

ARTICLES ORIGINAUX

OORSPRONKELIJKE ARTIKELS

ORIGINAL ARTICLES

ARTICULOS ORIGINALES

Importance de l'association de clones d'hévéas dans l'amélioration de la production du caoutchouc en plantations industrielles au Gabon

A. Ndoutoume-Ndong*

Keywords: *Hevea brasiliensis*- *Colletotrichum gloeosporioides*- Artificial defoliation- One treatment- Association of clones- Improvement of the production- Gabon

Résumé

Au Gabon, la chute secondaire des feuilles constitue le principal problème de la culture d'hévéas. Dans la plantation où le GT1 est le clone le plus abondant (55%), on enregistre chaque année pendant la grande saison des pluies (mars-avril) un développement de l'antracnose à *Colletotrichum gloeosporioides*. On observe des attaques très sévères sur les hévéas qui se traduisent par la chute des jeunes feuilles atteintes. De ce fait, la densité foliaire dépasse difficilement 50% tout au long de l'année. Des études antérieures réalisées sur le clone GT1 ont montré qu'on pouvait lutter contre cette antracnose en réalisant une défoliation artificielle provoquant la chute des feuilles et une refoliation avant que les conditions favorables au développement du champignon ne s'établissent. Il faut toutefois deux à trois traitements successifs sur ce clone pour obtenir des résultats satisfaisants et cela s'avère assez coûteux. Par contre, notre étude montre qu'un seul traitement suffit pour lutter contre la chute secondaire des feuilles et améliorer substantiellement la production du caoutchouc, à condition qu'il y ait une association de clones. La présence, sur les mêmes parcelles, de clones sensibles et moins sensibles dans des proportions à peu près équivalentes empêche la propagation du champignon après la défoliation artificielle. Dans les conditions écologiques du Gabon, il est donc recommandé de ne pas planter un clone à plus de 25%.

Summary

Importance of Clonal Association of Hevea for Improvement of the Rubber Production in Industrial Plantations in Gabon

The secondary leaf fall of rubber tree is the main problem of hevea cultivation in Gabon. Each year, during the great rain season (March-April), new leaves of hevea are systematically destroyed by *Colletotrichum gloeosporioides* in the plantation where the GT1 is the most abundant clone (55%). So the foliar density exceeds with difficulty 50% throughout the year. Former studies carried out on clone GT1 showed that they could fight against this disease by an artificial defoliation causing leaf fall and refoliation before favourable conditions of fungous development appear. However, two or three successive artificial defoliations are necessary on this clone to obtain satisfactory results, which is rather expensive. On the other hand, our study shows that only one treatment is enough to fight against the secondary leaf fall and to substantially improve the rubber production, but only in case of an association of several clones together. The presence, on the same land, of sensitive and less sensitive clones in about equivalent proportions prevents the propagation of fungal epidemic after artificial defoliation. Under the ecological conditions of Gabon, it is thus recommended to avoid planting one clone with more than 25%.

Introduction

Dans le souci de relancer et de dynamiser le secteur agricole longtemps négligé par rapport au secteur minier et forestier au Gabon, la première plantation d'hévéas a été mise en place en 1982 à Mitzic dans le nord du pays. Pour cela, plusieurs clones d'origines différentes ont été introduits au Gabon sur trois plantations industrielles (Mitzic, Bitam, Kango) pour une superficie totale de 9.011 ha. C'est ainsi qu'en 1991, le Gabon est devenu producteur de caoutchouc (2).

