



Technologies for Human Development



Etablissement de plantations de Jatropha

Note agronomique n°3

mars 2009

La présente note agronomique résume, à partir de l'expérience capitalisée par divers projets au cours de l'hivernage 2008, de résultats d'expérimentations conduites au Sénégal et d'une synthèse bibliographique, les meilleures pratiques à mettre en œuvre pour l'établissement de plantations *Jatropha curcas* L. dans une perspective de maîtrise villageoise de la filière Jatropha.

Ce guide de référence a été réalisé pour la Fédération des Producteurs de Tabanani de Foundiougne avec la contribution de :

- Bruno Legendre, ingénieur spécialisé en agronomie tropicale, société Performances (Sénégal)
- Guy Mergeai, agronome, Gembloux Agro Biotech – Université de Liège (Belgique)
- Marieke Terren, étudiante (recherche au Sénégal dans le cadre d'un doctorat), Fondation Durabilis et Gembloux Agro Biotech – Université de Liège (Belgique)



Sommaire

COLLECTE DE SEMENCES	4
PEPINIERES	5
ETABLISSEMENT DES PLANTATIONS	5
SUIVI DES PLANTATIONS	6
CAPITALISATION ET DEVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES	7
BIBLIOGRAPHIE	8



Approvisionnement en semences

Origine des semences

En priorité, les semences seront collectées sur la population naturelle de Jatropha dans la zone de production

- Des tests comparatifs de 13 variétés réalisés à Keur Samba Gueye et à Toubacouta (Heller, 1992) ont montré que les meilleurs résultats ont été obtenus avec la variété locale (collectée à Santhie Ram).
- Les résultats obtenus à Beude Dieng par le projet italo-sénégalais SBE Sénégal tendent à indiquer que, sur une douzaine d'origines provenant de tous les continents, les plantes provenant de la zone de Sokone sont les plus homogènes et présentent le meilleur développement végétatif.

On sélectionnera en priorité les graines les plus grosses et les plus lourdes, provenant d'arbres les plus productifs (produisant plus de 2 kg de graines sèche par an).

En complément, une possibilité d'achat de graines a été identifiée en Casamance, auprès de l'AJAC Colufifa

- Cette association paysanne ne cherche pas le profit sur cette opération (vente à 200-250 FCFA/kg contre 1000 FCFA par les intermédiaires contactés en 2008). Ils sont eux-mêmes producteurs et garantissent la fourniture de graines de l'année.
- L'acquisition de semences auprès d'AJAC Colufifa sera l'occasion pour la FPTF de visiter leurs plantations et leur unité de trituration, et d'échanger sur leur expérience.

Qualité des semences

Chaque lot de semence collecté doit être clairement identifié et testé.

Les semences fournies en 2008 par l'ISRA ont présenté un taux de germination de 66%, conforme aux références bibliographiques. Le test a été répété sur des semences originaires du même lot en mars 2009 : un an plus tard, elles ont perdu leur capacité germinative (taux de germination 0%). Ceci est confirmé par les essais réalisés par le GERES au Mali.

L'état de conservation des stocks sera régulièrement suivi, et la qualité des semences sera contrôlée pour chaque lot (voir modèle de rapport en Annexe) :

- Evaluation de la qualité du lot de semence
 - Compter le nombre de graines saines dans un échantillon de 100 g pris au hasard
- Poids de 1000 graines
 - C'est un critère de distinction de différentes variétés. Compter le nombre de graines contenues dans un échantillon de graines saines de 100 g (peser avec une balance homologuée du commerce)
 - Pour une même variété, il peut varier de façon importante en fonction des conditions de culture) : il est important de préciser l'origine des graines (plantation ou haie, type de sol)
- Test de germination
 - Pratiquer le test sur des semences saines
 - Relevé quotidien de l'apparition des plantules (vigueur germinative)
 - Evaluer au bout de 15 jours le nombre de plantules (taux de germination)



Pépinières

L'objectif prioritaire des pépinières est de remplacer les pieds manquants (à cause d'une faible germination, d'attaques de parasites, ou d'autres dégâts) dans les plantations réalisées l'année précédente, afin que tous les pieds d'une même plantation aient le même niveau de développement.

L'avantage de la pépinière est qu'elle permet de protéger les plants pendant leur développement initial, au moment où ils sont le plus sensibles aux aléas pluviométriques et aux attaques de parasites.

