

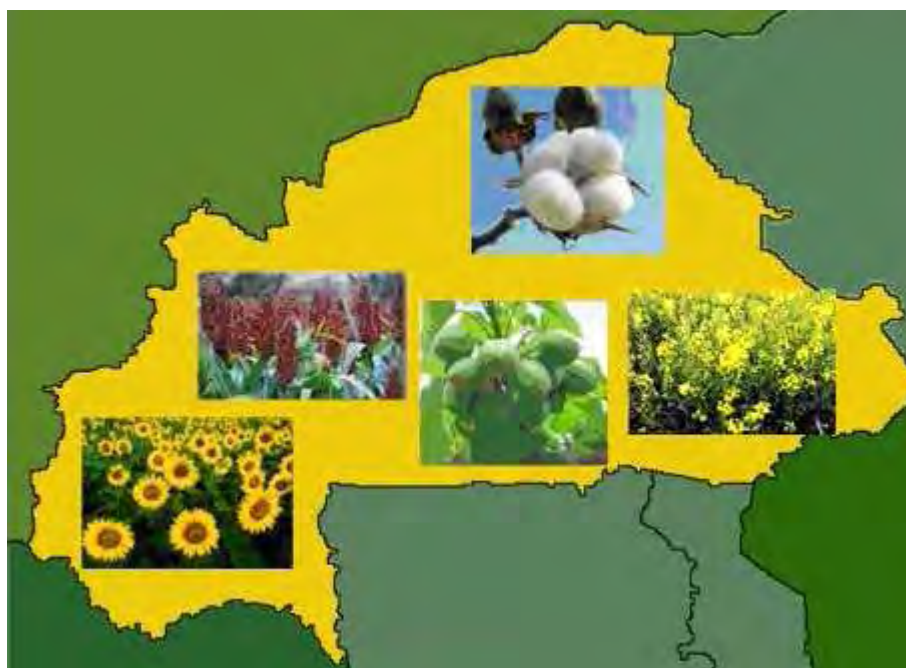
MINISTRE DE L'AGRICULTURE,
DE L'HYDRAULIQUE ET DES
RESSOURCES HALIEUTIQUES



BURKINA FASO
UNITE - PROGRES - JUSTICE



OPPORTUNITES DE DEVELOPPEMENT DES BIOCARBURANTS AU BURKINA FASO



Etude financée par la Coopération Allemande
N° projet : PDA 23196
N° contrat : 45489
10 Février 2008-31 Octobre 2008

MINISTERE DE L'AGRICULTURE,
DE L'HYDRAULIQUE ET DES
RESSOURCES HALIEUTIQUES



BURKINA FASO
UNITE - PROGRES – JUSTICE



OPPORTUNITES DE DEVELOPPEMENT DES BIOCARBURANTS AU BURKINA FASO

Auteurs :

BLIN Joël (Coordinateur, Cirad/2IE)
DABAT Marie-Hélène (Cirad)
FAUGERE Garance (ICI)
HANFF Elodie (Cirad/2IE)
WEISMAN Nathalie (Cirad/2IE)

Avec les participations de :

AZOUMAH Yao (2IE)
BOUREIMA Zakari (2IE)
DAHO Tizane (2IE)
VAITILINGOM Gilles (Cirad)
YONKEU Samuel (2IE)

Ouagadougou, Décembre 2008



Résumé

Le Burkina Faso, pays pauvre au cœur du Sahel, est fortement dépendant de ses importations d'hydrocarbures, à la fois pour le transport et la production d'énergie motrice et électrique. Dans la perspective d'un prix du baril qui ne cesse de croître sur le long terme, d'une importante croissance démographique et du développement économique, le gouvernement burkinabé souhaite mettre en place une politique permettant une plus grande indépendance énergétique et une stratégie d'utilisation rationnelle des énergies. C'est dans ce contexte que le Burkina Faso s'intéresse aux potentialités des biocarburants.

1. Analyse des besoins énergétiques

L'étude a mis en évidence la faible consommation énergétique à cause de son coût prohibitif; mais aussi la forte croissance de la demande, nécessaire au développement national et indispensable à la poursuite des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).

