

M MINISTERE DE L'ENERGIE, DES MINES
ET DE L'EAU

DIRECTION NATIONALE DE L'ENERGIE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi

**STRATEGIE NATIONALE POUR LE DEVELOPPEMENT
DES BIOCARBURANTS**

Juin 2008

TABLE DES MATIERES

Liste des abréviations et acronymes	6
Glossaire	7
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION	8
CHAPITRE 2 : CONTEXTE GENERAL	8
2.1 La géographie, le climat et la population	8
2.2 Le découpage administratif et la décentralisation	9
2.3 Le cadre macro-économique	10
CHAPITRE 3 : APERÇU SUR LA POLITIQUE ENERGETIQUE ET LA VALORISATION DES RESSOURCES NATIONALES	11
3.1 La Politique énergétique nationale	11
3.2 L'offre et la demande énergétiques	11
3.2.1 Le potentiel en ressources énergétiques nationales	11
3.2.2 Les performances sectorielles	13
3.3 Le cadre institutionnel et réglementaire du secteur énergétique national	13
CHAPITRE 4 : EVALUATION DES POLITIQUES ET STRATEGIES MISES EN ŒUVRE AYANT TRAIT AUX BIOCARBURANTS	15
4.1 Les produits pétroliers	15
4.2 Les biocarburants	16
4.2.1 Les niveaux actuels de production	16
4.2.2 La revue succincte des intervenants et des interventions	17
4.2.3 Les principales contraintes	20
4.2.4 Les opportunités de développement	20
4.2.5 Les ressources humaines et partenariats	21
CHAPITRE 5 : ELEMENTS DE LA STRATEGIE NATIONALE DE DEVELOPPEMENT DES BIOCARBURANTS	22
5.1 La problématique et les enjeux	22
5.2 Les objectifs	24
5.2.1 L'objectif global	24
5.2.2 Les objectifs spécifiques	24
5.2.3 Les objectifs quantitatifs de biocarburants	24
Tableau 1 : Objectifs en production d'huile de pourghère	25
Tableau 2 : Objectifs en production de graine et de superficie emblavée de pourghère	26
Tableau 3 : Objectifs en production d'Ethanol	26
5.3 Les principes directeurs	27
5.4 Les orientations stratégiques	27
5.5 L'articulation de la Stratégie de Développement des Biocarburants avec les politiques nationales, sous régionales et internationales	29
5.5.1 La Politique Energétique Nationale	29
5.5.2 Le Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté (CSCR)P	29
5.5.3 Les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)	30
5.5.4 Le Schéma Directeur du Développement Rural (SDDR)	31

5.5.5 La Politique Nationale de Protection de l'Environnement (PNPE)	31
5.5.6 La Politique de Décentralisation	32
5.5.7 La Loi d'Orientation Agricole	32
5.6 L'apport de la Stratégie Nationale de Développement des Biocarburants à l'économie nationale et aux populations bénéficiaires	33
CHAPITRE 6 : CADRE LOGIQUE DE LA STRATEGIE NATIONALE DE DEVELOPPEMENT DES BIOCARBURANTS	34
Tableau 4 : Cadre Logique de la stratégie	35
CHAPITRE 7 : MISE EN OEUVRE DE LA STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT DES BIOCARBURANTS	37
7.1 Le cadre institutionnel	37
7.1.1 Les missions	37
7.1.2 Les attributions et activités	37
7.2 Le Plan d'action	38
7.2.1 La phase 1 : Programme prioritaire (2008 – 2012)	38
7.2.2 La phase 2 : Programme de consolidation (2013 – 2017)	41
7.2.3 La phase 3 : Programme de croisière (2019 – 2023)	42
7.2.4 Le coût estimatif du plan d'action	43
7.3 Analyse des risques	43
7.3.1 Les risques liés aux facteurs intrinsèques	43
7.3.2 Les risques liés aux facteurs extrinsèques	44
7.4 Les mesures d'accompagnement	45
CHAPITRE 8 : PERSPECTIVES	45
CHAPITRE 9 : CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	46

LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES

AMADER :	Agence Malienne pour le Développement de l'Energie Domestique et de l'Electrification Rurale
BE :	Bureau d'Etude
CEES :	Cellule d'Entretien des Equipements Solaires
CNESOLER :	Centre National de l'Energie Solaire et des Energies Renouvelables
CRES :	Centre Régional d'Energie Solaire
CSCRP:	Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté
CTD :	Collectivité Territoriale Décentralisée
DNCN :	Direction Nationale de la Conservation de la Nature
DNE :	Direction Nationale de l'Energie
DNGM :	Direction Nationale de la Géologie et des Mines
EDM-SA :	Energie du Mali - Société Anonyme
EIE :	Etude d'Impact Environnemental
ENR :	Energie Renouvelable
FNER :	Projet Femmes Energies Nouvelles et Renouvelables
GES :	Gaz à Effet de Serre
IEC :	Information, Education, Communication
LESO :	Laboratoire d'Energie Solaire
MATCL :	Ministère de l'Administration Territoriale et des Collectivités Locales
MDP:	Mécanisme de Développement Propre
MEA :	Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement
MEF :	Ministère de l'Economie et des Finances
MEN :	Ministère de l'Education Nationale
MIC :	Ministère de l'Industrie et du Commerce
MMEE :	Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau
MPFEF :	Ministère de la Promotion de la Femme, de l'Enfant et de la Famille
OP :	Opérateur Privé
OMD :	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMVS :	Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal
ONAP :	Office National des Produits Pétroliers
ONG :	Organisation Non Gouvernementale
PAL :	Programme d'Action Locale
PAPEMER :	Projet Approvisionnement en Eau et Micro-électrification par systèmes ENR : Energies Renouvelables
PAR :	Programme d'Action Régional
PEPLS :	Projet Eclairage Public par Lampadaires Solaires
PGRN :	Programme de Gestion des Ressources Naturelles
PIB :	Produit Intérieur Brut
PNPE :	Politique Nationale de Protection de l'Environnement
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
PPP :	Partenariat Public-Privé
PRS :	Programme Régional Solaire
PSE :	Programme Spécial Energie
PV :	Photovoltaïque
R & D :	Recherche et développement ;
SDDR :	Schéma Directeur du Développement Rural
SEAF:	Sustainable Energy Advisory Facility
SOGEM :	Société de Gestion de l'Energie de Manantali
SSD :	Sociétés des Services Décentralisées
UCCEE :	Collaborating Center for Energy and Environment (of UNEP)

GLOSSAIRE

Biocombustible : toute source d'énergie tirée de la biomasse et destinée à être transformées en énergie thermique (par combustion)

Biocarburant : biocombustible liquide ou gazeux destinée spécifiquement à alimenter des moteurs

Biodiesel : biocarburant pour moteur à cycle diesel (i.e. à combustion interne)

Biogaz, bio-digestion : gaz généré par fermentation anaérobie (sans oxygène), composé notamment de méthane

Ester : produit de la réaction d'un alcool sur une huile

Estérification : réaction d'un alcool sur un corps gras

Gaz à effet de serre (GES) : gaz libérés dans l'atmosphère (dioxyde de carbone notamment) et caractérisés par leur capacité de piéger la chaleur (rayonnement infrarouge réémis par la terre)

2^e CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

Depuis une trentaine d'année, le contexte énergétique international se caractérise par une hausse continue du prix du pétrole et de ses produits dérivés. Ce phénomène s'est notablement amplifié ces dernières années et la plupart des analyses d'experts s'accordent sur des perspectives pessimistes et, recommandent de façon subséquente la nécessité de trouver des alternatives crédibles, afin de ne pas compromettre dangereusement les politiques de développement socio-économique. De surcroît, la conviction est de plus en plus répandue que les Changements Climatiques résultent de la consommation effrénée de produits pétroliers. Ce qui renforce l'idée que les politiques énergétiques doivent s'orienter vers une substitution par des sources d'énergie à faible, voire sans contenu carbone. Il en va de la sécurité énergétique d'une part, de la réduction de la facture pétrolière et de son impact sur le budget national d'autre part.

Toutes les énergies renouvelables conviennent parfaitement à ce contexte. Il convient toutefois de remarquer que les usages spécifiques des produits pétroliers font des biocarburants leur substitut idéal pour divers usages (transport, production, d'électricité, ...etc). Aussi, la plupart des pays industrialisés ou émergent, bien qu'ayant les capacités financières leur permettant d'avoir un approvisionnement sécurisé en hydrocarbures, mettent de plus en plus en œuvre des politiques volontaristes de développement des biocarburants.

Au Mali, les politiques énergétiques intègrent d'ores et déjà, à des degrés divers, cette réalité. En effet, notre pays possède une longue expérience de recherche et de valorisation du potentiel national d'Energies Renouvelables (énergie solaire, éolienne, hydroélectricité, ...etc.) en général et des biocarburants en particulier. Le Gouvernement a approuvé en 2006, un document de politique énergétique unifiée qui retient au nombre des objectifs assignés au sous secteur des Energies Renouvelables, celui de « développer la filière du biocarburant notamment le pourghère, pour divers usages (production d'électricité, transport, motorisation agricole etc.) ». Le Gouvernement a également approuvé en 2006 une stratégie de développement des Energies Renouvelables recommandant, entre autres, la valorisation de la plante pourghère et la promotion d'autres biocarburants comme l'éthanol.

Au-delà de la nécessité de satisfaire une demande nationale croissante de produits pétroliers par des substituts appropriés, l'ampleur des demandes en terres agricoles résultant de la mondialisation de l'intérêt suscité par les biocarburants se fait d'ores et déjà sentir au Mali. Aussi est-il indispensable d'établir un document de stratégie nationale en tant que cadre organisant la meilleure synergie possible d'action entre l'Etat, les opérateurs privés (nationaux et internationaux) et la société civile, pour un développement efficace et durable du sous-secteur des biocarburants

CHAPITRE 2: CONTEXTE GENERAL

2.1 La géographie, le climat et la population

Le Mali est un pays de l'Afrique de l'Ouest ne disposant pas d'accès à la mer. Situé entre le onzième et le vingt cinquième parallèles Nord, il couvre une superficie de 1,24 millions de km², dont 60 % de terres désertiques.

Le climat est du type soudano-sahélien très marqué, caractérisé par des températures moyennes très élevées et l'alternance de saisons humide et sèche de durée variant de 5 à 9 mois (d'octobre - novembre à mai juin). Les précipitations moyennes décroissent du sud vers le nord, et permettent de diviser le pays en quatre grandes zones climatiques :

- la zone soudano guinéenne ou sub-humide (75 000 km², soit 6 % de la superficie totale), au sud, caractérisée par une savane boisée et des forêts ; les précipitations y dépassent 1 200 mm ;
- la zone soudanienne (215 000 km², 17 %) au centre, se caractérisant par un couvert végétal plus ou moins dense et varié (savane soudanienne) ; les précipitations y varient de 600 à 1 200 mm ;
- la zone sahélienne (320 000 km², 26 %), au nord, où les précipitations vont de 200 à 600 mm ; cette zone couvre l'essentiel du delta intérieur du Niger (qui constitue une zone écologique séparée) avec des nombreuses zones inondées une partie de l'année ;
- la zone saharienne (620 00 km², 51 %) qui couvre toute la région la plus au nord, où les précipitations n'atteignent pas 200 mm.

