

Régis PELTIER, Vincent FREYCON, Antoine GALIANA,
Jean-Michel HARMAND, Hubert GUERIN et Jacques TASSIN



Les légumineuses arborées tropicales, plantes miracles... ..ou presque.



*Expérience d'une équipe
d'agro-sylvo-pastoralistes
de terrain*

Colloque scientifique de la Société Nationale
d'Horticulture de France (SNHF)
« Trésor des Fèves & fleur des pois, le
Génie des légumineuses »
Paris, 20/05/2016



Contexte du sujet

Les vertus agronomiques des Légumineuses Arborées Tropicales (LAT) sont souvent mises en avant par la littérature scientifique

Fixation de l'azote atmosphérique

Synthèse de matière organique riche en matière azotée et,

Amélioration de la fertilité des sols



Nodosités abritant des bactéries de type *Rhizobium* sur les racines d'*Acacia mangium*
Dans un sol sableux de Port Bouet,
R. Côte d'Ivoire



Récolte du manioc cultivé après une jachère plantée en *Acacia auriculiformis* à Mampu,
R. D. Congo

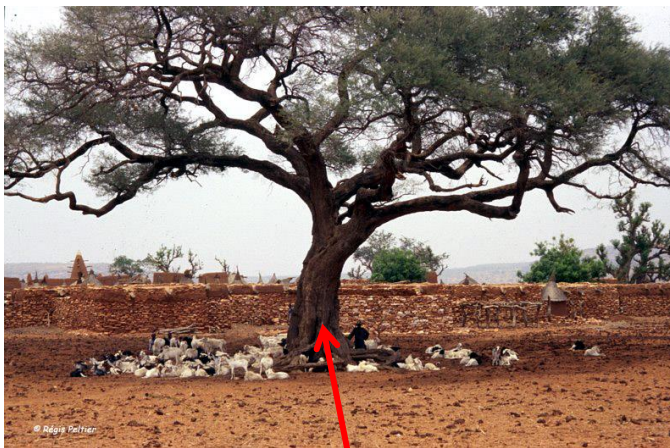
Contexte du sujet (suite)

Production d'aliments pour la nutrition des hommes



Gousses de *Parkia biglobosa*, près de Bamako, au Mali, dont les graines sont utilisées pour fabriquer le *Soumbala*, condiment commercialisé dans toute l'Afrique de l'Ouest

Autres vertus agronomiques des (LAT)
Production d'aliments pour la nutrition des animaux



Faidherbia albida produit une gousse à haute teneur en protéine, consommée par le petit bétail, au pied de l'arbre, ou commercialisée sur les marchés, comme à Ségou (Mali)



Gliricidia sepium en Haïti



© Régis Peltier

Contexte du sujet (suite)

Production de bois



Coupe d'une plantation d'*Acacia senegal*
Âgée de 10 ans au Nord-Cameroun

Autres vertus agronomiques des (LAT)

Facilité de plantation et de régénération



Semis naturel d'*Acacia auriculiformis* après
Exploitation des arbres et brûlis des rémanents

Contexte du sujet (suite)

Autres vertus agronomiques des (LAT)

Nombreux Produits Forestiers Non-Ligneux (PFNL)



Miel butiné sur des fleurs d'acacias et vendu en bord de route



Gomme arabique sur *Acacia senegal* et vente en bord de route au Nord-Cameroun

Mais les acteurs de terrain soulignent que les LAT ont aussi des inconvénients

Le forestier constate bien ces vérités scientifiques, parfois devenues de véritables paradigmes, mais en éprouve au quotidien les limites, trop rarement mises en avant par les spécialistes et très peu documentées dans la littérature.



Résultats

La fixation d'azote par les LAT est très variable et les transferts d'azote au bénéfice des plantes associées aux LAT doivent être gérés



Les LAT fixent l'azote atmosphérique au profit de leurs propres organes végétaux et ne le partagent pas obligatoirement avec les plantes associées non-fixatrices. Le transfert indirect via la minéralisation et le prélèvement d'azote issu des organes des plantes fixatrices en décomposition, apparaît comme la principale voie de transfert dans les systèmes agroforestiers tropicaux.



