Francs CFA), l'acquisition d'équipements (893,7 Millions de Francs CFA) et de matériels roulants à hauteur de 530,5 Millions de Francs CFA.

<b>Crédit court terme</b>	<b>55 996 081</b>	<i>1,81</i>	Le crédit court terme sollicité servira au financement d'une portion de fonds de roulement nécessaire à l'exploitation de l'infrastructure en termes d'achats d'intrants (carburants, lubrifiants, gaz, emballage, main d'œuvre, etc.). Il s'agit de sécuriser pour l'entreprise, l'approvisionnement correct en matières premières et assurer les frais de personnel pour un mois.
<b>Total</b>	<b>3 088 099 114</b>	<b>100</b>	

*Source : consultation / analyse et prévision*

Pour la réalisation de ce projet de développement, le coût total s'élève à 3 088 099 114 Francs CFA, dont un apport des promoteurs en fonds propres de 463 183 298 Francs CFA, une demande de prêt bancaire recherché s'élevant à 2 624 915 816 Francs CFA soit 85,0 pour cent du coût total du projet, reparti en crédit moyen terme d'investissement de 2,57 milliards de Francs CFA et un crédit court terme de 56 millions de Francs CFA pour le besoin en fonds de roulement de démarrage permettant la mise en place d'un bon niveau de stock d'intrants et l'organisation d'une chaîne d'approvisionnement sécurisée.

**Tableau 18: plan de financement du projet (Francs CFA)**

<b>Coût total des investissements</b>	<b>100,0%</b>	<b>3 088 099 114</b>
<b>Apport du promoteur</b>	<b>15,0%</b>	<b>463 183 298</b>
<i>Etudes, constitution et installation</i>	-	<i>103 926 258</i>
<i>Infrastructure</i>	-	<i>125 000 000</i>
<i>Equipement et matériel</i>	-	<i>186 157 503</i>
<i>Besoins en fonds de roulement</i>	-	<i>48 099 537</i>
<b>Crédit sollicité</b>	<b>85,0%</b>	<b>2 624 915 816</b>
<u><i>Crédit moyen terme</i></u>	<u><i>83,2%</i></u>	<u><i>2 568 919 735</i></u>
<i>Infrastructure</i>	-	<i>1 144 703 219</i>
<i>Equipement et matériel</i>	-	<i>1 424 216 516</i>
<u><i>Crédit court terme</i></u>	<u><i>1,8%</i></u>	<u><i>55 996 081</i></u>
<i>Autres achats</i>	-	<i>36 295 333</i>
<i>Frais de personnel</i>	-	<i>19 700 748</i>

*Source : consultation / analyse et prévision*

Les hypothèses retenues dans les calculs de remboursement des emprunts bancaires sont :

- Taux d'intérêt de 9 pour cent pour les crédits court (une année renouvelable/besoin en fonds de roulement) et moyen terme (dix ans). Toutefois les taux seront négociés par le porteur de projet au moment du montage financier à la banque ;
- Taxe sur les affaires financières établie à 17 pour cent par l'Etat.

Nous n'avons pas tenu compte des frais d'assurance et de mise en gage éventuelle des équipements dans le dispositif de garantie du prêt. Ces éléments que nous ne maîtrisons pas aujourd'hui peuvent grever d'un point le taux de sortie du crédit. Néanmoins une bonne négociation de l'entreprise permettra au moins de baisser d'un point le taux d'intérêt du crédit court terme et de deux points le taux d'intérêt du crédit moyen terme.

### Comptes de résultat prévisionnel

L'entreprise dégagera un résultat net positif de 323,4 millions de Francs CFA dès sa première année de fonctionnement si les conditions et hypothèses de base sont réunies. Sa capacité d'autofinancement pourra atteindre les 2,26 milliards de Francs CFA à partir de la 5<sup>ème</sup> année dans les mêmes conditions précitées.