La population du Mali est estimée en 2003 à 11 111 220 d'habitants (source : Direction Nationale de la Statistique) inégalement répartie entre les régions du nord (6^{ème}, 7^{ème} et 8^{ème}), où la densité est inférieure à 2 hab./km², et les régions du centre et du sud (1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème}) où celle-ci dépasse 25 hab./km².

2.2 Le découpage administratif et la décentralisation

Le découpage administratif distingue huit régions et un district urbain (Bamako). Les régions se subdivisent en 49 cercles et 703 communes.

L'unité administrative de base est le village, qui peut comprendre plusieurs agglomérations.

Selon la taille de la population (chiffres de l'année 2000), le pays compte 11 466 agglomérations et environ 6.000 hameaux, dont 90 % sont situés dans les cinq régions les plus peuplées (Ségou, Mopti, Koulikoro, Sikasso et Kayes), qui occupent 34 % de la superficie nationale. On dénombre au Mali :

- 52 centres urbains (à population >10.000 habitants) ;
- 91 centres semi urbains (5.000 à 10.000 habitants) ;
- 610 centres ruraux (2.000 à 5.000 habitants) ;
- 10 879 villages et fractions (< 2.000 habitants).

2.3 Le cadre macroéconomique

L'objectif prioritaire général du Gouvernement du Mali est de réduire la pauvreté. A cet effet et suivant le Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté (CSLP) adopté en 2002, il s'était proposé de faire passer le taux de pauvreté de 63, 8 % en 2002 à 47, 5 % en 2006, soit une diminution d'environ un tiers.

Le Gouvernement du Mali avait fait du CSLP le cadre unique de référence de ses politiques et stratégies de développement régissant ses rapports avec les partenaires techniques et financiers. A cet effet, il a été retenu 4 axes stratégiques dont un préalable qui est l'axe macroéconomique.

La revue du CSLP en 2006-2007 a abouti à l'adoption de la seconde génération de document dénommée « Cadre Stratégique de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté (CSCR) » pour la période 2007-2011. Le CSCR offre de bien meilleures perspectives et accorde à l'énergie la place qu'elle mérite dans le développement socio-économique du pays. Parmi ses objectifs prioritaires, il retient les suivants en matière d'énergie :

- améliorer les conditions d'accès de la population à toutes les formes d'énergie, en particulier, les énergies modernes ;
- assurer la rationalisation de l'utilisation des sources d'énergies existantes.

Le CSCR est désormais le cadre unique de référence des politiques et stratégies de développement du Mali. En effet, il est indispensable que toutes les politiques et stratégies s'intègrent dans un cadre macroéconomique cohérent, pour assurer une plus grande efficacité dans leur mise en œuvre et leur suivi.

C'est en cela que la Déclaration de Politique Générale (DPG) de Monsieur le Premier ministre, Chef du Gouvernement, inspirée par la Lettre de Cadrage de Monsieur le Président de la République, s'est engagée. La DPG considère l'énergie parmi les points névralgiques du développement de l'économie du pays et du bien être des populations. Au nombre de ses Objectifs majeurs, la DPG a assigné au Ministère en charge de l'Energie les actions prioritaires ci-après :

- le renforcement de l'offre d'électricité ;
- la promotion de l'électrification rurale ;
- le développement des biocarburants, basés sur les filières dont l'intérêt est prouvé;
- l'accroissement de l'efficacité énergétique dans toutes les filières.

La Stratégie proposée pour le Développement des biocarburants contribue à la mise en œuvre de toutes ces actions.

3.1 La politique énergétique nationale

Elle est axée sur cinq objectifs majeurs :

- Assurer l'accès le plus large possible des populations du pays à l'énergie en quantité au moindre coût et de façon durable ;
- Valoriser le potentiel en ressources énergétiques nationales ;
- **Renforcer et préserver** les ressources existantes en combustibles ligneux ;
- Libéraliser le secteur en mobilisant davantage les initiatives des collectivités décentralisées **et des investisseurs** privés ;
- Adapter **le cadre institutionnel** aux exigences du secteur de l'énergie, à travers le renforcement des capacités d'orientation et de contrôle stratégiques de l'Etat.

Des dispositions sont en cours pour traduire en actes les objectifs ci-dessus cités de la politique énergétique. **L'adoption d'une stratégie de biocarburants va concourir à l'atteinte de ces objectifs.**

3.2 L'offre et la demande énergétiques

3.2.1 Le potentiel en ressources énergétiques nationales

Puisque le Mali n'a pas encore sa propre industrie pétrolière, toute sa consommation d'hydrocarbures est importée via les ports maritimes des pays voisins, à un coût d'approvisionnement prohibitif se répercutant négativement sur la balance nationale des paiements.

Le pays dispose néanmoins d'un important potentiel énergétique national sous forme :

- d'énergie hydroélectrique, avec une vingtaine de sites pour ouvrages d'hydroélectricité de moyenne et grande capacité, pour une puissance totale d'équipement d'environ 1150 MW exploité à hauteur de 22% seulement;
- d'énergie solaire, l'irradiation solaire qui est de l'ordre de 5 à 7 kWh/m²/jour et se trouve bien répartie sur le territoire national ;
- d'énergie éolienne, les meilleures vitesses de vent se retrouvant dans les zones sahéliennes et sahariennes du pays (3 à 7 m/s en moyenne annuelle) ;
- et de biomasse, comprenant un massif forestier estimé à près de 33 millions d'hectares et d'importantes quantités de résidus agricoles et agro-industriels.

En tant que pays à vocation agropastorale et parmi les plus grands producteurs de coton au Sud du Sahara, le Mali dispose chaque année d'environ un million de tonnes de tiges de cotonnier après la récolte. On relève également une importante quantité de balle de riz et de résidus d'autres céréales (mil, maïs, etc.).

Par ailleurs, la zone rizicole de l'Office du Niger est envahie par le *Typha australis* qui représente une sérieuse nuisance pour les aménagements d'irrigation. Le réseau d'irrigation de l'Office du Niger est très important et se compose de 75 km de canaux principaux, 153 km de canaux distributeurs, 50 km de grands collecteurs, 491 km de partiteurs et plus de 2 000 km d'arroseurs. La superficie des falas (bras naturels de cours d'eau) colonisés par le typha est de 269 km de long sur 2 km de large en moyenne. Le potentiel estimé en *Typha australis* est de l'ordre de 100 tonnes de matière sèche (MS)/ha. Cette source est utilisable comme combustible de substitution au bois énergie, et est soumise présentement à un début de valorisation à partir d'une unité pilote de valorisation installée avec le concours du CILSS. .

En outre, de nombreuses plantes oléagineuses poussent à l'état naturel ou sont cultivées au Mali : zèkènèn (*Balanites aegyptiaca*), npeku, ricin, pourghère, anacardier, coton, etc. Les huiles pouvant être extraites des graines de telles plantes peuvent fournir des combustibles ou carburants. En particulier, la plante pourghère (***Jatropha curcas***), qui existe dans plusieurs zones (1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} régions administratives du Mali), présente un très haut potentiel de biocarburant.

Dans le pays, peu de ces plantes oléagineuses ont fait l'objet d'études et recherches poussées en vue de déterminer leurs propriétés énergétiques et d'estimer leur valeur technico-économique comme biocarburant (comparaison coûts/avantages liés à leur développement à grande échelle ; atouts et contraintes caractérisant leur production/exploitation)

Des potentialités de biocarburants existent également sous forme d'**Ethanol**, sous-produit de l'industrie du sucre ou de l'amidon. L'éthanol constitue une alternative envisageable pour le transport, la production d'électricité et la chaleur de cuisson (gel fuel). C'est le cas notamment pour la canne à sucre (en zone de l'Office du Niger), le sorgho à tige sucrée (nyimi-kala), et de nombreuses autres variétés de graminées, ainsi que des tubercules (patate douce, igname) et d'arbres fruitiers (anacardier, npeku, ngunan, etc.).

Toutefois, pour le cas particulier de l'éthanol à base d'alcool de canne à sucre, une expérience de valorisation a été engagée dans les années 80 à travers les unités sucrières de SUKALA, par suite de la flambée successive du cours des hydrocarbures, avec un appui financier de la Banque Mondiale. L'expérience n'a pas été poursuivie pour les raisons suivantes :

- la chute des cours des produits pétroliers enregistrés après une flambée de prix passagère;
- l'usure prématurée de certaines pièces de moteur, notamment le durcissement des tuyaux flexibles pour laquelle la recherche de solution n'a pas été poursuivie à cause de la baisse d'intérêt manifestée pour le projet.

..

3.2.2 Les performances sectorielles

Les performances du secteur énergétique malien restent très faibles comme en atteste ses principaux indicateurs, notamment :

- Une consommation énergétique globale d'environ 3,2 millions de tonnes équivalent pétrole (Tep);
- Un bilan énergétique dominé à près de 80% par les combustibles ligneux (bois de feu et charbon de bois), se traduisant par une forte pression de la consommation sur le massif forestier national;
- Les 20% restants du Bilan énergétique sont repartis entre les Hydrocarbures (près de 15%), l'Electricité (environ 4%) et les énergies renouvelables (moins de 1%).
- Un rythme de déforestation d'environ 400.000 ha/an pour une demande de bois énergétique de 6.000.000 tonnes/an ;
- Une consommation électrique annuelle voisine de 300kWh/habitant ;
- Un taux d'accès électrique de près de 16% à l'échelle nationale, et 7% en milieu rural en 2006.

3.3 Le cadre institutionnel et réglementaire du secteur énergétique national

Le secteur est géré par 4 départements ministériels à travers 8 services techniques publics, à savoir :

Ministère de l'Énergie, des Mines et de l'Eau (MMEE) :

- Direction Nationale de l'Énergie (DNE) ;
- Centre National de l'Énergie Solaire et des Énergies Renouvelables (CNESOLER), service rattaché à la DNE ;
- Agence Malienne pour le Développement de l'Énergie Domestique et de l'Électrification Rurale (AMADER) ;
- Agence Malienne de Radioprotection (AMARAP).

Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement (MEA) :

- Direction Nationale de la Conservation de la Nature (DNCN) ;
- Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle de la Pollution et des Nuisances (DNACPN) ;
- Secrétariat Technique Permanent du Cadre Institutionnel et de la Gestion des Questions Environnementales (STP-CIGQE).

Ministère de l'Economie, de l'Industrie et du Commerce (MEIC):

- Office National des Produits Pétroliers (ONAP).
- Direction Nationale de la Planification du Développement (DNPD) ;
- Direction Nationale du Commerce et de la Concurrence (DNCC).

On note entre autres acteurs du Secteur, l'existence de :

- la société Energie du Mali (EDM-SA), principal distributeur national d'électricité, suivant un contrat de concession du service public de l'électricité ;
- une quarantaine de sociétés disposant d'autorisation de service public de l'électricité en zones rurales, dont deux (2) Sociétés de Services Décentralisés (SSD) ayant à leur actif environ 150 localités électrifiées.

