

CROISSANCE EN PLANTATION DE QUELQUES ESSENCES LIGNEUSES
DU NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE

Dominique Louppe * & N'Klo Ouattara **

* CIRAD-Forêt/IDEFOR-DFO , 08 BP 33, Abidjan 08, Côte d'Ivoire

** IDEFOR-DFO, BP 947, Korhogo, Côte d'Ivoire

R E S U M E

Nombre d'essences locales de la zone soudano-guinéenne sont, malgré leur intérêt certain, mal connues des forestiers de terrain. La station de Korhogo (Nord Côte d'Ivoire) de recherches forestières du Département Foresterie de l'Institut des Forêts (IDEFOR-DFO) a entrepris depuis 1990, d'installer en collection, sur de grandes parcelles, plus de soixante espèces autochtones.

Sont présentés ici les résultats à cinq ans et demi de l'arboretum planté en 1990.

Les auteurs présentent également quelques réflexions sur la sylviculture à apporter à quelques unes de ces espèces.

Mots clés : Côte d'Ivoire, climat soudano-guinéen, *Acacia polyacantha*, *Acacia sieberana*, *Azalia africana*, *Albizia zygia*, *Anogeissus leiocarpus*, *Blighia sapida*, *Ceiba pentandra*, *Cola cordifolia*, *Daniellia oliveri*, *Pterocarpus erinaceus*, *Tamarindus indica*, *Terminalia glaucescens*.

Ce mémoire est destiné au thème n° 12

Reboisement et plantations forestières

CROISSANCE EN PLANTATION DE QUELQUES ESSENCES LIGNEUSES

DU NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE

Dominique Louppe * & N'Klo Ouattara **

* CIRAD-Forêt/IDEFOR-DFO , 08 BP 33, Abidjan 08, Côte d'Ivoire

** IDEFOR-DFO, BP 947, Korhogo, Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

La croissance initiale rapide de quelques essences exotiques et leur facilité de production en pépinière ont fait qu'elles ont été largement diffusées dans la zone soudano-guinéenne par des forestiers qui, en conséquence, ont délaissé les espèces locales à l'exception de *Khaya senegalensis*. Ces essences autochtones nécessitent souvent un prétraitement des semences, sont délicates à transplanter et ont une période d'installation assez longue. Une autre raison importante de la non-utilisation des espèces indigènes en plantation a été la volonté des bailleurs de fonds d'obtenir des résultats immédiats, objectif impossible à atteindre avec des arbres à démarrage lent. Aujourd'hui, l'aménagement des forêts natives et la conservation de la biodiversité sont devenus des priorités. Pour les mettre en oeuvre, la connaissance du comportement des essences locales est indispensable. Si des études peuvent être menées en forêt, les arboretums sont une étape préalable à l'engagement des processus d'amélioration génétique ou simplement des recherches sylvicoles à long terme. Quelques résultats acquis, dans le Nord de la Côte d'Ivoire, sur quinze espèces locales seront développés ci-après.

MATERIEL ET METHODE

La station de recherches forestières "Kamonon Diabaté" est à 9°34'N et 5°35'O, à une vingtaine de kilomètres de Korhogo, en Nord Côte d'Ivoire. Le sol y est de type ferrugineux tropical, le pH est voisin de 6 et il est fortement désaturé. Le climat est soudano-guinéen avec une pluviosité, très variable d'une année

sur l'autre, d'environ 1.200 mm/an répartie, pour l'essentiel, entre mai et octobre.

Les graines des quinze espèces testées dans l'arboretum installé en 1990 ont été récoltées localement sur deux à cinq semenciers. Ces graines ont subi un prétraitement adéquat (Louppe, 1990) et les plantules une éducation en pépinière spécifique (Louppe & Ouattara, 1993). La plantation a été effectuée les 14 et 15 juin 1990 après pulvérisage mécanique du sol suivi d'une trouaison manuelle à 40³ cm. Des désherbages ont été réalisés annuellement pour limiter la concurrence. Les rejets et drageons des arbres non plantés ont été empoisonnés pour éviter toute confusion.

Pour chacune des onze essences ayant le mieux réussi en pépinière, 224 plants ont été installés. Pour *Anogeissus leiocarpus*, *Cola cordifolia* et *Pterocarpus erinaceus*, il n'y en a eu 112 et seulement 56 pour *Terminalia glaucescens*.