L'aptitude des légumineuses arborées à fixer l'azote dépend des espèces végétales, de leur association avec les espèces de rhizobium présentes dans le sol et des conditions environnementales

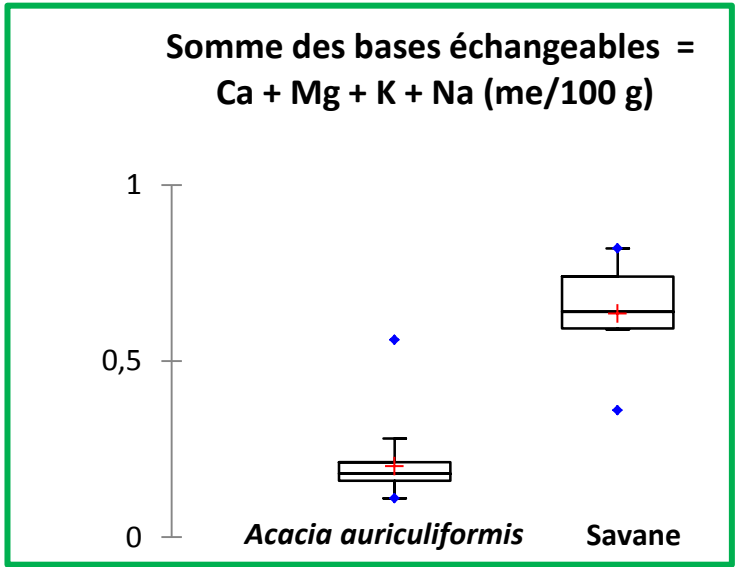
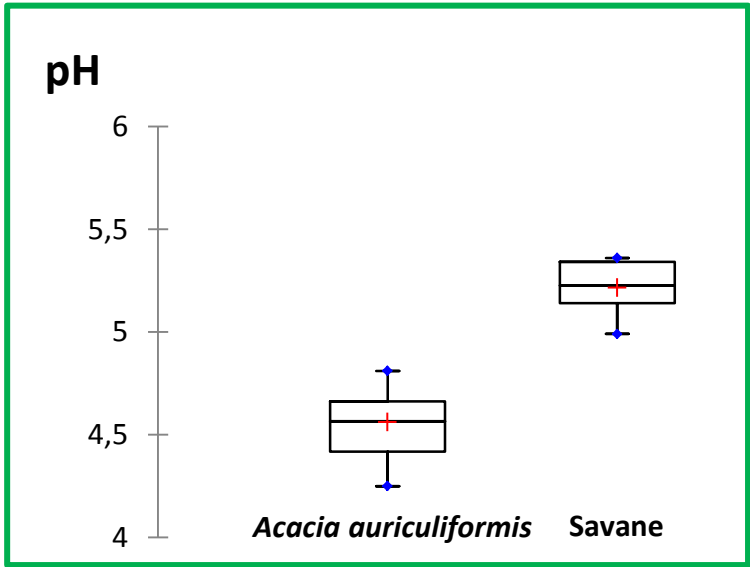
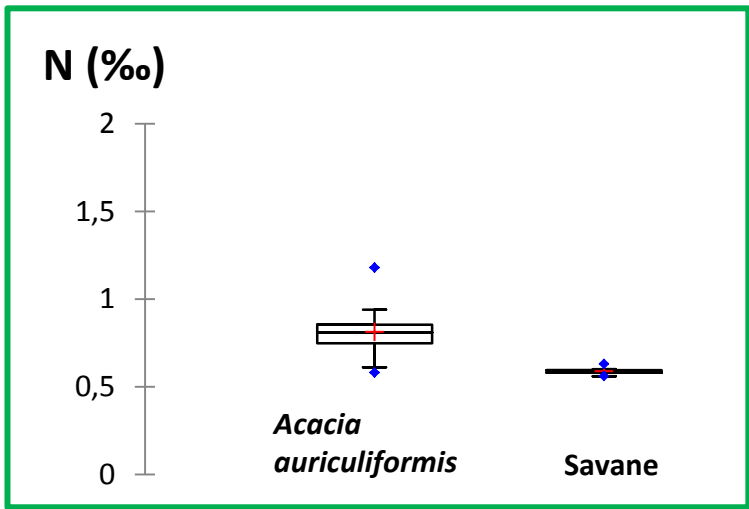
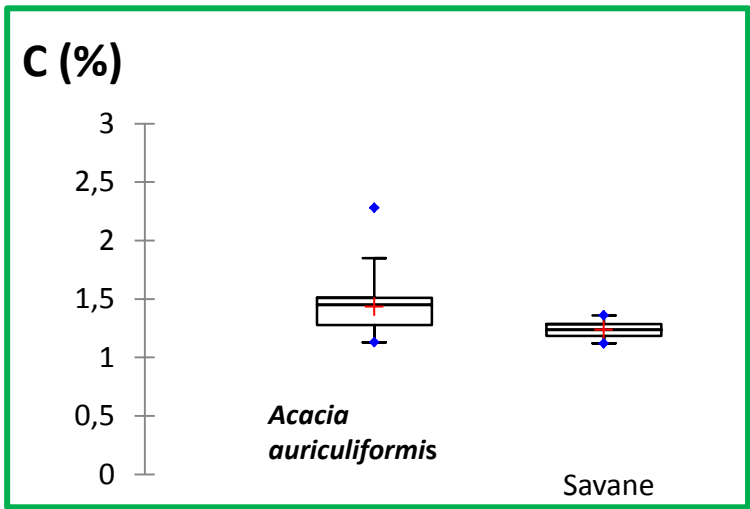


- La récolte du bois, fruits ou feuilles, peut aboutir à un appauvrissement de la fertilité chimique du sol.
- D'autre part, le revers de la médaille de la capacité des LAT à fixer l'azote de l'air est d'acidifier les sols. Sur des sols devenus très acides ($\text{pH} < 4,5$), cela augmente alors le risque de toxicité aluminique pour les cultures associées.



