

Biocarburants : Sont-ils toujours d'actualité ?

Lynn K. Mytelka, Professorial Fellow, UNU-MERIT, Maastricht, Pays-Bas, Distinguished Research Professor, Université Carleton, Ottawa, Canada

Dans la course à la découverte de nouveaux gisements de gaz et au développement de la production d'autres combustibles fossiles, tels que le pétrole de schiste aux États-Unis, en Argentine, en Russie et en Algérie, et vu l'exploitation des sables bitumineux au Canada et le retour au charbon dans certains pays, les biocarburants pourraient sembler sans aucun intérêt. C'est faire fi toutefois du coût élevé, à la fois sur le plan financier et en termes de consommation d'eau, de l'impact sur l'habitat local et des conséquences à long terme pour le changement climatique qui résultent de l'exploitation des anciennes et nouvelles sources d'hydrocarbures fossiles (Crooks, 2013 ; Lattanzio, 2013). Une telle exploitation sape les efforts en vue d'une transition énergétique accordant une importance aux technologies propres de transport, comme les biocarburants. Certaines options déjà offertes par les biocarburants dans les pays en développement sont brièvement examinées dans notre analyse, et les facteurs qui ont contribué à leur effet favorable sur le développement inclusif font l'objet d'une discussion.

Le lien avec l'agriculture

Un lien essentiel entre énergie propre et durable dans le secteur des transports d'une part et le développement inclusif d'autre part est l'agriculture, dont proviennent les biocarburants, obtenus à partir de graines d'oléagineux, et l'éthanol, produit de la fermentation de plantes, telles que la canne à sucre ou le maïs.¹ Toutefois, les biocarburants ont été à la fois salués comme un moyen de fournir de l'énergie et de réduire les émissions de gaz à effet de serre, et critiqués car ils favoriseraient la destruction des forêts tropicales et concurrenceraient les cultures alimentaires pour les terres agricoles. Ces effets négatifs ne se concrétisent pas toujours.

Le jatropha, par exemple, est considéré comme une matière première fondamentale pour le biodiesel, car il peut pousser sur les terres non agricoles et arides, inadaptées aux cultures alimentaires (PNUE, 2009). Il convient également aux petites exploitations. Cependant, les résultats n'ont pas été à la hauteur partout. Le cas de Garalo au Mali constitue une exception.

En 2007, plutôt que de dépendre du diesel importé pour un futur générateur hors-réseau, les villageois de Garalo ont décidé de planter du jatropha sur 440 hectares de leurs terres dans le cadre d'un projet à objectifs multiples. Ce projet visait à encourager le développement rural grâce à la production d'électricité pour l'éclairage, la réfrigération, la soudure et le matériel agricole, et à faire profiter les entreprises, les ateliers, les services de santé et les écoles. L'électricité fournie par ce projet réduirait en même temps les coûts du système de pompage d'eau du village en remplaçant le groupe électrogène diesel alors utilisé par un mini-réseau local dont la construction était prévue. Ce réseau compte

1 Plus récemment, les biocarburants de deuxième génération issus de la paille de blé ou de riz, de la bagasse et autres produits ou déchets agricoles dégradables ont commencé à élargir ces options et la production commerciale de biocarburants à partir d'algues représente une nouvelle avancée.

désormais plus de 230 clients, dont 198 ménages (ACCESS SARL, 2010 ; Burrell, 2008). Cependant, en raison du long délai de maturité de la graine de jatropha, l'huile de jatropha n'a représenté en 2011 que 5 à 10 % du carburant utilisé, le reste provenant du diesel.

Néanmoins, le projet a généré des résultats très encourageants. En particulier, les paysans locaux ont joué un rôle dans la conception du projet et dans la décision de planter du jatropha. Sur les 440 ha de jatropha, 2 ha ont servi de pépinière et 95 % des champs ont été cultivés par des petits exploitants. D'après une enquête réalisée deux ans plus tard², de nombreux paysans ont décidé d'intercaler le jatropha et les cultures alimentaires locales comme le maïs, le sorgho, le millet, l'arachide, le sésame et les haricots. Cela démontre que la question n'est pas de choisir entre la production alimentaire ou énergétique dans l'affectation des terres.

