

Chapitre 5

L'arbre, un patrimoine menacé

Robin Duponnois
microbiologiste

Les études approfondies qui sont présentées dans cet ouvrage démontrent l'importance socio-économique de ces deux essences ligneuses pour les populations du Burkina Faso. Toutefois, et comme pour la majeure partie des plantes d'intérêt rencontrées dans les régions sahéliennes et soudano-sahéliennes, une constatation unanime des différents auteurs révèle que ce patrimoine est menacé à moyen terme si des solutions ne sont pas identifiées afin de préserver durablement ces ressources naturelles. Alors que la régénération naturelle du néré et du karité était garantie par la mise en place de longues périodes de jachère, cette pratique culturelle ancestrale est remise en question depuis plusieurs décennies suite à une pression foncière de plus en plus importante du fait de la forte augmentation démographique enregistrée dans ces régions. A ce jour, la pérennité des parcs de néré et de karité n'est plus assurée. La pression exercée sur ces deux espèces se traduit par la coupe d'arbres adultes pour l'approvisionnement en bois de chauffe, leur déracinement par les vents violents, et, surtout, la destruction des jeunes plants par les feux de brousse, le passage de bétails et la mise en place de champs cultivés. Autrefois, les paysans protégeaient les plants qui les intéressaient d'un pare-feu et ce n'est qu'ensuite qu'ils mettaient le feu à la brousse.

En conséquence, il est urgent de rajeunir et d'entretenir les parcs naturels de néré et de karité en assurant artificiellement leur pérennité *via* la réalisation de plantations *in situ*. Il faut aussi gérer l'évolution de ces formations forestières en optimisant par exemple l'impact de ces deux arbres sur la qualité des sols (en particulier sur leur fertilité chimique et biologique). Cette approche nécessite évidemment une implication des populations locales dans la mise en place et le suivi des plantations mais aussi un apport significatif des sciences biotechnologiques afin d'optimiser les chances de réussite des opérations de reboisement et de maintenir durablement les parcs existant.

Ces deux arbres sont des espèces à croissance lente et il est illusoire de penser que les biotechnologies raccourciront leur cycle de développement. Par contre, elles pourront être d'un grand intérêt dans l'amélioration de la qualité des jeunes plants en termes de production (productivité de l'arbre, qualités organoleptiques des fruits, etc.), mais aussi en termes de croissance végétative – tout particulièrement dans leurs premiers stades de développement. Parallèlement, il est parfaitement connu que le karité et le néré ont une influence positive sur la fertilité des sols et constituent des espèces de choix dans les systèmes agroforestiers (Boffa *et al.*, 2000). Toutefois, cette amélioration ne se manifeste que sous certaines conditions et il est nécessaire d'effectuer diverses interventions dans la conduite des peuplements afin d'optimiser le rôle de l'arbre dans le maintien durable des potentialités agronomiques des sols (Balaya *et al.*, 2005). Afin d'illustrer les possibilités qu'offre la recherche pour conserver et valoriser ces deux ressources forestières au Burkina Faso, nous présenterons quelques résultats scientifiques prometteurs susceptibles d'être introduits rapidement dans les pratiques culturelles des populations locales.

Gestion durable des parcs à néré et à karité par la pratique de l'émondage

Les associations arbres-cultures ou systèmes agroforestiers permettent généralement une amélioration de la fertilité des sols *via* l'incorporation dans le sol des feuilles des arbres, source de matière organique et de nutriments (ex. : azote) pour les cultures. Cette pratique culturale n'a pas donné les résultats escomptés dans les milieux arides et sub-arides où la compétition pour l'eau entre les arbres et les cultures masque l'apport de nutriments potentiellement bénéfiques pour la plante cultivée (Ong & Leakey, 1999). Par contre, dans les parcs agroforestiers où les arbres sont relativement éloignés des cultures, ces phénomènes de compétition ne sont pas observés et il a été parfaitement démontré que la présence de l'arbre améliorait la fertilité chimique des sols, créait des microclimats favorables à la croissance de la plante cultivée et, en conséquence, améliorait significativement la productivité de l'agrosystème (Ong & Leakey, 1999). Toutefois, d'autres travaux ont montré que la production de sorgho était fortement réduite dans ces parcs à cause d'un ombrage trop important qui induisait un manque de luminosité pénalisant le développement de la plante cultivée (Kater *et al.*, 1992 ; Boffa *et al.*, 2000). Ces résultats montrent qu'il est nécessaire de gérer ces parcs afin d'optimiser l'effet de l'arbre sur les cultures adjacentes et de réduire leur effet néfaste (ex. : ombrage). L'émondage des arbres, en réduisant la taille du houppier, permet de limiter la perte de lumière et les phénomènes de compétition pour l'eau en diminuant la densité de racines courtes dans le sol (Jones *et al.*, 1998). Toutefois, cette pratique doit être accompagnée par un paillage des sols cultivés en utilisant le matériel issu de l'émondage (feuilles, tiges, branches) afin d'éviter les pertes de nutriments dans le site. Malheureusement, il n'existe que peu d'études qui ont mis en évidence les conséquences d'une telle pratique sur la fertilité des

