



Utilisation des savoirs locaux sur le *Jatropha*

*Utilisation de l'huile de *Jatropha curcas* comme matière première et carburant*

Le Mali est un pays sans littoral situé en plein cœur de l'Afrique de l'Ouest, juste sur la bordure sud du Désert du Sahara. La moyenne de la pluviométrie annuelle dans le pays se situe entre 200 millimètres au nord et 1200 millimètres au sud. Pendant des générations, les paysans ont protégé leurs jardins avec des haies de *Jatropha curcas*, ou noix médicinale, qui n'est pas mangé par les animaux et protège ainsi les cultures vivrières comme haie vive.

Jatropha curcas est une plante d'origine latino-américaine qui est maintenant répandue dans toutes les régions tropicales arides et semi-arides du monde. Membre de la famille des *Euphorbiacées*, elle est une plante pérenne résistante à la sécheresse, qui peut vivre jusqu'à 50 ans et qui croît sur des sols pauvres. Proche parente du ricin, son huile a les mêmes propriétés médicinales. Les graines de *Jatropha* contiennent environ 35% d'huile non comestible. La production des graines est d'environ 0,8 kilogrammes par mètre de haie par an, avec un rendement en huile de 0,17 litres [1]. Actuellement, le Mali a environ 10.000 kilomètres de haies de *Jatropha* avec un taux de croissance de 2.000 kilomètres par an, ce qui représente un potentiel de production de 1.700.000 litres d'huile par an. La longueur moyenne de ces haies, dans les régions du Mali où elles sont le plus répandues, est de 2 à 15 kilomètres par village, avec un maximum pouvant aller jusqu'à 40 kilomètres par village [2].

Jatropha curcas est généralement bien connu des populations du Mali et a été longtemps reconnu comme une plante à multiples usages. Si elles sont bien plantées, les haies de *Jatropha* protègent non seulement les jardins des bêtes affamées mais elles réduisent également les dommages et l'érosion causés par le vent et l'eau. Traditionnellement les graines de *Jatropha* ont été moissonnées par les femmes et utilisées pour des traitements médicaux et la production locale de savon.

Depuis la fin des années 30, la possibilité d'utiliser l'huile comme carburant était également reconnue [3]. A l'heure actuelle, elle peut être utilisée pour remplacer le mélange de « gazoil » utilisé dans les moteurs diesel de type indien qui font tourner les moulins à grains et les pompes à eau dans les régions rurales du Mali. L'huile de haute qualité extraite au moyen de presses motorisées ou de presses manuelles du type

Les *Notes CA* sont des rapports périodiques sur les initiatives en matière de Connaissances Autochtones en Afrique subsaharienne. Elles sont publiées par le Centre pour la gestion de l'information et de la connaissance (*Knowledge and Learning Center*) de la Région Afrique, qui représente la Banque mondiale dans le cadre d'un partenariat établi avec des communautés, des ONG, des institutions du développement et des organisations multilatérales. Les opinions exprimées dans cet article sont celles des auteurs et ne devraient pas être attribuées au Groupe de la Banque mondiale ou à ses partenaires dans le cadre de cette initiative. Une page sur les CA est disponible sur l'internet aux coordonnées suivantes : <http://www.worldbank.org/aft/ik/default.htm>

Bielenberg-ram ou les résidus provenant du processus de purification de l'huile peuvent être utilisés pour la fabrication à plus grande échelle de savon dans les zones rurales, donnant aux femmes rurales l'occasion de gagner des revenus supplémentaires et de renforcer ainsi leur position économique. Le tourteau, autre sous-produit du processus d'extraction de l'huile, peut être utilisé comme engrais organique de haute qualité.

Les activités liées au Jatropha ont été lancées au Mali en 1987 par l'Assistance technique allemande (GTZ) dans le cadre d'un programme de promotion des énergies renouvelables. Le projet Jatropha lui-même a commencé en 1993 et s'est terminé en 1997. Il a œuvré à la combinaison des facteurs ci-dessus mentionnés avec d'autres dans le « Système Jatropha ». Ce système ne se concentre pas simplement sur l'utilisation de l'huile de Jatropha comme carburant, mais plutôt sur l'utilisation de cette huile comme élément essentiel pour activer un système circulaire combinant des effets écologiques, économiques, et de génération de revenus, ce dernier effet spécifiquement en faveur des femmes [4].

Ainsi, le système Jatropha stimule quatre aspects principaux du développement, qui se combinent pour aider à assurer un niveau de vie durable aux paysans des villages et à la terre qui subvient à leurs besoins:

- Lutte contre l'érosion et amélioration du sol
- Promotion des femmes
- Réduction de la pauvreté
- Énergie renouvelable

Lutte contre l'érosion et amélioration du sol

Les «haies vives» de Jatropha au Mali empêchent non seulement l'accès non désiré des animaux aux champs, mais elles luttent également contre l'érosion par le vent et, si elles sont plantées en lignes parallèles sur des pentes pour fixer des barrages en terre ou faits de cailloux, elles aident à empêcher l'érosion par l'eau. Les racines de la plante se développent tout près de la surface du sol, fixant le sol comme des digues en miniature ou des mottes de terre. Ces digues ralentissent effectivement le ruissellement des eaux durant les fortes averses, qui sont courantes, permettant ainsi à plus d'eau de pénétrer dans le sol et d'augmenter le rendement des récoltes.

