

## Crise énergétique et recomposition de l'espace agricole au Sénégal : cultures traditionnelles vs biocarburants ?

### *Energetic crisis and space reconstruction in Senegal: traditional crops vs biofuels?*

#### Résumé

La crise énergétique mondiale est fortement ressentie par les pays pauvres importateurs de pétrole. Les stratégies élaborées par les gouvernements de ces États sont certes diversifiées, mais les résultats semblent encore peu efficaces. Parmi ces stratégies, un important programme de biocarburant est mis en œuvre au Sénégal, à travers un dispositif de culture de pourghère (*Jatropha curcas* L). Ce programme du Gouvernement du Sénégal constitue une nouvelle politique énergétique conçue pour atténuer la dépendance vis-à-vis de l'extérieur. Le programme est bâti sur une base de production utilisant les réserves foncières dans les différentes Communautés rurales du Sénégal. Une projection de 1000 hectares de *Jatropha* par Communauté rurale est envisagée. Cette disposition a plusieurs implications, dont l'utilisation de la terre, source de revenus, mais aussi de conflits sociaux.

Dans cette posture, les incertitudes concernant l'alimentation sont-elles écartées ? L'analyse diachronique de l'occupation des sols et des superficies utilisées pour la culture du *Jatropha* montre que le mode d'utilisation de la terre peut être facteur de risque pour la sécurité alimentaire. En effet, les systèmes de culture de *Jatropha Curcas* reposent sur une association des cultures avec les céréales, les légumineuses, les cultures oléagineuses ; ou sur une culture en plein champs (souvent prise en charge par des opérateurs privés ayant obtenu des collectivités locales le droit d'usage par voie de délibération du Conseil rural). Les modalités de contractualisation constituent des facteurs déterminants dans l'utilisation des espaces cultivés et l'allocation de superficies pour la culture bioénergétique.

Cependant, l'implication des acteurs (les producteurs, particulièrement) dans une stratégie d'extension/substitution des superficies destinées aux cultures traditionnelles vivrières et de rente aux cultures énergétiques dépendra des débouchés offerts par les biocarburants mais également des performances économiques de cette filière.

**Mots clés :** espace, *Jatropha curcas*, céréales, sécurité alimentaire, énergie

#### *Abstract*

*The world energy crisis is strongly felt by oil importing poor countries. The strategies implemented by governments of these countries are certainly diversified, but the results still seem to be not effective. Among these strategies, an important biofuels program is implemented in Senegal, through *Jatropha* cultivation (*Jatropha curcas* L). This program of the Government of Senegal*

Dia D.<sup>1</sup>;  
Sakho-Jimbira M. S.<sup>1</sup>;  
Fall C. S.<sup>1</sup>;  
Ndour A.<sup>1</sup>;  
Dieye P. N.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Institut Sénégalais de Recherches  
Agricoles (ISRA),  
Bureau d'analyses macro-économiques  
(BAME)  
Route des Hydrocarbures, Bel-Air,  
BP 3120, Sénégal, Dakar  
E-mail : djibydia@gmail.com

*is a new energy policy designed to attenuate the reliance on the exterior. The program is built on a production basis of using land reserves in the various rural communities in Senegal. A projection of 1000 hectares per rural community is envisaged. This arrangement has several implications, including the use of land resource as a factor generating income and social conflicts. Are food uncertainties excluded in this posture? Diachronic analysis of soil and area occupation used for *Jatropha* cultivation, shows that the mode of use of the land may be a risk factor for food safety. Indeed, the *Jatropha Curcas* crop systems rest on an association of crops with cereals, legumes, oleaginous plants, or cultivation in the open fields (often managed by private operators who obtained the right to use by council deliberation from local authorities). The contracting terms are determining factors in the use of cultivated spaces and area allocation for bioenergy crop. However, the involvement of actors (particularly farmers) in a strategy of extension/substitution of areas intended to traditional food and cash crops towards bioenergy crops will depend on opportunities offered by biofuels, but also on economic performance of this supply chain.*

**Keywords:** *space, *Jatropha curcas*, cereals, food security, energy*

## 1. Introduction

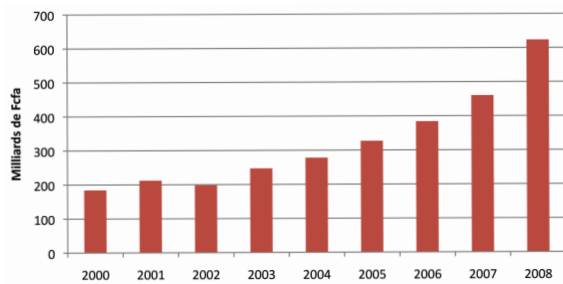
Dans les pays en développement, en particulier ceux d'Afrique subsaharienne, l'accès à l'énergie constitue une contrainte majeure pour les populations. En effet, ces pays sont caractérisés par une dépendance aux sources d'énergie d'origine fossile, importées pour l'essentiel et estimées à près de 39% de l'énergie totale consommée en Afrique subsaharienne (BAD, 2006). Ces énergies assurent plus de la moitié de l'électrification des ménages et des industries. L'énergie peut donc être une contrainte au développement économique de cette région, à cause, d'une part, des limites liées à la fourniture d'énergie et, d'autre part, de la forte demande dans un contexte d'urbanisation croissante. D'où, la nécessité de diversifier les sources d'énergie.

A l'instar d'autres pays d'Afrique subsaharienne, le Sénégal n'est pas épargné par les conséquences de la dépendance énergétique. De nombreuses options politiques sont mises en œuvre par le gouvernement pour réduire la dépendance et la vulnérabilité énergétiques. Parmi ces options, l'introduction à partir de 2006 du biocarburant dans les systèmes agraires est une mesure forte qui est l'objet de plusieurs controverses.