- en RDC, le sol sous des plantations d'*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth. âgées de 22 ans a des teneurs en calcium, magnésium et potassium échangeables moins élevées que le sol voisin de savane.
- En l'absence d'une restitution de ces nutriments dans le sol (ex. abattis-brulis) ou d'apport d'engrais, la récolte du bois, des fruits ou des feuilles des LAT conduit à une exportation irréversible de ces nutriments en-dehors de cet écosystème.

Résultats La récolte des produits des LAT peut appauvrir les sols (suite 2)



Comparaison Savanes / Système agroforestier à acacias, tous les itinéraires techniques confondus, à Mampu, RDC

Les LAT peuvent devenir envahissantes et rendre les systèmes de culture improductifs

Dans de nombreux pays tropicaux, en particulier en milieu insulaire, des jardins, périmètres irrigués, pâturages et forêts peuvent s'embroussailler et devenir improductifs pour les populations qui les utilisaient. Par exemple :

- Sur l'île de **La Réunion** et à **Cuba**, dans les zones chaudes et sèches, ***Dichrostachys cinerea*** (L.) Wight & Arn., une espèce épineuse sahélienne, **a envahi les pâturages** ; Il en est de même en Guyane et en Nouvelle Calédonie avec *Mimosa pudica* (L.) ;
- Toujours à **La Réunion**, dans les zones d'altitude, froides et humides, c'est *Acacia mearnsii* De Wild, ou **acacia noir**, qui couvre 5000 ha où il **a occupé les friches** agricoles liées au déclin du géranium ;
- Des espèces qui peuvent être utiles pour les agriculteurs en zone drainée, peuvent devenir envahissantes lorsqu'elles arrivent à s'installer dans des zones irriguées. Par exemple ***Leucaena leucocephala*** (Lam.) de Wit et ***Prosopis juliflora*** (Sw.) DC., originaires d'Amérique Centrale, ont été largement introduites en zones semi-arides ou sub-humides africaines, pour créer des haies, nourrir le bétail ou restaurer la fertilité des sols dégradés. Mais elles **sont devenues envahissantes dans de nombreux périmètres irrigués sahéliens.**

Quelques conseils pratiques de gestion des LAT dans les systèmes de production tropicaux

Gérer les associations et les rotations avec des légumineuses



En zone tropicale sèche *Faidherbia albida*, LAT fixatrice d'azote, phréatophite et au cycle phénologique inversé, développe avec la culture associée des relations de complémentarité pour l'utilisation de l'eau et de la lumière et de facilitation pour les nutriments en particulier l'azote.

L'espèce améliore les productions agricoles mais son existence est conditionnée par l'existence d'une nappe phréatique accessible en saison sèche qu'il peut **contribuer à abaisser**.



Quelques conseils pratiques de gestion des LAT dans les systèmes de production tropicaux

Etre prudent sur les introductions d'espèces, en particulier en milieu insulaire



Pour que le « paradis » se transforme en un « enfer » embroussaillé, il a suffi souvent, de quelques graines imprudemment introduites !

Quelques conseils pratiques de gestion des LAT dans les systèmes de production tropicaux

Contrôler la croissance par le fer, le feu, le pâturage, la chimie et la biologie



Pour concilier les différentes productions, dans le cadre d'associations agroforestières, il est souvent nécessaire de limiter l'emprise aérienne ou souterraine de l'un ou l'autre parmi les végétaux associés.

- ❖ Il est **facile de limiter le développement de la partie aérienne**, par coupe au ras du sol ou émondage, une simple **hache**, même rudimentaire y suffit,
- ❖ Mais la **difficulté à limiter les racines** des LAT a fortement contribué à l'échec de la culture en couloir prônée par l'*ICRAF* dans les années 1990.



Quelques conseils pratiques de gestion des LAT dans les systèmes de production tropicaux

Corriger les déficits des sols et compenser les exportations

Pour corriger l'acidité d'un sol et compenser les exportations de certains éléments (Calcium, Potassium... deux principales approches peuvent être préconisées :

- **Bruler la biomasse** produite par les LAT en totalité ou en partie. Ceci permet de restituer au sol les éléments comme Ca, Mg et K ainsi que du charbon de bois, clé de la fertilité des « *terra preta* » d'Amazonie. Mais le feu altérant l'état de surface du sol, on veillera à ce que le sol soit rapidement couvert pour limiter le risque d'érosion hydrique ;
- **Apporter des amendements** (ex. chaux, phosphate calcique) mais ceci a un coût.