sols et la production de l'agrosystème *in situ* et plus particulièrement dans les zones sahéliennes et soudano-sahéliennes (Vanlauwe *et al.*, 1997). Récemment, Bayala *et al.* (2003) ont obtenu des gains de productivité de 120% et de production de biomasse de 43% pour une plantation de mil mise en place sur un sol amendé par des produits d'émondage de karité. Cette augmentation de la productivité a été attribuée à une meilleure infiltration de l'eau et à des teneurs en C plus élevées dans les sols ayant reçu cet amendement organique.

Cette expérience montre donc clairement qu'il est possible d'améliorer significativement la fertilité en gérant le développement de ces deux espèces forestières. Outre le fait que ces aménagements bénéficieront à la culture, ils assureront aussi à l'arbre les ressources minérales nécessaires à sa croissance et contribueront ainsi à la pérennité du système agroforestier.

Domestication du néré et du karité en pépinière

Une des solutions pour rajeunir les parcs à karité ou à néré au Burkina Faso repose sur la réalisation de plantations forestières *in situ*. Cette approche nécessite la production en pépinière de plants de qualité qui pourront supporter la crise de transplantation, période critique pour les jeunes plants lors du passage des conditions contrôlées rencontrées en pépinière aux conditions naturelles.

Afin « d'outiller » les plants afin qu'ils puissent passer cette étape cruciale dans la réussite de la plantation, il existe plusieurs « packages » technologiques comme (i) la multiplication végétative *in vitro* et (ii) l'inoculation contrôlée de microorganismes bénéfiques pour le développement de la plante.

La technique de multiplication végétative *in vitro* permet de disposer à tout moment de vitroplants homogènes pour un caractère donné (ex. : croissance rapide en pépinière) pouvant être

distribués aux producteurs ou aux forestiers après sevrage. Cette technique a été appliquée avec succès sur certaines espèces d'acacias sahéliens comme *A. raddiana* (Sané *et al.*, 2001) ou *A. senegal* (Badji *et al.*, 1991), sur *Balanites aegyptiaca* (Ndoye *et al.*, 2003), sur *Dialium guineense* (Todd-Bockarie & Duryea, 1993), etc. A notre connaissance, il n'existe que très peu de références concernant la multiplication végétative *in vitro* du néré et du karité. Quelques travaux ont été initiés sur le néré mais cette avancée technologique reste encore au stade expérimental et beaucoup est à faire pour mettre en pratique cette méthode de production.

L'utilisation de microorganismes telluriques pour améliorer le développement du néré ou du karité a été beaucoup plus développée par la communauté scientifique. Parmi les nombreux agents microbiens susceptibles de stimuler la croissance de la plante hôte dans des conditions de carences minérales (ex. : phosphore, azote) figurent les champignons mycorhiziens. En réalisant une symbiose entre la plante et le champignon, ils permettent à la plante-hôte d'explorer un volume de sol beaucoup plus important *via* la prolifération des hyphes mycéliens et ainsi d'avoir accès à d'autres sources minérales (ex. : formes de phosphates complexes) que ne pourrait disposer la plante seule (Smith & Read, 1997). Cette amélioration de la nutrition minérale de la plante est d'autant plus importante que la majeure partie des sols tropicaux sont fréquemment carencés en phosphore. Des essais en serre ont montré que le développement du néré était étroitement dépendant de la présence de champignons mycorhiziens à arbuscules (Bâ *et al.*, 2000). L'inoculation contrôlée d'un isolat fongique performant quant à son impact sur la croissance de la plante-hôte (*Glomus fasciculatum*) a permis d'améliorer significativement (+ 152 %) la croissance de cette espèce. Toutefois, ces effets fongiques spectaculaires ont été obtenus en conditions contrôlées en serre ; des essais au champ, visant à comparer le développement de plants

mycorhizés et non mycorhizés, n'ont pas, à notre connaissance, été réalisés. Les résultats concernant la dépendance mycorhizienne du karité sont contradictoires (certains travaux affirment que la symbiose mycorhizienne n'a pas d'influence sur le développement du karité) et des essais beaucoup plus rigoureux doivent être menés rapidement afin de déterminer le rôle potentiel de ce processus symbiotique dans le développement de cette essence ligneuse.