Le secteur de l'Energie comporte également les structures d'intérêt sous-régional ci-après :

- la Société de Gestion de l'Energie de Manantali (SOGEM), société publique de patrimoine crée par les Etats membres de l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS) à savoir le Mali, la Mauritanie et le Sénégal ;
- et la société ESKOM Energie de Manantali, filiale malienne de ESKOM Entreprises (Afrique du Sud), chargée pour le compte de la SOGEM, de l'exploitation et l'entretien (pendant 15 ans) du barrage, des ouvrages de production et de transport de l'énergie de la centrale hydroélectrique de Manantali ;

Une profonde réforme, opérée de 1998 à 2000 a été principalement sanctionnée par ce qui suit :

- la privatisation de la société Energie du Mali (EDM-S.A) le 21 décembre 2000 avec notamment au programme l'électrification de 73 nouvelles localités en 20 ans, en plus de l'exploitation des 34 localités déjà électrifiées ;
 - la création le 15 mars 2000 de la Commission de Régulation de l'Electricité et de l'Eau (CREE) ;
 - l'établissement le 15 mars 2000, d'un cadre législatif et réglementaire portant organisation du secteur de l'électricité, consacrant :
- ◆ le recentrage du rôle de l'Etat autour des aspects de politique, de réglementation, de planification et de coordination du secteur;
 - ◆ le désengagement de l'Etat des activités opérationnelles de l'industrie électrique notamment la production, le transport, et la distribution) ;
 - ◆ l'ouverture du secteur de l'électricité aux opérateurs privés de toutes origines ;

Dans le domaine des énergies renouvelables, il y a lieu enfin de noter qu'il a été créé au Mali le 06 mai 2004, la Commission Nationale des Energies Renouvelables (CNER), avec comme objectifs :

- la conciliation des points de vue de tous les acteurs concernés par le développement des énergies renouvelables ;
- l'élaboration et le suivi de la mise en œuvre d'une politique de communication cohérente ;
- l'appui conseil au développement de la stratégie nationale pour le développement des énergies renouvelables au Mali ;
- la création et l'actualisation d'une base de données de projets d'énergies renouvelables ;
- l'aide à la mobilisation de ressources financières et techniques pour le développement du secteur ;
- la diffusion du savoir-faire malien à l'échelle internationale.

La CNER est composée de représentants de différents ministères, du secteur privé et de la société civile. Sa présidence est dévolue à cette dernière.

On constate donc une grande pluralité d'intervenants publics et privés, qui requiert une coordination efficace pour éviter la dispersion et l'incohérence des efforts dans la définition et la mise en œuvre de la politique énergétique nationale.

CHAPITRE 4 : EVALUATION DES POLITIQUES ET STRATEGIES MISES EN ŒUVRE AYANT TRAIT AUX BIOCARBURANTS

4.1 Les produits pétroliers

Pays continental et non producteur de pétrole, le Mali est principalement approvisionné en produits pétroliers à partir de la Côte d'Ivoire, du Sénégal, du Bénin et du Togo.

En 2006, le Mali a importé près de 560 000 m³ de gasoil et de Distilated Diesel Oil (DDO), pour plus de 170 milliards de francs CFA, et environ 160 000 m³ d'essence pour plus de 90 milliards de FCFA. Ces produits sont essentiellement utilisés dans le transport, les travaux publics, l'industrie (y compris l'industrie électrique), l'agriculture et divers autres usages socio-économiques du pays. La facture pétrolière s'est élevée à 242 milliards de Fcfa en 2007.

Les taux moyens d'accroissement annuel des importations d'hydrocarbures durant la décennie 1994-2003 ont été d'environ 33% pour l'essence super, 3,6% pour l'essence ordinaire, 4% pour le pétrole lampant, 5,3% pour le Jet Aviation, 13% pour le gasoil et 17,4% pour le DDO.

Le tableau ci-dessous donne les statistiques d'importation de 2004 à 2007. L'essence et le gasoil sont les deux produits phares dont la substitution est aisée par les biocarburants (l'éthanol et le biodiesel).

Statistique d'importation de quelques produits pétroliers 2004-2007
(Unité Tonne métrique)

Année	2004	2005	2006	2007	CUMUL 2004-07
Essence super	12 957	20 606	25 741	110 423	169 728
Essence ord.	90 772	82 866	76 984	7 241	257 863
Total Essence	103 729	103 472	102 726	117 664	427 591
Pétrole lampant	36 166	31 267	31 650	16 129	115 213
Jet A1/Avgas	19 758	23 875	20 245	21 790	85 668
Gasoil	239 533	354 467	410 356	405 769	1 410 124
DDO	121 094	39 720	34 607	51 223	246 643
Fuel-oil	181	659	1 763	1 498	4 101
Cumul	624 191	656 932	704 072	731 736	2 716 931
Taux de croissance		5%	7%	4%	
	Taux de croissance entre 2004 et 2007			13,43%	69,40%
	Taux de croissance moyen/an entre 2004 et 2007			3,36%	17,35%

Il ressort de ce tableau qu'en 2007, le Mali a consommé environ 117664 tonnes d'essence et 405769 tonnes de gasoil. De 2004 à 2007, le taux de croissance de la consommation nationale d'essence (super et ordinaire confondus) est 13,43% contre 69,4% pour le Gasoil. Sur cette période, le taux de croissance annuel moyen a été respectivement de 3,36% et de 17,35% pour ces deux carburants.

L'essence (super et ordinaire, aujourd'hui essence sans plomb uniquement) représente 20% des produits pétroliers consommés alors que le gasoil compte pour plus de 65%. C'est dire que ces deux produits représentent jusqu'à 85% de l'ensemble des produits pétroliers consommés.

Les recherches pétroliers en cours sont prometteuses, mais ne doivent en aucun cas freiner la propension à substitution. En effet, l'utilisation locale d'une éventuelle production nationale d'hydrocarbures pourrait n'advenir que tardivement, dans l'attente de la mise en place d'une capacité de raffinage.

4.2 Les biocarburants

4.2.1 Les niveaux actuels de production

Pour les deux filières dont l'intérêt est prouvé en biocarburant (éthanol de canne à sucre et huile de pourghère), les capacités de production existant actuellement au Mali sont indiquées ci-après.

a) Concernant les alcools

L'alcool est produit dans deux sucreries du Complexe Sucrier du Kala Supérieur (SUKALA), installées à Dougabougou et Siribala. La superficie plantée en canne pour alimenter les deux unités industrielles est de 5 000 ha. Ces deux unités ont une capacité de production de 2 400 000 litres d'alcool à 95° par an.

Les travaux de rénovation et d'extension en cours permettront à SUKALA d'augmenter sa production jusqu'à 10 000 000 litres/an à l'horizon 2012. Actuellement les utilisateurs de l'alcool produit sont essentiellement les industries (300 000 à 400 000 litres) ; les pharmacies (300 000 litres) ; des exportations sur la République de Côte d'Ivoire, le Burkina Faso et la République de Guinée. Le litre d'alcool brut exporté est vendu entre 600 et 1000 Fcfa, laissant pour le moment peu de possibilité à un développement énergétique compétitif par rapport à l'essence.

Les perspectives réelles de production d'Ethanol se dessineront avec la mise en œuvre du projet d'extension de SUKALA et du projet sucrier de la Société Sucrière de Markala (SoSuMar) qui prévoit une production d'alcool 15 000 000 de litres à partir de 2012.

b) S'agissant de l'huile de pourghère

Le pourghère (*Jatropha curcas* ou *baganin* en langue nationale bamanan) est un arbuste assez répandu dans tout le sud du pays. La plante est utilisée essentiellement en haie vive de protection ou de délimitation des parcelles agricoles. Elle peut se développer même sur des terres pauvres et résiste bien à la sécheresse. La plante se développe très rapidement et peut commencer à produire des graines en moins d'un an. Elle atteint sa pleine productivité en 3 ou 4 ans selon le climat et la nature du sol. La plante vieillit à 30-40 ans et ne nécessite pratiquement pas d'entretien. L'huile représente environ 25 à 35% du poids de la graine.

Au Mali, en 2000, les plantations de pourghère étaient de 17 000 km de haies vives de pourghère pour un potentiel naturel d'environ 34 000 tonnes de graine par an à raison de 2 kg par mètre linéaire, Aujourd'hui il existe environ 30 000 km de haies vives et 2000 ha de superficies plantées. La marge de développement de la plante reste considérable car les parcelles de cultures ainsi que les espaces impropres aux cultures peuvent être plantés en pourghère.

4.2.2 La revue succincte des intervenants et des interventions

i) Partenariats antérieurs et actuels

Au cours des 20 dernières années, le Ministère en charge de l'Energie a mené de nombreuses actions, en collaboration avec des partenaires techniques et financiers notamment la GTZ, le PNUD, le SEAF, le CIRAD (FED), l'UEMOA, l'ONUDI, la Banque Mondiale. Ces partenaires ont contribué à l'établissement de la faisabilité technico-économique et des avantages environnementaux de diverses formes de valorisation de la plante pourghère.

Dans le cadre de la recherche appliquée, on peut essentiellement citer : l'Institut Polytechnique Rural (IPR/IFRA), l'Institut d'Economie Rurale (IER) et NOVARTIS qui ont été particulièrement actifs.

Dans le cadre de la plantation et de la transformation des graines oléagineuses, notamment de pourghère, certaines ONG et sociétés nationales et internationales ont commencé à s'implanter : Mali Folkecenter (MFC), CMDT, Fact Foundation, Foundries & Agricultural Machineries, Tissina s.a.r.l, Biodiesel Mali s.a ; Mali Bioénergie, etc.

ii) Actions antérieures

Les actions menées à ce jour, ont été notamment en rapport avec le Centre d'Expérimentation et d'Etudes du Machinisme Agricole (CEEMA) de Samanko, avec le concours de la coopération allemande.

L'utilisation de l'huile de pourghère a pu être expérimentée pour divers usages notamment sur les moulins, les machines agricoles, les groupes électrogènes, et les véhicules. Cependant, l'expérience du machinisme agricole a connu un coup de frein brutal au niveau des applications. Les autres actions menées sur l'huile et les sous-produits pourghère se présentent entre autres comme suit :

- ◆ Installation d'un moteur à huile végétale de 8 CV dans le village de Falan (cercle de Kati) pour actionner un moulin à céréales et une presse à huile de pourghère (1991 à 1993) ;
- ◆ Installation d'un groupe électrogène de 6,5 kVA dans le village de Ouélessébougou (cercle de Kati) pour l'électrification de 23 familles disposant de 120 points lumineux, 12 postes téléviseurs et 6 ventilateurs (1991 et 1993) ;
- ◆ Valorisation des sous-produits de la graine de pourghère dans l'agriculture, pour la fertilisation des terres notamment dans la culture des céréales à l'IPR/ISFRA de Katibougou (Koulikoro) (1992 à 1997) ;
- ◆ Démonstration de la fiabilité technico-économique et des avantages environnementaux de l'approche de valorisation énergétique du pourghère pour le développement du milieu rural à travers la multiplication des unités de production, et d'utilisation de l'huile, des études et collecte de données (1993 à 1997) ;
- ◆ Production et test d'insecticides pour l'amélioration de la production du sorgho en Afrique de l'Ouest et pour la lutte contre les insectes ravageurs par l'ICRISAT-Mali au niveau de la station de recherche de Samanko (1996 à 2000) ;
- ◆ Confirmation de cette fiabilité à travers 15 plates-formes multifonctionnelles (moteur indien de 10 CV), dont 3 ont été équipées de presse à pourghère (1997 à 1999) ;
- ◆ Réalisation d'un prototype de presse à pourghère mécanique (presse Bagani) avec les Ateliers Militaires Centraux de Markala (AMC) (2001) ;
- ◆ Renforcement de la formation en gestion et en transformation des sous-produits des acteurs du pourghère pour l'utilisation et la vulgarisation des techniques et technologies du pourghère (2001) ;
- ◆ Renforcement de la capacité technique en maintenance et entretien des équipements (2001).

