

LES ESPECES LIGNEUSES FIXATRICES
D'AZOTE AU CONGO

LE POINT APRES 2 ANNEES DE RECHERCHES

Contribution au Séminaire sur les espèces
Ligneuses fixatrices d'Azote (Dakar, Mars 1986)

D. DIANGANA
Février 1986

P L A N

I- INTRODUCTION

II- LES ESPECES INTRODUITES ET METHODES D'EXPERIMENTATION

II.1. Les sites

II.2. Les espèces introduites

II.3. Superficie des essais

II.4. Les essais mis en place

III- LES RESULTATS

III.1. Pépinière

III.2. Essais champs

III.2.1. Les essais d'élimination

III.2.2. Les essais sylvicoles

IV- CONCLUSION

I- INTRODUCTION

Le Centre Technique Forestier Tropical, organisme de Recherche Forestière au CONGO, s'intéresse, depuis 2 ans, à l'introduction des légumineuses ligneuses.

Ce programme de recherche est exécuté dans le cadre d'une bourse d'étude de l'Académie des Sciences des Etats-Unis (N.A.S., accordée par le Comité des Bourses de Recherches de la "Board on Sciences and Technology for International Development (BOSTID) pour effectuer des travaux de sélection des Espèces Fixatrices d'Azote à Croissance Rapide adaptées aux savanes congolaises, et de la mise au point des méthodes de réalisation des plantations à grande échelle.

II- LES ESPECES INTRODUITES ET METHODES D'EXPERIMENTATION

II.1. Les sites

Au départ, trois sites d'expérimentation avaient été choisis :

- Loandjili : dans la plaine côtière (région de Pointe-Noire) avec des sols pauvres sableux et profonds ; altitude 70m ; latitude 4° 44 S ; longitude 11° 54 E ; pluviométrie 1 200mm/an.

- Loudima : dans la plaine continentale ; sols argileux et profonds ; altitude 120m ; latitude 4° 11 S ; longitude 13° 05 E ; pluviométrie 1 000mm/an.

- N'Gouha 2 : dans une savane impropre à l'agriculture située en plein massif forestier (Le Chaillu) ; sols sableux ; altitude 200m ; latitude 3° S ; longitude 13° E ; pluviométrie 1 600mm/an.

II.2. Les espèces introduites

La campagne de plantation commence par les semis en juillet-août et se termine par la mise en place des essais en décembre-janvier.

La première année (1983-1984), 7 espèces ont été introduites. Ce sont : Acacia aulococarpa ; Acacia auriculiformis, Acacia holosericea, Acacia mangium, Albizia falcataria, Calliandra calothyrsus, Leucaena Leucocephala et Samanea saman.

En 1984-1985, 4 nouvelles espèces ont été plantées : Albizzia lebbeck, Leucaena diversifolia, Cassia siamea et Gliricidia sepium.

Cette année, nous avons introduit 4 autres espèces considérées comme espèces de zone sèche : Prosopis juliflora, Prosopis spirigera, Gleditsia triacanthos et Albizia julibrissin.

II.3. Superficie des essais expérimentaux mis en place sur le terrain

En deux années de recherches, plus d'une trentaine d'hectares de plantations ont été réalisées :

- 1983-1984 : 15ha (Loandjili, Loudima et N'Gouha 2)
- 1984-1985 : 17ha (Loandjili et Loudima)
- 1985-1986 : environ 1/2ha (Loandjili).

II-4. Les essais mis en place

Nature des essais

Les essais qui ont été mis en place en plus grand nombre sont tous des essais d'élimination (ou de sélection). Ils permettent de repérer durant les premiers stades de croissance, les espèces ou provenances les mieux venantes.

Nous avons installé, d'autre part :

- des essais sylvicoles comprenant : les essais engrais et les essais écartement.
- Un essai Association Légumineuse - Eucalyptus pour tester l'influence d'une espèce fixatrice d'azote sur la fertilité du sol. A cet effet, Acacia auriculiformis a été choisie comme légumineuse à cause de son excellent taux de reprise après plantation.