Quelques conseils pratiques de gestion des LAT dans les systèmes de production tropicaux

Mieux valoriser les produits, le cas des labels Bio

- Cependant, depuis les années 2000, le renchérissement des intrants agricoles (en particulier engrais et produits phytosanitaires), l'épuisement en matière organique de nombreux sols tropicaux et la demande par les consommateurs de produits sains, ouvrent un nouvel avenir aux systèmes agroforestiers.
- Ceux-ci peuvent être rentables, à condition que les producteurs s'organisent pour cibler les marchés labellisés Biologiques, Equitables, etc. Ceci peut concerner les petits planteurs, comme les multinationales

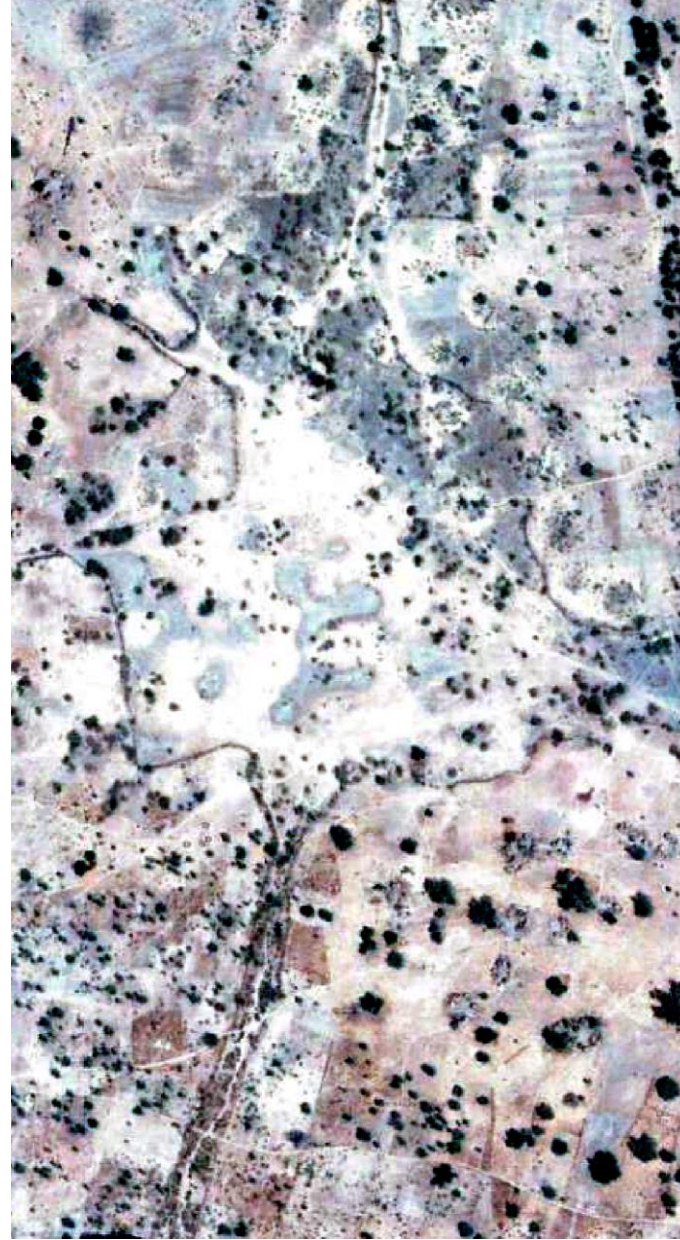


Conclusions

- Les légumineuses arborées occupent une place de choix dans la palette des possibilités disponibles pour le praticien en charge de la restauration de milieux dégradés ou de la création de systèmes agro-sylvo-pastoraux productifs et résilients face aux changements globaux.
- Il faut manier avec prudence la lancinante tentation de l'introduction de la « plante miracle », qui peut parfois devenir une « plante cauchemar ».

Conclusions (suite et fin)

- Mais elles ne constituent qu'un sous-ensemble des espèces arborées et arbustives candidates à des aménagements agro-sylvo-pastoraux. Des plans d'aménagement et de gestion doivent prendre en compte l'ensemble des espèces présentes dans les terroirs quelle que soit leur origine botanique et leur abondance.
- De plus, pour le choix des espèces il faut considérer l'ensemble des fonctions et services à satisfaire et aussi la faisabilité d'une gestion durable en particulier pour les espèces introduites.





**Au nom de tous les chercheurs en agroforesterie
tropicale**

**et de leurs partenaires agriculteurs
Je vous remercie pour votre attention !**



Trésor des fèves et Fleur des pois,
le génie des légumineuses – 20 mai 2016