Les trois principaux postes de consommation énergétique à partir des produits pétroliers sont : (i) le transport léger et poids lourds à partir de véhicules diesel : 33% ; (ii) le transport léger à partir de véhicules essence : 30% ; (iii) la production d'électricité : 23%.

Fort de ce constat, la mise en place d'une stratégie de développement des biocarburants doit : **(i) substituer les biocarburants aux hydrocarbures importés**, en visant ces trois secteurs d'activité ; **(ii) mais également développer l'accès à l'énergie en zone rurale** par la production et l'utilisation de biocarburants en zone villageoise et ainsi y induire de nouvelles activités.

2. Les potentialités techniques et agronomiques des biocarburants

a. Potentialités techniques

Différents types de biocarburants de 1^{ère} génération (technologie mature et applicable à court terme) peuvent être produits au Burkina Faso. La stratégie à mettre en place concerne le type de culture à développer et des caractéristiques des biocarburants obtenus :

- **les huiles végétales brutes (HVB)**, produites à partir de plantes oléagineuses, sont obtenues par des technologies simples, accessibles de l'échelle villageoise à industrielle.
- **le biodiesel**, produit par estérification d'huile végétale en présence d'alcool, nécessite obligatoirement un procédé industriel qui n'est mature que pour une estérification méthanolique.
- **le bioéthanol**, produit à partir de plantes sucrières ou amylacées, nécessite également un procédé industriel très énergivore susceptible d'obérer le bilan carbone. Il est destiné aux moteurs à essence en mélange jusqu'à 10% dans des moteurs classiques ou à 100% dans des moteurs spécifiques (flex fuel).

b. Potentialités agronomiques

Les terres agricoles annuellement emblavées ne représentent environ que 40% du potentiel cultivable, laissant de grandes superficies disponibles pour de nouvelles productions.

- *Les plantes potentielles pour la production d'HVB ou de biodiesel*

Compte tenu du contexte pédoclimatique prévalent, les plantes potentiellement intéressantes sont le jatropha, le coton, le tournesol, l'arachide et le soja.

Le jatropha curcas est la plante principalement mise en culture pour la grande majorité des projets bioénergies dans le pays. En effet, l'insécurité alimentaire chronique du pays et les débats qui ont nourri l'actualité ces derniers mois poussent les porteurs de projet à exclure les oléagineux alimentaires des plantes potentielles pour la production de biocarburant.

Les avantages de la plante sont cependant à nuancer : (i) très peu de données agronomiques fiables existent, (ii) pérenne, elle mobilise des terres pendant trois ans avant de produire, (iii) son tourteau est toxique et valorisable uniquement comme combustible solide, (iv) elle mobilise des terres fertiles, voire accentue la déforestation dans les provinces du Sud, où la grande majorité des projets de grande ampleur se sont développés, et concurrence de facto la production alimentaire, (v) elle est valorisable uniquement sur un marché énergétique qui dépend fortement du cours du pétrole, très instable ces derniers mois.

Ainsi, le Burkina Faso ne peut se focaliser que sur le jatropha pour développer des biocarburants mais doit diversifier ses productions, tout en garantissant un équilibre entre les usages alimentaire et énergétique à l'aide des politiques et stratégies qu'il développera.

- *Plantes potentielles pour la production d'éthanol*

La dimension industrielle de la production nécessite un approvisionnement sécurisé en matières premières. La canne à sucre présente le potentiel le plus intéressant mais suppose la mobilisation de terres irriguées et un mode de production agro-industriel.

3. Scénarii de développement à partir de l'état des lieux des projets

Les projets en cours au Burkina Faso concernent uniquement les filières huile végétale brute et biodiesel à plus long terme et à base principalement de jatropha. Ils sont néanmoins très diversifiés quant à leurs objectifs et à leur mode de mise en œuvre (communautaire, paysan, industriel). Aucun, pour l'instant, ne concerne la filière éthanol. Tous les projets se concentrent sur le marché national voire régional, du fait de l'interdiction des importations de biocarburants par les pays européens.

Scénario 1 : développement de l'énergie en zone rurale

L'étude démontre la faible mobilisation de surface villageoise nécessaire au développement de ce scénario : il faut cultiver entre 5 et 16 hectares de jatropha pour subvenir aux besoins énergétiques d'une plateforme multifonctionnelle (PTF), en substituant de l'HVB de jatropha à 100% du gazole.