Cependant, avec l'introduction des biocarburants comme solution face à la crise énergétique, plusieurs questions se posent : assiste-t-on à une recomposition de l'espace agricole au Sénégal ? Les cultures bioénergétiques seraient-elles perçues comme complémentaires ou plutôt comme concurrentes aux cultures traditionnelles ? Cette communication a pour objectif de faire le point sur la place des biocarburants dans l'espace agricole sénégalais.

## 2. La situation énergétique au Sénégal

Le secteur énergétique sénégalais se caractérise par une forte dépendance vis-à-vis des importations de pétrole pour faire face aux besoins du pays en énergie commerciale et particulièrement pour la production d'énergie électrique. Par conséquent, ce secteur éprouve d'énormes difficultés pour assurer convenablement l'approvisionnement des ménages, de l'industrie ainsi que de tous les autres secteurs d'activités. Le renchérissement sans précédent des prix des produits pétroliers a été, en effet le déclencheur d'une grave crise du système d'approvisionnement énergétique, manifestée par des périodes de pénurie dans la distribution aussi bien des carburants, du gaz butane que de l'électricité. Par ailleurs, la forte dépendance vis-à-vis du pétrole importé place le Sénégal parmi les pays où l'énergie coûte très cher et rend difficile la gestion macroéconomique en vue d'une maîtrise de l'inflation et de la lutte pour l'éradication de la pauvreté. La crise énergétique pose ainsi une sérieuse hypothèque sur la croissance économique, imposant ainsi à l'État des efforts financiers colossaux pour restaurer les conditions de fonctionnement du secteur. Avec une consommation annuelle de près de 500 000 tonnes de produits pétroliers, les besoins de la Senelec, Société nationale d'électricité, représentent 49% de la demande nationale en 2006. Près de 140 milliards de FCFA ont été dépensés en 2006 par l'État en subvention au secteur énergétique. De même, la facture pétrolière du Sénégal est passée de 185 milliards de FCFA en 2000 à 384 milliards de FCFA en 2006, puis à 623 milliards de FCFA en 2008, soit une hausse de plus de 40% en deux ans (Figure 1). Aussi, l'équivalent de plus de 46 % du revenu des exportations sont-ils mobilisés pour honorer cette facture (SIE, 2007).



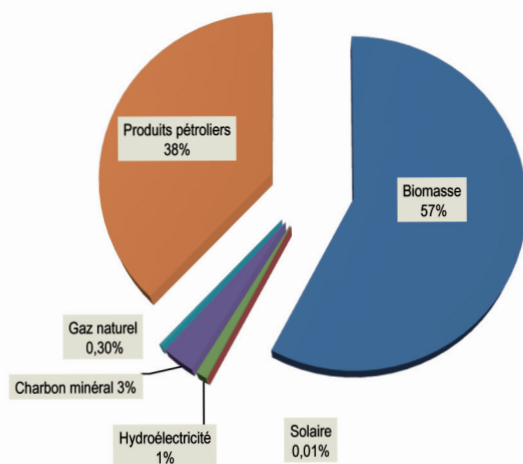
Source : Statistiques SIE

Figure 1 : Facture pétrolière du Sénégal de 2000 à 2008

### 2.1 Une offre énergétique fortement dépendante de l'extérieur

Avec un total de 2 989 Ktep (Kilo de Tonnes Equivalent Pétrole) pour l'année 2006, l'approvisionnement du Sénégal en énergies primaires a connu une croissance de 9% par rapport à l'année précédente. Cet approvisionnement repose majoritairement sur la biomasse (57%) et les produits pétroliers (38 %) (Figure 2).

Le potentiel énergétique du Sénégal est appréciable. La biomasse, le soleil, le vent, le gaz naturel (Tableau I) constituent des ressources pouvant contribuer à amoindrir le coût des importations nationales.



Source : Les auteurs, à partir des données SIE-Sénégal, 2007

Figure 2 : Offre intérieure par type d'énergie au Sénégal en 2006

Le potentiel en biomasse est estimé à 331,3 millions de mètres cubes, principalement localisés dans les régions méridionales du Sénégal : 50% pour Tambacounda et 40% pour Kolda et Ziguinchor (Sarr, 2005 ; Enefibio, 2007). De plus en plus, ces zones forestières sont sujettes à une exploitation intense de la biomasse. Le bois de feu et le charbon de bois représentent les deux

formes de biomasse utilisées par les ménages ruraux et urbains comme combustible domestique. Au niveau industriel, les sociétés comme la Suneor et la CSS exploitent la biomasse sous forme de résidus agricoles pour la génération d'électricité (Youm et al, 2000).

Le potentiel solaire et éolien est considérable ; son exploitation permettrait de combler le déficit énergétique du pays. En effet, le Sénégal dispose en moyenne de 3 000 heures d'ensoleillement annuel. L'énergie solaire reçue est estimée à 2 000 kilowatt heure par mètre carré et par an (Youm et al, 2000). Cependant, le coût des installations est souvent avancé comme un obstacle majeur au développement du solaire en tant que source d'approvisionnement énergétique. Par ailleurs, l'énergie éolienne pourrait aussi être exploitée, avec des vitesses de vent comprises entre 3 et 5 mètres par seconde et un potentiel journalier extractible estimé à 1,5 kilowattheure par mètre carré (Youm et al, 2000 ; Camblong et al, 2009).

### 2.2 Une demande énergétique rythmée par la croissance urbaine

L'urbanisation du Sénégal est caractérisée par une croissance régulière. Plus de la moitié de la population nationale est établie dans les centres urbains (52% en 2008). La demande énergétique nationale est dominée par les ménages dont la part correspond à 54% de la consommation totale. Cette part a connu un accroissement d'environ 15% entre 2000 et 2006, et qui s'explique principalement par la croissance démographique. Le secteur de l'industrie occupe la seconde position en termes de consommations énergétiques, suivi de celui des transports, avec des parts respectives de 34% et 9%.