- ◆ Conversion et utilisation d'un véhicule diesel (Toyota Hilux double cabine) de 10 CV sur l'huile de pourghère (2001 – 2003) ;
- ◆ Electrification du village de Kéléya (en 2005) avec un groupe électrogène de 60 kVA fonctionnant à huile de pourghère ;

En matière de production d'éthanol, les premières expériences conduites à SUKALA ont porté sur un mélange à 6% d'alcool. Les installations ont été mises en place en 1989 à partir d'un concours financier de la Banque Mondiale. Mais après la phase d'essai, elles n'ont plus jamais fonctionné pour les raisons évoquées ci- haut. Toutefois les perspectives de développement de ce produit ne sont pas compromises eu égard aux activités de développement sucrières en cours.

Actions en cours

Le Gouvernement du Mali, afin de promouvoir l'utilisation de l'huile de pourghère à des fins énergétiques principalement au profit des populations rurales et périurbaines, a lancé sur la période 2004-2008, par l'entremise du Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Eau, le programme dénommé « Programme National de Valorisation Energétique de la Plante Pourghère au Mali (PNVEP) ».

Ce programme vise, entre autres, les objectifs ci-après :

- a) Evaluer et renforcer le potentiel existant en pourghère ;
- b) Promouvoir et installer les équipements à travers le secteur privé et l'organisation des compétences locales pour assurer un bon approvisionnement en graines et huile de pourghère et en pièces de rechange, ainsi que la réparation des équipements de production et d'utilisation de l'huile de pourghère ;
- c) Former et sensibiliser les populations en langues nationales, en vue de renforcer les capacités des groupes cibles à contribuer au développement durable de leur milieu dans les domaines suivants:
 - la plantation ;
 - la collecte ;
 - l'entretien et la maintenance des équipements de production et d'utilisation de l'huile ;
 - la protection et la préservation de l'environnement;
- d) Appuyer la formulation et la mise en œuvre d'un programme de développement d'énergies locales à travers le pourghère ;
- e) Animer, suivre et apporter des appuis conseils aux villages bénéficiaires des équipements;
- f) Développer un partenariat entre le secteur public, la société civile et le secteur privé.

Le PNVEP a notamment permis d'une part, d'électrifier les Villages de Kéléya en 2005, Nonsombougou et Dialakoroba en 2008 à partir des groupes électrogènes fonctionnant à l'huile de pourghère et d'autre part, d'amorcer une vaste promotion de la culture de la plante sur toute l'étendue du territoire national.

Compte tenu du potentiel et des expériences du Mali dans le domaine des Biocarburants d'une part et de la montée vertigineuse du cours international du pétrole d'autre part, des promoteurs privés nationaux et étrangers manifestent de plus en plus leur désir de s'investir dans le développement des filières de Biocarburants dans notre pays. Dans ce cadre, les convoitises en superficies de terre se manifestent avec beaucoup d'intensité entre 5000 et 500 000 ha en moyenne.

4.2.3 Les principales contraintes

Les principales contraintes actuelles se présentent comme suit :

- Le manque de stratégie nationale formalisée pour le développement des biocarburants ;
- la coordination insuffisante des actions (absence de cadre de concertation entre les différents intervenants, cloisonnement sectoriel des projets et programmes, arbitrage inexistant entre les catégories d'investisseurs avérés ou potentiels) ;
- l'insuffisance de promotion de la thématique des biocarburants en direction du secteur privé, en particulier des PME et PMI (isolement et fragmentation de la recherche dans le domaine, absence d'information de qualité sur les produits, équipements et services en biocarburants) ;
- l'insuffisance de l'information/sensibilisation du public, des décideurs et des opérateurs potentiels ;
- le manque d'un système de financement approprié et éprouvé pour les ENR en général et les biocarburants en particulier (absence de concours bancaire au niveau des entreprises privées, faible responsabilisation des gestionnaires dans l'organisation et la gestion des ressources financières au niveau des collectivités, faiblesse des revenus des populations) ;
- le faible niveau de formation du personnel des entreprises privées ;
- le faible niveau d'organisation des communautés rurales et périurbaines.

4.2.4 Les opportunités de développement

a). La disponibilité des facteurs de production (terres, eau)

La biomasse est disponible partout au Mali particulièrement autour des unités agro-industrielles installées dans les zones Office du Niger, Office Riz Ségou, Office Riz Mopti et Office de la Haute Vallée du Niger. L'Office du Niger à lui seul dispose de 1 000 000 ha de terres irrigables, dont seulement 82 000 sont actuellement aménagés.

L'important potentiel de cultures énergétiques (pourghère, canne à sucre) dont dispose le pays, permettrait la production d'huiles végétales et d'alcools pour des carburants de substitution aux hydrocarbures minéraux.

4.2.5 Les ressources humaines et partenariats

La population active en milieu rural est relativement abondante et pourrait être employée dans les segments requérant de la haute intensité de main d'œuvre (HIMO).

De même, le Mali peut déjà se prévaloir de disposer, au sein de ses structures publiques et privées, d'un certain capital d'expertise dans le domaine des biocarburants. En effet, dès les années 1940 le pourghère a été expérimenté et utilisé au Mali. Une large expérience de son utilisation traditionnelle principalement pour la production du savon est acquise dans les régions sud du pays. Les instituts de recherche du Mali, comme l'IER et l'IPR/IFRA, ont une bonne connaissance de la plante et peuvent tout à fait contribuer à développer sa valorisation en collaboration avec les services techniques de l'Energie (notamment le CNESOLER) et les Ateliers Militaires Centraux de Markala.

Par ailleurs, des études sur les caractéristiques essentielles des huiles végétales ont été effectuées et d'autres sont en cours au niveau des différents centres de recherche.

On est donc fondé à escompter que les institutions et organismes suivants, pourraient constituer le noyau dur d'une action nationale concertée pour le développement durable de la valorisation énergétique de la plante pourghère au Mali :

Les Départements clés :

- Ministère de l'Agriculture (MA) : Direction Nationale de l'Agriculture (DNA), Institut Polytechnique Rural (IPR/IFRA), Institut d'Economie Rurale (IER) ;
- Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Eau (MEME) : Direction Nationale de l'Energie, Centre National de l'Energie Solaire et des Energies Renouvelables (CNESOLER), Agence Malienne pour le Développement de l'Energie Domestique et de l'Electrification Rurale (AMADER) ;
- Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement (MEA) : Direction Nationale de la Conservation de la Nature (DNCN), Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle de la Pollution et des Nuisances (DNACPN).

Les autres acteurs à impliquer :

- Ministère de l'Administration Territoriale et des Collectivités Locales (MATCL) : Direction Nationale des Collectivités Territoriales (DNCT) ;
- Ministère de la Défense et des Anciens Combattants (MDAC) : Ateliers Militaires Centraux de Markala (AMC) ;

- Ministère de l'Economie, de l'Industrie et du Commerce (MEIC) : Direction Nationale de la Planification du Développement (DNPD), Direction Nationale des Industries (DNI), Agence Nationale pour la Promotion des Investissements (ANPI)
- Ministère des Finances (MF) : Direction Nationale du Budget (DNB) ;
- Ministère de l'Artisanat et du Tourisme (MAT) :
- Ministère de l'Enseignement Secondaire, Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESSRS) : Université du Mali (UM) ;
- Ministère de la Communication et des Nouvelles Technologies de l'Information (MCNTI) : Agences de communication publiques et privées ;
- Ministère du Logement, des Affaires Foncières et de l'Urbanisme (MLAFU): Direction Nationale des Domaines et du Cadastre (DNDC) ;
- Ministère de l'Elevage et de la Pêche : Direction Nationale de l'Elevage ;
- Ministère de la Promotion de la famille, de la Femme et de l'Enfant : Direction Nationale de la Femmes ;
- Réseau des ONG ;
- Secteur privé formel et informel (coopératives et associations des petits et moyens producteurs ; chambre professionnelle des agro-industriels de biocarburants, etc.).

Des partenariats public-privé (PPP) devraient être consolidés et orientés vers la création de valeur ajoutée et de revenu, notamment pour les populations rurales, et contribuer ainsi à atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). Il doit aussi contribuer à moyen terme à la réduction des importations nationales d'hydrocarbures et partant, la facture pétrolière nationale.

CHAPITRE 5 : ELEMENTS DE LA STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT DES BIOCARBURANTS

5.1 La problématique et les enjeux

Depuis la crise pétrolière des années 1970, les carburants à base d'huiles végétales, d'alcools et de leurs dérivés connaissent un regain d'intérêt. De nos jours des pays considérés développés, et disposant d'une sécurité relative en matière d'approvisionnement en hydrocarbures, continuent à investir de manière accentuée, dans le domaine des biocarburants. En outre, par nécessité ou en prévision d'une probable accentuation de cette crise, la recherche est relancée et plusieurs types de dérivés des huiles et/ou de la biomasse sont utilisés dans divers types de moteurs à travers le monde.

Deux facteurs semblent justifiés cette tendance :

- La conviction de plus en plus établie, fondée sur des analyses d'experts internationaux proches de ces filières, que les énergies fossiles sont appelées à tarir dans une échéance pas lointaine (au plus 50 ans au rythme actuel de leur exploitation) ;
- Le lien étroit qui continue d'être établi entre l'utilisation massive des produits pétroliers et la détérioration croissante de la couche d'ozone et la prolifération des gaz à effet de serre, comme conséquence les changements climatiques enregistrés de nos jours.

En 2005, la facture pétrolière du Mali a été de 242 milliards FCFA, absorbant une part substantielle des recettes nationales d'exportation et contribuant ainsi à entretenir le déficit structurel de la balance commerciale.

L'important potentiel de terres de cultures énergétiques (pourgère, canne à sucre) dont dispose le pays permettrait la production d'huiles végétales et d'alcools pour des carburants de substitution aux hydrocarbures minéraux. L'Office du Niger à lui seul dispose de 1 000 000 ha de terres irrigables, dont seulement 82000 sont actuellement aménagés.

La population active en milieu rural est relativement abondante et la production des biocarburants pourrait créer des revenus chez les populations rurales et améliorer leurs conditions de vie.

Par ailleurs, le Mali peut déjà se prévaloir de disposer, au sein de ses structures publiques et privées, d'un certain capital d'expertise en matière de biocarburants.

Par ailleurs, des études sur les caractéristiques essentielles des huiles végétales ont été effectuées et d'autres sont en cours au niveau des différents centres de recherche du pays.

Les institutions et organismes ci-après pourraient constituer le noyau dur d'une action nationale concertée pour le développement durable de la production et de l'exploitation des biocarburants au Mali :

- des Départements clés, à savoir : Ministère de l'Agriculture (MA), Ministère de l'Energie, de Mines et de l'Eau (MEME) et Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement (MEA) ;
- et les autres acteurs publics et privés concernés.

Des partenariats public-privé (PPP) devraient être consolidés et orientés vers la création de valeur ajoutée et de revenu, notamment pour les populations rurales.

5.2 Les objectifs

5.2.1 L' objectif global

L'objectif global de la stratégie nationale pour le développement des biocarburants apparaît clairement comme un des objectifs spécifiques de la politique énergétique nationale. Il consiste en l'Accroissement de la production locale d'énergie par le développement des biocarburants, en vue de fournir à moindre coût, de l'énergie pour satisfaire les besoins socio-économiques du pays.