- Le sol de la pépinière doit être bien meuble et enrichi en matière organique (fumier ou compost, le mieux décomposé possible) avant le semis.
- Pour accélérer la germination, éventuellement faire tremper les graines une nuit avant le semis (jamais plus de 24 heures) et semer impérativement le lendemain. Le risque est que, s'il ne pleut pas, les germes se dessèchent.
- Semer la pépinière avec un écartement de 10 cm entre les plants, pour leur permettre de bien se développer et faciliter l'arrachage. Re-semier au bout d'une semaine aux endroits où les graines n'auront pas germé.
- Repiquer 2 à 3 mois après le semis : si les plants sont trop développés, on risque de couper des racines et la reprise du plant sera plus difficile.
- Couper les feuilles avant repiquage ne sert à rien. D'une part le Jatropha est suffisamment résistant à l'évaporation, d'autre part la blessure le rendrait plus sensible aux attaques parasitaires.
- Le repiquage se fait à racine nue au bout de deux mois (les plants doivent être suffisamment développés). Il ne doit avoir lieu que quand l'hivernage est vraiment bien installé.

Etablissement des plantations

Partenaires à part entière du programme EESF, les agriculteurs membres de la Fédération des Producteurs de Tabanani de Foundiougne se doivent de mobiliser les savoirs qui leur ont permis de réaliser les plantations d'anacardières et vergers de manguiers qu'on trouve en grand nombre dans la région.

- Les plantations sont réalisées une fois que l'hivernage est bien installé.
- Ne jamais établir de plantation sur des sols où il risque d'y avoir une accumulation d'eau, même temporaire.
- Quelque soit le mode d'établissement de la plantation, un apport de matière organique (compost ou fumier bien décomposé) permettra aux plants de se développer plus rapidement.

Mode d'établissement

- Semis direct

Cette option est la seule qui permet d'établir rapidement de grandes superficies. Dans le cas d'une plantation avec une culture associée, le semis direct permet d'avoir une racine pivot pénétrant plus profondément dans le sol et donc de réduire le risque de compétition entre jatropha et culture associée. Le labour du sol à la charrue avant le semis favorise le bon développement des plantules de jatropha et celles de la culture associée et permet de retarder le moment du 1^{er} sarclage.

- Sélectionner les graines les plus grosses : elles auront une plus grande vigueur germinative.
- Semer en poquets de 2 graines.
- Au bout de 2 semaines, semer à nouveau dans les emplacements où aucune plantule n'est apparue ou n'a survécu
- Démarier dès que les plants ont développé au moins deux feuilles, en laissant le plus robuste.



▪ Pépinières

Cette option permet de remplacer les plants qui n'ont pas poussé l'année précédente. Dans le cas d'une culture associée avec du mil, les plants résisteront mieux aux risques d'attaques parasitaires (mille-pattes notamment)

- Utiliser de jeunes plantules vigoureuses, âgées de 2 à 3 mois.
- Préparer à l'avance le terrain où les plants seront repiqués : creuser un trou d'au moins 30cm x 30cm et y apporter de la matière organique (fumier, compost), de préférence déjà bien décomposée
- Faire attention à ce que la racine pivot reste bien droite lors du repiquage, et bien tasser la terre au pied du plant repiqué.

Il faut compter environ 10 jours entre le repiquage et la reprise de la croissance des plants.

▪ Boutures

Réserver cette option exclusivement pour la plantation de haies : les boutures ne développent pas de racine pivot ; elles résistent donc moins bien aux variations climatiques, et les rendements en sont affectés.

Cette option est proposée notamment aux agriculteurs dont l'exploitation est de petite taille, afin que la culture de Jatropha ne vienne pas affecter leur production alimentaire. Ces haies pourront à l'avenir être des sources de semences : les plants issus de boutures entrent très rapidement en production.

Utiliser de préférence les branches de la base (le pourcentage de reprise sera plus élevé). Les boutures auront environ 4 cm de diamètre et 45 cm de long.

Culture associée

Les plantations seront réalisées exclusivement en culture associée

L'expérience a montré que les agriculteurs ne disposent pas de suffisamment de temps pour assurer un bon entretien des semis réalisés sur jachère ; en outre, le risque d'attaques de parasites est plus important sur ces terres.

- Eviter les champs de mil (trop forte compétition).
Si on retient malgré tout cette option, respecter un écartement de 5 m entre les lignes de Jatropha, semer le mil uniquement en interlignes et à une distance minimum de 50 cm des lignes de Jatropha.
- Réaliser si possible un labour de la parcelle à la charrue.
Quand il est bien réalisé, le labour permet de lutter contre l'enherbement de la parcelle et de favoriser le développement des plantes de Jatropha ainsi que celles de la culture qui lui est associée.
- Privilégier les champs d'arachide ou de niébé à port érigé, surtout pour un semis direct
Dès que l'arachide couvre le sol, dégager les pieds de Jatropha sur un rayon de 20 cm.

