Les biocarburants, une opportunité pour réduire la pauvreté au Burkina Faso ?

Marie-Hélène Dabat (1), Elodie Hanff (2), Joël Blin (3)

(1) Economiste / Dr, CIRAD, Département Environnements et sociétés, Unité propre de recherche Marchés et Politiques, accueillie à l'Université de Ouaga II, CIRAD, 5 avenue Kennedy, 01 BP 596, Ouagadougou, Burkina Faso, (226) 70 20 31 58 dabat@cirad.fr

(2) Economico-environnementaliste, 2IE/CIRAD, Unité Thématique d'Enseignement et de Recherche en Génie Energétique et Industriel, 2iE - Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, 01 BP 594 Ouagadougou, Burkina Faso, *(226) 78 30 82 81*, elodie.hanff@2ie-edu.org

(3) 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, 01 BP 594 Ouagadougou, Burkina Faso, *(226) 76 16 75 59*, joel.blin@cirad.fr

3èmes journées de recherches en sciences sociales

INRA SFER CIRAD

09, 10 & 11 décembre 2009 –Montpellier, France

Résumé

Le Burkina Faso est un pays pauvre qui, bien que faible utilisateur d'énergie, doit faire face à la détérioration pour le bois-énergie de son capital forestier et au renchérissement de la facture des hydrocarbures importés. Cette communication explore les différentes voies qui se présentent à lui pour produire de l'énergie renouvelable à partir de son savoir-faire en agriculture, principal secteur de son économie, et des ressources en terres, dont il dispose encore en grande quantité. Elle s'appuie sur un cadre d'analyse mettant en relation la biomasse-énergie et la réduction de la pauvreté via les perspectives de consommation énergétique offertes par la production agricole. Elle sous-tend que la production de biocarburants peut potentiellement contribuer à améliorer les conditions de vie de la population.

Mots-clés

Biocarburant, énergie, agriculture, pauvreté, Burkina Faso

Introduction

L'accès à l'énergie est l'une des sources d'inégalités les plus patentes au monde même si elle est moins visible que d'autres. Quelques images déjà anciennes mais toujours valables permettent de fixer les esprits (Minvielle, 1999): la consommation d'énergie des huit pays sahéliens continentaux membres du Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) ne représente que 1% de celle de la seule agglomération de New-York. Dans le même ordre d'idée, un consommateur burkinabé dispose de 500 fois moins d'énergie qu'un nord-Américain et la totalité de la consommation de son pays n'égale pas celle d'une petite bourgade américaine de 20.000 habitants.

Le débat sur les relations entre énergie et pauvreté est généralement focalisé sur le niveau de consommation énergétique et rarement sur l'utilisation de l'énergie et encore moins sur les perspectives offertes par sa production. Par ailleurs, les énergies traditionnelles et en particulier les énergies issues de la biomasse (bois-énergie, résidus agricoles …), sont peu considérées par la plupart des grandes institutions internationales. Pire, elles sont perçues comme des signes de pauvreté voire des obstacles au développement économique et social (IEA, 2002 ; DFID, 2002). Le postulat de « l'échelle de l'énergie » est prégnant: au fur et à mesure que les populations augmentent leurs revenus, elles passeraient du bois au charbon puis aux énergies fossiles et finalement à l'électricité (Leach, 1987 ; Foster et al., 2000 ; IEA, 2002). Finalement ce débat incomplet et ce postulat trop rigide éclairent très peu sur les rôles que joue l'énergie dans l'ensemble des mécanismes du développement.

Cette communication a pour objectif d'ouvrir le débat sur l'analyse des mécanismes par lesquels la production énergétique de manière générale, et les biocarburants en particulier, peuvent améliorer les conditions de vie des populations et réduire ainsi la pauvreté en prenant l'exemple du Burkina Faso. Nous décrivons d'abord le contexte énergétique dans ce pays, qui se caractérise par une faible consommation mais également par un excès de prélèvement sur ses ressources naturelles et la difficulté d'assumer financièrement ses importations d'énergie. Puis nous soutenons que le développement de filières de production de biocarburants peut jouer un rôle en matière de réduction de la dépendance énergétique et de développement économique en valorisant des ressources locales ; mais comporte aussi un certain nombre de risques. Enfin, nous évoquons en quoi cette nouvelle source d'énergie pourrait contribuer à relever le défi de la réduction des inégalités et de la pauvreté dans le pays.

Le contexte énergétique au Burkina Faso

A l'image des autres pays sahéliens, le Burkina Faso utilise peu d'énergie. Pourtant, il détériore son capital forestier en prélevant du bois en excès et dépend fortement des marchés mondiaux des hydrocarbures. La consommation d'énergie d'origine non ligneuse est particulièrement faible en milieu rural.

Un pays déshérité qui utilise peu d'énergie

Une note récente, faisant le point sur la situation et les perspectives du secteur de l'énergie (MMCE, 2008), établit la consommation énergétique totale du pays pour 2007 à 3,2 millions de tonnes équivalent pétrole (TEP), soit une consommation moyenne par habitant de 240 kilo équivalent pétrole. Traduite en unités plus familières, cette consommation correspond à 2 à 3 stères de bois ou à 275 litres de super, mettant ainsi clairement en exergue la pauvreté énergétique du pays.

En terme de répartition entre les types d'énergie, le bois garde une place privilégiée dans la balance énergétique avec 2,6 millions de TEP, soit 83% de toutes les énergies primaires, suivi des importations d'hydrocarbures avec 522.000 TEP, soit 17% de la balance. En 2007, les importations d'électricité,

l'hydroélectricité et les énergies renouvelables restent marginales dans la balance (Fig.1 et 2). Cependant les différents projets d'interconnexion avec les pays voisins devraient augmenter la part des importations d'électricité dans les quinze années qui viennent.

Le bois-énergie est pratiquement la seule énergie des populations rurales Burkinabé, en dehors des batteries sèches et du pétrole lampant pour l'éclairage. 72% des 2 091 kTEP produits à partir de biomasse sont utilisés en zone rurale. Le taux de couverture électrique y est inférieur à 2% et le taux d'accès inférieur à 1%.