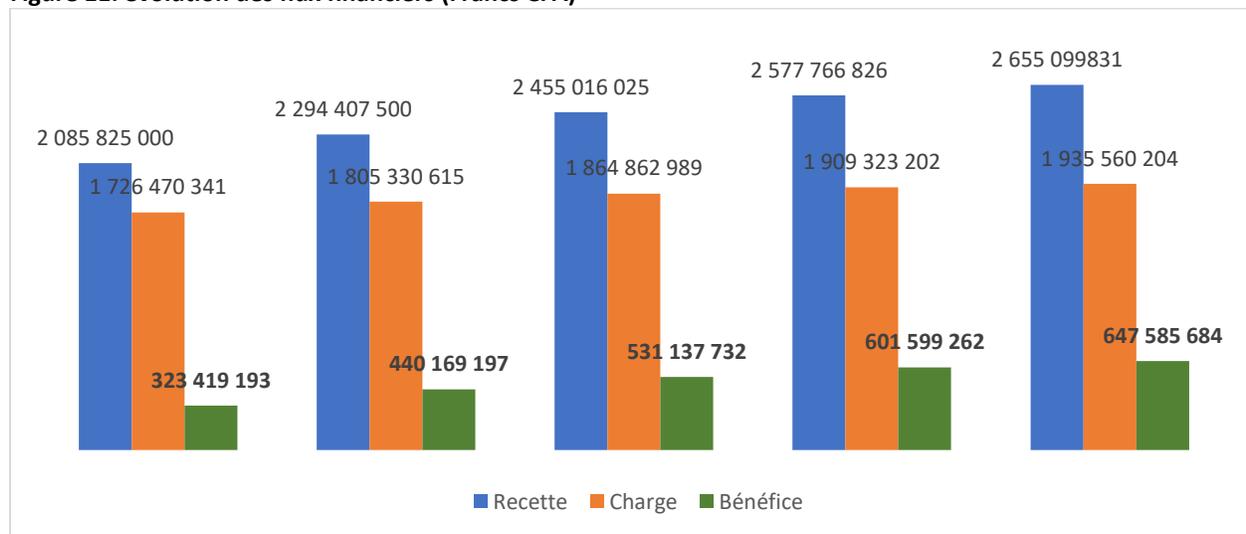
Tableau 19: comptes d'exploitation prévisionnel (Francs CFA)

Désignations	An1	An 2	An3	An4	An5
<b>Recettes prévisionnelles</b>	<b>2 085 825 000</b>	<b>2 294 407 500</b>	<b>2 455 016 025</b>	<b>2 577 766 826</b>	<b>2 655 099 831</b>
<b>Charges prévisionnelles</b>					
Achats	729 544 000	802 498 400	858 673 288	901 606 952	928 655 161
Frais de personnel	236 408 970	248 229 419	260 640 889	273 672 934	287 356 581
Impôts et taxes	10 434 500	10 434 500	10 524 975	10 619 974	10 719 722
TFSE	272 759 946	293 601 277	311 197 981	326 323 173	338 438 006
Dotation aux amortissements	200 919 290	200 919 290	200 919 290	200 919 290	200 919 290
Frais financiers	276 403 635	249 647 730	222 906 565	196 180 879	169 471 444
<b>Total charges</b>	<b>1 726 470 341</b>	<b>1 805 330 615</b>	<b>1 864 862 989</b>	<b>1 909 323 202</b>	<b>1 935 560 204</b>
<b>Résultats bruts</b>	<b>359 354 659</b>	<b>489 076 885</b>	<b>590 153 036</b>	<b>668 443 624</b>	<b>719 539 627</b>
<b>Revenu d'exploitation</b>	<b>359 354 659</b>	<b>489 076 885</b>	<b>590 153 036</b>	<b>668 443 624</b>	<b>719 539 627</b>
<b>Impôts sur le BIC</b>	<b>35 935 466</b>	<b>48 907 689</b>	<b>59 015 304</b>	<b>66 844 362</b>	<b>71 953 963</b>
<b>Résultats nets</b>	<b>323 419 193</b>	<b>440 169 197</b>	<b>531 137 732</b>	<b>601 599 262</b>	<b>647 585 664</b>
<b>Résultats nets cumulés</b>	<b>323 419 193</b>	<b>763 588 389</b>	<b>1 294 726 122</b>	<b>1 896 325 384</b>	<b>2 543 911 048</b>

Source : consultation / analyse et prévision

La figure suivante donne une répartition de la part des postes de dépenses dans le total des charges de fonctionnement de l'entreprise. On constate que les achats de matières premières combinés aux frais de personnel atteint plus de 72 pour cent des charges de fonctionnement de l'entreprise.

Figure 11: évolution des flux financiers (Francs CFA)



Source : consultation / analyse et prévision

### ***Bilan prévisionnel***

Le bilan prévisionnel de Mali Yirini se présente dans le tableau 20 sur les 5 premières années de fonctionnement de la société. L'entreprise utilisera ses ressources propres pour le financement des achats de matières premières et les institutions de financement pour les autres dépenses courantes de fonctionnement.

**Tableau 20: bilan prévisionnel des activités (Francs CFA)**

Désignations / années	An1	An 2	An3	An4	An5
<b>Actifs:</b>					
Immobilisations brutes	2 984 03 496	2 984 003 496	2 984 003 496	2 984 003 496	2 984 003 496
Amortissements cumulés		200 919 290	401 838 580	602 757 869	803 677 159
Immobilisations nettes	2 984 003 496	2 783 084 206	2 582 164 916	2 381 245 626	2 180 326 337
BFR	104 095 618	104 095 618	104 095 618	104 095 618	104 095 618
<b>Caisse et banque</b>		267 446 509	651 643 022	1 126 808 071	1 672 434 649
<b>Total actif</b>	<b>3 088 099 114</b>	<b>3 154 626 333</b>	<b>3 337 903 556</b>	<b>3 612 149 315</b>	<b>3 956 856 603</b>
<b>Passif:</b>					
Fonds propres	463 183 298	463 183 298	463 183 298	463 183 298	463 183 298
Résultats nets cumulés		323 419 193	763 588 389	1 294 726 122	1 896 325 384
Crédit Moyen terme	2 568 919 735	2 312 027 762	2 055 135 788	1 798 243 815	1 541 351 841
Crédit Court terme	55 996 081	55 996 081	55 996 081	55 996 081	55 996 081
<b>Total passif</b>	<b>3 088 099 114</b>	<b>3 154 626 333</b>	<b>3 337 903 556</b>	<b>3 612 149 315</b>	<b>3 956 856 603</b>