L'objectif de l'expérimentation est la connaissance du comportement spécifique de ces essences, il n'est donc pas nécessaire de les comparer entre elles. Aussi les a-t-on plantées en arboretum, en grandes parcelles. La densité initiale est de 1.428 tiges par hectare avec un écartement de 2 x 3,5 m. La taille des parcelles, 1.568 m² pour 224 plants, doit permettre d'éclaircir le peuplement en fonction de son évolution et de conserver une vingtaine de tiges par espèce en fin de révolution.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats à cinq ans et demi (66 mois) sont présentés au tableau 1 et aux figures 1 et 2.

Les espèces qui montrent la meilleure croissance moyenne en hauteur (plus de 70 cm par an) sont *Anogeissus leiocarpus*, *Pterocarpus erinaceus*, *Terminalia glaucescens*, *Ceiba pentandra* et *Acacia sieberiana*. Les meilleures performances en circonférence moyenne (plus de quatre cm par an) et en surface terrière sont obtenues par *Ceiba pentandra* (G = 9,2 m²/ha), *Anogeissus leiocarpus* (5,6 m²/ha), *Terminalia glaucescens* (6,0 m²/ha), *Pterocarpus erinaceus* (4,8 m²/ha) et *Albizia zygia* (3,7 m²/ha). Cependant, ces valeurs moyennes ne permettent pas de comprendre le comportement de ces espèces alors qu'il est nécessaire de le connaître pour mettre au point une sylviculture adéquate garantissant une productivité soutenue et durable. Ce comportement est mieux illustré par les histogrammes des figures

1 et 2, encore faut-il pouvoir les décrypter.

Ces graphiques montrent que seules trois espèces ont une répartition des hauteurs proches de la normale : *Cola cordifolia*, *Sterculia setigera* et *Tamarindus indica*. *Acacia polyacantha*, *Ceiba pentandra* et *Faidherbia albida* présentent une courbe dont le maximum est décalé vers les petites dimensions, alors que celui-ci l'est vers les grands arbres pour *Anogeissus leiocarpus* et *Pterocarpus erinaceus*. Les autres essences ont un comportement apparemment intermédiaire.

Comment expliquer ces différences et quelles conclusions peut-on en tirer pour la sylviculture de ces essences ?

Les espèces qui présentent une répartition normale des hauteurs et des circonférences peuvent être considérées comme relativement peu sensibles à la fertilité du sol contrairement à celles dont le maximum est décalé vers les petites dimensions. Cette assertion se vérifie au niveau des termitières mortes que l'on rencontre dans chacune des parcelles. Celles-ci sont des sites privilégiés où le sol est plus fertile, plus riche en argile et en azote, et bien (ou mieux) aéré du fait des anciennes galeries de termites. Les essences édaphiquement exigeantes y rencontrent un milieu propice à leur développement optimal.

Faidherbia albida est le meilleur exemple : 58% des pieds n'atteignent pas 1,30 m de haut à 66 mois alors qu'au centre des termitières, quelques arbres dépassent sept mètres de hauteur et 30 cm de circonférence à 1,30 m. En s'éloignant de manière centrifuge, les plants sont de moins en moins grands, expliquant ainsi la courbe de répartition des hauteurs. Ce comportement spécifique nous oblige à poser une question qui pourrait inciter à regarder d'un oeil neuf l'effet de cet arbre sur les cultures : "Naturellement, *Faidherbia albida* est-il là parce que le sol y était fertile, ou le sol est-il fertile parce que *Faidherbia albida* est là ?". Une réponse parmi d'autres pourrait être que cette essence, très sensible à la concurrence herbacée dans le jeune âge, nécessite un sol riche pour échapper rapidement à cette compétition et assurer sa survie.

Acacia polyacantha montre un comportement similaire plus une mortalité élevée. Cette espèce affectionne les sols argileux des talwegs. Elle ne peut en retrouver de comparables que sur les termitières où elle montrera son optimum. La mortalité importante semble être liée à sol trop peu profond. *Acacia polyacantha* est une espèce exigeante et sélective contrairement à *Faidherbia albida* qui est exigeant mais peut survivre sur des sols pauvres très éloignés de ses besoins optimaux.

Ceiba pentandra se montre également exigeant quant à la pédologie. Mais, dans cet arboretum, il présente un comportement qui interpelle le forestier. A trente mois, avec 3m55 de hauteur moyenne, il avait la meilleure croissance juvénile. Trois années plus tard, il n'a crû que d'un mètre en hauteur mais a conservé la meilleure circonférence moyenne (29 cm). Faut-il croire cette essence plus exigeante que les précédentes ? Vraisemblablement oui et cela confirmerait un proverbe Sénoufo : "Heureux celui qui a un fromager dans son champ"... car indicateur d'un très bon sol.