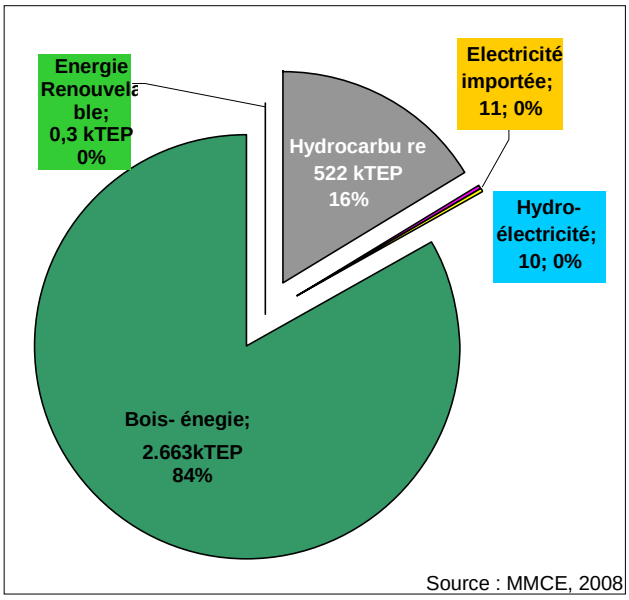

Fig 1. Bilan énergie primaire
Année 2007 - 3.206 kTEP

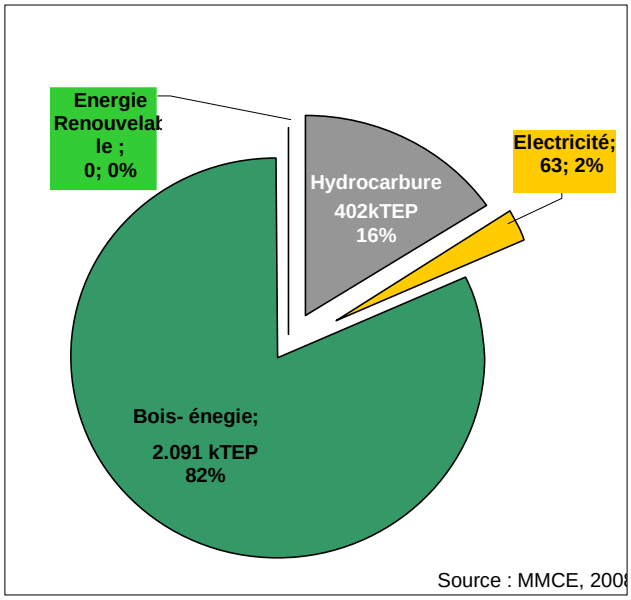

Fig 2. Bilan énergie secondaire
Année 2007 - 2.557 kTEP

Ainsi, le secteur de l'énergie au Burkina Faso se caractérise par :

- la faiblesse de l'utilisation des énergies modernes (électricité et transport routier) ;
- l'importance de l'utilisation des ressources ligneuses (pour la cuisson surtout) qui représentent la majeure partie de la consommation nationale et la quasi-totalité de l'énergie rurale ;
- un approvisionnement en électricité à 68% par les centrales thermiques fonctionnant aux fuels lourds (DDO et gasoil), 15% par les barrages hydroélectriques de Bagré et de la Kompienga et à 17% par l'importation d'électricité de la Côte d'Ivoire ;
- une forte dépendance vis-à-vis des importations de produits pétroliers, qui, en raison de la flambée actuelle du prix du baril, génèrent de fortes pressions sur l'économie du pays ;
- une incapacité à utiliser les importantes ressources solaires dont le coût d'exploitation à grande échelle reste prohibitif par rapport aux ressources traditionnelles.

Une pression importante sur le capital forestier

Les combustibles ligneux sont quasi-exclusivement utilisés sous forme de bois de chauffe pour des usages domestiques. Ils couvrent 97% des besoins énergétiques des ménages. Dans les centres urbains, le bois et le charbon de bois constituent la première source d'énergie des ménages. Par contre les populations rurales, ont plus recours au bois, aux résidus agricoles et à la bouse d'animaux.

Les statistiques ne sont pas très fiables concernant l'importance du capital forestier. En 1980, la FAO estimait le couvert forestier du Burkina Faso à 15.380.000 ha (soit 56% du territoire) ; tandis qu'un nouvel inventaire du même organisme l'évaluait à 16.200.000 ha en 1983. En 1992, avec une méthodologie différente et sans doute moins précise (image satellite sans inventaire au sol), l'IGN

France International estimait le couvert forestier à 14.410.000 ha tandis qu'il l'évaluait à 7.115.000 ha en 2002 (Ouedraogo et al., 2009).

Avec une consommation quotidienne sahélienne de l'ordre de 2 kg par habitant en moyenne nationale et une croissance démographique soutenue, la pression sur la forêt s'intensifie. Le rapport REEB (2006) donne une appréciation des tensions qui se créent entre l'offre et la demande en bois-énergie (Tab.1). Ce bilan souligne une aggravation du déficit en bois de feu entre 1992 et 2002, qui s'établirait à 2,6 millions de m^3 de bois au début des années 2000. Ainsi, les prélèvements sur les ressources ligneuses s'effectuent au-delà des possibilités des milieux forestiers et semi-naturels ou dans les systèmes agro-forestiers aux dépens de la fertilité des terres (pailles et résidus de récolte, émondages ou abattage d'arbres d'ombrage…).

Tab.1. Bilan de l'utilisation de bois de feu en 1992 et 2002

Période	Besoins en bois de feu (m^3)	Evaluation du disponible	Bilan	
			m^3	%
1992	5.330.435	4.113.481	-1.216.954	77%
2002	6.699.286	4.071.644	-2.627.642	61%

Source : REEB, 2006

.

Le pétrole, une source d'énergie au coût croissant

Après le bois, les hydrocarbures sont la deuxième source d'énergie utilisée au Burkina Faso. Le pays n'étant pas détenteurs de réserves, la totalité des produits pétroliers sont importés. Mis à part le gaz utilisé pour la cuisson et le pétrole lampant pour l'éclairage en campagne, les produits pétroliers sont principalement utilisés pour le transport et la production d'électricité: le transport véhicules légers et poids lourds à partir de véhicules diesel représentent 33 % des importations en 2007, le transport léger à partir de véhicules de motorisation type essence 30 % ; la production d'électricité 23 %.

De 1993 à 2007, la consommation totale d'hydrocarbures a presque triplé (passant de 190.834 à 522.364 TEP). En ce qui concerne le gaz, même si son utilisation reste marginale, les quantités consommées ont quintuplé sur la période de 14 ans observée. Celles de pétrole lampant ont plus que doublé jusqu'en 2005 mais ont connu un fort recul ces deux dernières années du à la percée des diodes avec batteries sèches. Avec le développement de la demande en électricité et l'augmentation du parc automobile, les quantités consommées à l'échelle nationale de gasoil, DDO et super ont respectivement étaient multipliées par 4, 3 et 2. Ainsi, non seulement l'utilisation d'hydrocarbures pour le transport et la production d'électricité est dominante mais en plus ces usages sont en forte augmentation.