**Source : consultation / analyse et prévision**

Les bilans équilibrés en actifs et passifs sont en constante évolution tout au long de la durée de vie du projet, ce qui montre l'accroissement de la richesse de l'entreprise.

### ***Flux de trésorerie prévisionnel***

Si les hypothèses de base sont respectées et l'entreprise atteint les objectifs fixés dès la première année d'exploitation, le projet générera suffisamment de liquidité pour éviter les tensions de trésorerie pouvant perturber son système de gérance. Le crédit court terme sollicité servira à assurer le financement des frais d'exploitation et permettra valablement, s'il est bien géré, d'éviter des tensions de trésorerie et d'assurer un approvisionnement régulier de la société en toute période.

**Tableau 21: flux de trésorerie (FRANCS CFA)**

Désignations/ années	An0	An1	An2	An3	An4	An5
<b>Sources des fonds:</b>						
Apport du promoteur	463 183 298					
Crédit moyen terme	2 568 919 735					
Crédit Court terme	55 996 081	55 996 081	58 795 885	61 735 679	64 822 463	68 063 586
Dotations aux amortissements		200 19 290	200 919 290	200 919 290	200 919 290	200 919 290
Résultats nets		323 419 193	440 169 197	531 137 732	601 599 262	647 585 664
<b>Total ressources</b>	<b>3 088 099 114</b>	<b>580 334 564</b>	<b>699 884 371</b>	<b>793 792 701</b>	<b>867 341 015</b>	<b>916 568 540</b>
<b>Emplois des fonds</b>						
Investissements incorporels	103 926 258					
Investissements corporels	2 880 077 238	-	-	-	-	-

BFR	104 095 618					
Crédit Moyen terme		256 891 974	256 891 974	256 891 974	256 891 974	256 891 974
Crédit Court terme		55 996 081	58 795 885	61 735 679	64 822 463	68 063 586
<b>Total emplois des fonds</b>	<b>3 088 099 114</b>	<b>312 888 054</b>	<b>315 687 858</b>	<b>318 627 653</b>	<b>321 714 437</b>	<b>324 955 560</b>
Trésorerie dégagée	-	267 446 509	384 196 513	475 165 049	545 626 578	591 612 981
Trésorerie cumulée		267 44 509	651 643 022	1 126 808 071	1 672 434 649	2 264 047 630

Source : consultation / analyse et prévision

### Analyse SWOT

Une analyse SWOT (en anglais *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) (Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces) permet de définir la meilleure stratégie pour une entreprise ou une institution dans son environnement propre.

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'expérience des promoteurs dans les Energies renouvelables ;</li> <li>▪ Disponibilité d'un réseau de clientèle (circuit de commercialisation) fidèle à la société et d'un marché potentiel appuyé par des conventions d'affaires ;</li> <li>▪ La disponibilité d'un protocole de partenariat avec la Direction Nationale des Eaux et Forêts ;</li> <li>▪ La disponibilité de plusieurs accords de partenariats aussi bien avec les clients qu'avec les fournisseurs ;</li> <li>▪ La proximité du dispositif de collecte de la matière au plus près des zones de production ;</li> <li>▪ Le choix technologique d'équipements modernes et à haut rendement ;</li> <li>▪ Rapport qualité/Prix avantageux pour les utilisateurs des produits ;</li> <li>▪ L'existence de promoteurs impliqués et motivés ayant déjà assuré sur fonds propres une bonne partie des investissements ;</li> <li>▪ La valorisation de sous-produits verts et l'assurance d'un projet-vert ;</li> <li>▪ La conformité de la qualité des produits aux normes et aux besoins de la clientèle ;</li> <li>▪ Expérience de l'équipe de gestion et du personnel technique ;</li> <li>▪ Confiance mutuelle entre l'entreprise et ses Clients/fournisseurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indisponibilité financière à temps opportun ;</li> <li>▪ Faible capacité institutionnelle et organisationnelle en gestion administrative ;</li> <li>▪ Moyen de production vétuste et très insuffisant ;</li> <li>▪ Coût de production plus élevé à première vue ;</li> <li>▪ Activité à risque élevé d'accidents si les mesures de protection et des procédures sont négligées ;</li> <li>▪ L'impact du coût d'achat de matière première et du transport sur les coûts de production de l'entreprise.</li> </ul>

Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disponibilité de toute la matière première en quantité et en qualité dans les différentes zones de localisation du projet ;</li> <li>▪ Augmentation continue de la demande en bois de chauffe de qualité par des opérateurs (boulangeries, restaurants, ménages, etc.) à Bamako et ses environs ;</li> <li>▪ Limitation des impacts environnementaux de la coupe de bois ;</li> <li>▪ Incitation et facilitation par les pouvoirs publics des investissements dans la protection de l'environnement et la transformation des produits locaux ;</li> <li>▪ Les incitations communautaires motivées à travers une rémunération forfaitaire par tonne de résidus agricoles aux paysans ;</li> <li>▪ Présence de partenaires technique et financier forts et crédibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'instabilité politique et sécuritaire au Mali depuis les événements de 2012 ;</li> <li>▪ La concurrence des bois de chauffe et de charbon de bois traditionnels ;</li> <li>▪ La clandestinité de certains exploitants forestiers ;</li> <li>▪ Faible niveau de structuration du marché intérieur.</li> </ul>

### ***Risques et plan de sortie***

Il ressort de l'aperçu général que les conditions macroéconomiques favorisent le développement de cette unité de biocombustibles à Bamako notamment avec une valorisation des résidus végétaux dérivés des grandes cultures emblavées au Mali. L'environnement institutionnel, juridique et fiscal offre des garanties pour la viabilité de l'activité.

Le projet est bien justifié, l'expérience, le circuit d'approvisionnement et de commercialisation fonctionnels de la société constituent des garanties supplémentaires pour mener à bien cette activité de grande envergure.

Les faiblesses qui pèsent sur l'activité, constituent des risques maîtrisables. Pour soutenir sa durabilité sur le marché des biocombustibles, l'entreprise va compter sur les atouts suivants :

- Le suivi du processus de production pour obtenir du biocombustible de qualité à travers le renforcement de l'encadrement technique, le choix et le dosage (pourcentage des résidus en fonction de leur qualité de feu permettant d'avoir un bon combustible) des biocombustibles ;
- La fidélisation et l'extension de sa clientèle au niveau local et dans les régions ;
- L'acquisition d'équipements performants et d'infrastructures solides ;
- La fidélisation des fournisseurs pouvant lui assurer la quantité de matières premières et d'intrants de qualité, dans le délai imparti. Cela va lui permettre de répondre favorablement aux commandes de ses clients et assurer un service de livraison régulier ;
- La promotion de la formation continue du personnel pour garantir la qualité de la production ;
- Le rapport qualité/prix avantageux de ces produits sur le marché en termes de rendement énergétique d'une part et d'autre part en termes de consommateur écologique et responsable soucieux du développement durable.

Pour prendre en compte les risques liés aux faiblesses et aux menaces, deux hypothèses pessimistes ont été analysées dans les comptes économiques, pour tester la rentabilité de l'activité.

Il s'agit de :

**Tableau 22: hypothèse 1**

Cette hypothèse porte sur l'éventualité que les charges (excepté les dotations aux amortissements et les frais financiers) augmentent de 10 pour cent alors que les recettes restent inchangées. (Francs CFA)

Désignations	An1	An 2	An3	An4	An5
<b>Recettes prévisionnelles</b>	<b>2 085 825 000</b>	<b>2 294 407 500</b>	<b>2 455 016 025</b>	<b>2 577 766 826</b>	<b>2 655 099 831</b>
<b>Charges d'exploitation:</b>					
Achats	802 498 400	882 748 240	944 540 617	991 767 648	1 021 520 677
Frais de personnel	260 049 867	273 052 360	286 704 978	301 040 227	316 092 239
Impôts et taxes	11 477 950	11 477 950	11 577 473	11 681 971	11 791 695
TFSE	300 035 941	322 961 404	342 317 779	358 955 490	372 281 806
Dotation aux amortissements	200 919 290	200 919 290	200 919 290	200 919 290	200 919 290
Frais financiers	276 403 635	249 647 730	222 906 565	196 180 879	169 471 444
<b>Total charges</b>	<b>1 851 385 083</b>	<b>1 940 806 975</b>	<b>2 008 966 702</b>	<b>2 060 545 505</b>	<b>2 092 077 151</b>
<b>Résultats bruts</b>	<b>234 439 917</b>	<b>35 600 525</b>	<b>446 049 323</b>	<b>517 221 321</b>	<b>563 022 680</b>
<b>Revenu d'exploitation</b>	<b>234 439 917</b>	<b>353 600 525</b>	<b>446 049 323</b>	<b>517 221 321</b>	<b>563 022 680</b>
<b>Impôts sur le BIC</b>	<b>23 443 992</b>	<b>35 360 053</b>	<b>44 604 932</b>	<b>51 722 132</b>	<b>56 02 68</b>
<b>Résultats nets</b>	<b>210 995 925</b>	<b>318 240 473</b>	<b>401 444 390</b>	<b>465 499 189</b>	<b>506 720 412</b>
<b>Résultats nets cumulés</b>	<b>210 995 925</b>	<b>529 236 398</b>	<b>930 680 789</b>	<b>1 396 179 978</b>	<b>1 902 900 390</b>

Source : consultation / analyse et prévision

Les résultats nets engrangés par l'entreprise demeurent positifs tout au long du cycle de vie du projet. De 211,0 millions de Francs CFA en année 1, ils passent à 506,7 millions Francs CFA en année 5 ; ce qui confirme la rentabilité réelle de ce projet.