Les sources énergétiques diffèrent selon les secteurs : les ménages utilisent principalement les énergies traditionnelles comme la biomasse ; les secteurs du transport et de l'industrie dépendent des énergies modernes, tels les produits pétroliers. Ainsi, le bois de feu et le charbon de bois ont respectivement fourni 58 et 26% de la consommation énergétique des ménages en 2006. Cependant, la consommation des ménages a également concerné les énergies modernes, sous forme de GPL (11%), d'électricité (4%) et de pétrole lampant (1%). Le gasoil permet de satisfaire plus de la moitié des besoins énergétiques du secteur des transports, dominé par les voies de communication terrestre. Ceci peut s'expliquer par le développement du parc

Tableau 1 : Types, localisation et potentialités des ressources énergétiques du Sénégal

Ressources	Sites	Potentiel
Biomasse	Tambacounda, Kolda, Ziguinchor	331,3 millions de m <sup>3</sup>
Pétrole	Casamance (Pétrole lourd)	100 millions de m <sup>3</sup>
Gaz naturel	Diamniadio	400 millions de m <sup>3</sup> (réserves de 30,4 milliards de m <sup>3</sup> )
Tourbes	Niayes	390 millions de m <sup>3</sup>
Hydroélectricité	Fleuves Sénégal et Gambie	1 000 MW
Solaire photovoltaïque	Tout le territoire	6 kWh/m <sup>2</sup> /jour 3 000 heures d'ensoleillement
Eolien	Grande côte	5 m/s

Source : Enda Energie, 2005 ; Enefibio, 2007

automobile, qui a connu une hausse de 38,2% entre 1995 et 2005.

Enfin, la consommation d'énergie par habitant reste très faible. En considérant la période 2004-2007, il apparaît que la consommation moyenne d'énergie par tête pour le Sénégal est de 271 kg équivalent pétrole, alors que celle de l'Afrique du Sud représentait 2 518 kg équivalent pétrole (Wolde-Rufael, 2009).

### 2.3 Les grands traits de la politique énergétique au Sénégal

D'une manière générale, la politique énergétique sénégalaise peut se résumer en trois Lettres de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie (LPDSE) datant de 1997, 2003 et 2008.

La première lettre de politique (LPDSE, 1997) avait retenu comme objectifs (i) d'éliminer les facteurs d'inefficacité ; (ii) de diminuer le coût d'approvisionnement supporté par les consommateurs et (iii) de favoriser le financement du développement du secteur de l'énergie. La mise en œuvre du programme de réformes n'a pas permis d'atteindre totalement les objectifs visés, en particulier pour ce qui concerne le financement du développement, ainsi que l'instauration de plus de concurrence dans le sous-secteur des hydrocarbures et dans la production d'énergie électrique.

En avril 2003, le Gouvernement du Sénégal a signé une seconde lettre de politique (LPDSE, 2003), exprimant ainsi sa volonté de parachever le programme de réforme du secteur de l'énergie mises en œuvre entre 1998 et 2000. Les réformes comprennent la définition de nouvelles mesures aptes à favoriser le développement du secteur, une plus grande implication du secteur privé

et la réduction du coût d'approvisionnement supporté par les consommateurs. Les principaux axes de la stratégie retenue par le Gouvernement consistaient à restructurer le sous-secteur de l'électricité en vue du désengagement de l'État, à renforcer les conditions de concurrence dans le sous-secteur des hydrocarbures, à consolider la gestion durable des ressources ligneuses par la responsabilisation accrue des collectivités locales. Quatre ans après la signature de la LPDSE 2003, le secteur de l'énergie est encore traversé par une vague de tensions dans l'approvisionnement des ménages, de l'industrie ainsi que de tous les autres secteurs. Cependant, en 2003 comme en 1997, les énergies renouvelables et les biocarburants ont été pratiquement absents des politiques de développement du secteur de l'énergie. Les réalisations dans ce domaine ont été jusqu'ici très limitées et, de surcroît, beaucoup d'expériences n'ont pu être pérennisées.

Cette lacune a été corrigée dans la dernière Lettre de politique (LPDSE, 2008) dont l'objet est de préciser les objectifs poursuivis par le Gouvernement dans le secteur ainsi que les stratégies qu'il entend appliquer pour la période 2007-2012, tenant compte de l'enjeu que représente le secteur pour le développement économique et social du pays.

La nouvelle politique énergétique, du Gouvernement développée dans la LPDSE 2008 met en avant trois objectifs : (i) assurer l'approvisionnement en énergie du pays en quantité suffisante, dans les meilleures conditions de qualité et de durabilité et au moindre coût ; (ii) élargir l'accès des populations aux services modernes de l'énergie et (iii) réduire la vulnérabilité du pays aux aléas exogènes notamment ceux du marché mondial du pétrole.



En ce qui concerne la stratégie, le Gouvernement a retenu plusieurs axes parmi lesquels le développement et l'exploitation des potentialités énergétiques nationales notamment dans le domaine des biocarburants et des énergies renouvelables ; la diversification énergétique à travers la filière charbon minéral, le biocarburant, la biomasse, le solaire, l'éolienne, etc., pour la production d'électricité ; le recours accru à l'hydroélectricité dans le cadre de la coopération régionale notamment au sein des organismes de bassins fluviaux et du West African Power Pool (WAPP).

Les biocarburants constituent ainsi un élément nouveau dans les politiques énergétiques et agricoles. C'est dans cette optique, que le Gouvernement a lancé en 2007 un programme spécial biocarburants. La volonté politique de développer cette source d'énergie a été renforcée lors de la réunion convoquée à Dakar par le président du Sénégal pour la mise en place de l'Association des Pays Africains Non Producteurs de Pétrole (APANPP) le 10 novembre 2006. La stratégie de l'État repose sur la promotion du *Jatropha curcas* L pour la production d'huile.