Les paysans de Garalo ont également noué et entretenu des liens étroits avec les institutions de recherche des environs, ce qui a donné lieu à de vastes expériences de suivi et à un processus d'apprentissage local, ainsi qu'à l'amélioration des méthodes de culture intercalaire (Mytelka *et al.*, 2012). Ces processus d'apprentissage et ces liens apportent la flexibilité nécessaire à l'adaptation des petits exploitants, compte tenu de l'évolution des prix et du contexte concurrentiel. Par ailleurs, l'expérience d'un groupe de femmes à Gbimsi, une ville au Nord du Ghana, illustre l'importance d'établir de tels liens au début d'un projet. Auparavant, en raison du défaut d'alimentation en énergie, il fallait deux semaines à une femme de Gbimsi pour traiter 25 kg de beurre de karité, la principale culture commerciale. Avec le soutien de la Fondation GRATIS (Ghana Regional Appropriate Technology Industrial Service) au Ghana et du PNUD-FEM (Fonds pour l'Environnement Mondial), elles ont cultivé du jatropha sur une exploitation de 4 ha, en utilisant les boutures et les graines du champ.³ Grâce au matériel conçu par la Fondation GRATIS, elles ont extrait l'huile et l'ont mélangée avec du diesel traditionnel (70 % de jatropha) pour faire fonctionner le matériel de traitement et d'extraction de beurre de karité.⁴ En quelques années, elles ont réussi à produire une tonne de beurre de karité par mois, générant deux millions de cedis ghanéens de bénéfices (environ un million de dollars US). Par la suite, toutefois, la hausse de la production dans la région et les débouchés insuffisants à l'échelon local ont entraîné une remise en question. Par le biais du réseau GRATIS, les femmes, qui ont le contrôle total du projet et en sont parties prenantes, ont commencé à explorer de nouvelles options, telles que l'extraction de l'huile de palme et la production de carburant diesel pour les générateurs autonomes.

2 71,2 % des 118 hectares sont compris dans l'échantillon de l'étude sur le terrain.

3 La Fondation GRATIS propose des services de prospection commerciale, organise des formations dans les secteurs de l'agro-alimentaire et du textile, fabrique de l'outillage et du matériel pour les paysans et gère un réseau de centres de services ruraux et de groupes de soutien.

4 L'extraction d'huile de jatropha est un processus beaucoup plus simple que la production de biocarburant.

La plupart des projets concernant le jatropha n'ont pas accru l'autonomie des paysans, ni adopté le type d'approche à objectifs multiples qui renforce les communautés de petits exploitants. C'est notamment vrai lorsque l'huile de jatropha est considérée d'emblée comme une marchandise d'exportation. Plusieurs facteurs contribuent à expliquer l'impact inattendu, souvent néfaste, de ce fait sur le développement inclusif.

Primo, l'hypothèse selon laquelle le jatropha est une culture à faible coût et à faibles intrants qui pousse quasiment sans effort pose problème dans le cadre d'une exploitation à plus grande échelle. Les recherches en Inde montrent que le prix d'exportation du jatropha dépend de la hausse des rendements, qui à son tour nécessite des moyens de production coûteux sous forme de semences améliorées, d'eau et d'engrais (Altenburg *et al.*, 2008). Cela met le jatropha en concurrence directe avec les cultures alimentaires et augmente également les coûts de l'investissement initial pendant les années de maturation des plants de jatropha. Des projets de grande taille sont donc régulièrement entrepris par des investisseurs étrangers et impliquent souvent l'achat de terrains appartenant à des paysans locaux, ou des contrats de bail à long terme. Du fait de l'incapacité à atteindre les niveaux de rendements anticipés dans un délai raisonnable et des changements de tarifs des carburants à l'échelle mondiale, de nombreux projets de ce type ont été abandonnés en Inde (Cotula *et al.*, 2008), au Ghana (Dogbevi, 2009ab) et en Tanzanie (Pohl, 2010 ; Carrington et Valentino, 2011). Citons notamment le déclin de Sun Biofuels Tanzania LTM, une société britannique qui a acquis 9 000 ha de terres auprès de paysans locaux en 2005, première étape d'un projet de plantation de jatropha aux fins d'exportation et fournissant 1 000 emplois locaux, et l'avenir incertain de D1 Oils, basée à Londres, après le retrait de BP de la joint-venture au Ghana.

Secundo, l'évolution vers le marché de masse et les activités d'exportation nécessite un modèle tout à fait différent de gestion et souvent de propriété, qui renforce les incertitudes associées aux tendances mondiales des prix, et limite le rôle du jatropha comme moteur du développement local, en particulier pour les petits exploitants.