**Tableau 23: hypothèse 2**

La seconde porte sur l'éventualité que les charges ne varient pas mais que les recettes diminuent de 10 pour cent. (Francs CFA)

Désignations	An1	An 2	An3	An4	An5
<b>Recettes prévisionnelles</b>	<b>1 877 242 500</b>	<b>2 064 966 750</b>	<b>2 209 514 423</b>	<b>2 319 990 144</b>	<b>2 389 589 848</b>
<b>Charges d'exploitation :</b>					
Achats	729 544 000	802 498 400	858 673 288	901 606 952	928 655 161
Frais de personnel	236 408 970	248 229 419	260 640 889	273 672 934	287 356 581
Impôts et taxes	10 434 500	10 434 500	10 524 975	10 619 974	10 719 722
TFSE	272 759 946	293 601 277	311 197 981	326 323 173	338 438 006
Dotation aux amortissements	200 919 290	200 919 290	200 919 290	200 919 290	200 919 290
Frais financiers	276 403 635	249 647 730	222 906 565	196 180 879	169 471 444
<b>Total charges</b>	<b>1 726 470 341</b>	<b>1 805 330 615</b>	<b>1 864 862 989</b>	<b>1 909 323 202</b>	<b>1 935 560 204</b>
<b>Résultats bruts</b>	<b>150 772 159</b>	<b>259 636 135</b>	<b>344 651 434</b>	<b>410 666 942</b>	<b>454 029 644</b>
<b>Revenu d'exploitation</b>	<b>150 772 159</b>	<b>259 636 135</b>	<b>344 651 434</b>	<b>410 666 942</b>	<b>454 029 644</b>
<b>Impôts sur le BIC</b>	<b>15 077 216</b>	<b>25 963 614</b>	<b>34 465 143</b>	<b>41 066 694</b>	<b>45 402 964</b>
<b>Résultats nets</b>	<b>135 694 943</b>	<b>233 672 22</b>	<b>310 186 290</b>	<b>369 600 248</b>	<b>408 626 680</b>
<b>Résultats nets cumulés</b>	<b>135 694 943</b>	<b>369 367 464</b>	<b>679 553 755</b>	<b>1 049 154 002</b>	<b>1 457 780 682</b>

Source : consultation / analyse et prévision

Les résultats nets engrangés par l'entreprise demeurent toujours positifs tout au long de la vie du projet. Ils passent de 135,7 millions de Francs CFA en année 1 à 408,6 millions de Francs CFA en année 5 ; ce qui confirme la solidité de l'entreprise face à ces différents scénarios pessimistes.

L'analyse de sensibilité du projet révèle qu'avec l'augmentation des charges de 10 pour cent (excepté la dotation aux amortissements et les frais financiers) en maintenant les recettes inchangées, entraîne une baisse du bénéfice net du projet de l'ordre de 35 pour cent de la première année à la troisième année. Par contre une diminution des recettes de 10 pour cent en maintenant les charges intactes, le résultat du projet subit une baisse de l'ordre de 58 pour cent suivant la même période. Le projet est nettement plus sensible à une diminution des recettes qu'à une augmentation des charges. En étalant ces hypothèses pessimistes sur toute la durée de vie projet, on constate une résistance progressive du projet tombant sous le seuil des 30 pour cent à la fin de ce programme décennale pour les deux scénarios.

Ces hypothèses prouvent la résistance de ce projet aux fluctuations des produits sur le marché du biocombustible et de la force vente.

## **Impact social et environnemental**

### ***Impact social***

La mise en place de ce projet a nécessité la prise en charge d'une Etude d'Impacts Environnemental et Social (EIES) afin de déterminer les avantages écologiques et sociaux, les éventuels risques et leurs mesures d'atténuation. Ces études permettront de soutenir le projet comme modèle à appuyer et à vulgariser pour mieux valoriser les résidus agricoles et sursoir à la déforestation et l'exode rural massif des jeunes villageois en fin d'hivernage dans les zones d'approvisionnement visés. Ce phénomène devient un fléau pour le Mali même si aucune statistique fiable n'est disponible. Certaines sources non officielles estiment que plus de 2 millions de jeunes travaillent dans les sites d'orpaillage au Mali en abandonnant les zones de production agroalimentaire. Le même ordre de grandeur est évoqué concernant l'exode rural et notamment vers la capitale source d'emplois. Ce phénomène est aussi accentué par les déplacements des populations à revenus faibles qui abandonnent leur résidence à cause des conflits.