Le principal problème de l'hévéaculture gabonaise est une maladie parasitaire qui provoque la chute secondaire des feuilles d'hévéa. Elle est due à un champignon ascomycète Mélanconiale appelé *Colletotrichum gloeosporioides* (2). La chute secondaire des feuilles d'hévéas a lieu au moment où les arbres reconstituent leur feuillage. Cette phase sensible de leur phénologie se déroule au mois de mars-avril pendant la grande saison des pluies favorable au développement du champignon. Il en résulte des attaques très sévères sur les clones sensibles qui se traduisent par des nécroses et des déformations des limbes puis par une

chute des jeunes feuilles atteintes à des stades précoces de leur développement (4). De ce fait, des refoliations de compensation se produisent durant toute la saison des pluies (4). Systématiquement détruites par les attaques du champignon, les feuilles sont de moins en moins vigoureuses, au fur et à mesure elles se succèdent et ne parviennent pas à reconstituer le feuillage initial des arbres. Ce n'est qu'à partir de juin-juillet que les arbres les plus vigoureux parviennent à retrouver partiellement leur densité foliaire normale.

Des travaux effectués au Cameroun montrent que des traitements aériens à base de produits provoquant la défoliation et une refoliation avant que les conditions favorables au développement du champignon ne s'établissent (lutte par esquive) ont donné des résultats intéressants (1). Compte tenu des conditions écologiques similaires entre le Cameroun et le Gabon, nous avons appliqué cette méthode de lutte dans la plantation de Mitzic. Les études réalisées par Guyot *et al.*, (3) sur le clone GT1 planté à 55% (sur un total de 5.009 ha) montrent qu'il faut

*Ecole Normale Supérieure de Libreville, B.P. 17009, Libreville, Gabon. Tel. (241) 26 16 54

Fax. (241) 73 31 61- email: augustendoutoume@caramail.com

Reçu le 17.05.05 et accepté pour publication le 19.01.06.

deux à trois traitements défoliants successifs pour améliorer la densité foliaire et la production du caoutchouc. Qu'en est-il pour les parcelles où il y a eu association de plusieurs clones (GT1, PB260, PB217, PB 235, RRIM 600 et AVROS 2037) sachant que les clones GT1, RRIM 600 et AVROS sont les plus sensibles? Le suivi de la densité foliaire et la production du latex des parcelles d'hévéas traités et non traités pendant une année nous a permis d'évaluer l'impact d'une association de clones.

Matériel et méthode

L'étude a été réalisée dans la plantation industrielle de Mitzic située à 0°50 latitude nord et 550 m d'altitude. La température moyenne annuelle est de 23,7 °C pour une pluviométrie annuelle de 1.750 mm. Le sol de Mitzic est ferrallitique désaturé et la végétation est de type forestier. Le principe consiste à appliquer un seul traitement défoliant sur une parcelle contenant un mélange de clones et suivre la densité foliaire et la production des hévéas.

1- Défoliation artificielle et suivi de l'évolution de la densité foliaire

La parcelle qui a été choisie pour l'expérimentation sur l'association des clones a une superficie de 25 ha composée de six clones (GT1, PB260, PB217, PB 235, RRIM 600 et AVROS 2037) chacun recouvrant une superficie de quatre ha environ, GT1, RRIM 600 et AVROS 2037 étant les plus sensibles. La parcelle a été divisée en deux: une sous-parcelle qui a reçu le traitement défoliant et une qui n'en a pas reçu car elle servait de témoin. Chacune des deux sous-parcelles a une surface de 12,5 ha. La division de la parcelle a été faite de telle sorte que chaque clone soit représenté dans chaque sous-parcelle et de façon équitable.

La même superficie a été utilisée pour l'expérimentation sur parcelle GT1 non associée à d'autres clones. Comme dans le premier cas, on a 12,5 ha de sous-parcelle défoliée artificiellement et 12,5 ha non défoliée. Une surface totale de 50 ha a été utilisée pour toute l'étude.