La divulgation de la pratique de l'inoculation contrôlée de symbiotes fongiques préalablement sélectionnés (ou mycorhization contrôlée) se heurte encore au problème de multiplication à grande échelle du symbiote fongique. Toutefois, certains programmes menés en Afrique de l'Ouest (comme le Projet DURAS, Ministère des Affaires Étrangères, France, intitulé Appropriation par les Organisations de Producteurs d'Afrique de l'Ouest de la technologie d'inoculation avec des microorganismes améliorant la production végétale – CLCOOP de Keur Momar Sarr-Cambodia –) visent à promulguer cette technologie auprès des populations locales et des organisations paysannes ; les premiers résultats obtenus montrent l'intérêt que portent les organisations professionnelles à ce type de pratique culturale.

En conclusion, il apparaît que diverses techniques issues du monde de la recherche sont disponibles pour réhabiliter ces parcs à nééré ou à karité et conserver ces ressources naturelles si importantes pour les populations locales. Toutefois, force est de constater que ces résultats restent encore très incomplets et surtout trop inféodés aux secteurs de la recherche. Un effort particulier doit être produit par les chercheurs pour présenter et divulguer ces résultats, et convaincre les utilisateurs du bien-fondé de ces acquis. C'est à ce titre que toutes ces innovations technologiques pourront être adoptées par les populations locales qui, en retour, profiteront de ces acquis.

Références

- Bâ, A.M., Plenchette, C., Danthu, P., Duponnois, R., Guissou, T. (2000). Mycorrhizal dependency of thirteen woody fruit trees. *Agroforestry Systems*, 50 : 95-105.
- Badji, S., Merlin, G., Ndiaye, I., Mairone, Y., Doire, P., Palma, B., Colonna, J.P., Geslot, A., Neville, P. (1991). Multiplication végétative *in vitro* d'*Acacia senegal* (L.) Willd. In : *Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi-arides*, Libbey J. Eurotext (ed.), Groupe d'étude de l'arbre-Paris, France, 303-308.
- Bayala, J., Mando, A., Ouedraogo, S.J., Teklehaimamot, Z., 2003. Managing *Parkia biglobosa* and *Vitellaria paradoxa* prunings for crop production and improved soil properties in the sub-Saharan zone of Burkina Faso. *Arid Land Research and Management*, 17: 283-296.
- Bayala, J., Mando, A., Teklehaimamot, Z., Ouedraogo, S.J., 2005. Nutrient release from decomposing leaf mulches of karite (*Vitellaria paradoxa*) and néré (*Parkia biglobosa*) under semi-arid conditions in Burkina Faso, West Africa. *Soil Biology & Biochemistry*, 37: 533-539.
- Boffa, J.M., Taonda, S.J.B., Dickey, J.B., Knudson, D.M., 2000. Field scale influence of Karite (*Vitellaria paradoxa*) on sorghum production in the Sudan zone of Burkina Faso. *Agroforestry Systems*, 49, 153-175.
- Jones, M., Sinclair, F.L., Grime, V.L., 1998. Effects of tree species and crown pruning on root length and soil water content in semi-arid agroforestry. *Plant and Soil*, 201: 197-207.
- Kater, L.J.M., Kante, S., Budelman, A., 1992. Karité (*Vitellaria paradoxa*) and néré (*Parkia biglobosa*) associated with crops in south Mali. *Agroforestry Systems*, 18: 89-105.
- Ndoye, M., Diallo, I., Gassama-Dia, Y.K. (2003). In vitro multiplication of the semi-arid forest tree *Balanites aegyptiaca* (L.) Del.. *African Journal of Biotechnology*, 2: 421-424.
- Ong, C.K., Leakey, R.R.B., 1999. Why tree-crop interactions in agroforestry appear at odds with tree-grass interactions in tropical savannahs. *Agroforestry Systems*, 45 : 109-129.
- Sané, D., Borgel, A., Chevalier, M.A., Gassama-Dia, Y.K., 2001. Induction *in vitro* de l'enracinement de microboutures d'*Acacia tortilis* subsp. *Raddiana* par traitement transitoire à l'auxine. *Annals of Forest Sciences*, 58 : 431-437.
- Smith, S., Read, D. (1997). *Mycorrhizal symbiosis*. 2nd edition. Academic Press, London.
- Todd-Bockarie & Duryea, 1993
- Vanlauwe, B., Aihou, K., Aman, S., Tossah, B.K., Diels, J., Sanginga, N., Merckx, R., 2001. Leaf quality of selected hedgerow species at two canopy ages in the derived savanna zone of West Africa. *Agroforestry Systems*, 51 : 21-30.



Tas de bois de chauffe dans une concession (Bondoukuy, Sud-Ouest)



Séchage des graines de karité sur une aire de travail (Kotédougou, Sud-Ouest)

Duponnois Robin. (2007).

L'arbre : un patrimoine menacé.

In : Ftaïta T., Kaboré R.M. (collab.), Traoré B. (collab.),
Lacombe Bernard (préf.). Le karité et le néré : deux
arbres des jachères : propriété masculine et travail
féminin au Burkina Faso.

Paris : L'Harmattan, p. 139-146.

(Ressources Renouvelables).

ISBN 978-2-296-02374-1.