### **3. Les biocarburants dans l'agriculture sénégalaise : une recomposition spatiale ?**

L'insertion des biocarburants dans les espaces agricoles sénégalais est accélérée par le Gouvernement, à travers la mise en œuvre du Programme national. Diverses initiatives sont en cours pour promouvoir les biocarburants. L'objectif visé est de produire suffisamment de bioénergies, capables de lutter contre la dépendance énergétique du Sénégal. Diverses questions interpellent les acteurs, relatives à la rentabilité des biocarburants, aux impacts sur l'homme et son espace, à la viabilité de ce système de culture émergent, à la compétition avec les cultures traditionnelles... Par le biais du programme Biocarburant, des plants de *Jatropha* sont distribués aux Communautés rurales. Un segment de filière biocarburant est en construction (l'amont particulièrement) pour une meilleure maîtrise du secteur énergétique et une amélioration des conditions de vie des populations. Cependant, les bioénergies font l'objet de réflexions, de discussions et de controverses parmi les acteurs.

### **3.1 Généralités sur la production de biocarburants au Sénégal**

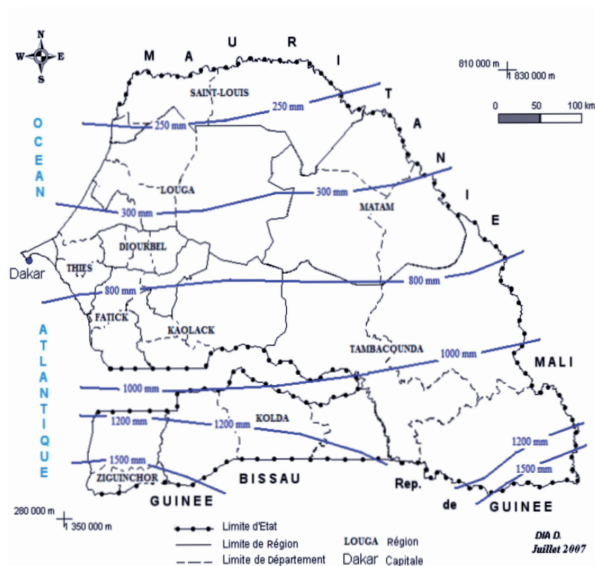
Il est nécessaire dans cette publication, de préciser que les biocarburants, tels que compris par l'essentiel des acteurs au Sénégal, concernent l'exploitation de l'huile du *Jatropha* comme biodiesel et de l'éthanol tiré de la production de la canne à sucre. Le *Jatropha* tout comme la canne à sucre sont des espèces avec des caractéristiques particulières, mais cultivées sous les tropiques. Ainsi, ils s'adaptent à un climat de type tropical et subtropical.

De manière générale, le climat du Sénégal, dans sa grande majorité de type sahélien, comprend tous les mécanismes du climat tropical ouest-africain (Leroux, 1980). Les ressources en eau sont relativement importantes. Les précipitations sont très fluctuantes dans le temps et dans l'espace, croissantes du Nord au Sud (Figure 3).

Le *Jatropha* s'adapte à des intervalles de températures variant entre 20 et 28°C ; il tolère par ailleurs les températures extrêmes. La production de *Jatropha* devient faisable dans des conditions pluviométriques comprises entre 250 et 3000 mm d'eau par an.

Les principaux types de sols qu'on rencontre dans les zones agro-écologiques du pays sont les sols sablonneux et secs au nord du pays, les sols ferrugineux dans les régions centrales et les sols latéritiques dans le sud (CSE ; 2005). Le *Jatropha* est apte à pousser sur des sols peu acides, lourds, même si le sol aéré reste le type le plus favorable à son développement. Il a besoin de phosphate et de magnésium comme fertilisants.

Le Sénégal est relativement bien pourvu en eau superficielle. Les fleuves, affluents, lacs et vallées permettent de couvrir une bonne partie des besoins nationaux en eau et en énergie, mais ils restent insuffisamment exploités. Les principales ressources en eau de surface sont le fleuve Sénégal, le fleuve Gambie, le fleuve Casamance, le Sine, le Saloum, la Kayanga, la Falémé, l'Anambé, le lac de Guiers, etc. Ces ressources sont évaluées à 31 milliards de mètre cube d'eau (CSE, 2005) et offrent des potentialités de développement agricole. C'est ainsi que le *Jatropha* trouve des opportunités de mise en valeur par l'irrigation suivant les zones agro-écologiques.



Source des données : Météo nationale  
 Figure 3 : Variations des précipitations du Sud au Nord du Sénégal

Ces paramètres écologiques sont remplis dans plusieurs endroits du territoire national. Ainsi, la culture du Jatropha au Sénégal, pour une optimisation des rendements, exige un choix judicieux des sites, suivant des données physiques pertinentes. De même, des mesures d'accompagnement doivent être prévues pour son introduction dans des zones relativement peu appropriées pour son développement culturel. Par exemple, dans la moitié Nord du Sénégal, où les précipitations n'excèdent pas 500 mm par an, le recours à l'irrigation demeure une voie privilégiée pour une culture performante (Figure 3). Cependant, les investissements requis pour satisfaire cette exigence sont de deux niveaux : les populations rurales peuvent faire de tels investissements dans leurs communautés ; les investisseurs privés étrangers peuvent également réaliser ces travaux. Dans les deux cas, la rentabilisation du coût des investissements entraîne nécessairement une recomposition de l'espace agricole.

### 3.2 Le programme national « Biocarburants »

Le programme national « Biocarburants » est une nouvelle initiative prise dans le secteur énergétique sénégalais. Il est promu en 2006 par le président de la République, confié à l'Institut sénégalais de recherches agricoles (Isra), en collaboration avec le ministère de l'Énergie, la direction des Biocarburants et de la

Biomasse, la direction des Hydrocarbures et des Énergies renouvelables. L'énergie constitue un secteur spécifique, empreint d'une dimension socio-économique et transversale. Les difficultés du secteur ont justifié la décision prise par le Gouvernement de conduire de nouvelles orientations politiques en matière d'énergie avec l'introduction de la filière des bioénergies. « En novembre 2006, cette volonté politique s'est traduite par la création d'un ministère chargé des Biocarburants. Cette substitution au pétrole devrait permettre de booster le développement économique et social... » (République du Sénégal, 2007).