La défoliation artificielle intervient au mois de janvier avant la défoliation naturelle (mars-avril). Elle consiste à effectuer un épandage aérien de 40 litres de solution à l'hectare comprenant 3 litres d'éthrel + 37 litres d'eau + 40 ml d'extravon. L'avion passe à environ 2 m au-dessus de la couronne des arbres. Chaque passage couvre une largeur d'environ 30 m soit 3 lignes d'hévéas. Le passage de l'avion pendant le traitement est indiqué au pilote par la balise mobile. La répartition des produits sur la surface des feuilles est très bien faite après le passage de l'avion. L'avion effectue une rotation toutes les 20 mn et peut traiter 60 ha par rotation soit environ 120 ha à l'heure.

Le suivi foliaire s'est fait sur une superficie de 6,25 ha (2.080 arbres) pour toutes les sous-parcelles. Les relevés ont commencé au mois de novembre de l'année précédente pour connaître l'état de la densité foliaire avant et après les défoliations des sous-parcelles traitées et témoin. Le principe des relevés consiste à donner un pourcentage du feuillage de l'arbre à l'instant t par rapport au moment où la densité foliaire de l'arbre est à son maximum. Ce maximum correspond au stade où toutes les branches de l'arbre porteraient toutes leurs feuilles au stade le plus mûre. Les valeurs de la densité foliaire varient de 0% (pas du tout de feuilles) à 100% (maximum de feuilles au stade le plus mûre sur toutes les branches). Les relevés se faisaient tous les 15 jours.

2- Incidence du traitement sur la production du latex

Au niveau de chaque sous-parcelle (traitées et non traitées), 700 arbres du clone GT1 ont été saignés 6 jours par semaine pendant 9 mois. La récolte du latex coagulé (fonds de tasses) se fait quotidiennement et est déposée sur les claies. La récolte du jour est pesée en début d'après midi.

Résultats

1- Défoliation artificielle et suivi de l'évolution de la densité foliaire (Figures 1 et 2)

L'épandage aérien de la solution aqueuse d'éthrel entraîne un

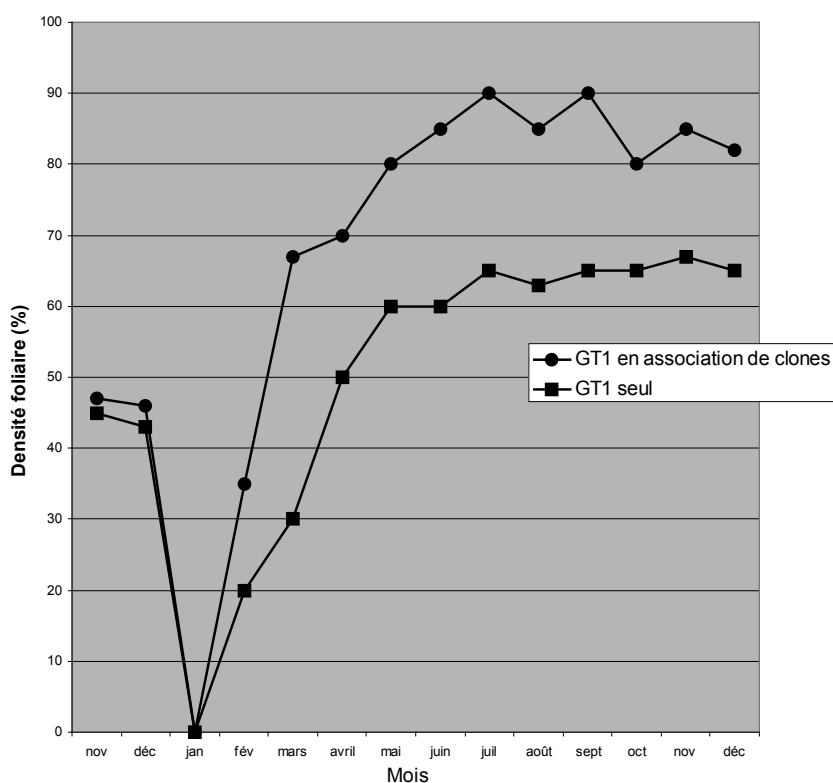


Figure 1: Evolution de la densité foliaire d'hévéa après défoliation artificielle à l'éthrel.