Scénario 2 : filière HVB pour la production d'électricité

Plusieurs projets jatropha peuvent répondre à un deuxième scénario de développement qui consiste à développer une filière HVB afin de se substituer aux 23% d'hydrocarbures importés utilisés dans les centrales thermiques de la Sonabel pour la production d'électricité.

L'utilisation d'HVB dans les moteurs de centrales thermiques peut varier de 0 à 90% en fonction de la disponibilité en HVB. Ce scénario permet donc la mise en place progressive de la filière en s'appuyant sur un nombre limité d'acteurs aux moyens importants (Sonabel et Sonabhy).

Cette option permet, selon une hypothèse de substitution à 30% des hydrocarbures utilisés pour la production électrique et donc une surface dédiée de moins de 10% des terres arables (tableau suivant), de réduire la facture énergétique et le coût de l'électricité et de rémunérer les paysans burkinabè plutôt que les multinationales pétrolières.

Huile végétale	Jatropha	Tournesol	Arachide	Coton	Soja
m ³ huile par ha	0.14 à 0.8	0.53 à 0.66	0.35	0.1 à 0.125	0.28
Consommation en gasoil en 2007 : 261 570 m ³					
Substitution 30% huile (ha)	100 000 à 650 000	130 000 à 170 000	250 000	700 000 à 900 000	300 000 à 350 000
% superficie arable au Burkina	1 à 7 %	1 à 2 %	2 à 8 %	8 à 10 %	3 à 4 %

Scénario 3 : biocarburant dans le transport

Un troisième scénario concerne la substitution du biodiesel entre 0 à 100% du gasoil utilisé ou l'incorporation jusqu'à 10% d'éthanol dans l'essence des véhicules légers pour le transport. Toutefois, la rentabilité technico-économique de ces deux options n'est atteinte que pour des unités industrielles (unité d'estérification et distillerie rentable à partir de 20 000 tonnes/an).

Comme le démontre le tableau suivant, les superficies à mobiliser pour pouvoir incorporer jusqu'à 10% d'éthanol dans l'essence consommée au Burkina représentent moins de 4% des terres irrigables :

Ethanol	Canne à sucre	Manioc	Pomme d'anacarde	Sorgho sucrier
Productivité m ³ éthanol par ha	4 à 6	1.78 à 3	0.15 à 0.18	0.6 à 1.12 ¹
Consommation essence 2007 : 210 855 m ³				
Substitution 10% éthanol (ha)	5 300 à 8 000	10 000 à 18 000	170 000 à 220 000	30 000 à 55 000
% superficie arable ou irrigable du Burkina	2 à 4 % des terres irrigables	4 à 8 % des terres irrigables	2 à 3 % des terres arables	0.3 à 1% des terres arables

¹ Estimation pour du sorgho sucrier produit en pluvial

4. Evaluation des scénarii de développement des biocarburants

Le scénario 1 présente les impacts le plus d'impact en termes de développement en milieu rural. Néanmoins, sa mise en œuvre suppose de lever des contraintes importantes liées à la capacité des acteurs à se prendre en charge et à développer une action communautaire pérenne à la fois pour la gestion des plantations et des équipements de presse.

Le scénario 2 est intéressant car il permet de s'adapter à une production croissante mais variable d'huile dans les prochaines années, sans souci de rentabilisation d'équipements sophistiqués puisque les technologies sont simples. Il peut être mis en œuvre assez rapidement et comporte des marges d'expansion importantes (jusqu'à 90% de substitution au pétrole utilisé par la Sonabel). A court terme, ce scénario permet d'assurer un marché pérenne pour les plantations de jatropha qui ont été plantées ces deux dernières années. Bâti sur la production de jatropha, il peut très rapidement s'élargir à l'utilisation de tout type d'oléagineux plus rentables pour les producteurs. En effet, dans le cas de l'utilisation de plantes alimentaires, la possible irrégularité des apports d'huile dans le système offre aux paysans la flexibilité de choisir entre le cours du marché alimentaire ou énergétique.