Alors que l'ensemble des produits pétroliers arrivent à des prix CAF sensiblement identiques (environ 300 FCFA/litre), le prix à l'usager varie du simple au triple en fonction du type de marché et du jeu des taxes et des subventions reflétant la politique des prix de l'Etat (de 207 FCFA pour le fuel oil Sonabel destiné à l'électricité à 670 FCFA pour le super 91 destiné au transport en véhicules légers). D'un point de vue macro-économique, la dépendance du pays pour l'accès aux hydrocarbures pèse lourdement sur la balance commerciale et sur les finances publiques.

Le Burkina Faso étant un pays enclavé, la hausse des prix du baril de pétrole se répercute doublement : sur le prix d'achat des matières premières mais également sur les frais de transport. Les produits pétroliers à l'entrée au Burkina Faso ont un surcoût de l'ordre de 45% lié au caractère enclavé du pays (transport et stockage). Entre 1995 et 2007, les prix à la pompe du super, du gasoil et du mélange ont augmenté de plus de 60%. Pour un prix moyen du baril á 72 US$ en 2007, la valeur économique de la facture pétrolière nationale s'élevait à plus de 218 milliards de FCFA. Les importations de produits pétroliers représentaient 44% des exportations et près de 67% des seules exportations de coton en 2007.

Si le prix du baril a semblé se stabiliser à un niveau de 66 $/ le baril pour l'année 2006, son évolution a été fortement ascendante durant 2007 et les premiers mois de 2008. Cependant la parité €/$ a joué en faveur de la zone FCFA, en modérant la hausse des prix d'un facteur 3 à un facteur 2, ce qui a minimisé l'impact de la hausse des prix du baril sur l'économie Burkinabé (Fig.3).

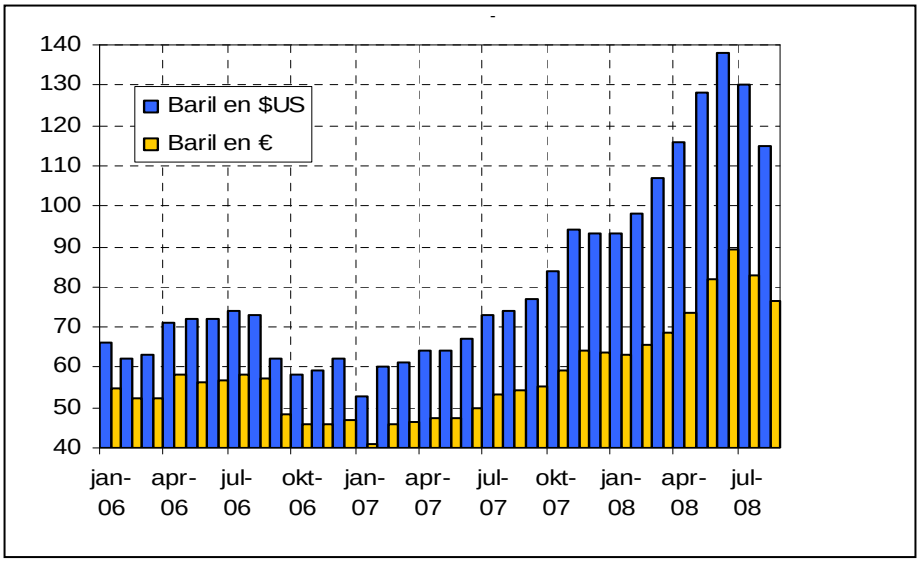

Fig.3. Evolution du prix du baril de janvier 2006 à juillet 2008
Source : NYMEX (New York Mercantile Exchange)

Le Burkina Faso s'intéresse aux biocarburants comme une source renouvelable d'énergie, susceptible de remplacer les dérivés du pétrole (Tangermann, 2007). Ils pourraient permettre de limiter sa dépendance vis à vis des importations et de diversifier ses sources d'énergie, si possible à moindre coût. Ils représentent une opportunité pour réduire sa pauvreté énergétique, entendue par le PNUD comme « l'absence de choix qui donne au pays accès à des énergies adéquates, abordables, efficaces et durables pour supporter le développement économique et humain ».

Les biocarburants, « une opportunité risquée »

Une large gamme de techniques et de plantes sont disponibles pour produire des biocarburants présentant chacune des avantages et des inconvénients dans le contexte du Burkina Faso. En fonction de ce diagnostic, plusieurs scénarios de développement des biocarburants sont envisageables. Les projets en cours dans le pays s'inscrivent dans l'un ou l'autre de ces scénarios, mais aucun d'entre eux n'a encore atteint la phase de maturité de la production. Les scénarios proposés ont des effets potentiels intéressants en matière de développement mais exposent aussi le pays à certains risques.

Des synergies à exploiter entre possibilités techniques et potentialités agronomiques

Les biocarburants se classent en deux grandes familles: les biocarburants de « première génération », issus d'une partie de la plante riche en produits oléagineux ou en sucre ; et les biocarburants de « seconde génération », valorisant toute la plante. D'après les acteurs de la filière, les biocarburants « de seconde génération » ne devraient pas être disponibles et rentables avant 15 à 20 ans. Tandis que les biocarburants de « première génération » sont produits à partir de technologies matures, qui depuis une vingtaine d'années sont largement utilisées et répliquées dans le monde. Ce sont principalement : les huiles végétales pures, le biodiesel et l'éthanol produit à partir de matières sucrées et amylacées.

Différents types de biocarburants de « première génération » peuvent être produits au Burkina Faso :

- les huiles végétales brutes, produites à partir de plantes oléagineuses, obtenues par des technologies simples, destinées prioritairement aux moteurs diesels statiques (groupes électrogènes, moulins, motopompes…) et accessibles de l'échelle villageoise à industrielle ;
- le biodiesel, produit par estérification d'huile végétale à l'aide d'alcool, destiné aux moteurs diesel à injection directe ou indirecte (transport), nécessitant obligatoirement un procédé industriel qui n'est mature que pour une estérification méthanolique ;
- le bioéthanol, produit à partir de plantes sucrières ou amylacées, destiné aux moteurs à essence en mélange jusqu'à 10% dans des moteurs classiques ou à 100% dans des moteurs spécifiques (flex fuel), nécessitant également un procédé industriel très énergétivore susceptible d'obérer le bilan carbone.