Au regard de nos investigations, la mise en place de ce projet apparait comme une réelle opportunité pour les paysans de donner une autre dimension à la chaîne de valeur agricole par l'utilisation efficiente des résidus agricoles qui encombrant l'environnement immédiat des espaces de cultures et sont sujets aux feux de brousse répétitifs. De plus, les villageoises et les jeunes se verront alléger de leur corvée quotidienne de recherche de fagots pour la cuisson.

L'entreprise, par sa volonté d'installer des unités de prétraitement dans cinq (05) localités en milieu rural pour en moyenne 30 tonnes de résidus par unité, innove en enclenchant un processus de développement inclusif et de lutte contre la pauvreté.

Les bénéficiaires directs et indirects de Mali Yirini sont : Les organisations paysannes partenaires, les fournisseurs d'équipements et de services de maintenance, les entreprises de BTP, les fournisseurs d'intrants (carburant, lubrifiants, emballage, etc.), les propriétaires de charrettes et les unités de collecte de résidus agricoles, les équipes de transformation de la société

(actionnaires, employés), les boulangers et grands restaurants de Bamako, les commerçants (supermarchés, magasins de charbon et autres revendeurs, restaurants et hôtels), les ménages et certains services administratifs et sociaux.

### **Impact économique**

Le développement du projet aura des retombées considérables sur le plan économique. On peut les regrouper dans les catégories suivantes :

- Des emplois pour le personnel : 103 emplois permanents sont directement créés dès la première année ;
- Des emplois indirects sont aussi créés à travers la sollicitation des services de prestations : audit comptable, formations, maintenance et réparation de l'infrastructure, des équipements et matériels.

Des achats de matières premières et d'intrants (carburants, lubrifiants, emballage, pièces d'usures, etc.) et autres formes d'achats seront importants et intéresseront d'autres acteurs. L'entreprise injectera dès l'an 1 de son projet la somme de 729,5 millions de Francs CFA qui atteint 928,7 millions de FRANCS CFA en année 5, seulement pour les achats.

Des sollicitations de prestations en termes de travaux, fournitures et services extérieurs s'élèvent à 272,8 millions de FRANCS CFA dès la première année et atteindront 338,4 millions de Francs CFA en année 5.

Les investissements corporels se traduisent par l'entrée de fonds au niveau des personnes morales et physiques et se chiffrant à 2,88 milliards de Francs CFA.

Le tableau suivant donne l'évolution du taux de valeur ajoutée dont la moyenne se situe à 52,2 pour cent et quelques ratios économiques et financiers.

**Tableau 24: Ratios (valeur ajoutée, rentabilité financière, ...)**

		An1	An2	An3	An4	An5
a. Taux valeur ajoutée		51,9%	52,2%	52,3%	52,4%	52,3%
b. Taux de marge bénéficiaire	Résultat net/CA	15,5%	19,2%	21,6%	23,3%	24,4%
c. Rentabilité économique	Résultat net/ Total des actifs	10,5%	14,0%	15,9%	16,7%	16,4%
d. Productivité	Salaires/CA	11,3%	10,8%	10,6%	10,6%	10,8%
e. Ratio d'endettement	Dettes/Capitaux propres	566,7%	301,0%	172,1%	105,5%	67,7%
f. Rentabilité financière	Dettes/Capitaux propres	69,8%	95,0%	114,7%	129,9%	139,8%

**Source : Consultation / Analyse et prévision**

La mise en place d'un tel investissement sera un coup de fouet à l'économie locale des différents sites d'implantation qui ont tant besoin d'infrastructures économiques en dépit de leur positionnement stratégique.

Un dispositif de paiement en produits finis contre matières premières aux paysans sera mis en place pour faciliter l'accès à des sources d'énergies propres et pallier à la coupe abusive de bois.

### ***Impact environnemental***

Le projet Mali Yirini fruit d'un partenariat entre la Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF) et l'entreprise contribue à la lutte contre la déforestation par la valorisation des déchets agricoles et forestiers en briquettes biocombustibles ainsi que la vulgarisation des technologies vertes notamment la fabrication des foyers adaptés à l'usage des briquettes biocombustibles.

Ce projet pilote utilisera comme matières premières les biomasses suivantes :

- 23 570 tonnes de Tige de coton ;
- 2 950 tonnes de rafles de maïs ;
- 1 440 tonnes de coques de riz ;
- 1 440 tonnes de bagasses de canne à sucre.

Les impacts environnementaux de la valorisation de 29 400 tonnes de déchets agricoles en année 1 de ce projet se résument comme suit<sup>3</sup> :

- La production de 25 920 tonnes de biocombustibles dont 20 736 tonnes en briquettes, 1 296 tonnes en granulés et 1 361 tonnes de bio-charbon issus de la carbonisation de 3 888 tonnes de biocombustibles ;
- La préservation de 1 555 hectares de forêts par an ;
- La réduction de 33 696 tonnes de CO<sub>2</sub> par an causées par la consommation de bois énergie et carburants fossiles par les industries ;
- La réduction de l'utilisation de 4 147 tonnes de charbon de bois par an.