Acacia sieberiana, *Albizia zygia*, *Blighia sapida* et *Parkia biglobosa* réagissent aussi aux variations de fertilité du sol. Ce qui se remarque plus sur les histogrammes des circonférences que sur ceux des hauteurs qui ont une base très large. Cette grande variabilité dans les hauteurs laisse penser qu'en plus des différences liées à la pédologie, il y en aurait d'autres, intrinsèques à l'espèce, d'ordre génétique. A ce stade, il semble encore trop tôt pour tirer une conclusion sûre.

Terminalia glaucescens, a une distribution assez proche de la normale. Le nombre limité d'arbres plantés est insuffisant pour savoir si la pédologie est déterminante. Néanmoins, cette essence se montre, ici, très performante et prometteuse.

Sterculia setigera est l'espèce la moins sensible, pour la hauteur, aux variations de sol. Les circonférences restent cependant légèrement influencées.

Anogeissus leiocarpus et *Pterocarpus erinaceus* ont chacun un histogramme des hauteurs au maximum décalé vers les grandes dimensions. Ce qui s'explique par deux comportements différents.

Anogeissus est une essence à croissance homogène peu influencée par la richesse du sol. Cette espèce n'est pas appétée et sa croissance juvénile n'est pas ralentie par le bétail ou les antilopes. Son feuillage est dense et le couvert se ferme rapidement. En conséquence, la concurrence intra-spécifique est apparue très tôt. La croissance des sujets dominés s'est ralentie. Peut-être vont-ils disparaître sous peu par éclaircie naturelle.

Pterocarpus, au contraire, est fortement abrouiti. La mortalité importante (38%) et la courbe de répartition des hauteurs en sont les conséquences. Le démarrage de cette essence est particulièrement lent en raison de son appétabilité : en moyenne 16 cm à six mois, 49 à 18 mois et 158 à 30 mois. Ce n'est qu'au fur et à mesure qu'ils échappent à la dent du bétail, soit par accident, soit après une pousse très vigoureuse, que les

arbres parviennent à exprimer tout leur potentiel. La hauteur "de libération", celle à partir de laquelle le bourgeon terminal ne risque plus d'être brouté, se situe entre 2m50 et 3m. Plus petits, les plants sont courbés par les animaux qui, ainsi, les effeuillent entièrement. L'atteinte, à des âges différents, de cette hauteur de libération expliquerait les pics de l'histogramme à 9m25 (un arbre qui aurait échappé à la dent du bétail très rapidement), à 7m25 et à 6m25. Les petits arbres sont restés plus longtemps à porté de dent du bétail soit accidentellement soit parce que moins vigoureux. L'abrutissement de tous les jeunes plants a d'autres conséquences que le retard de croissance : l'élimination du bourgeon terminal provoque des fourches. La forme des arbres en devient mauvaise et leur avenir, comme bois d'oeuvre de qualité, est compromis. Seule la taille précoce peut corriger quelque peu ces déformations. Cependant, sa croissance moyenne annuelle en hauteur au cours des deux dernières années a été de 1m40. Cette essence locale a montré ici les meilleures performances potentielles. Compte tenu de la grande valeur de son bois (le Vêne est le Palissandre du Sénégal), elle mériterait une attention toute particulière dans les programmes de plantation et d'amélioration génétique.

Autre essence de valeur, *Azelia africana*, est fortement appréciée sans accroissement de mortalité (13%). Ses pousses saisonnières, moins vigoureuses que celles de *Pterocarpus*, l'empêchent d'atteindre aisément la hauteur "de libération" qui est plus élevée car la tige principale du jeune *Azelia* est flexible et retombe. Cette espèce peut alors être maintenue basse très longtemps par le broutage qui la déforme fortement. *Azelia* n'a, dans ces conditions, que peu d'avenir commercial.

Pour ces deux essences de bois d'oeuvre de valeur marchande élevée, les recherches doivent viser à limiter les dégâts de l'abrutissement (clôturer les parcelles est, pour l'instant, trop onéreux) et corriger naturellement la forme des arbres (bien que la taille soit envisageable). Il serait possible de tenter des plantations en mélange avec des espèces peu appréciées par le bétail ou le gibier. Ces essences d'accompagnement devront avoir une croissance en hauteur voisine de celle de l'espèce principale afin de l'accompagner, de la guider en hauteur, de lui éviter de former des fourches et de hâter son élagage naturel.