Dispositif

La plupart des essais ont été réalisés en blocs complets totalement randomisés quelque fois en carré latin, avec toujours une ligne de bordure tout autour.

Les espèces pour lesquelles nous ne disposons que d'une provenance ont été mises en parcelle sans dispositif.

Pour les essais d'écartement qui concerne Albizzia falcataria et Acacia mangium, le dispositif utilisé est le Marynen, les écartements testés variant de 0,5m à 3,5m en combinaison tous les 0,5m.

Les engrais utilisés dans les essais interactions engrais-provenances sont : NPK (13-13-21) et K_2SO_4 respectivement aux doses suivantes : 50, 75, 100 ou 150g/plant d'une part et 90kg en plein.

L'écartement standard utilisé pour tous les essais est de 3,5m x 3,5m ; le nombre d'arbres plantés par plateau varie entre 5 x 5 et 7 x 7.

III- LES RESULTATS OBTENUS

III.3. Pépinière

En général, la terre utilisée en pépinière a été prélevée sur le site des plantations. Déjà à ce stade, nous avons observé une bonne nodulation des plants à l'exception de Calliandra calothyrsus et Leucaena leucocephala qui, malgré une croissance rapide des plants, ne produisent presque pas de nodules.

Acacia mangium est la seule espèce dont les plants obtenus présentaient une grande hétérogénéité. Ce qui nous a parfois obligé de modifier le dispositif de l'essai prévu sur le terrain.

Quant à Acacia holosericea, cette espèce a été sévèrement attaquée par les nématodes. A Loandjili, nous l'avons supprimée des essais pour insuffisance de plants sains.

III.2. Essais aux champs

Dès la première année de recherches, par le seul critère de la hauteur, nous avons constaté que toutes les espèces plantées à Loudima avaient une croissance plus forte que dans les autres stations. Ce qui n'est pas une surprise, compte tenu de la richesse des sols de cette région.

Les mensurations (hauteur des arbres) ont été effectuées périodiquement, en général tous les 3 mois.

III.2.1. Les essais d'élimination

Campagne 1983-1984

On s'aperçoit, d'après les résultats, que dans chaque station d'expérimentation, les Acacia, malgré leur faible croissance initiale, sont avec les Albizzia, les espèces qui poussent le mieux.

A Loandjili

Acacia auriculiformis mesure en moyenne 0,63m à 3 mois, presque 1m à 6 mois et environ 3m à 12 mois, la meilleure provenance atteignant à 12 mois 3,5m environ. Les performances réalisées par Acacia mangium sont analogues : un peu moins d'1m à 6 mois et près de 3m à 12 mois (2,5m).

En revanche, Leucaena leucocephala et Calliandra calothyrsus qui à 3 mois dépassaient Acacia mangium, n'arrivent pas à 2m en 18 mois d'âge. Albizia falcataria se trouve rattrapé puis devancé par les Acacia : 2,5m à 12 mois 3,30m à 19 mois.

Signalons, par ailleurs, que Leucaena et Calliandra se sont distingués à partir de 18 mois par un dépérissement des individus (dessèchement des brins surtout en saison sèche).

A Loudima

Les Acacia sont parmi les espèces les mieux venantes. Acacia auriculiformis mesure 0,9m à 3 mois, 2,10m à 6 mois et 6,5m à 18 mois ; Acacia mangium a une croissance semblable.

Mais, les meilleures performances sont réalisées par Albizia falcataria qui mesure 1m à 3 mois ; 3,3m à 6 mois ; 7,8m et près de 10m à 18 mois.

Signalons, en outre, que Albizia falcataria, Calliandra calothyrsus et Leucaena leucocephala étaient en avance sur les autres espèces à 3 mois.

Calliandra calothyrsus et Leucaena leucocephala, malgré un bon démarrage après plantation, ont été devancées par Acacia auriculiformis et Acacia mangium.