5.2.2 Les objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- Accroissement de la production végétale de base des biocarburants ;
- Erection d'infrastructures artisanales et industrielles de Production, de Transformation et de Distribution des biocarburants ;
- Mise en place d'un environnement institutionnel, juridique, organisationnel et financier pour le développement des biocarburants.

5.2.3 Les objectifs quantitatifs de biocarburants

Il est admis, en l'état actuel, que les 2 filières de biocarburant les plus porteuses au Mali sont l'huile de pourghère et l'éthanol. Ce dernier ne devenant intéressant, qu'avec l'élargissement de la base de production d'alcool auquel il est dérivé.

a) Objectifs quantitatifs pour le pourghère

En termes quantitatifs, il s'agit d'aboutir à la production des quantités de biocarburants représentant une proportion de plus en plus significative des volumes d'hydrocarbures importés, de l'ordre de 10% à la fin du premier quinquennat ; 15% à la fin du second quinquennat et 20% à la fin du troisième.

Ces objectifs correspondraient à une production annuelle d'huile de pourghère estimée à 39,2 millions de litres à l'horizon 2013, 56 millions de litres à l'horizon 2018 et 84 millions de litres en 2023 comme indiqué dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Objectifs en production d'huile de pourghère

Horizons temporels	Objectifs de production en pourcentage des volumes d'hydrocarbures importés		Quantités de Jatropha (en litres)
	Jatropha	Autres	
2008 à 2013	Remplacer 10% de gasoil et DDO par l'huile de pourghère	A définir après approfondissement des enquêtes	39.200
2014 à 2018	Remplacer 15% de gasoil et DDO par l'huile de pourghère	A définir après approfondissement des enquêtes	56.000
2019 à 2023	Remplacer 20% de gasoil et DDO par l'huile de pourghère	A définir après approfondissement des enquêtes	84.000

Les données sur la productivité des plants de pourghère varient sensiblement en fonction des sources et des conditions culturales :

- Les chiffres avancés pour la productivité des plants de *Jatropha curcas* disposés en haies, varient entre 0,80 à 2 kg/mètre linéaire/an.
- Selon une communication de M. KAMISSOKO, chercheur (à l'IER), par mode de plantation les productions attendues sont les suivantes : 2kg/arbre à l'écartement de 2 m x 2 m contre 4 kg/arbre à l'écartement de 4 m x 4 m.
- Selon H Sangaré, (DNA) la production varie de 5 à 15 kg/arbre à l'écartement de 5 m X 5 m. À l'horizon 2015, la production par plant sera estimée à 15 kg/an pendant une durée productive de 15 ans.

Les valeurs avancées pour ce qui est de la teneur en huile de *Jatropha curcas* sont, selon les sources, de 25% à 35%.

De ces données de recherche, qui sont les seules disponibles présentement, il a été déduit par quinquennat les quantités de graines attendues et les superficies correspondantes. Pour les besoins d'une évaluation réaliste, il a été retenu une production maximale de 10 kg/arbre/an à partir de l'horizon 2018. Ainsi, les productivités attendues seront respectivement de 3 t/ha pour le premier quinquennat, 4t/ha pour le second et 6 t/ha pour le 3^{ème} quinquennat.

Sur la base de ces éléments, les besoins de production de graines et de superficie à emblaver sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous. Il ressort du tableau des besoins :

- de production de graines de 224 000, 336 000 et 448 000 tonnes respectivement aux horizons 2013, 2018 et 2023 ;

- d'emblavement de 71 680, 53 760 et 47 787 hectares respectivement en 2013, 2018 et 2023. Les superficies emblavées ne sont pas cumulatives, ce qui signifie que les 71 680 ha nécessaires à l'atteinte des résultats du 1^{er} quinquennat permettront, à cause du niveau amélioré du rendement de la plante, d'atteindre au cours des 2^e et 3^e quinquennats des quantités plus importantes et accélérer le processus de substitution.

Tableau 2 : Objectifs en production de graines et superficie emblavée de pourghère.

Horizons temporels	Besoins de production de graines (tonnes)	Estimation productivité en graines		Superficies à emblaver (ha)
		kg/arbre	t/ha	
2013	224.000	5	3,125	71 680
2018	336.000	10	6,25	53 760
2023	448.000	15	9,375	47 787

b) Objectifs quantitatifs pour l'éthanol

A partir de 2012, les résultats attendus des deux unités sucrières sont les suivants :

- Superficies cultivées: 25 000 ha/an dont 10 000 pour SUKALA et 15 000 pour SoSuMar ;
- Production de sucre: 270 000 tonnes/an dont 100 000 t pour SUKALA et 170 000 t pour SoSuMar ;
- Production de mélasse : 81 000 t/an dont 20 000 t pour SUKALA et 61 000 t pour SoSuMar ;
- Production d'alcool à 95° : 25 000 000 de litres dont 10 000 000 litres pour SUKALA et 15 000 000 litres pour SoSuMar ;
- Production d'éthanol : 25 000 t/an dont 10 000 t pour SUKALA et 15 000 t pour SoSuMar.

Tableau 3 : Objectifs en production d'Ethanol.

Horizons temporels	Superficies cultivées (hectares/an)	Quantités d'alcool 95° produites (litres/an)	Quantités d'Ethanol (en tonne/an)
2013	25 000	25 000 000	25 000
2018	25 000	25 000 000	25 000
2023	25 000	25 000 000	25 000

Il est à rappeler que la mélasse est le sous produit de la canne à sucre d'où dérive l'alcool qui permet de produire l'éthanol. Autant l'alcool est soumis à d'autres usages, autant la mélasse en est soumise également, notamment dans l'alimentation du bétail.

A un certain moment, un choix politique s'imposera pour la détermination de la quantité d'éthanol à produire. C'est dire que toute évolution par rapport aux 25 000 tonnes d'éthanol, maintenus constants pendant les trois quinquennats est liée aux choix politiques qui s'y rapportent.

c) Objectifs quantitatifs pour d'autres filières de Biocarburants

En tant que de besoin, des objectifs quantitatifs seront fixés pour d'autres filières de Biocarburants.

5.3 Les principes directeurs

Afin que la stratégie nationale pour le développement des biocarburants soit cohérente et efficiente, il apparaît nécessaire d'entreprendre au Mali, un inventaire aussi exhaustif que possible, des ressources disponibles et susceptibles d'être utilisées comme biocarburants pour la satisfaction des différents besoins, des acteurs dans le domaine, ainsi que des atouts existants et aussi une étude comparative des coûts et de la durabilité de chaque technologie par rapport aux solutions alternatives existantes, pour fournir les services souhaités.

Pour atteindre les objectifs fixés, la mise en œuvre de la stratégie s'inspirera des principes directeurs suivants :

1. recherche et développement (R & D) ;
2. établissement et mise à jour périodique du répertoire des acteurs ;
3. classification du rôle des acteurs ;
4. financement ;
5. participation plus accrue du secteur privé et des associations spécialisées dans la promotion des biocarburants ;
6. implication et participation des banques locales et des institutions financières décentralisées pour le soutien des acteurs de la filière ;
7. maîtrise de la technologie en vue de la réduction des coûts des équipements ;
8. information, éducation et communication (IEC).

5.4 Les orientations stratégiques

Il s'agit pour le Mali, de se sortir de la situation actuelle de dispersion des efforts et créer une bonne synergie d'actions entre les acteurs publics (départements ministériels et autres structures publiques impliquées), privés et de la société civile, dans un cadre programmatique clair, cohérent et largement partagé.

Les avantages escomptés de cette démarche se présentent comme suit :

- la sauvegarde de l'intérêt national ;

- l'identification et la sélection de tous les usages possibles pour les produits à promouvoir ;
- la mise en commun des ressources disponibles ou leur recherche concertée ;
- le développement et le choix des meilleures techniques et technologies à travers le monde.

Suivant cette approche, et pour assurer un meilleur positionnement stratégique des biocarburants au Mali, les mesures ci-après sont recommandées :

i) Renforcement des capacités des intervenants :

- Se doter de capacités nationales en vue de produire et de commercialiser les biocarburants;
- Mettre en place des programmes d'éducation et de formation professionnelle pour aider les scientifiques et ingénieurs à exploiter et intégrer les innovations techniques et technologiques en matière de biocarburants ;

ii) Amélioration de l'attrait du secteur des biocarburants pour les producteurs et investisseurs potentiels :

- Créer les meilleures conditions d'investissement dans le développement du sous-secteur des biocarburants ;
- Inciter des promoteurs privés à s'investir dans la filière ;
- Favoriser la création d'unités agro-industrielles.

iii) Concertation des acteurs sur le développement des filières porteuses de Biocarburants :

- Identifier et procéder à une sélection rigoureuse des meilleures variétés de plants, notamment ceux adaptés aux conditions climatiques du pays et de productivité maximale ;
- promouvoir les meilleures techniques culturales, gages d'efficacité et de rendement ;
- développer (y compris par le biais de partenariats industriels extérieurs) les meilleures techniques de sélection, de production, d'extraction, de traitement, de conservation et de commercialisation du produit final ;
- intégrer le secteur privé national, au circuit de production et de commercialisation du produit fini et des sous-produits de cette industrie et maintenir la viabilité de tous les usages concurrents et souvent complémentaires ;
- mettre en place des systèmes cohérents et efficaces de production, de conditionnement et de commercialisation des graines et de l'huile de pourghère ainsi que de ses sous-produits.

iv) Recherche et développement

- Inventorier les différents peuplements nationaux de pourghère ;
- Prélever les échantillons de graines de ces peuplements en vue de connaître leur teneur en huile ;
- Procéder à l'amélioration de la variété retenue ;
- Appuyer les chercheurs et les entreprises dans l'acquisition des outils pratiques servant à évaluer la viabilité des produits, des procédés et des systèmes de production ;
- Rechercher d'autres variétés de plantes adaptées aux conditions locales ;
- Créer des cadres d'échanges entre le Mali et les universités ou groupes industriels étrangers afin de pouvoir conduire localement des expériences innovantes.

5.5 L'articulation de la stratégie de développement des biocarburants avec les politiques nationales, sous-régionales et internationales

5.5.1 La Politique Energétique Nationale

Les 2^{ème} et 3^{ème} objectifs de la politique énergétique nationale justifient l'importance devant être accordée à la valorisation des potentiels d'énergies renouvelables (ENR) dont dispose le pays notamment en biomasse.

L'utilisation de l'huile végétale et de l'éthanol contribuera largement à l'accès des populations surtout rurales, non seulement à l'énergie à moindre coût, mais aussi à l'accroissement des revenus et des emplois. Elle permet en outre la densification des ressources ligneuses, la lutte contre l'érosion des sols et parfait, la protection et la préservation de l'environnement.

Enfin, la valorisation de ce potentiel cadre parfaitement avec les objectifs de la politique énergétique nationale.

5.5.2 Le Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté (CSCR)

En 2002, le Gouvernement malien a décidé de faire du Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP) le cadre fédérateur de l'ensemble des politiques sectorielles. En 2006-2007, le Gouvernement a procédé à une revue du CSLP et a dénommé la seconde génération de ce document *Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté (CSCR)*, qui est désormais le cadre unique de référence des politiques et stratégies de développement du Mali.

