

# Casam@nSun EnR 2010

## Navigation

[Informations générales](#)  
[Mot du comité scientifique](#)  
[Appel à communications](#)  
[Stands et sponsors](#)  
[Programme Casamansun EnR 2010](#)  
[Comité d'organisation du Workshop](#)  
[Partenaires et Sponsors du projet](#)  
[Renseignements utiles \(hôtels, transports,...\)](#)

# 190

days since  
Workshop CasamanSun  
EnR 2010

## Informations générales

**Date limite de soumission des résumés :**  
**Vendredi 8 Janvier 2010 17h00 (Ziguinchor)**

**Notifications aux auteurs (Poster ou Oral) :**  
**Vendredi 15 Janvier 2010 (au plus tard)**

**Deadline des articles :**  
**Vendredi 26 Mars 2010**

**Coup d'envoi du Workshop :**  
**Mercredi 14 Avril 2010 à 9h30 (Ziguinchor)**

Good Morning!

# 11:42:02

Wednesday, 20. October 2010

**Endless.com - shoes and more...**  
Free overnight and return shipping on over 800 brands

## CASAMANSUN EnR 2010

**Les 14,15, 16 et 17 Avril 2010 à l'université de Ziguinchor Sénégal**



8 thématiques liées au développement durable y seront exposées :

1. Les défis énergétiques à relever en Afrique de l'Ouest.
2. Les énergies renouvelables: État des lieux et perspectives.
3. L'énergie solaire photovoltaïque et photothermique.
4. L'énergie éolienne en Afrique de l'Ouest : atouts et perspectives.
5. Les biocarburants et autres nouveaux combustibles domestiques issus de la biomasse.
6. Les besoins de la région et ses richesses en ressources énergétiques nouvelles et renouvelables.
7. Environnement : problèmes, contrôle et qualité.
8. Les NTICs et la fracture numérique en Afrique.

# Biocarburants : quelle stratégie pour une production énergétique locale au Burkina Faso

Joël Blin<sup>a\*</sup>, Marie-Hélène Dabat<sup>b</sup>, Elodie Hanff<sup>c</sup>, Nathalie Weisman<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Bioénergéticien-Chimiste des procédés / Dr, Cirad/2IE, Responsable du Laboratoire Biomasse Energie et Biocarburant- LBEB, 2iE - Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, Ouagadougou, Burkina Faso.

<sup>b</sup> Economiste / Dr, CIRAD, Département Environnements et sociétés, Unité propre de recherche Marchés et Politiques, accueillie à l'Université de Ouaga II, Burkina Faso.

<sup>c</sup> Economico-environmentalistes, 2IE/CIRAD, Laboratoire Biomasse Energie et Biocarburant- LBEB, 2iE - Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement Ouagadougou, Burkina Faso ;

## 1. Introduction

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, à la demande du gouvernement Burkinabé, que cette étude sur les potentialités des biocarburants a été menée afin de fournir des éléments de réflexions pour la définition d'une stratégie nationale biocarburant.

## 2. Analyse des besoins en produits pétroliers

Le Burkina Faso, pays enclavé, consomme de faible quantité d'hydrocarbures (402KTEP en 2007) due à son coût prohibitif; cependant la demande ne cesse de croître (entre 7 et 16% par an ces 6 dernières années), 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.

## 3. Les potentialités techniques et agronomiques des biocarburants

### a. Potentialités techniques

Différents types de biocarburants de 1<sup>ère</sup> 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.

### 4. 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 <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup>					
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 %

Tableau 1 : superficies de plantations à mobiliser pour substituer 30% des hydrocarbures pour la production électrique

#### 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 <sup>3</sup> éthanol par ha	4 à 6	1.78 à 3	0.15 à 0.18	0.6 à 1.12 <sup>1</sup>
<b>Consommation essence 2007 : 210 855 m<sup>3</sup></b>				
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

Tableau 2 : superficies de plantations à mobiliser pour substituer 10% des hydrocarbures utilisés pour le transport essence

## 5. 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.

## 6. 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.

<sup>1</sup> Estimation pour du sorgho sucrier produit en pluvial

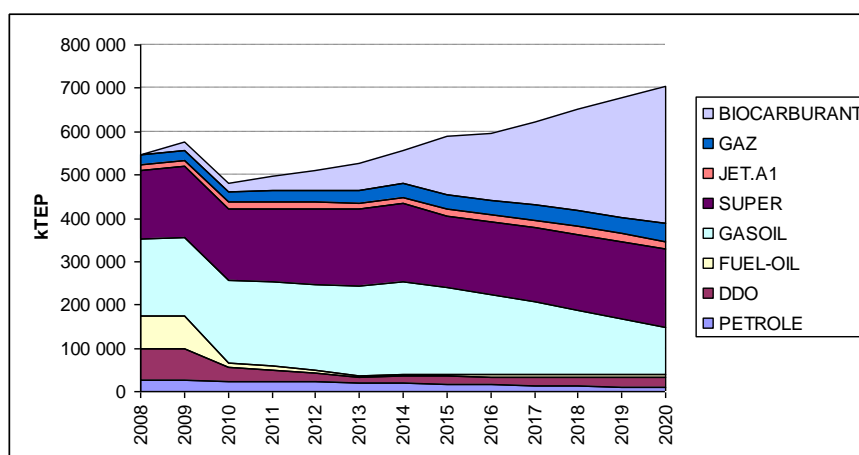


Fig.1. Substitution potentielle des biocarburants aux produits pétroliers importés

## 7. 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
<b>Production agricole (culture et cueillette)</b>	
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-valorisat° 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
<b>Transformation graine en huile</b>	
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
<b>Rachat de l'huile par la Sonabhy</b>	
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
<b>Conditionnement / processing de l'huile ou du mélange huile / fuel oil au sein de la Sonabhy</b>	
Manque d'équipements et de savoir faire pour	Appui à la Sonabhy pour l'acquisition d'équipements adaptés.



incorporer/stocker les huiles dans le fuel oil et pour attester de la qualité des carburants	Test des mélanges en laboratoire (2IE/Cirad). Développement de standards de qualité.
<b>Rachat de l'huile par la Sonabel</b>	
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
<b>Utilisation de l'huile par la Sonabel</b>	
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)

Tableau 3 : identification des verrous et des mesures d'atténuation des risques à mettre en place pour développement Scenario 2.