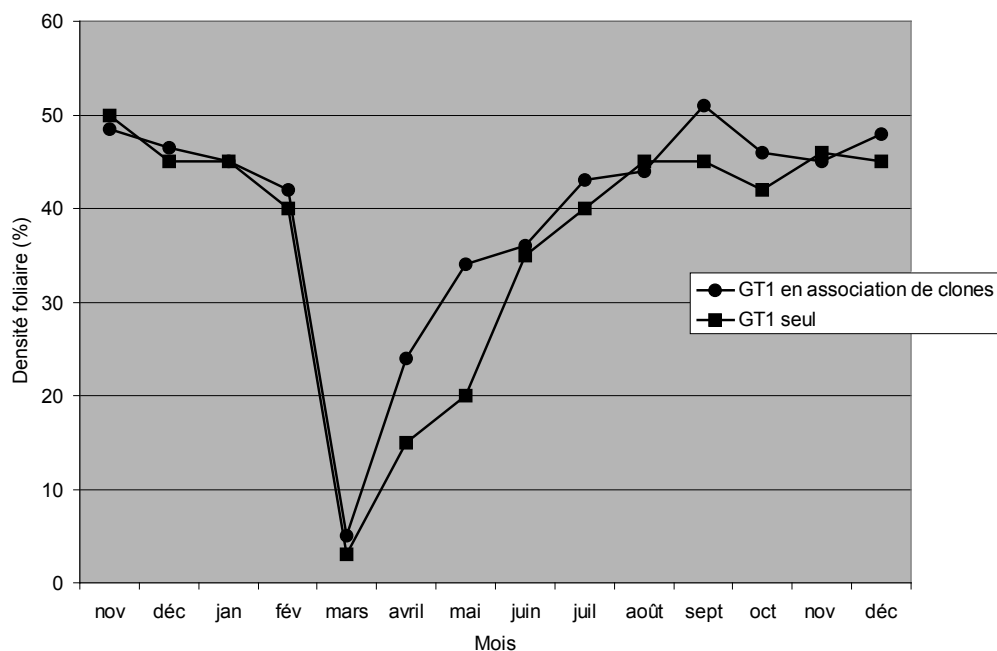


Figure 2: Evolution de la densité foliaire d'hévéa dans des parcelles non défoliées.

vieillesse accélérée des feuilles. En effet, le jaunissement des feuilles commence 24 heures après le traitement, puis leur chute débute 4 à 5 jours plus tard. La majorité des arbres perdent leurs feuilles 15 jours après le traitement mais la défoliation complète de tous les arbres traités ne survient que trois semaines après l'épandage du produit.

Le suivi de l'évolution de la densité foliaire montre que sur les sous-parcelles traitées, la refoliation est plus rapide en association de clones (Figure 1). Un mois et demi après la défoliation, le GT1 associé a reconstitué l'équivalent de sa densité foliaire avant défoliation, alors que dans la parcelle monoclonale il faut deux fois plus de temps soit trois mois. Cette densité foliaire atteint 90% six mois après le traitement en association de clones alors qu'elle ne dépassera jamais 67% tout au long de l'année dans la sous-parcelle monoclonale.

Sur la parcelle non défoliée artificiellement, on constate que les deux sous-parcelles ont des densités foliaires similaires (Figure 2). Toutefois, après la défoliation naturelle (mars), la vitesse de refoliation du GT1 est plus rapide en association de clones. En deux mois, on a une densité foliaire de 35% contre 20% pour la sous-parcelle monoclonale.

2- Incidence du traitement sur la production du latex (Tableau 1)

Pour les sous-parcelles artificiellement défoliées, après une saignée régulière 6 jours sur 7 pendant 9 mois, la production de latex est plus importante en association de clones (Tableau 1). La production du GT1 en culture associée est de 1.374 kg/ha contre 1.061 kg/ha en culture monoclonale. Sur chaque ha on a un gain de production de 313 kg lorsqu'on pratique une association de clones.