Le scénario 3 contribuerait à diminuer très significativement la facture pétrolière du Burkina Faso, puisque 60% des produits pétroliers importés sont destinés au transport et à désenclaver le pays. Cependant il nécessite des investissements conséquents et une solide organisation de filière qui ne peut se faire sur le court terme et qui nécessite un cadre adapté. De plus, il suppose de règlementer la normalisation des produits et favorise l'exportation à l'usage national. En outre, ses externalités négatives sur l'environnement (déforestation, usure des sols...) nécessitent le temps de mettre en place des gardes-fous.

5. Analyse des risques et mise en œuvre des scénarios

Il ressort de l'analyse des risques et des impacts possibles, l'intérêt immédiat que présente **le scénario 2** pour le pays. En effet, la mise en œuvre de ce scénario est crédible : simple et flexible, il assure un marché pour les producteurs déjà engagés dans la production d'oléagineux et présente un véritable intérêt pour tous les acteurs de la filière.

En outre, le scénario 2, selon son niveau de décentralisation, peut même favoriser la mise en œuvre du scénario 1. Ce dernier en effet se développera plus facilement quand les plantations villageoises autour des PTF auront atteint une taille suffisamment grande et quand les producteurs auront acquis de l'expérience en termes de culture et de technique d'extraction.

Etant donné les risques associés au scénario 3 (saut technologique important, compétition foncière, exportation...), une stratégie pertinente pour le pays consiste à mettre en œuvre à court terme le scénario 2 et de réunir quelques conditions liminaires avant de s'orienter vers des scénarii de type 1 puis type 3.

Le graphique suivant simule la substitution potentielle des biocarburants (huile végétale, biodiesel, éthanol) aux produits pétroliers dans l'hypothèse où la matière première est disponible et selon une mise en œuvre du scénario 2 dès 2009 et du scénario 3 dès 2015.

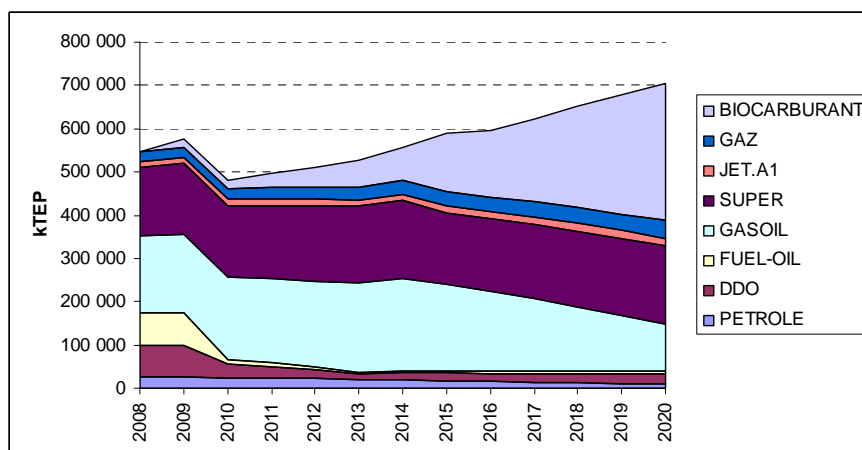


Fig.1. Substitution potentielle des biocarburants aux produits pétroliers importés

6. Recommandations à court terme pour la mise en œuvre du scénario 2

La mise en œuvre à court terme du scénario 2 suppose de lever plusieurs verrous et de mettre en place des mesures d'atténuation des risques, comme proposé dans ce tableau :