L'appui des autorités à la concrétisation de ce projet est en premier lieu motivé par ses impacts environnementaux, dans un objectif de préservation de la nature et la sécurité socio sanitaire des populations en protégeant la vie de plus de 375 femmes et enfants victimes de la fumée de bois et de la production de charbon de bois par an.

---

<sup>3</sup> Chaque 100 tonnes de briquettes consommées :

- Préserve 6 hectares de forêt (source FAO- technique simple de carbonisation) ;
- Évite l'émission de 130 tonnes de CO<sub>2</sub> (source IPCC 2006).

**Tableau 25: impacts environnementaux de la consommation des briquettes par rapport au taux de déforestation évitée et d'émission CO<sup>2</sup> évitée<sup>4</sup>**

Année	Briquettes/ Tonne	Taux déforestation Évitée/ Hectare	Emission CO <sup>2</sup> évitée/ Tonne
An1	23 390	1 403	30 407
An2	25 729	1 544	33 448
An3	27 530	1 652	35 789
An4	28 907	1 734	37 578
An5	29 774	1 786	38 706

*Source : consultation / analyse et prévision*

Le tableau suivant donne le détail des productions de bio combustibles attendues pendant les cinq prochaines années du projet pilote.

**Tableau 26: synthèses des productions attendues de biocombustibles (tonnes)**

Biocombustibles	An1	An2	An3	An4	An5
Briquettes	20 735	22 809	24 405	25 625	26 394
Granulés	1 295	1 425	1 524	1 600	1 648
Bio charbon	1 360	1 496	1 601	1 681	1 731
	<b>23 390</b>	<b>2 729</b>	<b>27 530</b>	<b>28 907</b>	<b>29 774</b>

*Source : consultation / analyse et prévision*

### ***Impact énergétique***

La mise en place de Mali Yirini permet la création de plusieurs unités de prétraitement des déchets agricoles, ces derniers pourront être restitués en équivalent biocombustibles aux fournisseurs pour leurs besoins domestiques.

La consommation énergétique de plusieurs industries telles que les boulangeries, les huileries, savonneries, etc. sera prise en charge et sécurisée par des approvisionnements réguliers tout au long de l'année. Il est à cet effet reconnu qu'une boulangerie utilise en moyenne 1 tonne de biocombustible par jour, soit une consommation moyenne de plus de 200 tonnes pour les seules boulangeries de Bamako qui ont signé une convention d'approvisionnement avec l'entreprise.

Cette stratégie pourra à terme être dupliquée dans plusieurs localités du Mali.

Les unités artisanales telles que les teinturiers et les tanneries ainsi que plusieurs ménages, restaurants, cabarets, centres de formation, garnisons militaires sécuriseront leur approvisionnement en énergie à travers le projet de Mali Yirini.

## **Conclusion et recommandations**

La conception de ce plan d'affaire a permis de se rendre compte de l'existence d'un réel marché de biocombustibles au Mali. Pour réussir le positionnement de ces produits au rang des combustibles pour les boulangeries et dans le panier de la ménagère malienne, beaucoup d'actions de sensibilisation et d'information doivent accompagner le dispositif.

La nécessité de présenter ce produit comme un acte de consommation responsable préservant les forêts maliennes est une nécessité qui permettra à terme d'assurer pour ce type d'initiative l'adaptation continue des produits aux habitudes de consommation des industries, unités artisanales et des ménages en constante évolution.

### ***Conclusion***

L'activité de production de biocombustibles est au stade embryonnaire au Mali ; plusieurs tentatives peinent à décoller car elles ne réalisent pas d'économies d'échelle leur permettant de dégager des bénéfices et concurrencer les combustibles traditionnels. Les résultats de l'étude de marché montre qu'il existe un besoin énorme en énergie pour la cuisson. Les intervenants du secteur fournissent beaucoup d'efforts pour assurer un approvisionnement régulier du marché en bois adaptés aux différents emplois. Aussi l'accès aux bois d'énergie à haut rendement pose d'énormes difficultés aux industries et autres artisans.

Des mesures doivent être prises par les autorités publiques pour appuyer et accompagner le secteur privé formel de biocombustibles qui doit s'imposer comme l'acteur principal pour la fourniture en énergie de cuisson mais aussi prendre des dispositions vigoureuses pour contrer la coupe de bois clandestine. Une synergie d'actions entre les acteurs permettra sans doute d'améliorer la productivité et contribuera à l'atteinte des objectifs de développement durable de nos forêts.

L'analyse économique et financière montre que le projet est viable avec un taux de rentabilité interne de l'ordre de 18,0 pour cent (TRI actualisé à 15 pour cent), un seuil de rentabilité à 54,1 pour cent, un taux de valeur ajoutée moyen de 52,2 pour cent dégageant un bénéfice net de plus 323,4 millions de Francs CFA dès la première année. Le délai de récupération des capitaux investis est de 7 ans pour une capacité d'autofinancement atteignant plus de 2,26 milliards de Francs CFA à la 5ème année du projet.