La stratégie consiste à intégrer le *Jatropha Curcas L.* dans les espaces agricoles sans apporter une concurrence avec les cultures traditionnelles qui contribuent à assurer la subsistance des populations. Une augmentation des ressources financières ainsi qu'une réduction de la pauvreté en milieu rural constituent également les motifs de la mise en place de la filière des biocarburants.

Le programme national a ciblé le *Jatropha* pour la production de biodiésel. Les besoins en énergie au Sénégal sont estimés à plus de quatre milliards de litres (Tableau 2). Or, les prévisions du programme national s'établissent autour de un milliard de litres.

Un comité national « biocarburant », placé sous l'autorité du ministre de l'Agriculture, coordonne la gestion de la filière *Jatropha* au niveau national, en collaboration avec les producteurs, et l'Institut sénégalais de recherches agricoles (Isra). Un superviseur national du programme représenté par le président de l'Association nationale des conseillers ruraux (ANCR) se charge de la sensibilisation auprès des présidents des Communautés rurales et des producteurs. Un comité technique est chargé de la mise en œuvre du programme de production végétale. Sa coordination est assurée par l'Isra qui s'occupe également de la distribution des semences, de la recherche et de l'évaluation de la production. Son objectif en tant que structure de recherche agronomique est d'assurer la durabilité des biocarburants au Sénégal.

Une option exclusive pour le biocarburant, compte tenu des ressources foncières arables relativement limitées (3,8 millions d'hectares), entraînerait une agriculture essentiellement orientée vers le *Jatropha* au détriment des cultures vivrières. Ainsi, le programme prévoit la production de 1 134 000 000 litres de biodiésel pour réduire la dépendance aux importations.

Comparé aux exigences du Sénégal en matière d'énergie, l'utilisation des biocarburants à eux-seuls ne saurait satisfaire toute la demande nationale.

Les initiatives privées sont nombreuses dans cette filière ; elles peuvent favoriser une meilleure connaissance du Jatropha. Cependant, la distribution des terres, facteurs de production, constitue un enjeu fondamental. Les biocarburants dessinent les contours de nouveaux rapports dans les relations entre les pays du Nord et ceux du Sud. De plus en plus, des investisseurs du Nord établissent des liens avec les acteurs des pays du Sud pour promouvoir les cultures de biocarburant. Les budgets proposés par les investisseurs sont assez élevés, constituant ainsi des enjeux dans les pays

à faible revenus, où les logiques des exploitations agricoles et familiales ne sont pas fondées sur l'agrobusiness. Le développement des cultures de biocarburant se fait-il au détriment des cultures vivrières traditionnelles, voire des structures sociales ? La mise en place de ces cultures émergentes dans nos espaces n'interpelle-t-elle pas les élus locaux dans le mode de gestion du foncier ?

### 3.3 Cultures traditionnelles vs biocarburants : complémentarité ou compétition ?

Le Jatropha est connu et domestiqué dans les paysages agraires du Sénégal. Longtemps utilisé pour la délimitation des champs (Figure 4), et donc prévenant

Tableau 2 : Besoins énergétiques au Sénégal

Type d'énergie	Besoins en tonnes	Besoins en m <sup>3</sup>	Nombre de litres
Essence Super	66 600	88 800	88 800 000
Essence ordinaire	33 000	45 600	45 600 000
Gaz butane	150 000	300 000	300 000 000
Carburateur	203 000	275 000	275 000 000
Pétrole lampant	8 300	10 500	10 500 000
Diésel Oil	200 000	235 000	235 000 000
Fuel 180	41 000	45 000	45 000 000
Fuel Lourd	390 000	433 000	433 000 000
<b>Total</b>			<b>4 682 900 000</b>

Source : Isra, 2009

#### Prévisions du programme de biocarburant au Sénégal

Production de graines attendue : 3 210 000 t par an à partir de 2012

Production d'huile brute : 1 190 000 000 l

Production d'huile raffinée ou biodiésel : 1 134 000 000 l

Surface à emblaver : 321 000 ha

Besoins énergétiques actuels de type diésel du Sénégal

GASOIL : 462 000 tonnes = 550 000 m<sup>3</sup> = 550 000 000 l

GAZ BUTANE : 150 000 tonnes = 300 000 m<sup>3</sup> = 300 000 000 l

PETROLE LAMPANT : 8 300 tonnes = 10 500 m<sup>3</sup> = 10 500 000 l

DIESEL-OIL : 200 000 tonnes = 235 000 m<sup>3</sup> = 235 000 000 l

TOTAL 1 095 500 000 l

Coût du programme : 64 780 030 0000 FCFA (129 560 060 US\$)

Localisation : 321 Communautés rurales.

Source : République du Sénégal, 2007

les conflits sociaux, le Jatropha a été une plante sans valeur économique pour les producteurs. Il a également toujours servi de haie vive dans les exploitations agricoles. Il était complémentaire aux cultures vivrières. Aujourd'hui, les plantes de Jatropha ayant une envergure significative restent les haies vives dans les villages. D'ailleurs, dans la zone Sud-Est du Sénégal, les seuls revenus encore tirés du Jatropha sont produits par les haies vives. Mais, les mutations intervenues dans le domaine de l'énergie font de cette espèce une plante à vocation économique.

Le Jatropha présenterait des aptitudes à restaurer la fertilité des terres dégradées. Dans cette optique, sa culture contribue à améliorer les rendements des cultures traditionnelles marquées par une production fortement en baisse du fait de la perte de qualité des terres. Alors, l'émergence des biocarburants au Sénégal peut être considérée comme une complémentarité avec les cultures vivrières, à l'image de l'élevage avec l'agriculture dans le cadre de leur association.