Au Burkina Faso, les terres agricoles annuellement emblavées représentent environ 40% du potentiel cultivable, laissant des superficies disponibles pour de nouvelles productions. Compte tenu du contexte pédoclimatique prévalent, les plantes potentiellement intéressantes pour la production d'huile végétale brute ou de biodiesel sont le jatropha, le coton, le tournesol, l'arachide et le soja.

Le jatropha présente comme principaux avantages son aptitude à régénérer les sols dégradés ; son faible besoin en eau, elle peut pousser à peu prés partout dans le pays ; et sa non comestibilité, elle n'entre pas en concurrence avec un usage alimentaire. Ces avantages sont cependant à nuancer : très peu de données agronomiques fiables existent ; pérenne, elle mobilise des terres pendant trois ans avant de produire ; son tourteau est toxique et valorisable uniquement comme combustible solide ; elle mobilise des terres fertiles dans les provinces du Sud où la grande majorité des projets de grande ampleur se sont développés, et concurrence de facto la production alimentaire ; elle est valorisable uniquement sur un marché énergétique. Ainsi, le pays n'a pas intérêt à se focaliser uniquement sur le jatropha pour développer des biocarburants.

En dépit du contexte de crise de la filière coton, et des mauvaises récoltes de ces dernières années, la graine de coton pourrait être valorisée sur le marché des biocarburants. Les avantages de cette culture sont nombreux : les tourteaux sont valorisables pour l'alimentation du bétail ; en tant que principale culture de rente, l'approvisionnement des producteurs, la production et la transformation, sont déjà très bien structurés ; l'irrigation n'est pas nécessaire. Toutefois, la concurrence avec la filière huile alimentaire, les impacts négatifs de cette culture sur les sols, l'augmentation actuelle des prix de la graine de coton et la faible teneur en huile à l'hectare, sont autant de risques et d'inconvénients à considérer avant d'envisager la production de biocarburant à partir de la graine de coton. Cependant, suite à la forte utilisation de pesticides et d'engrais, la dégradation de la qualité de l'huile pour le marché alimentaire pourrait favoriser le recours au marché énergétique comme débouchés.

Les inconvénients du jatropha et du coton militent pour explorer les potentialités d'autres cultures comme le tournesol, qui présente de bons rendements en huile dans des conditions pluviales, mais qui est relativement inconnu dans le pays. Enfin, la relance de filières négligées comme l'arachide ou le soja permettrait de diversifier les systèmes de production familiaux et les revenus en milieu rural. Pour le soja, le tournesol et l'arachide, la valorisation des tourteaux et la possibilité de répondre à plusieurs marchés en fonction de la conjoncture nationale et internationale, sont des avantages non négligeables.

Pour la production de bioéthanol, 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 centralisé. Ainsi, si les superficies nécessaires pour couvrir les besoins nationaux en éthanol restent modestes, cette option doit être soigneusement encadrée afin de ne pas monopoliser les ressources foncières et hydrauliques au détriment des exploitations familiales et de la sécurité alimentaire du pays. Le sorgho sucrier est une plante intéressante dans la mesure où la culture du sorgho est bien connue des populations locales et elle ne concurrence pas la production alimentaire : seule la tige est utilisée pour

la production d'éthanol, la graine restant réservée à l'alimentation. En outre, on peut imaginer la mise en place d'un approvisionnement paysan sur cette filière. Cependant, il est primordial de favoriser la recherche agronomique de par le manque d'expérience sur cette plante sucrière dans la sous-région.

Perspectives locales de développement des biocarburants

Les besoins en énergie sont immenses dans le pays et les opportunités techniques et agronomiques pour développer une production de biocarburants sont réelles. Plusieurs scénarios sont envisageables pour exploiter ces opportunités. Un scénario concerne l'essor de l'énergie en zone rurale qui en est dépourvue ou dont l'accès est difficile (« filière courte »), un autre scénario vise à substituer de l'huile végétale brute au gasoil pour la production d'électricité (« électricité »), enfin un dernier scénario concerne la substitution d'éthanol à l'essence pour le transport (« transport ») (KFW/GTZ, 2008).

Le scénario « filière courte » vise à offrir un accès énergétique en milieu rural par la production locale d'huile végétale brute. Cette énergie peut à la fois se substituer à des utilisations locales de gazoil ou générer de nouveaux besoins en énergie : groupes électrogènes, plateformes multifonctionnelles, réseau électrique décentralisé, petits moteurs, nouvelles activités…. Blin et al. (2008) démontrent 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 commune rurale.

Le scénario « électricité » consiste à développer une filière huile végétale brute afin de produire de l'électricité de façon centralisé dans les centrales thermiques existantes. Cette option permet, avec une surface dédiée de moins de 10% des terres arables (quelle que soit la plante cultivée) et des technologies simples, de substituer de l'huile à 30% des hydrocarbures utilisés pour la production électrique, de réduire d'autant la facture énergétique et de rémunérer les paysans burkinabè plutôt que les multinationales pétrolières. La substitution de 100% des hydrocarbures utilisés pour la production électrique nécessiterait entre 2 et 18% des terres arables en fonction de la plante utilisée et avec des hypothèses de rendements en graines et en huile adaptés au contexte africain (Tab.2).

Tab.2. Terres nécessaires au développement du scénario « électricité » au Burkina Faso

Huile végétale	Jatropha	Tournesol	Arachide	Coton	Soja
Productivité en m^3 huile par ha	0,14 à 0,8	0,53 à 0,66	0,35	0,10 à 0,13	0,28
Consommation d'hydrocarbures utilisés pour la production d'électricité en 2007 : 141.827 m^3					
Ha nécessaires pour une substitution à 30%	60.000 à 350.000	70.000 à 90.000	135.000	400.000 à 500.000	150.000 à 200.000
% superficie arable	1 à 4%	1%	1 à 2%	4 à 6%	2%
Ha nécessaires pour une substitution à 100%	200.000 à 1.150.000	200.000 à 300.000	450.000	1.300.000 à 1.600.000	550.000 à 600.000
% superficie arable	2 à 13%	3 à 4%	5%	14 à 18%	6 à 7%

Source : étude KFW/GTZ

Enfin, le scénario « transport » 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. Cela permettrait la substitution du biocarburant au gasoil et à une partie de l'essence importés pour les véhicules. Cependant, la rentabilité technico-économique de ces deux options n'est atteinte que pour des unités d'une certaine taille (unité d'estérification et distillerie rentables à partir de 20 000 tonnes/an) ce qui implique la mise en place d'un modèle agro-industriel (procédés, investissements et technologie). 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 (Tab.3).