L'analyse de sensibilité aux hypothèses les moins favorables approuve aussi la viabilité, la solidité et la rentabilité du projet malgré des scénarii pessimistes constatés à la variation des charges ou des recettes de 10 pour cent. La variation négative du résultat net dans les deux cas de figure n'atteint pas les trois cinquièmes du profit en l'an 1 et continuera de moins impacter tout au long de la première décennie.

L'entreprise dans sa gestion doit pouvoir maîtriser ses charges de fonctionnement et éviter surtout les pertes dans le processus de production et de commercialisation du biocombustible notamment le bio-charbon. L'augmentation des recettes à travers le développement de l'offre

de produits et du portefeuille client sont une exigence capitale en vue d'assurer la compétitivité de l'entreprise.

Les facteurs de succès du projet peuvent être les éléments suivants :

- La mise en place d'un système de gestion basé sur une culture d'atteinte des objectifs de développement de l'entreprise ;
- L'adoption des mesures rigoureuses de réduction des pertes dans le processus de production, de conditionnement et de commercialisation du bois d'énergie ;
- La mise en œuvre d'une politique commerciale basée sur l'objectif annuel, la diversification du portefeuille client et le développement du marché local ;
- L'augmentation continue des volumes de production destinés aux boulangeries et autres unités industrielles et artisanales ;
- Le respect des engagements contractuels avec la DNEF, les OP, l'UNBP et autres partenaires stratégiques ;
- La pérennisation de la collaboration avec les institutions de financement partenaires par le respect rigoureux des engagements et des échéances des crédits ;
- La mise en place d'un tableau de bord au niveau des services financiers permettant d'informer régulièrement sur la situation financière de l'entreprise.

L'impact de cette nouvelle industrie de production de biocombustible à Bamako est sans équivoque positif. L'exploitation de cette industrie sera donc un tremplin pour la création et l'expansion des activités économiques, l'amélioration des prestations de services administratifs publics et privés. Des études plus poussées pourront dans l'avenir prouver l'existence d'un effet d'entraînement sur le développement des localités pourvoyeuses de matières premières et même prouver ses répercussions sur le développement rural.

Il ressort de ces études que le projet Mali Yirini dispose d'un potentiel, reconnu à travers le porteur du projet d'expériences dans l'approvisionnement, la transformation et la commercialisation de la bioénergie et l'efficacité énergétique en général. Pour conduire les activités de ce dossier d'unité de biocombustibles conformément au plan de réalisation, les besoins exprimés sur les différents marchés à travers ses clients grossistes lui offrent une large possibilité de réussite. Une synthèse des Forces, Faiblesses, Menaces et Opportunités favorise l'expansion de l'activité tout en saisissant les Opportunités et en évitant les menaces.

### ***Recommandations***

Il est cependant opportun de professionnaliser le sous-secteur de production de biocombustibles pour mieux contribuer au développement local car les différentes filières agricoles disposent à ce jour d'énorme potentiel.

La recommandation principale allant dans le sens d'un renforcement de la viabilité socio-économique passe d'abord par une implication massive et participative de tous les acteurs à la mise en œuvre et au fonctionnement du projet.

La recommandation secondaire pour une amélioration de l'impact dans les zones concernées est une réflexion pluridisciplinaire pour mieux prendre en compte les aspirations profondes des

populations dans les PDSEC (Programme de Développement Social Economique et Culturel) qui seront désormais les seuls cadres de référence pour l'investissement communautaire.

A cet effet, l'exploitation durable des ressources agricoles et forestières doit servir de levier de développement économique et social pour les collectivités concernées. Elle doit permettre de diversifier et de renforcer l'assise économique de ces localités tout en facilitant un meilleur partage de cette croissance.

Le Gouvernement central a aussi un rôle important à jouer pour contrôler que ce développement respecte l'environnement humain et biophysique du Mali. Il doit remplir son rôle régalien pour s'assurer que les bénéfices tirés de l'activité soient partagés, les risques contrôlés et les dommages corrigés.

La société faisant l'objet de cette étude, ses OP partenaires doivent travailler ensemble pour construire un développement économique pérenne, capable de perdurer au-delà de l'approvisionnement en matières premières.

Pour que cet effort de développement en commun soit possible, il faut que la société engage les communautés locales et les autres partenaires de manière réellement participative dans l'approvisionnement, le suivi et le respect des engagements gage d'un développement durable gagnant-gagnant.

## Références bibliographiques

DANIDA 2012. Etude sur les résidus agricoles pour la production de biomasse au Mali de la Coopération danoise DANIDA 2012

FAO. Bioenergy and Food Security Assessment. Tiré du site Énergie de la FAO: <http://www.fao.org/energy/bioenergy/befs/assessment/befs-ra/energy-enduse/en/>

GIZ 2016 . Etat des lieux de la riziculture au Mali

N’Golo Traoré 1973. Les sous-produits agroindustriels disponibles au Mali, perspectives de leur utilisation dans les productions animales.