Cola cordifolia et *Tamarindus indica* sont deux énigmes. Dans la nature, elles croissent presque exclusivement sur termitières alors qu'ici, elles ne montrent pas (en hauteur) ou très peu (en circonférence), de réactions à la fertilité du sol. Le contraire aurait été plus logique. Il est alors probable que leur localisation naturelle sur termitières est liée aux modes de dissémination de leurs graines par les animaux. *Cola cordifolia*,

essence très sensible aux feux, ne pourra y échapper que sur les termitières vives qui, généralement ne sont pas enherbées.

Daniellia oliveri est une espèce naturellement envahissante par drageons. Par contre elle donne peu de résultats en plantation. La mortalité est élevée (50%), la croissance initiale plus que lente : 44 cm à 30 mois et 1m30 trois ans plus tard. Lorsque l'on connaît la vigueur de ses rejets et drageons, on n'a aucune raison de planter cette essence là où elle existe déjà.

Dans cet essai, seules quatre espèces ont réussi à limiter, par endroits, la prolifération des herbacées : *Anogeissus leiocarpus*, *Pterocarpus erinaceus*, *Albizia zygia* et *Blighia sapida*. Les autres n'y ont pas réussi, elles ont soit un couvert trop lâche, soit une croissance trop lente.

Quelques espèces montrent une fructification précoce, ce qui pourrait avoir un intérêt pour leur amélioration génétique. Nous n'insisterons que sur *Tamarindus indica* dont 40% des pieds ont fructifié à 5 ans (20% à 4 ans), certains abondamment. Comme ces fruits sont l'objet d'une transformation agro-industrielle (jus de Tamarin), la création de vergers de cette espèce pourrait être envisagée.

C O N C L U S I O N

Cet arboretum montre que les essences autochtones ont une place à jouer dans la foresterie de la zone soudano-guinéenne, même si, jusqu'à présent, elles ont souvent été oubliées.

Les espèces natives, étrangement, semblent plus sensibles, dans le jeune âge, aux variations de fertilité du sol que certaines espèces exotiques à croissance rapide. Néanmoins, compte tenu de leurs usages multiples - non évoqués ici - elles ont une croissance assez satisfaisante.

Au moins deux essences se distinguent : *Anogeissus leiocarpus* et *Pterocarpus erinaceus*. La première forme un peuplement homogène à croissance régulière, à couvert dense éliminant le sous bois herbacé et réduisant les risques de feu. La seconde est fortement appréciée par les herbivores et d'installation lente, mais délivrée de l'abrutissement elle a une croissance rapide et ferme bien son couvert. Ces deux espèces, par la qualité de leur bois, leur comportement social, leur croissance, méritent un intérêt accru.

Toutes les espèces évoquées ici peuvent être plantées avec certaines précautions - sauf, peut-être, *Daniellia oliveri*. Toutes ont des usages divers importants localement (bois, alimentation, fourrage, pharmacopée, etc.) ou à l'exportation (bois d'oeuvre, gomme).

De nouvelles sylvicultures, adaptées aux essences à démarrage lent doivent être recherchées : les plantations en mélange avec des espèces d'accompagnement n'en sont qu'un exemple. Quoi qu'il en soit, ces sylvicultures ne pourront être appliquées que si l'on parvient à maîtriser les feux de brousse et contrôler le pâturage.

B I B L I O G R A P H I E

Aubréville, A.; 1950; Flore forestière soudano-guinéenne A.O.F - Cameroun - A.E.F. Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, Paris, 523p.

Loupe, D. & Ouattara, N.; 1990; Programme de recherches 1990, dispositifs expérimentaux. CTFT, Korhogo, 16p.

Loupe, D. & Ouattara, N.; 1993; Croissance en plantation de quelques espèces ligneuses locales. IDEFOR-DFO, Korhogo, 12p.

Loupe, D. & Ouattara, N.; 1996; Station Kamonon Diabaté (Korhogo), résultats des mensurations de 1996. IDEFOR-DFO, Abidjan, 54p.

Von Maydell, H.-J.; 1983; Arbres et arbustes du Sahel - Leurs caractéristiques et leurs utilisations. GTZ n°147, Eschborn, 531p.