Mais pour garantir cette complémentarité entre les cultures vivrières et les biocarburants, les masses paysannes ont besoin d'une maîtrise des techniques de culture et d'une meilleure lisibilité des enjeux et des débouchés. Ces éléments doivent être fournis par un renforcement des capacités et une information efficiente sur l'environnement de la filière des biocarburants. En réalité, les biocarburants devront se constituer en filière pour susciter une appropriation par les acteurs ruraux. Sans quoi, la culture du Jatropha restera toujours marginale, comme c'est le cas dans la plus grande partie des exploitations agricoles du pays.

En effet, l'entretien de la culture du Jatropha semble négligé du fait de l'absence d'informations réelles des producteurs sur les itinéraires techniques. Le champ de Jatropha est le dernier à être entretenu, protégé ou mis en valeur. Il est biné tardivement, rarement clôturé, du fait de l'absence d'intérêt immédiat perçu par le producteur (pas de marché certain) mais aussi de l'information selon laquelle le Jatropha résiste à toutes les intempéries, et non apprécié par le bétail.

Dans le programme spécial « Biocarburants », « la stratégie préconisée est d'intégrer les plantations de Jatropha curcas dans les systèmes agricoles locaux existants afin de protéger les activités agricoles traditionnelles qui sont essentielles pour la sécurité alimentaire. Les plantations en cultures pures sont envisagées uniquement dans les terres dégradées. Cette culture de Jatropha curcas peut donc, sans entrer en compétition avec les cultures vivrières, constituer un nouvel outil de développement comme nouvelle filière agricole » (Isra, 2009). Cependant, en l'état actuel, le recensement des terres dégradées ne semble pas avoir été mené dans toute l'étendue du territoire national. Les résultats sur le terrain montrent que le Jatropha est davantage cultivé en association avec les cultures traditionnelles (Figure 5).

Dans ces espaces où la terre n'est pas totalement dégradée, les cultures traditionnelles ont cédé une partie de l'espace au Jatropha. Pour l'essentiel, il s'agit de parcelles avec des allées de Jatropha sur des écartements variables de quatre mètres sur deux mètres ou de trois mètres sur deux mètres (Figure 5). A ce jour, aucune étude ne détermine la perte totale de cet espace



©D. Dia, août 2009

Figure 4 : Le Jatropha comme moyen de délimitation des parcelles de culture (photo de gauche) et comme haie vive (photo de droite), respectivement à Darou Salam (CR de Dialacoto, Département de Tambacounda) et Dindi Felo (Département de Kédougou)



anciennement alloué aux cultures traditionnelles au profit du Jatropha. Mais le risque reste entier par rapport à la sécurité alimentaire des populations paysannes.

Le constat est pratiquement le même au Burkina Faso où des acteurs estiment que la culture du Jatropha associée aux cultures traditionnelles constitue des facteurs de risque. Maurice Oudet<sup>1</sup>, au cours d'une

interview à Koudougou le 20 septembre 2009, évoquait le danger de l'introduction du Jatropha dans les systèmes de culture : « le risque est grand que le jatropha envahisse tout le Burkina. Partout on vante le mérite de cette plante, qu'on appelle déjà l'or vert (alors qu'elle n'a pas fait ses preuves comme culture industrielle). Elle n'entrerait pas en concurrence avec la production de produits alimentaires, puisque c'est un poison, ou parce

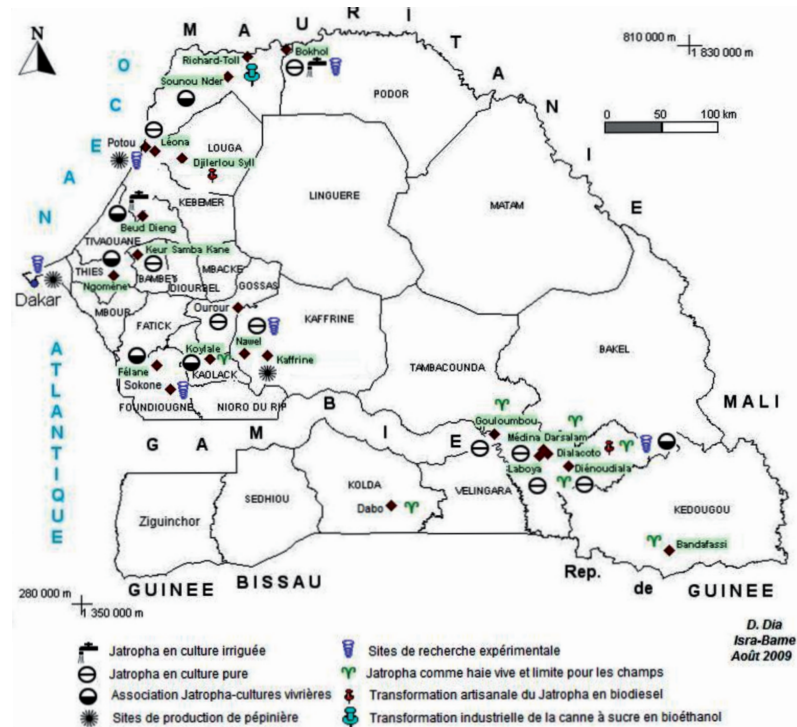


Figure 5 : Cultures bioénergétiques au Sénégal



Figure 6 : Association Jatropha-niébé-mil (photo de gauche) et Jatropha-bissap (image de droite), respectivement à Félane (Département de Foundiougne) et Beud Dieng (Département de Tivaouane)

<sup>1</sup>Maurice Oudet est le Président du SEDELAN, Service d'édition en langues nationales, créé en 1997 au Burkina-Faso. Le site web [www.abcburkina.net](http://www.abcburkina.net) est le principal support de communication du service qui affiche pour objectif de répondre aux besoins d'information et de formation du monde rural.