Acacia aulococarpa et Acacia holosericea mesurent à 18 mois respectivement 3,5m et 4m, poussent mieux ici qu'à Loandjili.

A N'Gouha 2

D'après les résultats des seules mensurations effectuées à 4 mois, on observe la même tendance ; c'est-à-dire une domination des Acacia sur la plupart des espèces.

Campagne 1984-1985

Les premières mesures de hauteur confirment la particularité des sols de Loudima. En effet, aussi bien pour les espèces déjà testées, la première année, que pour les nouvelles, Loudima offre les meilleures conditions de croissance.

III.2.2. Essais sylvicoles

Il s'agit de :

- 3 essais interactions engrais-provenances dont 2 avec des provenances A. mangium et 1 avec des provenances de L.leucocephala.
- 2 essais écartement réalisés avec Acacia mangium et Albizia falcataria.

Essais engrais

Ils ont tous été mis en place à Loandjili. Les résultats obtenus montrent que le NPK (13-13-21) stimule sensiblement la croissance en hauteur de Acacia mangium, alors qu'il est sans effet majeur sur Leucaena leucocephala. Il tend à rendre plus homogène le peuplement.

K_2SO_4 est sans effet sur les deux espèces.

Essais d'écartement

L'essai d'écartement concernant Acacia mangium est le seul à avoir été mesuré. Des mensurations de hauteur effectuées à 7 mois n'ont montré aucune différence entre les placeaux.

Il en est de même pour celles faites à 18 mois. La courbe de régression obtenue à partir des résultats ne laisse apparaître aucune corrélation.

Signalons que cet essai a été en partie biaisé ; nous avons été amené à sortir de l'analyse, quelques placeaux présentant une trop forte mortalité.

III.2.3. Essai Association Acacia auriculiformis-Eucalyptus hybride

A 12 mois, l'effet association n'a pas montré de caractère bénéfique. Eucalyptus seul ou en association, se comporte de la même manière. Par contre, l'Acacia a un meilleur comportement seul qu'en association (hauteur moyenne : 2,54m contre 2,24m).

IV- CONCLUSION

Si l'on compare les résultats de Loandjili à ceux de Loudima, on s'aperçoit que la majorité des espèces atteignent les hauteurs les plus élevées à Loudima.

Par exemple, Albizia falcataria est dominé à Loandjili par Acacia auriculiformis et Acacia mangium, les deux espèces les mieux venantes dans cette station. Au contraire, à Loudima, elle les dépasse très largement avec ses 10m de hauteur en 18 mois contre 6 mois environ au même âge.

Leucaena et Calliandra mesurent plus de 2m à Loudima, alors qu'à Loandjili, elles végètent en dessous de cette hauteur.

Ces différences de comportement sont dues en partie à la nature des sols qui diffère d'une station à une autre.

Les sols latériques et profonds de Loudima semblent convenir à Albizia falcataria malgré une faible pluviométrie. En revanche, les sols squelettiques et acides de Loandjili lui sont défavorables. Les informations sur Albizia falcataria rapportées dans "Firewood Crops" (1) confirment cette observation.

Calliandra calothyrsus, bien qu'elle tolère les sols légèrement acides (2), vient très mal à Loandjili probablement à cause de la pauvreté des sols.

La mauvaise adaptabilité de Leucaena leucocephala est à mettre davantage au compte de l'acidité qu'à la fertilité du sol. En effet, l'apport d'engrais NPK réalisé à la plantation n'a pas eu un grand effet sur sa croissance.

Les Acacia sont les seules espèces qui nous ont semblé les plus aptes à bien pousser sur ces 3 sites d'expérimentation.

(1) Firewood Crop, Shrub and Tree Species for Energy Production
Volume 2, National Academy of Sciences ; National Academy
Press, Washington D.C., 1983.

(2) Calliandra : a Versatile Small Tree for Humid Tropics,
National Academy Press, Washington D.C., 1983.