Le tourteau qui reste après l'extraction de l'huile au moyen de presses est un engrais organique de haute qualité, qui a une composition minérale comparable à celle du fumier de poules. Ce sous-produit est donc d'une grande valeur pour l'agriculture des pays sahéliens, puisque les sols y sont rapidement dépourvus d'humus et que les engrais chimiques coûtent très cher.

La société malienne de coton, la CMDT (Compagnie Malienne de Développement Textile), utilise des haies de Jatropha pour assurer un programme de jachère améliorée: les champs de coton sont protégés par des haies de Jatropha pour empêcher le bétail d'entrer, tandis que les champs sont semés de légumineuses pour améliorer la fertilité du sol.

Promotion des femmes

Beaucoup d'organisations gouvernementales et non gouvernementales fournissent aux femmes rurales du Mali des moulins à grain motorisés afin d'alléger leur travail de préparation de la nourriture. Cependant, ces moulins à grain ont besoin de ressources externes en carburant, lubrifiants, pièces de rechange et entretien. En conséquence, l'introduction d'un tel moulin à grain tend à conduire à un appauvrissement du village en raison du besoin d'argent comptant pour acheter et acheminer ces ressources externes jusqu'au village. En utilisant l'huile de Jatropha localement produite comme carburant et lubrifiant, l'on peut arrêter une partie de cette sortie d'argent comptant du village.

Traditionnellement, les femmes rurales ont utilisé Jatropha curcas comme médicament (les graines comme laxatif, le latex pour arrêter les saignements et contre les infections, les feuilles pour traiter le paludisme) et pour produire du savon.

Le processus traditionnel de production de savon est à très haute intensité de main-d'oeuvre, et donne de petites quantités de savon de qualité relativement médiocre.

Lorsque l'on utilise l'huile de Jatropha, seule ou en combinaison avec d'autres huiles végétales locales telles que le beurre de karité, on peut produire de plus grandes quantités d'un savon plus raffiné. Les femmes peuvent facilement vendre ce savon dans les marchés locaux et les villes avoisinantes, augmentant ainsi leurs opportunités de gagner des revenus à partir de ressources locales.

Quelques détails de l'économie de la production de savon au moyen de la presse manuelle Bielenberg sont donnés dans le tableau ci-dessous (prix en \$US, 500 FCFA = 1 \$US).

Réduction de la pauvreté

En favorisant l'utilisation intégrale de la plante Jatropha, le Système Jatropha peut fournir des avantages financiers directs à l'économie rurale. Pour illustrer cette réalité par un calcul rapide et approximatif, supposons que le village moyen de la zone pilote ait 15 km de haies de Jatropha, ce qui représente 12 tonnes de graines.

Description	Quantité	Unité	Prix par unité en \$US	Montant en \$US
Apports				
Graines (donnent 3 l d'huile avec la presse manuelle)	12	kg	0,1	1,20
Soude caustique	0,5	kg	1,2	0,60
Main-d'œuvre (4 h pour presser, 1h pour la production du savon)	5	h	0,2	1,00
Dépréciation/maintenance (5 ans, 10 t/a, 240, -)		\$US/kg	0,02	0,24
Dépenses totales				3,04
Revenus				
Tourteau	9	kg	0,03	0,27
Savon blanc	28	morceaux (170 g)	0,15	4,20
Total revenus				4,47
Bénéfice net				1,43
Bénéfice par litre d'huile			0,48	
Bénéfice par kg de savon			0,31	
Prix par kg de savon			0,89	

Ces 12 tonnes de graines peuvent générer 1.800 \$US de revenu lorsque l'huile est extraite et les produits vendus:

- 9.000 kg de tourteau à 0,3 = \$US 270
- 2.400 litres d'huile à 0,60 = \$US 1.440
- 600 kg de résidus à 0,15 = \$US 90

Total \$US 1.800

Si nous prenons l'exemple réel d'un entrepreneur dans un petit village près de Bamako, qui achète les graines de *Jatropha* pour la production de savon et embauche des ouvriers pour le processus de production (extraction avec la presse Bielenberg ram, production du savon, voir le tableau ci-dessus), le revenu en espèces pour la population du village, y compris l'entrepreneur, s'élève à 3.630 \$US:

- 12.000 kg de graines à 0,10 = \$US 1.200
- 5.000 heures de travail à 0,20 = \$US 1.000
- bénéfice de l'entrepreneur = \$US 1.430

Total \$US 3.630

Si ces chiffres sont extrapolés aux plantations de *Jatropha*, un bénéfice comparable à celui de la culture de coton est tout à fait réalisable.