Verrous / Risques	Recommandations
Production agricole (culture et cueillette)	
Mauvaise maîtrise des cultures de nouvelles plantes comme le jatropha, le ricin ou le tournesol	Mise en place de programmes de recherche agronomique pour optimiser les systèmes de production en situation Afrique de l'Ouest et optimiser les impacts environnementaux et sociaux
Risque de spécialisation des paysans dans la culture du jatropha pour la production d'énergie : => dépendance à un seul marché pour les huiles => pas de retour sur capital avant 3 ans (plante pérenne) => pas de co-valorisation des tourteaux	Rachat au niveau de la Sonabhy de tout type d'huile à partir d'oléagineux
Accès difficile aux semences de certains oléagineux (tournesol, arachide...)	Financement de programmes nationaux d'approvisionnement en semences (mise à disposition, diffusion de semences non hybrides...)
Accès aux crédits carbone pour rentabiliser au maximum les surfaces d'agroforesterie (Jatropha, morenga...) en monnayant la séquestration du carbone (par des crédits carbone)	Privilégier le marché des crédits carbone volontaires pour les projets de foresterie, en optant pour un label de certification mettant en valeur les bénéfices socio-économiques Développer la recherche dans le domaine de la séquestration de carbone au niveau du couvert végétal S'appuyer sur des experts pour garantir l'éligibilité du projet
Transformation graine en huile	
Pas de réels verrous technologiques, faible disponibilité des presses / filtres (coût élevé)	Si le marché de l'huile carburant se met en place, on peut supposer que le marché des presses et filtres va se développer
Absence de filière depuis la collecte des graines jusqu'à l'approvisionnement de la Sonabhy.	Appui à la structuration d'une filière d'approvisionnement (collecte des graines, presse mobile, acheminement vers la Sonabhy)
Risque d'intoxication des consommateurs d'huile alimentaire si mélange d'huiles de plante comestible et non comestible	Appui à la contractualisation entre la Sonabhy et des professionnels de la transformation/ approvisionnement en huile (équipements, formation, cahier des charges ...) et/ou mise en place d'un dispositif de pressage direct à la Sonabhy => pas de souci de mélange et bonne qualité de l'huile
Risque de s'approvisionner en huiles de qualité très différentes (selon le process d'extraction) qui peuvent nécessiter du retraitement au niveau de la Sonabhy	⇒ Mêmes recommandations que ci-dessus ⇒ Besoin de normes/standards permettant d'attester de la qualité des huiles carburantes (recherches au 2iE/Cirad) ⇒ Instauration d'un prix de rachat de l'huile au niveau de la Sonabhy en fonction de la qualité des huiles
Rachat de l'huile par la Sonabhy	
Risque de prix de rachat en concurrence avec les huiles végétales alimentaires	Fixation/ indexation des prix de rachat en commission à échéances régulières en fonction des prix des oléagineux alimentaires
Risque de prix de rachat trop bas => mauvaise rémunération paysans	Subvention de l'Etat pour rendre le litre d'huile carburant rentable et rémunérateur
Conditionnement / processing de l'huile ou du mélange huile / fuel oil au sein de la Sonabhy	
Manque d'équipements et de savoir faire pour incorporer/stocker les huiles dans le fuel oil et pour attester de la qualité des carburants	Appui à la Sonabhy pour l'acquisition d'équipements adaptés. Test des mélanges en laboratoire (2iE/Cirad). Développement de standards de qualité.
Rachat de l'huile par la Sonabel	
Risque de prix > au prix fuel oil (à court terme)	Subvention temporaire de l'Etat pour rendre le litre d'huile carburant compétitif mais avec l'augmentation des prix du pétrole possibilité de taxes/revenus pour l'Etat
Utilisation de l'huile par la Sonabel	
Situation actuelle de vide juridique concernant l'utilisation de biocarburants sur le territoire	Aménagement de la réglementation
Risque d'inéligibilité aux crédits carbone du projet de substitution du carburant fossile par les huiles végétales par manque de connaissances techniques et scientifiques nécessaires à l'élaboration du dossier	Recherche par la Sonabel/Sonabhy d'appui technique (2iE, Cirad,...), financier (traders européens, bailleurs internationaux...) et institutionnel (SP/Conedd) pour l'élaboration en amont d'un dossier éligible aux crédits carbone (MDP)

La mise en place du scénario 2 nécessite l'adhésion de nombreux décideurs et acteurs potentiels de la filière (groupements de producteurs, intermédiaires, Sonabhy, Sonabel...) pour structurer la filière de production, transformation et utilisation.

L'Etat a également un rôle important à jouer par afin que les biocarburants soient compétitifs, rentables et rémunérateurs pour l'ensemble des acteurs de la filière, au vu des bénéfices pour l'économie nationale (niveaux micro et macro) et l'environnement (crédits carbone). Stratégiquement, il s'agit de transférer momentanément les subventions Sonabel à la consommation de produits importés (qui s'élèvent à 95 Fcfa/l pour DDO et 177 Fcfa/l pour fuel oil réduisant ainsi le prix de vente à la Sonabel de 27% pour le DDO et de 85% pour le Fuel Oil) vers la production agricole nationale (oléagineux), créatrice de valeur ajoutée.