En ciblant les groupes vulnérables et pauvres et leur environnement socio-économique, le CSCR privilégie une approche à la fois sectorielle et transversale pour mieux saisir les dimensions de la pauvreté. Elle propose des actions novatrices qui s'attaquent aux causes profondes de la pauvreté et renforcent les capacités des pauvres à tirer profit des opportunités offertes par l'environnement physique, économique, social et culturel.

Le développement du secteur énergétique occupe une place de choix dans la mise en œuvre du troisième axe du CSCR. P.

Les objectifs du CSCR en matière énergétique sont :

- la production et la distribution de l'électricité à moindre coût ;
- l'accroissement du taux de desserte de la population en électricité ;
- la réduction de la consommation de bois par l'utilisation d'équipements améliorés et de substitution ;
- la mise en œuvre d'un programme de promotion des équipements d'énergie solaire photovoltaïque pour le plus grand nombre de la population.

Les stratégies qui seront mises en œuvre porteront sur :

- la valorisation et la mise à disposition des sources énergétiques rentables (hydroélectricité et énergies renouvelables) ;
- la réhabilitation des infrastructures existantes ;
- le développement d'une politique de coopération sous-régionale ;
- la sensibilisation des populations à l'utilisation des sources d'énergie renouvelable ;
- l'exonération de droits et taxes des équipements de l'énergie renouvelable ;
- le transfert de certaines compétences aux collectivités locales, notamment la réalisation et l'entretien des installations locales (maîtrise d'ouvrage) ;
- la mise en place d'un organe de régulation du sous-secteur électricité, la CREE ;
- l'aménagement des forêts naturelles pour l'usage énergétique et la réalisation de nouvelles formations forestières pour satisfaire les besoins futurs et contribuer à la protection de l'environnement (puits de carbone).

Il est utile de rappeler que le CSCR est un processus itératif : des améliorations pourront être apportées au document au fur et à mesure que les informations et analyses pertinentes seront générées par la mise en œuvre du processus.

Les liens entre le CSCR et la présente stratégie résident dans le fait que les biocarburants contribuent valablement à atteindre les objectifs I, II et III ci-dessus cités.

5.5.3 Les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)

Les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) sont :

- i) éradiquer l'extrême pauvreté et la faim ;
- ii) accomplir les objectifs universels de l'éducation primaire pour tous ;

- iii) réduire le taux de la mortalité infantile ;
- iv) améliorer la santé de la mère et de l'enfant ;
- v) et assurer la durabilité de l'environnement (développement).

La stratégie de développement des biocarburants contribuera à atteindre tous les cinq objectifs des OMD ci-dessus par :

- la création des revenus et des emplois ;
- l'amélioration des conditions d'enseignement et de prise en charge des malades ;
- et surtout la protection de l'environnement.

5.5.4 Le Schéma Directeur du Développement Rural (SDDR)

L'objectif global recherché est l'amélioration des revenus et des conditions de vie des populations rurales afin de contribuer à un développement humain durable et équitable. Plus spécifiquement, il s'agit de :

- rechercher la sécurité alimentaire par l'augmentation, la diversification et la valorisation des productions agricoles, pastorales, forestières et halieutiques ;
- assurer la protection de l'environnement et la conservation des ressources naturelles en vue du développement durable.

A cet égard, la contribution des biocarburants peut valablement se réaliser notamment à travers :

- la collecte massive des graines du pourghère pour générer des revenus, la culture de la canne à sucre et la création des PME/PMI ;
- la motorisation agricole partant d'une production de carburant de proximité et l'utilisation des plates-formes multifonctionnelles dans la transformation des produits agricoles, et la génération d'électricité pour améliorer les conditions de vie des populations rurales ;
- la fixation des sols, la protection des berges de cours d'eau, la fixation du carbone, etc.;

Par ailleurs, en permettant de réduire les émissions des gaz à effet de serre, les biocarburants contribuent à l'atteinte du 2^{ième} objectif spécifique.

5.5.5 La Politique Nationale de Protection de l'environnement (PNPE)

Le but de la PNPE est d'engager le Gouvernement et l'ensemble des intervenants à intégrer la dimension protection de l'environnement dans toute décision touchant la conception, la planification et la mise en œuvre des politiques, programmes et activités de développement.

Les objectifs globaux visent entre autres à:

- i) assurer la sécurité alimentaire et la fourniture d'autres produits en quantité et qualité suffisantes, à travers une gestion durable des ressources naturelles renouvelables ;
- ii) préserver, protéger et améliorer le cadre de vie de l'ensemble des citoyens, notamment en luttant contre toute forme de pollution et de nuisance ;
- iii) développer les capacités nationales d'intervention aux niveaux national, régional et local et promouvoir la participation de tous à l'œuvre de protection de l'environnement.

Les biocarburants peuvent efficacement contribuer à l'atteinte de ces objectifs spécifiques à travers la mise en place de mécanismes permettant d'assurer la sécurité alimentaire, de préserver et de protéger l'environnement, d'améliorer le cadre de vie et de développer les capacités nationales pour la protection de l'environnement.

5.5.6 La Politique de Décentralisation (PD)

La PD vise principalement :

- l'approfondissement du processus démocratique qui repositionne formellement la société civile et l'Etat dans leurs responsabilités et rôles respectifs;
- la promotion du développement régional et local, en favorisant l'émergence d'initiatives au niveau des différents acteurs de la société civile et l'avènement d'un développement maîtrisé par les populations elles-mêmes ;
- la refondation de l'administration publique autour de ses missions régaliennes;

A cet égard, la PD se présente comme le vecteur majeur du développement des biocarburants, à travers l'implication et la responsabilisation des collectivités territoriales, les acteurs privés et la société civile.

5.5.7 Loi d'Orientation Agricole (LOA)

La valorisation énergétique de produits et sous produits agricoles et l'exploitation optimale de l'énergie aux fins de mener des activités agricoles sont des objectifs de la Loi d'Orientation Agricole.

La production et la maîtrise de l'énergie à la base et pour les besoins du secteur agricole visent l'atténuation de la dépendance énergétique du pays vis-à-vis de l'extérieur, dans le cadre d'activités compatibles avec les principes de gestion durable et de respect de l'environnement.

L'Etat en concertation avec les Collectivités territoriales élabore la politique nationale de développement énergétique du secteur agricole qui répond aux principes de responsabilisation de tous les acteurs.

Cette politique intègre l'introduction de nouvelles variétés plus performantes et l'intensification des cultures à fort potentiel énergétique, la création et la consolidation des filières de production concernées et la vulgarisation des concepts de maîtrise de l'énergie.

La politique énergétique du secteur agricole est partie intégrante de la politique énergétique au Mali.

Tout aménagement et toute installation de valorisation du potentiel énergétique doivent faire l'objet d'études d'impact environnemental et être conformes aux normes et règles en vigueur.

La valorisation du potentiel énergétique vise la satisfaction des besoins du secteur agricole.

Tout projet d'installation de production de cultures énergétiques est obligatoirement soumis, après la réalisation de l'étude d'impact environnemental et avant tout commencement d'exécution, à l'avis des services en charge du secteur agricole, de l'environnement, de l'assainissement et de l'énergie.

L'Etat, en rapport avec les Collectivités territoriales, la profession agricole et les professionnels du secteur des énergies renouvelables, élabore les normes concernant la conception et la gestion des installations de production d'énergie d'origine agricole.

Dans le cadre de la valorisation énergétique des produits et sous- produits agricoles, la recherche est orientée vers les variétés et les cultures à fort potentiel énergétique ainsi que vers les technologies simples pour les besoins de production et d'utilisation.

Les services de l'Etat chargés de l'énergie, en rapport avec les Collectivités territoriales et la profession agricole, veillent à la cohérence des réalisations dans les domaines de l'électrification rurale, de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche et de la foresterie.

5.6. L'apport de la Stratégie Nationale de développement des biocarburants à l'économie nationale et aux populations bénéficiaires

Sur le plan de la lutte contre la pauvreté, trois principaux indicateurs d'impact sont retenus pour la mise en œuvre de la stratégie de développement des biocarburants :

- i) la création de revenu monétaire au profit des femmes et de leurs ménages et localités d'attache ;
- ii) la création des opportunités d'emplois productifs et rémunérés pour les femmes et les jeunes ;
- iii) la protection de l'environnement.

CHAPITRE 6 : CADRE LOGIQUE DE LA STRATEGIE NATIONALE DE DEVELOPPEMENT DES BIOCARBURANTS

Le cadre logique de la stratégie, comprenant les objectifs spécifiques, les résultats attendus, les activités, les indicateurs et les principaux acteurs pour sa mise en œuvre est présenté dans le tableau 4 ci-après.

Les objectifs spécifiques consistent à :

- Accroître la production végétale de base des biocarburants ;
- Eriger des infrastructures artisanales et industrielles de production, de transformation et de distribution des biocarburants ;
- Mettre en place un environnement institutionnel, juridique, organisationnel et financier pour le développement des biocarburants.

Les résultats attendus sont les suivants :

- des terres dédiées aux cultures énergétiques sont disponibles ;
- les facteurs de productions sont suffisamment pris en compte ;
- les ressources humaines sont disponibles et formées ;
- un artisanat de transformation des matières premières d'huiles végétales (et d'alcool) est mise en place ;
- des PME/PMI de production et transformation industrielle de biocarburants sont constituées et fonctionnelles ;
- un réseau de distribution à l'échelle nationale est identifié et mis en œuvre ;
- un environnement institutionnel approprié est mise en place ;
- un dispositif juridique adapté à la promotion des biocarburants est élaboré et édicté ;
- un cadre organisationnel adéquat est mise en place ;
- des incitations financières ciblées sont appliquées.

Tableau 4 : Cadre Logique de la Stratégie

Objectif global de la stratégie : Accroissement de la production locale d'énergie par le développement des biocarburants, en vue de fournir à moindre coût, de l'énergie pour satisfaire les besoins socio-économiques du pays.