Le « Système *Jatropha* » aide également à réduire la pauvreté en:

- Réduisant les pertes de récolte causées par la divagation des animaux ou le vent;
- Augmentant l'infiltration des eaux de pluie dans le sol, avec pour résultat moins de travail/d'eau d'irrigation nécessaire pour le jardinage local;
- Augmentant la fertilité du sol par l'utilisation du tourteau comme engrais;

- Accroissant l'utilisation de ressources locales peu coûteuses plutôt que de ressources externes coûteuses;

- Réduisant les conflits entre fermiers et propriétaires de bétail au sujet des dégâts causés aux récoltes, ainsi que entre fermiers eux-mêmes au sujet des limites de leurs champs;

- Créant des emplois locaux, en diminuant la nécessité pour les villageois d'émigrer vers les villes à la recherche d'un emploi.

En raison de sa valeur économique, les paysans des campagnes plantent de nouvelles haies de *Jatropha* à grande échelle. A Kita, une des régions pilotes du projet *Jatropha*, la longueur moyenne des haies est passée de 5 à 15 kilomètres au cours des 8 dernières années.

Énergie renouvelable

Dans les zones rurales du Mali, des moteurs de type Lister sont utilisés pour faire tourner les moulins à grain et les pompes à eau. Ces moteurs diesel à chambre à précombustion peu coûteux d'origine indienne nécessitent seulement l'addition d'un filtre à essence pour fonctionner avec de l'huile pure de *Jatropha*, éliminant ainsi totalement le besoin de gazoil. De plus, aux conditions de charge maximale, l'huile de *Jatropha* donne même de meilleurs résultats que le gazoil en raison de sa haute teneur en oxygène [5]. Sur la base des essais effectués par le Projet *Jatropha*, l'huile peut également être utilisée avec succès comme lubrifiant dans ces moteurs [6].

En termes d'équivalence, l'énergie nécessaire pour produire l'huile de *Jatropha* avec les presses mécaniques s'élève à environ 10% de l'huile obtenue. Du fait que l'huile de *Jatropha* peut être produite économiquement [7], elle peut également être vendue à des prix plus bas que les prix officiels du gazoil dans les stations-service. Même plus important que le prix, c'est la possibilité de production d'énergie locale, en raison de l'indisponibilité périodique de gazoil dans les zones rurales provoquée par le manque de routes d'accès aux villages pendant la saison des pluies.

La technologie d'utilisation de l'huile pure de *Jatropha* comme substitut au pétrole pour les lampes et les cuisinières n'est pas encore disponible. Différents centres de recherche y travaillent.

Conclusions

Les résultats du Projet Jatropha à ce jour montrent que les chances d'une vulgarisation réussie de ce système sont très élevées, à condition qu'une approche prudente soit adoptée. Par dessus tout, il faudra prendre soin de s'assurer que les femmes gardent leur responsabilité traditionnelle de récolte et de traitement des graines.

Par ailleurs, le Mali est un pays sahélien typique; sa grande étendue géographique et ses variations climatiques reflètent les conditions écologiques prévalant dans l'ensemble du Sahel. Pour cette raison, les efforts déjà entrepris au Mali pour tirer profit des plantes à huile peuvent être pris en exemple et utilisés pour élaborer un concept pour la production et l'utilisation des huiles végétales comme carburant qui soit valable pour toute la région du Sahel, et même pour d'autres pays africains.

Pour résumer, le Système Jatropha est caractérisé par les nombreux aspects positifs aux plans écologique, énergétique et économique liés à l'exploitation commerciale de cette plante. Plus cette plante sera exploitée, mieux ce sera pour l'environnement et pour la production vivrière.

Références

- [1] Reinhard K. HENNING, Produktion und Nutzung von Pflanzenöl als Kraftstoff in Entwicklungsländern. In: VDI-Berichte Nr. 1126, 1994, 215 – 229.
- [2] Reinhard K. HENNING, 3. Fachlicher Zwischenbericht zum Projekt: Produktion und Nutzung von Pflanzenöl als Kraftstoff; unpublished project report, Project Pourghère, GTZ, 1996.
- [3] Siaka KONE, Les activités précédentes sur le Pourghère au Mali, unpublished project report, Programme Spécial Energie Mali, 1988.
- [4] Reinhard K. HENNING, Klaus v. Mitzlaff, Produktion und Nutzung von Purgieröl als Kraftstoff und Rohstoff für die lokale Seifenherstellung im Sahel. In Witzenhäuser Hochschulwochen, 1995.
- [5] Carl BIELENBERG, personal communication (1994).
- [6] Reinhold Metzler, Plant Oil as Fuel and Lubrication Oil, unpublished project report, Project Pourghère, 1996.
- [7] Hans-Jürgen WIEMER, Rapport de mission: Etablissement d'un système de suivi et évaluation des effets du projet, unpublished project report, Project Pourghère (1995).
- [8] Fafré SAMAKE, Valorisation du tourteau de Pourghère comme engrais sur le coton, unpublished project report, Project Pourghère, (1996).