Suivi des plantations

Le programme EESF doit recruter un agro-économiste dont la mission sera d'accompagner les agriculteurs pendant la phase de développement des plantations, notamment en ce qui concerne :

- La maîtrise des attaques parasitaires
Identification, évaluation des risques, recherche et diffusion de solutions privilégiant les méthodes de lutte biologiques (moins coûteuses pour l'agriculteur et n'affectant pas le bilan énergétique du programme).



- L'entretien des plantations

Suivi du développement des plantations, contrôle de l'entretien des plants (un bon désherbage est capital au moment de l'installation du Jatropha), diffusion de techniques telles que le mulching (maintien de l'humidité dans le sol).

- La taille des jeunes plants et des arbres

La taille permet le développement des bourgeons latéraux (les fleurs apparaissent à l'extrémité des branches : plus il y a de branches, et plus l'arbre sera productif).

Cette opération est effectuée juste avant la reprise de la croissance : au moment du repiquage ou en fin de saison sèche pour les plants de l'année dernière. Elle peut être aussi effectuée en cours de campagne sur des plants bien développés en forte croissance.

- Au moment du repiquage, couper le bourgeon terminal
- Rabattre les plants les plus développés à 30-45 cm

Si la taille est trop tardive, le risque est que les bourgeons latéraux soient entrés en dormance et que les branches ne se développent pas.

L'intérêt et les modalités de la taille des arbres restent un point très mal documenté, qui sera approfondi dans le cadre de la collaboration entre le programme EESF et le programme expérimental coordonné par l'ONG ADG grâce au financement de la fondation Durabilis. Quand les conditions de culture sont favorables, le niveau de ramification naturelle (sans taille) est en effet en général élevé et homogène.

Capitalisation et développement des connaissances

Il n'existe pas de références sur la conduite de plantations villageoises de Jatropha, dans la perspective du développement d'une filière locale de production d'huile végétale pure.

Les références existantes sont celles :

- de la filière biodiesel, un modèle intensif qui implique des moyens importants pour assurer une productivité maximale (graines sélectionnées, traitements phytosanitaires, main d'œuvre, encadrement).
- de projets visant simplement à l'alimentation de plateformes multifonctionnelles ou à la production locale de savon, se satisfaisant d'une production extensive et marginale, essentiellement à partir de haies.

Afin de participer à la capitalisation des connaissances nécessaires à la promotion du développement de filières locales de production d'huile végétale pure, le programme EESF est en relation avec, entre autres :

- le GERES, ONG française qui met en œuvre des projets similaires au Bénin et au Mali et se propose d'organiser un réseau d'échanges au niveau de l'Afrique de l'Ouest. D'ores et déjà, GERES et EESF ont échangé leurs analyses des résultats de l'hivernage 2008.
- ADG, ONG belge basée à Thies. Cette ONG s'appuie sur la Faculté des Sciences agronomiques de l'université de Liège (Gembloux Agro Biotech) et conduira en 2009 une expérimentation sur la conduite de plantations de Jatropha, à laquelle le programme EESF participera.