Tab.3. Terres nécessaires au développement du scénario « transport » au Burkina Faso

Ethanol	Canne à sucre	Manioc	Pomme d'anacarde	Sorgho sucrier (pluvial)
Productivité m^3 éthanol par ha	4 à 6	1,78 à 3,00	0,15 à 0,18	0,6 à 1,12
Consommation essence 2007 : 210.855 m^3				
Ha nécessaires pour l'incorporation à 10% d'éthanol dans l'essence des véhicules légers pour le transport	5.300 à 8.000	10.000 à 18.000	170.000 à 220.000	30.000 à 55.000
% superficie arable ou irrigable	2 à 4% des terres irrrigables	4 à 8% des terres irrigables	2 à 3% des terres arables	0,3 à 1% des terres arables

Source : étude KFW/GTZ

Malgré un contexte économique, foncier, social et environnemental, difficile (vie chère, insécurité alimentaire, sécheresse, désertification…), plusieurs initiatives se sont récemment mises en place au Burkina Faso. En dépit des remises en cause liées à la crise alimentaire récente, des investisseurs nationaux et internationaux, convaincus de la rentabilité économique ou de l'intérêt des biocarburants pour les populations locales se sont engagés dans des projets de petite ou de grande envergure pour lesquels on manque de recul car ils ne sont pas encore parvenus au stade de la production commerciale. Si certains projets visaient initialement le marché de l'export, tous maintenant se concentrent sur le marché national voire régional.

Le jatropha est la plante principalement mise en culture pour la grande majorité des projets bioénergies dans le pays (environ 70.000 ha plantés actuellement au Burkina Faso). En effet, les débats qui ont nourri l'actualité ces derniers mois, mais aussi le prix élevé de l'huile sur le marché alimentaire et donc de la graine, poussent les porteurs de projets, dans un contexte de stabilisation des prix des produits pétroliers, à privilégier le jatropha. Cependant, il existe des essais de culture de tournesol et de ricin.

Il apparaît qu'il y a une bonne acceptabilité de la part des paysans, qui voient dans le développement de la filière jatropha une source potentielle de revenus additionnels dans un contexte de crise de la culture cotonnière. En outre, les plantations étant jeunes, les producteurs continuent à cultiver leurs champs dans les intervalles entre les plants de jatropha. Les projets concernent les filières huile végétale brute ou biodiesel à plus long terme. Ils sont très diversifiés quant à leur mode de mise en oeuvre (communautaire, paysan, industriel) et à leurs objectifs. Aucun projet ne porte sur la filière éthanol.

Il existe une grande incertitude sur le nombre de projets. Une petite dizaine de projets concerne la mise en place de filières courtes pour la production locale d'huile végétale brute destinée à alimenter des équipements au niveau villageois générateurs de force motrice et/ou d'électricité. Une minorité d'entre eux se situe dans le nord du pays avec des objectifs complémentaires de reforestation, régénération de sols dégradés et lutte anti-érosive. Quelques-uns concernent la mise en place d'une filière de production d'huile végétale brute et de biodiesel à des échelles semi-industrielle à industrielle. La plupart sont conçus à partir d'un approvisionnement paysan. Le gouvernement reste réticent à octroyer de larges superficies à la production de biocarburants, conscient des risques de concurrence sur les ressources foncières et en matière de sécurité alimentaire. Tous ces projets sont localisés dans le sud du pays, sur des terres arables et en culture de plein champ (avec parfois des cultures associées).

Des effets potentiels intéressants à condition d'être attentif aux risques

Le scénario « filière courte » pourrait avoir des effets intéressants en matière de développement en milieu rural. Il permet un accès aux services énergétiques en milieu villageois et peut potentiellement appuyer l'amélioration des conditions de vie des ménages (électricité, eau, santé, éducation, lien social…) et le développement d'activités génératrices de revenus (intensification de l'agriculture, transformation des produits agricoles, diversification des activités économiques…). Il peut être mis en

oeuvre sur des superficies limitées, sur des sols dégradés ou en haies vives étant donné les faibles volumes concernés. Il ne présente pas de difficulté de mise en oeuvre sur le plan technique (technologie mature et disponible, transport limité de biomasse…) et paraît adapté aux conditions sociales des populations rurales (faible mobilisation de foncier, investissement limité…). Néanmoins, sa mise en oeuvre 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 et l'organisation de filières depuis la plantation jusqu'à l'utilisation de l'énergie. Enfin, ce scénario est assujetti à l'amélioration des connaissances agronomiques des cultures oléagineuses adaptées aux conditions agro-climatiques et sociales de l'Afrique de l'Ouest.

Le scénario « électricité » est particulièrement intéressant car il permet de s'adapter à une production variable et croissante d'huile, sans impact sur la rentabilisation d'équipements sophistiqués puisque les technologies utilisées sont simples. Il peut être mis en oeuvre assez vite 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 réalisées 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 fluctuation sans conséquence des apports d'huile dans le système offre aux paysans la flexibilité appréciable de choisir entre les cours des marchés alimentaire ou énergétique. L'inconvénient de ce scénario est qu'il s'adresse aux populations qui ont déjà accès à l'électricité au détriment de la grande partie de la population dans le pays qui en est dépourvue.

Le scénario « transport » permettrait de diminuer de façon importante la facture pétrolière du Burkina Faso, puisque 60% des produits pétroliers importés sont destinés au transport, et contribuerait ainsi au désenclavement du pays. Cependant il représente un saut technologique important. Par ailleurs, le système de production à développer implique la mobilisation de ressources foncières et hydriques au détriment des systèmes de production paysans et expose cette filière à l'augmentation des risques de conflits fonciers. Ce scénario nécessite aussi une solide organisation de filière. De plus, il suppose de règlementer la normalisation des produits. En outre, les externalités négatives sur l'environnement qu'il peut engendrer (déforestation, usure des sols…) nécessitent la mise en place de gardes fous.