A court terme, le prix du litre de biocarburant doit être fixé légèrement en dessous de celui du carburant subventionné par un mécanisme de transfert de subvention (dans le cas où le prix de revient du biocarburant serait supérieur à son prix de vente) et/ou de taxe (dans le cas où le prix de revient de l'huile est inférieur à ce prix) réinvestie dans la production agricole et/ou de subvention ponctuelle et provisoire à la sécurité alimentaire pour que le marché de l'huile alimentaire rémunère toujours plus le paysan (dans le cas où le marché tire ce prix à la hausse comme dans le cas actuel des huiles alimentaires).

A moyen terme, le prix de l'huile alimentaire amorcera un mouvement à la baisse malgré de fortes variations conjoncturelles (liées à la situation du marché international) sous l'effet de l'augmentation de la production oléagineuse dans le pays. L'écart croissant entre le prix du biocarburant (indexé sur celui du gasoil même s'il s'en éloigne) et le prix de revient de l'huile végétale pourra continuer à financer l'appui à la production oléagineuse et la subvention à la sécurité alimentaire quand les autres produits oléagineux entreront dans ce circuit (le maintien d'un prix de l'huile destiné à la production d'énergie à un niveau légèrement inférieur à celui de l'huile destinée à l'alimentation).

A plus long terme, le prix du biocarburant sera déconnecté de celui du pétrole et permettra l'accès à une énergie significativement moins chère et rentable pour les différents agents de la filière biocarburant. A ce moment là, l'Etat ne devra subventionner ni la production agricole (puisque la production oléagineuse sera excédentaire) ni le prix de l'électricité (puisque ses coûts de production auront sensiblement diminué).

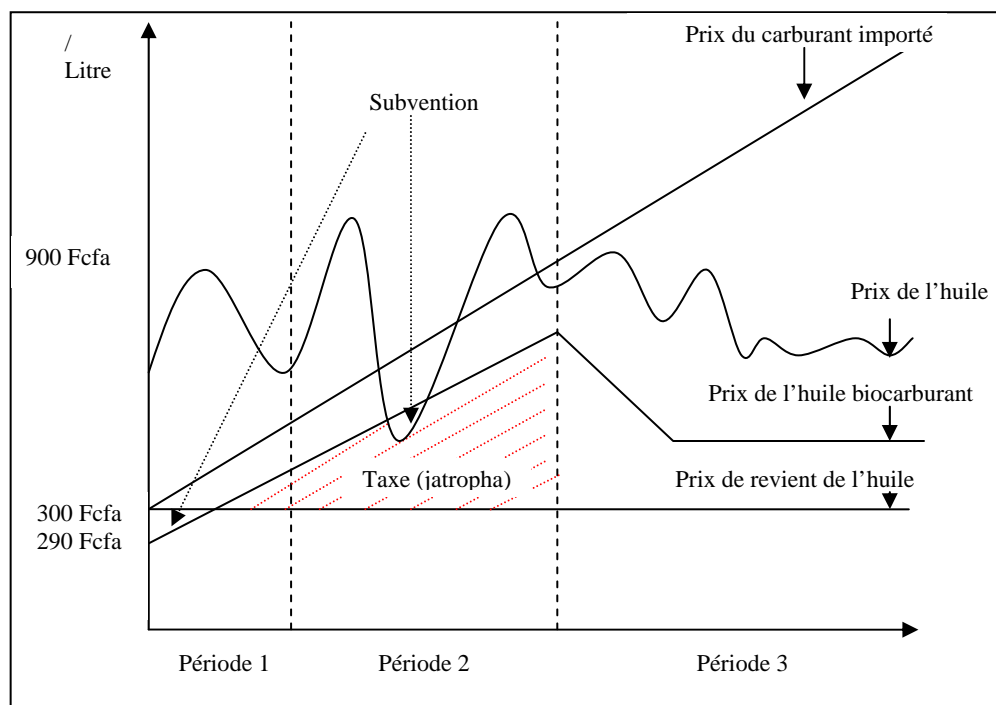


Fig. 2. Politique des prix relative au scénario 2