Tableau 1 : Résultats des mesures des 20-21 janvier 1996 - à 5 ans et demi

Espèces	Survie (%)	Survie $\Delta(94-96)$	Hauteur (cm)	Hauteur $\Delta(94-96)$	Cg * (cm)	G (m ² /ha)	Fruits (%)	Fruits** $\Delta(95-96)$
<i>Acacia polyacantha</i>	73,7	- 12,0	311	+ 38	19,7 (96,4)	3,26	29,7	- 3,8
<i>Acacia sieberiana</i>	94,6	0	405	+ 73	18,8 (98,1)	3,75	18,4	+ 17,0
<i>Azelia africana</i>	87,1	+ 1,4	211	+ 97	12,4 (69,7)	1,06	0	0
<i>Albizzia zygia</i>	80,8	- 4,9	369	+ 53	22,1 (81,8)	3,67	29,7	+ 29,7
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	88,4	0	607	+ 229	23,7 (100)	5,65	1,0	+ 1,0
<i>Blighia sapida</i>	92,9	- 1,7	374	+ 101	19,7 (92,8)	3,79	1,9	- 2,9
<i>Ceiba pentandra</i>	96,9	- 1,3	448	+ 45	28,9 (100)	9,23	0	0
<i>Cola cordifolia</i>	96,4	0	217	+ 31	15,1 (93,4)	2,34	0	- 4,5
<i>Daniellia oliveri</i>	56,7***	+ 7,6	130	+ 51	8,2 (44,1)	0,19	0	0
<i>Faidherbia albida</i>	92,0	- 2,6	167	+ 42	15,8 (41,7)	1,09	0	0
<i>Parkia biglobosa</i>	85,7	- 0,9	286	+ 126	13,9 (87,0)	1,64	0	0
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	61,6	0	555	+ 278	26,5 (97,1)	4,77	0	0
<i>Sterculia setigera</i>	98,7	- 0,4	376	+ 89	20,9 (98,6)	4,85	47,1	+ 26,4
<i>Tamarindus indica</i>	96,9	- 0,9	286	+ 65	15,7 (97,7)	2,65	42,9	+ 22,4
<i>Terminalia glaucescens</i>	100,0	0	534	+ 176	23,0 (100)	6,01	21,4	+ 4,8

* La circonférence de l'arbre de surface terrière a été calculée sur l'ensemble des arbres de plus de 1,30 m de haut. Le pourcentage de ces arbres par rapports aux pieds vivants est indiqué entre parenthèses.

** Les valeurs indiquent le taux d'arbres portant des fleurs ou des fruits. Certaines espèces semblent avoir moins fleuri en 1996 qu'en 1995 car les observations de cette année ont été faites plus tôt, à une époque où la floraison n'est pas encore arrivée ou débute seulement.

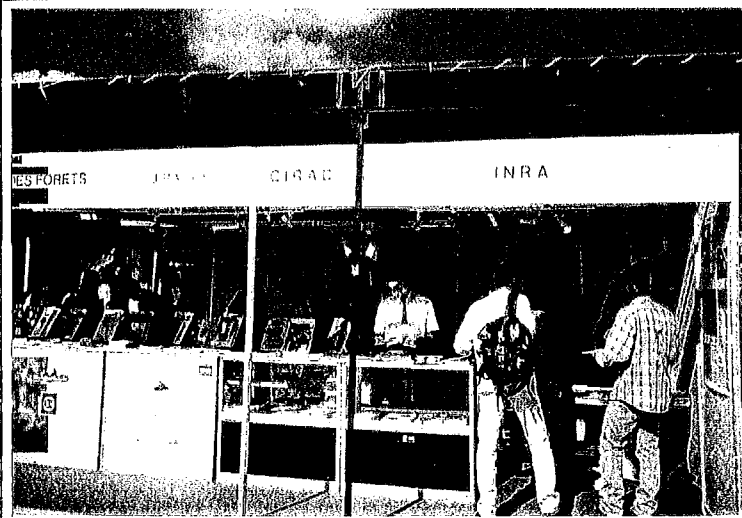
*** Pour *Daniellia oliveri*, le taux de survie augmente d'année en année. Ceci résulte du fait que soit la mortalité après plantation a été importante et des drageons sauvages ont remplacé progressivement les plants absents, soit cette espèce développe d'abord sa partie souterraine avec disparition, pour certains

XI^e

Congrès forestier mondial

Synthèse «après-congrès» préparée par le Cirad-forêt

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet



13 - 22 octobre 1997
Antalya -Turquie



Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement

Département
forestier
Cirad-Forêt

Campus
international
de Baillarguet
BP 5035
34032 Montpellier
Cedex 1, France
téléphone :
04 67 61 58 00
télécopie :
04 67 59 37 55