Le jatropha n'est qu'un des intrants parmi tant d'autres obtenus à partir de plantes agricoles, utilisables pour produire du carburant diesel. La quantité d'huile extractible à partir des graines est décisive lors du choix entre diverses possibilités de plantes. Les graines de tournesol et de colza, par exemple, sont riches en huile extractible (43 % et 40 %, respectivement). Cette propriété augmente le rendement énergétique des moteurs biodiesel. Le soja affiche une teneur en huile de seulement 20 %.⁵

Dans le cadre de la transition vers l'énergie propre et renouvelable, il convient de prendre en compte les avantages et les inconvénients de chaque option en fonction de ses caractéristiques dans son contexte local. En 2008, Michael Mwakilasa, un Tanzanien, a créé Mafuta Sasa Biodiesel avec un ami, bien placé pour remplacer 2 % du marché du diesel à Dar es Salam par du biodiesel issu d'huiles de cuisson

5 Dans les prochaines années, le prix du biodiesel issu des algues devrait reculer grâce à la poursuite des recherches. Les algues n'entrent pas en concurrence avec les cultures alimentaires et peuvent utiliser le CO₂ comme élément nutritif.

usagées, transformées chimiquement en biodiesel adapté aux moteurs et aux générateurs diesel. À l'époque, la Tanzanie consommait plus de deux millions de litres de diesel chaque jour, importé en totalité. Les propriétaires de Matatu (minibus privés), principaux clients de la société, peuvent désormais acheter du biodiesel à un prix de 20 % inférieur à celui du diesel importé (Mafuta Sasa, 2011).

Une dépendance similaire vis-à-vis du pétrole importé a incité le Brésil à se lancer dans un processus de recherche à long terme, qui a abouti au développement de l'éthanol obtenu à partir de la canne à sucre, en mesure de concurrencer le pétrole importé qui domine dans le secteur automobile. Le Brésil est devenu le second producteur mondial d'éthanol et en 2010, plus de 90 % des nouvelles immatriculations de véhicules du pays étaient des véhicules polycarburants aptes à basculer de l'éthanol à l'essence et à divers mélanges, en fonction des variations de prix.⁶ Aujourd'hui, le Brésil est un acteur majeur à l'échelle mondiale de la recherche sur la canne à sucre et les biocarburants de deuxième génération, tels que l'éthanol cellulosique.

En 2009, l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) a souligné l'émergence de la « bioéconomie » (OCDE, 2009) et son importance potentielle pour les pays en développement. Il n'y a pas si longtemps, la notion même de bioéconomie dans un pays en développement aurait semblé peu réaliste. Actuellement, toutefois, ce n'est plus le cas, si l'on en juge par le développement des biocarburants issus de la canne à sucre et de l'éthanol et du diesel cellulosique de deuxième génération au Brésil, ainsi que par la recherche continue sur les enzymes en vue de la décomposition des déchets en Afrique du Sud et de la production de diesel à partir d'algues.

Des efforts sont désormais nécessaires pour renforcer davantage les capacités de recherche à l'échelon local, et encourager la participation aux projets collaboratifs de recherche et développement (R&D) par les utilisateurs potentiels de la production. L'accent semble davantage placé sur la réalisation de projets collaboratifs de recherche, tels que ceux du nouveau programme Horizon 2020 de l'Union européenne, et du Réseau des Technologies Climatiques à Copenhague dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et de son Fonds vert pour le climat. Afin de garantir l'efficacité de ces projets, les pouvoirs publics dans les pays en développement doivent s'attacher à la coordination des politiques entre les différents ministères, établissant ainsi les bases du développement à long terme d'une bioéconomie et des multiples options qu'elle offre à l'avenir.

Bibliographie

ACCESS SARL, 2010: Electrification Rural a Base de Biocarburant le Pourghere dans la commune rural de Garalo dans le Sud du Mali. Blogspot, le 28 septembre, 2010, Bamako, Mali.

<http://access-mali.blogspot.co.uk/2010/09/rural-electrification-of-garalo.html> [accessible le 25 novembre, 2013].

Altenburg, T., Dietz, H., Hahl, M., Nikolidakis, N., Rosendahl, C. et Seelige, K. 2008. Biodiesel policies for rural development in India, Rapport préparé pour le German Development Institute, d.i.e., Bonn,

6 Chiffres de l'ANFAVEA, l'Association Automobile brésilienne.

Allemagne 27th May.

http://www.compete-bioafrica.net/publications/publ/Endreport_final_India2008.pdf [accessible le 25 novembre, 2013]

Burrell, T. 2008. Garalo Bagani Yelen, a Jatropha-fuelled rural electrification for 10,000 people in the Commune of Garalo. Mali Folk Centre (MFC) Nyetaa, Mali.