Ainsi une stratégie pertinente pour le pays consisterait à mettre en oeuvre à court terme le scénario « électricité » et de réunir certaines conditions avant de s'orienter vers des scénarii « filière courte » ou « transport » : se doter de règles qui visent à encadrer le développement équitable des biocarburants dans le pays, approfondir la recherche agronomique sur le comportement des plantes à biocarburant dans la zone soudano-sahélienne (jatropha mais aussi tournesol, soja, sorgho sucré), mener des actions collectives pilotes en matière d'organisation de filières courtes biocarburant connectées à des plateformes multifonctionnelles, développer des standards pour attester de la qualité des huiles…

Et si les biocarburants pouvaient contribuer à réduire la pauvreté ?

Au Burkina Faso, les faibles niveaux de consommation en énergies autres que les ressources ligneuses sont fortement liés à la faible disponibilité de l'énergie et à son coût prohibitif que ce soit pour le développement industriel au niveau national ou pour les micro-entreprises au niveau local. Cette limitation rend la perspective de substitution aux hydrocarbures ou de mise à disposition d'une énergie nouvelle par les biocarburants intéressante pour tout à la fois: alléger la facture énergétique nationale, baisser les coûts de production qui limitent le développement du tissu économique national, permettre le développement de sources d'énergie en milieu rural, améliorer le bien-être des populations rurales et constituer un effet moteur pour l'intensification de l'agriculture et la valorisation des produits agricoles.

Des options qui pourraient réduire la fracture entre milieu urbain et milieu rural

La pauvreté est un concept multidimensionnel qui ne se limite pas au niveau des revenus et de consommation des ménages mais s'étend à leur accès aux services de base tels que la santé, l'éducation ou l'approvisionnement en eau. L'élargissement des approches de la pauvreté a mis en exergue la notion de capacités ou opportunités, la pauvreté se définissant par le fait de ne pas disposer des moyens (capital humain, capital physique, capital social) pour atteindre un niveau de vie décent. Le bien-être est déterminé par la quantité d'actifs qu'une personne possède et la rentabilité de ces actifs : patrimoine, facteurs de production, mais aussi accès à l'instruction et aux soins de santé. On est passé d'une approche par les résultats à une approche par les moyens plus explicative du phénomène de pauvreté. Enfin l'accent est mis de plus en plus sur l'insécurité ou la vulnérabilité d'une part, et l'exclusion sociale d'autre part, non seulement comme facteurs mais comme éléments de la pauvreté.

Cette extension du concept rend la pauvreté plus difficile à mesurer et il est difficile de dire si la pauvreté augmente ou diminue au Burkina Faso. Le constat de la banque Mondiale d'une régression de la pauvreté dans le pays entre 1998 et 2003 a été remis en question par Lachaud (2004). Cependant, comme dans la plupart des pays en voie de développement, la pauvreté est inégalement répartie dans le pays. Selon la dernière enquête de l'INSD sur les conditions de vie des ménages (2003), la pauvreté touche plus de la moitié de la population rurale (52 %) alors qu'elle ne touche que 20 % de la population urbaine. Les pauvres ruraux contribuent pour 92 % à la pauvreté totale, ce qui souligne que la pauvreté au Burkina Faso est essentiellement un phénomène rural. A cela il faut ajouter les pauvres ruraux qui ont migré dans les villes et qui sont comptabilisés parmi les pauvres urbains.

Pour lutter contre la pauvreté, le gouvernement s'est assigné des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) pour lesquels un accès plus important des populations à l'énergie est indispensable dans le sens où il conditionne l'atteinte de ces objectifs. En effet, l'accès à l'énergie permet de moderniser les services sociaux de base que sont la santé, l'éducation, l'approvisionnement en eau potable, indispensables à la réduction de la pauvreté dans une acception élargie du concept ; mais aussi la cuisson, l'éclairage et les communications, nécessaire à l'amélioration des conditions de vie des ménages. Sachant qu'actuellement la consommation d'énergie du principal secteur économique de ces pays, l'agriculture, est pratiquement nulle, l'accès à l'énergie peut jouer un rôle dans le développement des activités productrices, notamment celles liées à la valorisation et la transformation des produits agro-sylvo-pastoraux et halieutiques en milieu rural à destination des marchés urbains.

Au Burkina Faso, les communes urbaines absorbent environ 95% de l'électricité consommée, les zones péri-urbaines et rurales n'étant pas connectées au réseau. Il est difficile de développer l'électrification dans les communes rurales, peu solvables, car les coûts d'investissement et d'exploitation sont élevés (Minvielle, 1999). Les disparités entre milieu urbain et milieu rural demeurent, actuellement environ 15% des zone urbaines et moins de 1% des zones rurales seulement sont couvertes (Mission économique, 2006). De manière générale, le prix de l'électricité est très élevé et a continuellement augmenté ces vingt dernières années. L'électricité fournie par la SONABEL est donc difficilement abordable pour la majorité de la population. Ainsi, il existe dans ce pays, plus que dans d'autres pays sahéliens, un véritable besoin d'énergie décentralisée.

Que ce soit pour se substituer à des hydrocarbures dans les centrales électriques qui ont vocation à étendre leur réseau et dans des moteurs diesel ou essence pour le transport ou pour alimenter des dispositifs apportant l'éclairage et la force motrice en milieu rural, la production de biocarburants peut contribuer à améliorer les conditions de vie des populations dans les campagnes burkinabé. Cette dernière option pourrait prendre appui sur le Programme national pour le développement de plateformes multifonctionnelles initié par le Gouvernement burkinabé et soutenu par le Programme des Nations-Unis pour le Développement (PNUD) depuis 2005. Les plateformes multifonctionnelles, implantées en milieu rural, sont des systèmes de production d'énergies mécanique et électrique qui permettent d'offrir des services énergétiques décentralisés pour des usages productifs, sociaux,

individuels et collectifs. Aujourd'hui ces plateformes fonctionnent au gasoil, et des tests sont en cours pour évaluer la faisabilité de les alimenter avec des biocarburants. A ce jour, plus de 144 plateformes sont installées dans les régions de la boucle du Mouhoun, du Centre-Ouest, de l'Est, du Centre-Est et du Nord, créant 960 emplois rémunérés et touchant une population d'environ 100.000 personnes.