*qu'elle pousse sur des terres arides. Mais tout le monde sait que si on veut une production intensive d'huile (ce que recherchent les sociétés industrielles) il vaut mieux lui offrir une bonne terre bien arrosée ! Donc une terre, qui pourrait produire du maïs ou du riz, mais qui produira du poison. Ce n'est pas pour rien que les mossis appellent cette plante « wā-n-bāng-ma », c'est-à-dire, « croque moi, et tu comprendras qui je suis », un vrai poison ! Va-t-on sacrifier un tiers des terres du Burkina pour produire du poison alors que notre préoccupation est de pouvoir nous nourrir nous-mêmes, et pas d'offrir du carburant aux véhicules des grandes puissances » (sic).*

Dans certaines localités du Sénégal, le Jatropha occupe 12,5 à 20% de la superficie des exploitations agricoles. C'est le cas de Keur Samba Kane dans le Département de Bambey, où sur une exploitation de 400 hectares appartenant à un producteur et élu local, 50 sont plantés de Jatropha (280 000 plants). Il s'agit d'une exploitation privée, le propriétaire a acquis son expérience à l'étranger (notamment au Texas et au Brésil) qu'il met en application sur ses propres terres. Le Jatropha est cultivé en association avec l'arachide, le maïs, le sésame, le gombo, le manioc, la pastèque, le bissap,...

La recomposition spatiale est effective dans de nombreux endroits du pays. Le Jatropha entre dans les schémas agricoles du pays. Des producteurs privés étrangers introduisent cette culture sur de grandes superficies (en moyenne 50 hectares) par rapport aux cultures traditionnelles. Chez les producteurs locaux, la moyenne des champs de Jatropha tourne autour de l'hectare voire du demi-hectare. Cette superficie pourrait être revue à la hausse, lorsque la filière présentera un attrait et une bonne compétitivité. Cependant, la méconnaissance de la filière et surtout des débouchés de la production atténuent l'adhésion massive des producteurs ruraux au programme.

Les demandes de plants par les producteurs et les réponses apportées, les superficies exprimées et celles plantées en 2008-2009 (tableau 2I) ne permettent pas de conclure à une production optimale du Jatropha au Sénégal. Dans les régions, à l'exception de Dakar, Kaffrine, Kédougou, Louga, Tambacounda et Thiès, les superficies exprimées ont été plantées à 42%. Parallèlement, les plants fournis par l'Isra n'ont pu couvrir la demande qu'à hauteur de 40%.

Les objectifs du programme pour la période 2007-2012 sont d'emblaver 321 000 hectares.

En 2008-2009, cet objectif n'est atteint qu'à 1,6%. A ce stade, la compétition ne semble pas se poser entre cultures de biocarburants et cultures vivrières.

La culture des biocarburants est encore considérée par les producteurs comme une activité secondaire. D'autre part, la mise en valeur des terres de culture demande des investissements lourds que les producteurs locaux ne parviennent pas à prendre en charge. Seules les exploitations privées qui ont à leur disposition des moyens importants, ont connu une relative réussite. C'est le cas de l'ONG Aide au Développement de Gembloux (ADG) qui mène ses activités à Dialocoto, Sokone et Bokhol ; du projet italien du groupe SBE à Beud Dieng ; de la Sococim à Rufisque et Pout ; de la Société African Corporation Oil à Ourour.

#### **3.4 Gestion foncière et développement des biocarburants : le rôle des collectivités locales**

Le foncier au Sénégal a connu des mutations dans le temps. La loi sur le domaine national<sup>2</sup>, établie en 1964 définit les conditions d'exploitation des terres sous le régime de la domanialité. Ainsi, le domaine national regroupe toutes les terres non classées dans le domaine public, non immatriculées ou dont la propriété n'a pas été transcrite à la conservation des hypothèques à la date d'entrée en vigueur de cette loi. Le domaine national est constitué des terres qui n'ont pas fait l'objet d'une immatriculation et celles qui n'appartiennent pas au domaine public de l'État. Les terres du domaine national, à l'époque plus de 95 % du sol sénégalais, sont classées en quatre catégories :

- i)* les terres des zones urbaines situées dans les territoires communaux ;
- ii)* les terres des zones classées à vocation forestière ou de protection, qui ont fait l'objet d'un classement suivant une réglementation particulière ;
- iii)* les terres des zones de terroirs qui correspondent en principe aux terres régulièrement exploitées pour l'habitat rural, la culture ou l'élevage ;
- iv)* les terres situées en zones pionnières qui constituent le restant du domaine national.

Depuis 1996, avec la loi sur la décentralisation portant transfert de compétence aux collectivités locales, la gestion des terres et des ressources naturelles est presque entièrement revenue aux communes et aux

<sup>2</sup>Loi 64-46 du 17 juin 1964

Tableau 3 : Superficies emblavées et plants de *Jatropha* fournis au Sénégal en 2008/2009

Régions	Superficies exprimées (ha)	Superficies plantées (ha)	Besoins en plants	Plants fournis
Louga	780	719,4	449625	449625
Thiès	222	222	82000	138750
Diourbel	6519	1079,6	4 074 625	683500
Tambacounda	470	411,2	307750	257000
Kédougou	70	68	43750	42500
Fatick	845	353	528125	220625
Kolda/Sédhiou	650	350	406250	225000
Dakar	45	44,8	28125	28000
Fleuve	2746	1891	2278750	1181875
Kaffrine	160,5	154	99375	96250
<b>Total</b>	<b>12 507,90</b>	<b>5 293</b>	<b>8 298 375</b>	<b>3 323 125</b>

Source : Isra, 2009

Communautés rurales<sup>3</sup>. Par ces prérogatives, les élus locaux ont la charge de distribuer la terre (comme facteur de production) aux ayants droit et aux investisseurs après une appréciation des retombées sur les communautés.

Les cultures de *Jatropha* font l'objet de modalités de contractualisation entre plusieurs acteurs. Ces contrats, tacites ou formels ont des impacts sur l'allocation des facteurs de production, en l'occurrence la terre et la main d'œuvre.