<http://en.calameo.com/read/001423013572ed72b3546> [accessible le 25 novembre, 2013]

Carrington, D. et Valentino, S. 2011. Biofuels boom in Africa as British firms lead rush on land for plantations. *The Guardian*, Tuesday le 31 mai.

<http://www.theguardian.com/environment/2011/may/31/biofuel-plantations-africa-british-firms> [accessible le 25 novembre, 2013]

Cotula, L., Dyer, N. et Vermeulen, S. 2008. Fuelling exclusion? The biofuels boom and poor people's access to land, Food and Agriculture Organization, Rome, Italie, et International Institute for Environment and Development, Londres, Royaume-Uni.

<http://pubs.iied.org/12551IIED.html> [accessible le 25 novembre, 2013]

Crooks, E. 2013. Study points to vast shale oilfields. *Financial Times*, 17 septembre.

<http://www.ft.com/cms/s/0/437c44b6-1f19-11e3-b80b-00144feab7de.html> [accessible le 25 novembre, 2013]

Dogbevi, E.K. 2009a. Update: Any lessons for Ghana in India's jatropha failure? *Ghana Business News*, le 23 mai, 2009.

<http://www.ghanabusinessnews.com/2009/05/23/update-any-lessons-for-ghana-in-india%E2%80%99s-jatropha-failure/> [accessible le 30 mai, 2010].

Dogbevi, E.K. 2009b. Another major Jatropha project suffers setback. *Ghana Business News*, le 28 juillet, 2009.

<http://www.ghanabusinessnews.com/2009/07/28/another-major-jatropha-project-suffers-setback/> [accessible le 30 mai, 2010].

Lattanzio, R.K. 2013. Canadian Oil Sands: Life-Cycle Assessments of Greenhouse Gas Emissions, Congressional Research Service, CRS Report for Congress, le 15 mars. Congressional Research Service, Washington, D.C., États-Unis.

<http://www.fas.org/sgp/crs/misc/R42537.pdf> [accessible le 25 novembre, 2013]

Mafuta Sasa. 2011. Mafuta Sasa Biodiesel Limited. Dar es Salaam, Tanzania.

<https://sites.google.com/a/mafutasasa.com/mafuta-sasa-biodiesel-limited/about-tanzania> [accessible le 30 mai, 2011]

Mensa, S.A. 2009. Ghana. Extraction and Use of Jatropha Oil by Village Women's Group to Power Shea Butter Processing Equipment. In Karlsson, G. and Banda, K. eds., *Biofuels for Sustainable Rural Development and Empowerment of Women: Case Studies from Africa and Asia*, Energiea, Leusden, Pays-

Bas et IUCN, Amsterdam, Pays-Bas.

http://www.energia.org/fileadmin/files/media/pubs/biofuelsbook_ghana.pdf [accessible le 25 novembre, 2013]

Mytelka, L., Aguayo, F., Boyle, G., Breukers, S., Scheemaker, G. de, Abdel Gelil, I. *et al.* 2012. Policies for Capacity Development. Dans *Global Energy Assessment - Toward a Sustainable Future*, Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis et l'International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Autriche, pp. 1745-1802.

http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/Flagship-Projects/Global-Energy-Assessment/GEA_Chapter25_capacitydevelopment_hires.pdf [accessible le 25 novembre, 2013]

OCDE. 2009. Défis technologiques et sociétales à long-terme: La Bioéconomie à l'horizon 2030 : quel programme d'action ? L'Organisation de Coopération et de Développement Économiques, Paris, France. <http://www.oecd.org/fr/prospective/defistechnologiquesetsocietalesalong-terme/labioeconomiealhorizon2030quelprogrammedaction.htm> [accessible le 25 novembre, 2013]

Pohl, C. 2010. Jatropha: money doesn't grow on trees. *Friends of the Earth International Report*. Issue 120.

<http://www.foei.org/en/resources/publications/pdfs/2011/jatropha-money-doesnt-grow-on-trees/view>

[accessible le 25 novembre, 2013]

PNUE. 2009. Towards Sustainable Production and Use of Resources: Assessing Biofuels. Programme des Nations Unies pour l'environnement, Paris, France.

http://www.unep.org/PDF/Assessing_Biofuels.pdf [accessible le 25 novembre, 2013]