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).

## 8. Conclusions

Au terme de cette étude sur le potentiel de filières biocarburant au Burkina Faso, il ressort que si dans les pays du Nord, la question peut se poser de la pertinence de remplacer l'énergie fossile par des biocarburants sans réduire la consommation globale d'énergie, le Burkina Faso a par contre une grande légitimité à vouloir développer ses services énergétiques et en diversifier l'origine. Tout d'abord parce que les niveaux de consommation énergétique sont extrêmement faibles et leur augmentation conditionne l'accès au développement économique et au mieux-être des populations. De plus les prélèvements sur l'environnement naturel comme source énergétique pourraient être allégés par la diversification des ressources énergétiques.

D'une certaine façon, la crise récente liée à la hausse des prix des produits agricoles sur le marché mondial est tombée au bon moment pour plusieurs raisons. Elle a permis de remettre au centre du débat les questions de concurrence entre production alimentaire et production énergétique et de sécurité alimentaire, elle a tempéré les ardeurs des investisseurs étrangers en augmentant le coût d'opportunité des projets biocarburants à partir de plantes alimentaires, elle a enfin et surtout été le détonateur d'une réflexion au

plus haut niveau de l'Etat sur l'efficacité des politiques agricoles et le besoin d'un renouvellement au sein duquel la stratégie de développement des biocarburants doit prendre toute sa place. La baisse récente des prix des produits pétroliers, qui a ajourné certains projets d'investissement, est de nature à laisser également un répit aux acteurs nationaux publics et privés pour définir une stratégie.

L'étude a montré que les filières courtes de production d'huile végétale brute à usage local ne sont pas les seules recommandables. Plusieurs scénarii à impacts et limites potentiels de natures différentes sont envisageables. Les filières courtes à usage local sont certes prometteuses en termes de création de revenus en zones rurales et peuvent générer du développement local (électrification, services sociaux, transformation et conservation agro-alimentaire, intensification...). Les technologies de production d'huile végétale à mettre en place sont assez simples et bon marché mais l'organisation des acteurs locaux et les projets d'utilisation en milieu rural doivent être bien pensés. D'autres options, avec une production et un usage plus ou moins centralisés des biocarburants, ont été analysées. Certaines sont techniquement très risquées et à déconseiller à court terme (biodiesel ou éthanol pour le transport), d'autres nous paraissent présenter beaucoup plus d'intérêt (huile végétale pour production d'électricité). En effet, le scénario de production d'huile végétale pour approvisionner la Sonabel est certainement celui qui minimise les risques et maximise le plus les avantages que l'on peut retirer de la production de biocarburants dans le pays (balance commerciale, budget de l'Etat, création d'emplois, développement économique...). Par ailleurs, il permet une grande diversité d'options technico-économiques (plantes utilisables, agriculture familiale ou agro-industrie, modes d'organisation de la filière...). Son principal atout est qu'il laisse une grande capacité de choix aux acteurs en termes d'approvisionnement (dosage de produits pétroliers/ huile végétale) et donc d'écoulement de leur production (marché alimentaire/ marché énergétique). Intérêt non négligeable, il peut offrir un débouché rapide aux plantations de jatropha qui vont arriver prochainement à maturité.

La mise en garde contre les plantes à biocarburant autres que le jatropha selon l'argument de protection de la sécurité alimentaire nous paraît aussi fallacieux. En effet, d'une part le choix du jatropha est porteur d'irréversibilité (que peut-on faire d'autres du jatropha que de l'énergie une fois qu'il est planté ?), alors que le choix d'autres produits oléagineux permet aux producteurs, d'une part, de conserver une liberté de choix entre plusieurs marchés plus ou moins rémunérateurs selon les périodes: le marché de l'énergie ou celui de l'alimentation, d'autre part, de valoriser des sous-produits tels que les tourteaux pour l'alimentation animale. Ce dernier avantage est loin d'être dérisoire en situation de fort développement des filières d'élevage. L'étude a montré que les superficies nécessaires pour produire des plantes à biocarburant en substitution de 30% de gasoil ou de 10% d'essence importés sont, pour la plupart des plantes, inférieures à 3% des terres arables. Ces transferts d'usage potentiel des sols pourraient être largement compensés par des gains de productivité sur les autres cultures, les marges d'amélioration paraissant importantes étant donné les bas niveaux actuels de rendement.

Cependant l'option biocarburant n'est pas la seule à s'offrir au Burkina Faso pour développer de nouveaux services énergétiques ou s'affranchir de sa dépendance au pétrole : l'utilisation de sous-produits de la production agricole au niveau local, les projets d'interconnexion etc. sont autant d'option qui peuvent compléter une stratégie globale du secteur de l'énergie au Burkina Faso.

L'étude a été réalisée à la demande du *Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques du Burkina Faso* ; grâce à l'assistance financière de la coopération allemande (KfW et GTZ) en collaboration avec le Ministère des Mines, des Carrières et de l'Energie du Burkina Faso. Nous tenons à leur adresser nos sincères remerciements.