Dans la Communauté rurale de Ourour, Département de Guinguéné au centre du Sénégal, les paysans ont intégré le *Jatropha* dans les systèmes de culture où 458 hectares plein champ sont aménagés par la Société African Corporation Oil dans 12 villages. Sur le plan foncier, les terres sont affectées au projet par les paysans sur délibération du Conseil rural. Ils perçoivent 20 000 F CFA par hectare en guise d'indemnisation. Les paysans travaillent comme ouvrier agricole au sein des plantations de *Jatropha*. Ils sont rémunérés à hauteur de 1 500 F CFA par jour.

A Beud Dieng dans le Département de Tivaouane, des paysans détenteurs de terres se sont regroupés autour d'une coopérative de 217 personnes vivant dans la communauté rurale de Mérina Ndakhar. Ces paysans détiennent 200 hectares de terres, dont 60 mis à la disposition du groupe italien SBE. L'exploitation des terres n'est pas totalement sous la responsabilité de l'investisseur. Par l'intermédiaire du Conseil rural, le

projet et les membres de la coopérative exploitent les mêmes terres en association *Jatropha* / mil/ arachide / niébé / bissap suivant des écartements de quatre mètres sur deux. Les clauses du contrat stipulent que les producteurs vendent les graines de *Jatropha* à l'investisseur. Les revenus tirés de cette vente, ainsi que ceux obtenus des autres spéculations pratiquées dans les exploitations constituent des ressources pour les petits producteurs ruraux.

Dans le cas du *Jatropha*, même si la règle semble être la délibération pour accorder des superficies aux producteurs, l'État est en passe de mettre en place un cadre juridique pour régler l'accès à la terre. Cet outil semble viser les investisseurs privés étrangers pour ne point réduire les populations rurales à de simples ouvriers agricoles dépossédés de leur patrimoine foncier. Le cadre juridique est en cours de finalisation.

#### 4. Conclusion

L'introduction des biocarburants en Afrique de l'Ouest, au Sénégal en particulier, a suscité un vif débat sur son opportunité, entre acteurs de la recherche-développement, producteurs et politiques. Elle est impulsée par la crise du pétrole et de ses dérivés, dont dépendent les pays en développement au regard du poids des importations.

Les programmes énergétiques nationaux ont, depuis 2005-2006, intégré la production de biodiesel, inspirés

<sup>3</sup> Voir à ce sujet la loi n°96-06 portant code des collectivités territoriales et le décret n° 96-1130 du 27 décembre 1996 portant application de la loi de transfert de compétences aux Régions, aux Communes et aux Communautés rurales en matière de gestion et d'utilisation du domaine privé de l'État, du domaine public et du domaine national.



par le Brésil et l'Inde. Cette nouvelle donne a engendré des modifications dans les pratiques agricoles. Au Sénégal, le programme spécial Biocarburants a accordé une place prépondérante au *Jatropha Curcas L*, une culture non vivrière, traditionnellement connue pour ses vertus médicinales et domestiquée pour ses aptitudes à délimiter les exploitations agricole et à constituer des haies vives pour la protection des cultures.

En dépit de son potentiel énergétique, le *Jatropha*, produit non comestible, peut ne pas susciter l'intérêt attendu par les populations rurales. Les options politiques au Sénégal ont précédé les recherches sur les conditions de mise en place d'une véritable filière *Jatropha* qui intègre l'agriculture. Les cultures de biocarburant engendrent une nouvelle recomposition de l'espace. Le paysage agraire se modifie, de même que les systèmes, avec une association cultures alimentaires et cultures énergétiques. Le développement des biocarburants a deux implications majeures liées aux controverses dont il fait l'objet : la complémentarité avec les cultures vivrières dans le cas d'une association continue ; la concurrence avec ces cultures lorsque les revenus générés par les biocarburants imposent une monoculture de rente. L'affaiblissement probable des cultures traditionnelles serait source d'insécurité alimentaire, de hausse des prix des denrées, de crise au sein des ménages ruraux.

La gestion du foncier par les collectivités locales et les pouvoirs publics déterminent les modes d'exploitation et les mécanismes de contractualisation entre acteurs. La définition d'un cadre réglementaire au profit des populations paysannes pourrait limiter les conflits sur le foncier et les risques de concurrence entre cultures alimentaires et cultures énergétiques.

### Bibliographie

BAD (2006), High oil prices and the African economy. Ouagadougou, Burkina Faso. Non paginé.

Camblong H., et al. (2009), Micro-grids project, Part

1: Analysis of rural electrification with high content of renewable energy sources in Senegal, *Renewable Energy* 34(10): 2141–2150.

CSE (2005), Rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal. Dakar, MEPN, 238 p.

Enda/Energie (2006), Rôle des énergies renouvelables sur le développement des activités productives en milieu rural ouest africain : le cas du Sénégal. Rapport final, mars 2005, 50 p.

Enefebio (2007), Synthèse des enquêtes au sein des PME au Sénégal. Lettre d'information n°1, 4 p.

Isra (2009), Programme spécial Biocarburants. Dakar, MAP, 16 p.

Leroux M. (1980), Le climat du Sénégal, in Pélissier (P., éd.), Atlas du Sénégal, Paris, pp. 12-17 (coll. Atlas Jeune Afrique).

République du Sénégal (2007), Programme spécial Biocarburants. Dakar, MDRA, 24 p.

Sarr S. (2005), Renforcer la résilience des systèmes énergétiques et des écosystèmes au Sénégal., Dakar, 22 p.

SIE-Sénégal (2007), Système d'Information Énergétique du Sénégal. Rapport annuel.

Wolde-Rufael, Y. (2009), Energy consumption and economic growth: The experience of African countries revisited. *Energy Economics* 31: 217–224.

Youm I., Sarr, J., Sall, M. and Kane M.M. (2000), Renewable energy activities in Senegal: a review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 4(1) : 75-89

<http://www.abcburkina.net/content/view/723/45/lang,fr/> consulté le 16 octobre 2009