Objectifs spécifiques	Résultats	Activités	Indicateurs	Acteurs	
1. Accroissement de la production végétale de base des biocarburants	1.1: Des terres dédiées aux cultures énergétiques sont disponibles	1.1.1 : allouer des terres aux populations locales et aux investisseurs	Nombre d'hectares plantés	MA, MLAFU, MF	
		1.1.2 : introduire des espèces (variétés) végétales appropriées	Nombre d'espèce/variétés végétales	MA, MEA, MESSRS	
	1.2 : Les facteurs de production sont suffisamment pris en compte	1.2.1: s'assurer de la disponibilité de l'eau (pluviométrie ou irrigation)	Base de données hydro-agro-météo	MET, MEME, MA	
		1.2.2 : informer sur les intrants nécessaires et assurer leur approvisionnement	Quantités d'intrants utilisées dans les cultures énergétiques	MA, MEA, MEEIC	
		1.2.3 : élever le niveau d'équipement des acteurs à la base pour le travail de la terre	Type et nombre d'équipement utilisés	MA, MEA, MEEIC	
	1.3 : Les ressources humaines sont disponibles et formées	1.3.1 : identifier la main d'œuvre minimisant les conflits d'intérêt avec d'autres activités rurales	Effectif spécifique dans les statistiques de la main d'œuvre agricole	MA, MEFP, APCAM	
		1.3.2 : informer suffisamment les populations des enjeux des biocarburants	Nombre de spots, émission audiovisuelles	MEME, MEFP, ONGs	
		1.3.3 : exécuter des programmes d'IEC pour organiser les acteurs locaux	Nombre de spots, émission audiovisuelles	MEME, MEFP, ONGs	
	2. Erection d'infrastructures artisanales et industrielles de Production, de Transformation et de Distribution des biocarburants	2.1 : Un artisanat de transformation des matières premières d'huiles végétales (et d'alcool) est mise en place	2.1.1 : Former des acteurs locaux pour mettre en place un artisanat de collecte et de transformation des matières premières (graines de pourghère et autres substances...)	Nombre de groupement et d'associations constituées en activités	MEME, MEFP, MAT, APCMM, ONGs
			2.1.2 : former des exploitants	Nombre d'exploitants	MEME, MEFP, MA, MEA, MAT
2.1.3 : faire acquérir des équipements appropriés aux artisans et groupes d'artisans			Nombre d'équipements utilisés dans la filière	MEME, MA, MEIC, MAT, APCMM	
2.1.4 : constituer une base de données des acteurs ruraux			Base de données des acteurs ruraux	MEME, MA, MEA, APCAM, APCMM	
2.2 : Plusieurs PME/PMI de production et de transformation industrielle de biocarburants sont constituées et fonctionnelles		2.2.1 : élaborer et signer des conventions entre l'Etat et les investisseurs privés	Nombre de conventions signées	MEME, MF, MEIC, APCMM	
		2.2.2: susciter l'investissement dans des unités de production et de transformation des huiles brutes (en biodiesel) et l'alcool	Montant des investissements réalisés	MEME, MEIC	
		2.2.3 : constituer une base de données des PME/PMI de biocarburants	Base de données des PME/PMI	MEME, MA, MEA, MAT, APCMM	
2.3 : Un réseau de distribution à l'échelle nationale est identifié et mis en œuvre		2.3.1: définir les modalités de mélange hydrocarbures-biocarburant	Textes réglementaires de définition/ normalisation	MEME, MEIC, MF, GPP, GMPP	
		2.3.2: informer les consommateurs sur les nouveaux carburants disponibles	Nombre de spots, émissions audiovisuelles	MEME, MCNTI, GPP, GMPP, Presse	
		2.3.3 : élaborer et publier la formation des prix des nouveaux carburants	Textes réglementaires de formule des prix	MEME, MF, MEIC	

Objectifs spécifiques	Résultats	Activités	Indicateurs	Acteurs
3. Mise en place d'un environnement institutionnel, juridique, organisationnel et financier pour le développement des biocarburants	3.1 : Un environnement institutionnel approprié est mise en place	3.1.1 : créer une agence des biocarburants	Textes de création de l'agence adoptés	MEME, MF, CDI, SGG
		3.1.2 : articuler la stratégie avec les politiques nationales, régionales et internationales	Nombre de textes antérieurs visés	MEME, MA, MEA, MF, MEIC, CDI, SGG
		3.1.3 : mettre en place un système de contrôle de qualité des biocarburants et des sous produits	Au moins un laboratoire des biocarburants est mis en place	MEME, MEIC
	3.2 : Un dispositif juridique adapté à la promotion des biocarburants est élaboré et édicté	3.2.1 : prendre en charge des problèmes fonciers pouvant se poser en rapport avec la loi d'Orientation Agricole (LOA)	Nombre de dossiers gérés	MATCL, MLAFU, MF, MA, MEME, MJ
		3.2.2 : établir des normes et adopter une fiscalité spécifique et incitative	Nombre de textes réglementaires et normatifs adoptés	MEME, MEIC, MF
		3.2.3 : assurer le contrôle de qualité physico-chimique	Nombre d'analyses et d'inspections effectuées	MEME, MEIC, MF
		3.2.4 : contrôler et suivre les aspects sanitaires et environnementaux sur l'ensemble des filières des biocarburants	Nombre d'études d'impact et d'inspections effectuées	MEME, MEA, MS
	3.3 : Un cadre organisationnel adéquat est mis en place	3.3.1 : harmoniser les rôles et responsabilités des différents acteurs	Nombre de textes antérieurs visés	MEME, MA, MEA, MF, MEIC, CDI, SGG
		3.3.2 : insérer l'enseignement des biocarburants dans les cursus scolaires et universitaires de différent niveaux	Curricula et modules d'enseignement élaborés et mis en œuvre	MESSRS, MEME
		3.3.3 : insérer dans la recherche, différents aspects des filières (Agriculture, Chimie, technologie, etc.)	Nombre de sujets de recherche traités	MESSRS, MEME
		3.3.4 : former et informer des organisations de micro-financement sur les filières artisanales	Nombre de structures de micro-financement impliquées	MEME, MF, ONGs
		3.3.5 : appuyer la structuration et l'effectivité de la commercialisation des produits et sous produits	Nombre d'établissements commercialisant les produits et les sous-produits des biocarburants appuyés	MEME, MA, MEIC, MF
		3.4 : Des incitations financières ciblées sont appliquées	3.4.1 : appuyer la mobilisation des financements appropriés à différentes catégories d'acteurs nationaux, notamment les femmes et les jeunes	Montant des financements obtenus en faveur de ces catégories
	3.4.2 : rendre le Mali attractif aux financements étrangers dans le domaine des biocarburants		Nombre total de partenaires techniques et financiers enregistrés	MEME, MA, MF, MEIC, MEA, MLAFU, MAT, CCIM

CHAPITRE 7: LA MISE EN OEUVRE DE LA STRATEGIE NATIONALE DE DEVELOPPEMENT DES BIOCARBURANTS

7.1 Le cadre institutionnel

Une Agence Nationale de Développement des Biocarburants (**BIOCARMA**) sera créée sous la tutelle du Département chargé de l'Energie, pour élaborer et mettre en œuvre la stratégie relative aux biocarburants. Cette Agence sera animée par un personnel multidisciplinaire, composé de spécialistes recrutés dans les corps professionnels pertinents (Energie, Agriculture, Environnement, Finances, Industrie, Secteur Privé, Société civile, etc.).

Cette Agence s'appuiera sur les Départements clés et les autres acteurs publics et privés concernés par le développement des Biocarburants.

7.1.1 Les missions

BIOCARMA aura comme missions :

- d'élaborer des éléments de politique nationale en matière de biocarburants et des combustibles tirés des énergies renouvelables ;
- d'animer, de coordonner et de contrôler la mise en œuvre de ladite politique ;
- d'assurer le courant d'échanges avec les partenaires internationaux dans le domaine des biocarburants.

7.1.2 Les attributions et activités

BIOCARMA exercera les attributions suivantes :

- collecter et centraliser les données de base, notamment l'inventaire des ressources nationales en biocarburants ;
- proposer les règlements et normes techniques relatives à la production, à l'utilisation et au contrôle d'exploitation des biocarburants ;
- préparer, appliquer et évaluer les textes réglementaires relatifs à la fiscalité et autres mesures incitatives en rapport avec le développement de la filière des biocarburants ;
- collecter, évaluer et orienter les projets soumis au Gouvernement en matière de biocarburants ;
- enregistrer les déclarations, délivrer les autorisations et concessions d'exploitation, inspecter et au besoin, appliquer les pénalités et sanctions à l'encontre des contrevenants aux lois et règlements dans le domaine des biocarburants ;
- recenser, organiser, et encadrer les intervenants nationaux et leurs partenaires externes du domaine des biocarburants ;

- appuyer les porteurs et promoteurs de projets dans la mise en œuvre de leurs projets aux échelons de la production, de la commercialisation et de l'utilisation des biocarburants ;
- soutenir la recherche et développement (R&D) sur la filière des biocarburants, notamment sur les technologies et équipements adaptés pour l'exploitation optimale des biocarburants ;
- évaluer les équipements à biocarburants et encourager la diffusion des plus performants (presses, réacteurs, moteurs) ;
- former et encadrer de groupes d'artisans et promouvoir les Petites et Moyennes Industries (PMI) et Petites et Moyennes Entreprises (PME) dans le secteur des biocarburants ;
- établir les principes, bases et mécanismes de tarification des biocarburants.

7.2 Le Plan d'action

Pour opérationnaliser la présente stratégie, il est proposé le plan d'action ci-après, à exécuter en 3 séquences quinquennales :

7.2.1 La phase 1 : Programme prioritaire (2008-2013)

Activités et chronogramme indicatif

- 1. Inventaire du potentiel et des acteurs en biocarburants (juin - décembre 2008).**
- 2. Mise en place de l'agence **BIOCARMA** (juin 2008 –mars 2009)**
- 3. Mise en place des premières capacités de production végétale.**

3.1. Réalisation et encadrement des parcelles villageoises de pourghère :

- 2 000 ha en campagne agricole 2008-2009;
- 5 000 ha en campagne agricole 2009-2010 ;
- 10 000 ha en campagne agricole 2010-2011 ;
- 25 000 ha en campagne agricole 2011-2012 ;
- 30 000 ha en campagne agricole 2012-13.

3.2. Evaluation et agrément des projets agro-industriels (éthanol et pourghère).

4. Etablissement d'un cadre réglementaire et fiscal incitatif (à partir de juillet 2008) :

- Loi portant promotion des technologies de biocarburants et biocombustibles ;
- Loi portant création de l'Agence **Malienn**e de Développement des Biocarburants (**BIOCARMA**) ;
- Décret fixant l'organisation et les modalités de fonctionnement de l'Agence **Malienn**e de Développement des Biocarburants au Mali (**BIOCARMA**) ;

- Décret fixant les prescriptions techniques pour la production, la transformation, le stockage, la distribution et le conditionnement des biocarburants ;
- Décret portant exemption de taxes et droits sur la production, la commercialisation et l'utilisation de biocarburants ;
- Arrêté fixant les appellations et caractéristiques des biocarburants en République du Mali.

5. Création d'un fonds de biocarburants

6. Création et encadrement d'unités villageoises de production de biocarburants :

- 5 unités en 2009 ;
- 20 unités en 2010;
- 50 unités en 2011 ;
- 100 unités en 2012 ;
- 250 unités en 2013.

7. Constitution d'une Banque-matières de biocarburant (support aux actions pilotes de BICARMA et aux initiatives privées) : Organisation de campagnes annuelles d'achat :

❖ d'oléagineux (graines de pourghère et d'autres plantes) :

- 1 000 t en campagne agricole 2008-2009 ;
- 7 000 t en campagne agricole 2009-2010 ;
- 30 000 t en campagne agricole 2010-2011;
- 100 000 t en campagne agricole 2011-2012;
- 300 000 t en campagne agricole 2012-2013

❖ et d'éthanol :

- 50 000 L en campagne agricole 2008-2009;
- 200 000 L en campagne agricole 2009-2010 ;
- 500 000 L en campagne agricole 2010-2011 ;
- 1 500 000 L en campagne agricole 2011-2012 ;
- 3 000 000 L en campagne agricole 2012-2013.

8. Electrification rurale avec groupes à biocarburant :

- 5 nouveaux villages en 2008-2009 ;
- 20 nouveaux villages en 2009-2010 ;
- 50 nouveaux villages en 2010-2011 ;
- 100 nouveaux villages en 2011-2012 ;
- 250 nouveaux villages en 2012-2013.

9. Motorisation agricole (huile et/ou biodiesel de pourghère) :

- 5 exploitations rurales nouvelles en 2008-2009 ;
- 20 exploitations rurales nouvelles en 2009-2010 ;
- 50 exploitations rurales nouvelles en 2010-2011 ;
- 100 exploitations rurales nouvelles en 2011-2012;
- 250 exploitations rurales nouvelles en 2012-2013.