Améliorer l'analyse des liens entre biomasse-énergie et conditions de vie des populations

Les controverses sont nombreuses sur la question des relations entre accès à l'énergie et lutte contre la pauvreté ou développement. Plusieurs études (FAO, PNUD notamment) montrent que l'exclusion de l'accès à l'énergie signifie l'exclusion de la production, de l'éducation, de la santé… Potentiellement l'accès à l'énergie est donc un vecteur d'amélioration des conditions de vie et de réduction de pauvreté. Il existerait une relation très étroite entre la qualité et la quantité de la production agricole et la qualité et la quantité d'énergie disponible pour les besoins des activités agricoles (Fall, 2004). Pour autant, les premières études de l'impact de l'électrification sur la pauvreté ont montré que l'arrivée de l'électricité dans un village ou sa disponibilité à proximité d'un bidonville ne provoque pas spontanément son usage productif. Sans usage productif, l'électricité reste cantonnée à l'amélioration du bien-être de ceux qui y sont raccordés et ne provoque pas de richesses et d'emplois et donc pas de développement local. Elle n'agit pas sur les composantes structurelles de la pauvreté : le pouvoir d'achat, l'accès aux services de santé, d'éducation et de formation, l'intégration à la vie publique… On ne crée pas les conditions pour sortir de la pauvreté (Massé, 2004). En effet, l'accès à l'énergie n'induit pas forcément son usage, l'énergie est un bien marchand qui suppose la solvabilité de ses utilisateurs. Mais on ne dispose que d'éléments bien partiels sur la formation des revenus des populations pauvres et les déterminants de leur demande en énergie sont très variables. On sait difficilement entre l'accroissement des revenus et celui de la consommation d'énergie, quelle est la cause et quel est l'effet (Girod, 2004).

Pour proposer des politiques qui permettent aux individus d'amorcer une spirale de sortie de la pauvreté ou bien d'éviter d'y chuter, Barrett et Swallow (2006) ont mobilisé le concept de « trappes de pauvreté fractales ». Celles-ci se définissent comme des états permanents de pauvreté dans lesquels les individus, les communautés ou les sociétés peuvent se retrouver sans pouvoir en sortir. Ils sont reliés aux concepts mathématiques des systèmes dynamiques, et notamment à l'existence d'équilibres multiples et simultanés à plusieurs échelles d'analyse (micro, méso et/ou macro) qui se renforcent à l'aide d'effets rétroactifs. Les auteurs mettent en exergue la dynamique de plusieurs facteurs qui sous-tendent la pauvreté comme l'accès à l'eau et à la santé ou la dégradation de la fertilité et supposent des actions publiques à différentes échelles d'intervention en liens entre-elles. L'accès à l'énergie et les politiques qui lui sont liées pourrait bien être un l'un de ces facteurs ou avoir un effet sur des facteurs plus directs.

La crise énergétique actuelle, notamment la baisse de la disponibilité des produits pétroliers et dans une certaine mesure l'échec des politiques africaines d'électrification rurale, amènent à reconsidérer les relations entre biomasse-énergie et pauvreté dans toutes les dimensions de cette dernière. Le prix de l'énergie fossile et ses fluctuations sont à la fois sources de renchérissement du coût de la vie, de perte de compétitivité et d'insécurité pour les populations des Suds. Des énergies alternatives produites et consommées localement représentent *a priori* une opportunité. Elles peuvent améliorer les conditions de vie des populations selon plusieurs mécanismes qui peuvent jouer en synergie: par la production agricole de la biomasse, par la transformation locale de cette biomasse en énergie, enfin par l'utilisation de cette énergie. Pour les populations pauvres, les opportunités associées au développement des biomasses-énergies et des biocarburants en particulier dépendent fortement du type de ressource concernée, des schémas d'organisation des filières, du type de produit fini et des marchés visés (Hazell et Pachaury, 2006 ; Dufey, 2006 ; UN-Energy, 2007). Il s'agit de comprendre e*n quoi le développement des énergies renouvelables d'origine végétale peut contribuer durablement à l'amélioration des conditions de vie et à la réduction de la pauvreté des populations du Sud* [1] par l'exploration des

[1] Thématique sur laquelle se penche actuellement une équipe de chercheurs du CIRAD (ATP ENVISUD).

relations entre les demandes en énergie des populations rurales défavorisées, les effets potentiels des biomasses énergies et les impacts de ces dernières sur les conditions de vie et le développement local.

Conclusion

Le Burkina Faso se caractérise par une forte carence en ressources énergétiques : pas de pétrole, pas de charbon, des potentialités réduites en hydroélectricité et un potentiel en combustibles ligneux très dégradé. Pourtant, l'accès à l'énergie des populations n'a pas été une priorité des programmes d'ajustement structurel mis en œuvre dans ce pays à partir des années 1980. De la même façon, l'Etat ne s'est pas vraiment doté de politiques énergétiques capables de permettre à ce pays d'affronter la dégradation de son environnement naturel et le renchérissement de l'approvisionnement énergétique extérieur. Cependant les décideurs actuels paraissent sensibles aux conditions du développement humain et économique liées à l'énergie comme en témoigne la conférence ministérielle sur « Energie et réduction de la pauvreté au Sahel » qui s'est tenue à Ouagadougou les 29-30 mai 2007.

Le développement de filières biocarburants n'est pas la panacée au défi énergétique que le Burkina Faso doit affronter. Cependant les biocarburants peuvent contribuer à apporter une réponse raisonnée et soutenable à la question des besoins énergétiques en fonction de la façon dont ils s'insèreront parmi les différents usages de l'énergie et s'ancreront dans les territoires et en fonction de la façon dont les filières s'organiseront. Par contre, les biocarburants n'apporteront pas une réponse satisfaisante au problème de l'usage peu soutenable des forêts car les usages de ces deux sources d'énergie sont relativement différents, ils n'apporteront pas une réponse suffisante non plus au problème du déficit croissant de la balance commerciale tant les besoins en énergie vont aller croissants pour le transport et l'électricité. Par contre leur véritable défi se situe au niveau des processus d'amélioration des conditions de vie, de sortie des trappes de pauvreté et in fine de développement local, qu'ils peuvent générer, même si les mécanismes sont encore mal connus.

Certes, les risques sont nombreux. Ils sont inhérents au processus de diffusion et d'appropriation de toute innovation car même si la production d'huile végétale brute n'est pas une innovation en soi, son insertion dans les systèmes énergétiques nationaux représente une véritable innovation vue sous l'angle de l'adoption de nouveaux procédés techniques et de la promotion de nouveaux modes d'organisation des acteurs.