Bibliographie

1. Possible contributions of *Jatropha curcas* L. to Rural Poverty Alleviation in Senegal : Vision and Facts. S.Saverys et al., in *Tropicultura*, octobre 2008. Synthèse des informations collectées au Sénégal depuis 2006 sur les meilleures pratiques de production de *Jatropha*. Elle s'appuie à la fois sur une recherche bibliographique et les résultats d'expérimentations conduites sur des sites expérimentaux à Dagana (en irrigation) et dans la communauté rurale de Dialakoto (en culture pluviale).
2. Ecobilans de biocarburants : une revue des controverses et des enjeux agronomiques mondiaux. Bruno Dorin et Vincent Gitz (CIRAD), in *Natures, Sciences et Sociétés*, juin 2008 Synthèse de travaux sur l'analyse des filières biocarburants, y compris l'impact des itinéraires techniques sur la contribution de la production des biocarburants à la lutte contre le changement climatique.
3. *Jatropha* bio-diesel production and use Achten WMJ, Verchot L, Franken YJ, Mathijs E, Singh VP, Aerts R, et al., in *Biomass and Bioenergy* (mars 2008) Revue des informations disponibles sur les différentes étapes de production du bio-diesel : culture et production de graines, extraction d'huile, conversion et utilisation du biodiesel et des sous-produits.
4. Guide technique pour une utilisation énergétique des huiles végétales. Patrick Rousset (CIRAD), 2008 Etat des connaissances sur la biologie, la production et la transformation d'espèces végétales utilisables pour la production de biocarburant en Amérique du sud. Le chapitre 9 de ce document est consacré au *Jatropha curcas*.
5. Programme SETUP Bénin. Bilan de la campagne expérimentale *Jatropha* 2008 à Zagnanado et Cové. GERES, 2008 (version provisoire) Bilan agronomique de l'établissement d'environ 36 ha de *Jatropha* en 2008
6. Projet ALTERRE Mali. Travail de recherche sur le comportement du *Jatropha Curcas* en pépinière. Synthèse des essais réalisés en 2007 et 2008. GERES, 2008 (version provisoire) La note agronomique n°1 du programme EESF constitue une des références bibliographiques de cette étude.
7. Insect pests of *Jatropha curcas* L. and the potential for their management. Chitra Shanker, S.K.Dhyani (NRCA, Inde) In *Current Science*, juillet 2006 Identification des principaux insectes ravageurs de plantations de *Jatropha* en Inde et des voies de recherche pour un contrôle biologique.
8. Le Pourghère (*Jatropha Curcas*). Botanique, écologie, culture. Produits de récolte, filières de valorisation, réflexions économiques. Edgar Münch, Joachim Kiefer. 1986 Ce document de 300 pages présente, sur la base d'observations réalisées au Cap-Vert, une des rares analyses détaillées de la biologie du *Jatropha* sous différents angles : caractérisation botanique et génétique, développement végétatif et génératif de la plante, influence de facteurs environnementaux, organismes prédateurs, méthodes de culture....
9. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. Physic Nut, *Jatropha curcas* L. Joachim Heller (International Plant Genetic Resources Institute, IPGRI), 1996 Synthèse de travaux sur les méthodes de propagation. Présentation d'essais comparatifs des performances de différentes variétés en fonction du lieu d'exploitation. Ces variétés incluent des semences originaires du département de Foundiougne (Santhie Rame et Toubacouta). Récapitulatif des parasites du *Jatropha* identifiés par divers auteurs.
10. Assessment of the potential of *Jatropha curcas*, (biodiesel tree,) for energy production and other uses in developing countries Mike Benge (USAID), 2006 Synthèse critique (l'objectif est d'analyser dans quelle mesure la production de *Jatropha* peut constituer une opportunité économique pour de petits agriculteurs) sur la biologie, les méthodes culturales, les rendements et les possibilités de valorisation de la production.
11. Itinéraires techniques pour la culture du *Jatropha* Business and Market Expansion (Madagascar), 2005 Document de vulgarisation. Comparaison des méthodes d'établissement de plantations de *Jatropha* par repiquage, semis direct et bouturage
12. Le manuel *Jatropha*. Guide pour l'exploitation intégrée de la plante *Jatropha* à Madagascar. Reinhard K. Henning, 2005 Document de vulgarisation. Synthèse sur la culture et la valorisation du *Jatropha*. R.K.Henning a été coordinateur du programme *Jatropha* Mali, qui constitue une référence en Afrique de l'Ouest.
13. Utilisation des savoirs locaux sur le *Jatropha*. Utilisation de l'huile de *Jatropha* comme matière première et carburant. Note sur les connaissances autochtones – Banque Mondiale 2002 Etude de l'utilisation des graines de *Jatropha* collectées au Mali sur plus de 10.000 km de haies. Productivité des haies et valorisation.



Annexe : modèle de rapport de contrôle de qualité des données

	Lot 1	Lot 2	Lot ...
<u>Origine</u>			
Village			
Plantation / Haie			
Type de sol			
Fournisseur			
<u>Lieu de Stockage</u>			
Village			
Responsable			
Quantité stockée (kg)			
<u>Caractérisation variétale</u>			
Nombre de graines dans un échantillon de 100 g de graines saines (a)			
Poids de 1000 graines [= 1/(a) * 100.000]			
<u>Qualité de la collecte</u>			
Nombre de graines saines dans un échantillon de 100 g pris au hasard (b)			
% de graines saines [= (a)/(b)]			
<u>Vigueur germinative</u>			
Nombre de graines saines testées au moins 10 (c)			
Date de début du test			
Nombre de pousses			
Jour 5			
Jour 6			
Jour 7			
Jour 8			
Jour 9			
Jour 10			
Jour 11			
Jour 12			
Jour 13			
Jour 14			
Jour 15 (d)			
<u>Taux de germination</u> [= (d)/(c)]			