10. Transport à biocarburant (éthanol) :

- 5 véhicules nouveaux en 2008-2009 ;
- 20 véhicules nouveaux en 2009-2010 ;
- 50 véhicules nouveaux en 2010-2011 ;
- 100 véhicules nouveaux en 2011-2012 ;
- 250 véhicules nouveaux en 2012-2013.

11. Formation et perfectionnement de personnel technique et gestionnaire :

- techniciens (monteurs, maintenanciers) ;
- ingénieurs (diéselistes, mécaniciens, électriciens, chimistes, etc.) ;
- économistes.

12. Réalisation d'études thématiques de recherche & développement

Propositions de thèmes pour accompagner et orienter l'action de l'atteinte des objectifs quinquennaux :

- Etude variétale des plantes oléagineuses et caractérisation des huiles ;
- Riposte au changement climatique par valorisation du pourghère ;

- Réduction de la pauvreté et création d'emplois par valorisation du pourghère ;
- Lutte contre la désertification par développement de la culture de pourghère ;
- Valorisation énergétique de la canne à sucre ;
- Test de moteurs auto à biocarburant dans le transport urbain.

13. Elaboration et application d'un plan de communication :

- Atelier initial de sensibilisation nationale (octobre 2008) ;
- Atelier annuel d'étape (juin 2009, juin 2010, juin 2011, juin 2012) ;
- Séminaire international de synthèse (juin 2013)

7.2.2 La phase 2 : Programme de consolidation (2014-2018)

Activités et horizons indicatifs d'échéance

1. Appui à la mise en place d'organisations agro-industrielles :

- Inventaire et catégorisation des opérateurs ;
- Préparation et négociation de conventions Etat-Industriels.

2. Appui à la mise en place d'un réseau national de distribution des biocarburants :

- Réglementation et normalisation pompes et stations service ;
- Réglementation des prix.

3. Accroissement de la capacité nationale de production de biocarburants :

- ❖ d'huile et/ou de biodiesel (de pourghère et d'autres plantes) :

100 000 t en campagne agricole 2013-2014 ;

150 000 t en campagne agricole 2014-2015 ;

300 000 t en campagne agricole 2015-2016 ;

500 000 t en campagne agricole 2016-2017 ;

1 000 000 t en campagne agricole 2017-2018.

- ❖ et d'éthanol :

- 5 000 000 L en campagne agricole 2013-2014 ;

- 7 000 000 L en campagne agricole 2014-2015;

- 10 000 000 L en campagne agricole 2015-2016 ;
- 15 000 000 L en campagne agricole 2016-2017 ;
- 25 000 000 L en campagne agricole 2017-2018.

4. Création et animation d'un centre sous-régional de recherche sur les biocarburants et les biotechnologies industrielles (2016)

5. Communication sur les biocarburants :

- Création et animation de bulletins périodiques, réseaux ouest-africains ;
- Organisation de manifestations industrielles et scientifiques sous-régionales et internationales sur les biocarburants et les biotechnologies industrielles

7.2.3 La phase III : Programme de consolidation (2018-2022)

Activités et horizons indicatifs d'échéance

1. Evaluation de la phase II

2. Appui aux initiatives locales

3. Renforcement des réseaux de collecte

4. Développement du parc de moteurs automobiles à biocarburants dans les transports et l'agriculture :

4.1. Opération pilote de transport interurbain par véhicules à biocarburant :

- 500 véhicules (période 2018-2019) ;
- 5 000 véhicules (période 2019-2020) ;
- 50 000 véhicules (période 2020-2022).

4.2. Extension du parc de moteurs agricoles et de transport à biocarburant :

- 500 tracteurs et machines agricoles (période 2018-2019) ;
- 5 000 tracteurs et machines agricoles (période 2019-2020) ;
- 10 000 tracteurs et machines agricoles (période 2020-2022).

5. Négociation d'avantages et de compensations (crédit carbone par ex.).

6. Mise en place de modules d'enseignement universitaire sur les biocarburants (2018).

7. Fabrication locale de moteurs à biocarburant (2020).

8. Implantation d'usines de montage de véhicules et tracteurs à biocarburant (2022)

9. Communication sur les biocarburants :

- Animation de bulletins périodiques;

- Organisation de manifestations industrielles et scientifiques sous-régionales et internationales sur les biocarburants et les biotechnologies industrielles

10. Evaluation de la stratégie

7.2.4 Coût estimatif du Plan d'Action

L'exécution du plan d'action requiert un investissement total de 85 milliards de F CFA se répartissant comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Désignation	Coût en milliards de FCFA
Phase I	40
Phase II	25
Phase III	20

7.3 L'analyse des risques

Comme dans toute activité de développement économique, des risques liés à des facteurs soit intrinsèques, soit extrinsèques peuvent contrarier la mise en œuvre de la Stratégie de développement des biocarburants ou générer des effets indésirables. Il convient de les prévoir dans la mesure du possible et d'imaginer les parades possibles, en vue sinon de supprimer les impacts négatifs, du moins les atténuer notablement.

7.3.1 Les risques liés aux facteurs intrinsèques

i) Pour le Pourghère :

Deux facteurs potentiellement gênants sont signalés par la plupart des sources de données concernant le *Jatropha curcas*, à savoir : son caractère invasif et sa toxicité naturelle.

Concernant l'Invasivité, la diffusion incontrôlée de la plante est facilitée par son caractère rustique, ce qui crée le risque de nuire à la biodiversité dans les zones où on intensifierait sa culture.

Il convient à ce titre de mettre en place dès le départ un mécanisme de contrôle approprié, associant les services techniques de l'agriculture, de l'environnement et de l'aménagement du territoire.

S'agissant de la Toxicité, la plupart des variétés connues de *Jatropha curcas*, contiennent au niveau de la graine ou d'autres organes des principes toxiques (curcine, phorbol), à l'origine notamment de la forte propriété purgative de la plante. Cela rend justement ce végétal impropre à toute consommation par l'homme ou par l'animal.

Au demeurant, une attention constante devra être observée sur toute la filière pour prévenir et gérer le risque d'accidents potentiels liés à l'ingestion humaine de graines ou d'huile par négligence, par ignorance ou par malveillance.

En effet, pour les personnes appelées à produire ou à utiliser l'huile par exemple, le passage de l'exploitation traditionnelle à l'activité industrielle représente un accroissement d'échelle important en termes d'exposition annuelle par personne passant de quelques kilogrammes à quelques tonnes ou dizaines de tonnes), et donc de risque d'intoxication.

Il importe de prévenir ce risque potentiel en :

- privilégiant l'exploitation de variétés à moindre teneur en produits toxiques ;
- informant largement les travailleurs, les vendeurs et le public ;
- réglementant l'apposition de signalisations visuelles sur les emballages et équipements utilisés dans la filière.

A noter cependant, que la non comestibilité de la graine et l'huile de pourghère peut être considérée comme un avantage comparatif par rapport à d'autres plantes oléagineuses qui peuvent faire l'objet de concurrence entre les usages alimentaires et énergétiques.

ii) Pour l' Ethanol :

L'extrême volatilité et la grande inflammabilité de l'alcool sont des facteurs potentiels d'incendie. De plus, le détournement de l'alcool vers la consommation humaine reste possible. Ces risques doivent être connus de toutes les personnes susceptibles d'entrer en contact avec le produit, et contrôlés par l'Etat ainsi que les employeurs.

Les mesures conventionnelles appropriées à cet effet pourront consister en :

- La réglementation de sûreté du conditionnement ;
- L'addition de colorants ou adjuvants dissuasifs contre l'ingestion alcoolique ;
- Le contrôle de la commercialisation.

7.3.2 Les risques liés aux facteurs extrinsèques

Des événements importants, tels que la chute significative des cours du pétrole au niveau international ou la découverte de gisements importants de pétrole au Mali, sont possibles pendant la durée de mise en œuvre de la Stratégie. Dans de tels cas :

- La rentabilité et la viabilité économiques et financières des activités de production et d'exploitation des biocarburants risquent d'être compromises ;
- la priorité accordée au développement des biocarburants risque d'être remise en cause,
- les opportunités d'exportation de biocarburant auront tendance à se réduire, voire à disparaître.

Il est proposé de gérer ces risques en considérant que :

- l'utilisation du biocarburant sera maintenue en milieu rural isolé notamment, là où le réseau de distribution commerciale s'estompe et/ou l'autoconsommation se justifie, au regard du caractère prohibitif de l'alimentation en d'autres formes d'énergie.
- l'accent sera alors à déplacer du biocarburant vers les co-produits et/ou les sous-produits comme les engrais, les insecticides, les cosmétiques, la pharmacie, etc.)
- une base d'entente sera conclue à cet effet entre l'Etat et les opérateurs de la filière.

7.4 Les mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement que l'Etat doit entreprendre sont entre autres :

- l'amélioration continue du cadre institutionnel ;
- les facilitations fiscales sous diverses formes ;
- les avantages fonciers en faveur des promoteurs industriels et des producteurs d'oléagineux à destination énergétique ;
- les mesures réglementaires incitant les opérateurs pétroliers classiques à adapter leurs infrastructures, équipements et dispositifs commerciaux au stockage et à la distribution des biocarburants.

CHAPITRE 8 : PERSPECTIVES

A ce jour, les projets phares nourris au niveau des principaux intervenants visent à développer la filière d'huile de pourghère jusqu'à l'instauration d'un circuit commercial adapté, d'électrifier à moyen terme 300 à 500 villages, d'accompagner la motorisation de l'agriculture de manière substantielle et d'introduire le produit dans le circuit de transport urbain.

A côté de cette perspective et sous réserve de disposer des ressources appropriées, le programme national de valorisation énergétique du pourghère se fixe une ambition plus large prenant en compte l'électrification de 350 villages et l'introduction partielle du produit dans le transport automobile d'ici à 2008.

Ainsi serait réductible à terme, la dépendance nationale du Mali vis-à-vis des importations d'hydrocarbures, en même temps que le pays émergerait comme un exportateur possible d'énergie dans la sous-région, voire hors d'Afrique.

CHAPITRE 9: CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le thème des biocarburants suscite aujourd'hui partout dans le monde un intense regain d'intérêt, essentiellement pour des raisons de protection environnementale. De plus, pour un pays comme le Mali, conjuguant le triple handicap de la pauvreté, de l'enclavement continental et du manque actuel d'exploitation nationale d'hydrocarbures fossiles, promouvoir la production et l'utilisation de biocarburants locaux est une nécessité objective pour réduire sa dépendance et impulser son développement.

A cet effet, le Mali a opté pour une stratégie nationale conjuguant le développement décentralisé, l'appui au partenariat public-privé et l'ouverture à la coopération internationale. Cette stratégie consistera en une recherche permanente d'équilibre dynamique entre la production décentralisée (à l'échelle de parcelles paysannes avec l'objectif d'une autonomie énergétique des producteurs ruraux) et l'agro-industrie moderne (propre à asseoir une capacité nationale de création de valeur ajoutée).

Ces deux pôles de la stratégie devraient se conjuguer constamment pour inverser à terme, le déficit structurel de la balance commerciale dans le domaine de l'énergie en stimulant des cultures de rente autres que le seul coton, de manière à soustraire le pays de l'ornière des nations pourvoyeuses perpétuelles de seules matières premières pour d'autres.