Le principal risque est celui lié aux effets du développement des biocarburants sur la sécurité alimentaire que nous avons peu évoqué jusqu'ici. Le sujet est souvent raisonné de façon statique : le pays n'a pas atteint son autosuffisance alimentaire (importation de produits agricoles, nombre de sous-alimentés…) donc il est impensable de transférer des ressources ou des produits de la fonction alimentaire à la fonction énergétique. Mais ne peut-on pas retourner l'argument : si le Burkina Faso n'est pas autosuffisant sur le plan alimentaire, c'est peut-être que les déterminants sont à chercher dans les mécanismes économiques et la qualité des politiques agricoles plutôt que dans les disponibilités physiques et les effets de substitution entre usages des produits puisque la production de biocarburants est actuellement à un stade embryonnaire ? Ne pourrait-on pas envisager efficacement une augmentation de la production agricole à la fois à usage alimentaire et énergétique ? Pour cela, une stratégie de développement des biocarburants à l'échelle d'un pays comme le Burkina Faso doit s'inscrire dans la politique de développement agricole.

Notre positionnement de chercheur est de produire des connaissances scientifiques qui permettent aux décideurs des pays du Sud d'argumenter, d'élaborer, de mettre et œuvre et d'évaluer des options bio-énergétiques adéquates avec leurs politiques agricoles. L'instabilité des prix est en grande partie le résultat de l'absence de régulation publique des marchés suite aux politiques de libéralisation et de privatisation des filières agricoles depuis les années 1980. L'Afrique est l'illustration symptomatique de la difficulté des Etats à aider les filières agro-alimentaires à s'organiser pour construire des marchés

nationaux et régionaux durables et de la dépendance croissante aux importations alimentaires. Plutôt que d'ajourner le débat sur l'indépendance énergétique, la crise alimentaire récente est l'occasion de concevoir des stratégies nationales agricoles et énergétiques intégrées, cohérentes et pertinentes.

Bibliographie

Barret C., Swallow B.M., 2006. Fractal Poverty Traps. World Development Vol. 34, N° 1, pp. 1-15.

Blin J., M.-H.Dabat, G.Faugère, E.Hanff, N.Weisman, 2008. Enjeux et défis des agrocarburants au Burkina Faso, Grain de Sel n°46-47 – Mars-aout, p 5-6.

Dehue, B, Meyer, S and Hettinga, W (2008) Review of the EU's impact assessment of 10% biofuels on land use change, published on www.renewablefuelsagency.org, Ecofys, Utrecht, Netherlands.

DFID, 2002. Energy for the poor: Underpinning the Millenium Development Goals. London: Departement For International Development.

Dufey, A. 2006. Biofuels production, trade and sustainable development: emerging issues, International Institute for Environment and Development, London.

Fall A., 2004. Situation actuelle et perspectives, Accès à l'énergie et lutte contre la pauvreté, Liaison Energie-Francophonie n°63, 2ème trimestre, p 4-7.

Farrell, A. E, Plevin, R. J, Turner, B. T, Jones, A. D, O'Hare M. and Kammen, D. M (2006) Ethanol can contribute to energy and environmental goals, Science, Vol 311, 27/01/06.

Foster, V., Tre, J.-P. and Wodon, Q., 2000. Energy Prices, Energy Efficiency and Fuel Poverty. Washington, DC: World Bank.

Girod J., 2004. Des programmes réalistes pour de grandes ambitions, Accès à l'énergie et lutte contre la pauvreté, Liaison Energie-Francophonie n°63, 2ème trimestre, p 12-15.

Hazell, P. and R.K. Pachauri (eds). 2006. Bioenergy and agriculture: promises and challenges. 2020 Vision Initiative, Focus 14. IFPRI, TERI.

Hertel, T, Tyner, W and Birur, D (2008) Biofuels for all? Understanding the Global impacts of Multinational mandates, paper presented at the GTAP conference, Helsinki, June 2008.

IEA (2002). World Energy Outlook, 2002. Paris: International Energy Agency.

Kampman, B, Brouwer, F and Schepers, B (2008) Agricultural Land availability and demand in 2020, Report to the Renewable Fuels Agency, published on www.renewablefuelsagency.org, CE Delft, elft;, The Netherlands

KFW/GTZ, J.Blin M.-H.Dabat, G.Faugère, E.Hanff, N.Weisman, 2008. Opportunités de développement des biocarburants au Burkina Faso, Rapport pour le MAHRH, Ouagadougou, Décembre, 166 p.

Lachaud J.-P., 2004. La pauvreté a-t-elle diminué ou augmenté au Burkina Faso ? Evidence empirique fondée sur une approche non monétaire micro-multidimensionnelle, Document de

travail, DT/103, Centre d'économie du développement, IFReDE-GRES, Université-Bordeaux IV, 29p.

Leach, G., 1987. Energy and the Urban Poor. IDS Bulletin, 18 (1), 31-38.

Massé R., 2004. Accès à l'électricité et lutte contre la pauvreté : une évidence difficile à quantifier, Accès à l'énergie et lutte contre la pauvreté, Liaison Energie-Francophonie n°63, 2ème trimestre, p 8-11.

Ministère des Mines, des Carrières et de l'Energie, Le secteur de l'énergie – Situation 2007 et perspectives, 9 septembre 2008, 12 p.

Minvielle J.-P., 1999. La question énergétique au Sahel, Karthala, Paris, 171p.

Missions économique, 2006. Fiche de synthèse – L'électricité au Burkina Faso, 5p.

Ouedraogo G.G., Gautier D., Badini Z., Dabat M.-H., 2009. Appui à la définition d'une stratégie de développement de la filière bois-énergie dans la région Centre-Est du Burkina Faso, Programme d'Appui au Développement de l'Agriculture au Burkina Faso (PADAB), Juin, 30p.

Searchinger et al (2008), Use of US Croplands for Biofuels Increases Greenhouse Gases Through Emissions from Land Use Change, Sciencexpress, 7/02/08.

Taheripour F., Hertel T.W., Tyner W.E., Beckman J.F., and D. K. Birur. (2008) Biofuels and their By-Products: Global Economic and Environmental Implications, paper presented at the GTAP conference, Helsinki, June 2008.

Tangermann S., 2007. Biocarburants et sécurité alimentaire, Economie rurale, Juillet-août, n°300, p 100-104.

UN-Energy, 2007. Sustainable Bioenergy : A Framework for Decision Makers? United-Nations Energy, 2007.

Voituriez T., 2009. Hausse du prix de l'énergie, hausse des prix agricoles: quelles relations et implications à moyen et long terme ? Etude commanditée par l'IFRI, 31 janvier, 27p.

Von Braun, J (2008) Biofuels, International Food Prices and the poor, Testimony to the United States Senate Committee on Energy and Natural Resources, June 12, 2008, Washington.