Tableau 1

Production de latex (en kg/ha) sur neuf mois du clone d'hévéa GT1 après défoliation artificielle à l'éthrel

	Parcelle défoliée	Parcelle non défoliée
GT1 en association de clones	1374	963
GT1 seul	1061	950
Gain de production	313	13

Pour ce qui concerne les parcelles non traitées, les productions sont respectivement de 963/ha en clones associés et 950/ha si le GT1 est seul, cela se traduit par un gain de production de seulement 13 kg à l'ha (Tableau 1). Cependant, lorsqu'on compare les sous-parcelles traitées à celles qui n'ont pas reçu de traitement défoliant, on constate que la chute secondaire des feuilles au mois de mars a un impact négatif sur la production du caoutchouc. Le changement de la phénologie des arbres permet non seulement un gain important de la densité foliaire mais aussi une hausse de la production.

Discussion

La défoliation artificielle que nous avons utilisée est une méthode mise au point et expérimentée pour la première fois au Cameroun contre *Colletotrichum gloeosporioides* (1). C'est une méthode de lutte par esquivage, c'est-à-dire qu'on modifie la phénologie de l'arbre en décalant la période de formation de jeunes feuilles (ce sont elles qui sont sensibles au pathogène) par rapport à la période des conditions climatiques favorables (saison des pluies de mars-avril) à l'apparition d'une épidémie. C'est pour cela que la défoliation artificielle a lieu à Mitzic au mois de janvier pour que les feuilles qui vont repousser se retrouvent au stade mûre (insensible au pathogène) dès mi-février (3). Les résultats de cette étude montrent que sur les parcelles où on a un mélange de plusieurs clones (GT1, PB260, PB217, PB 235, RRIM 600 et AVROS 2037), il y a une augmentation significative de la densité foliaire et de la production dès la première application du traitement. Par contre Guyot *et al.* (3) ont montré que 2 à 3 applications sont nécessaires sur les parcelles constituées uniquement de GT1. Le traitement apporte une amélioration de la densité foliaire quel que soit le clone traité. L'avantage de l'association des clones est que les sources d'inoculum du champignon qui se trouvent sur les clones sensibles (GT1, RRIM 600 et AVROS) ont du mal à se propager en présence des clones moins sensibles (PB260, PB217 et PB 235). L'association de clones limite donc l'apparition de l'épidémie après la chute synchrone des feuilles de la parcelle, c'est pour cela qu'on observe une augmentation substantielle de la densité foliaire et de la production après une seule défoliation artificielle, c'est-à-dire dès que tous les arbres de la parcelle se retrouvent au même stade phénologique.

La conséquence première de l'antracnose à *Colletotrichum gloeosporioides* est la diminution de la surface foliaire (lésions nécrotiques sur feuilles ou perte de feuilles) ce qui réduit la capacité de la plante à synthétiser de la matière organique. Il s'ensuit un allongement de la période de faible production consécutive à la défoliation/refoliation naturelle et un ralentissement de la croissance. Les autres conséquences sont le non-renouvellement des réserves suite à la diminution de la photosynthèse. Les émissions répétées de nouvelles feuilles provoquant un épuisement des réserves de l'arbre, par conséquent la production de latex sera faible alors que le gain de densité foliaire entraîne une augmentation des productions.

Le problème de maladie des feuilles se pose à Mitzic parce que la répartition clonale de cette plantation n'obéit pas les recommandations de la répartition clonale établies dans

les autres pays hévécologiques. En Côte d'Ivoire, par exemple, aucun clone n'est planté à plus de 25% (1). Cette répartition qui recommande de ne pas planter un clone à plus de 25% est un mode de culture qui permet de réduire les effets des attaques des parasites de l'hévéa quand le clone planté s'avère sensible à ces attaques; la comparaison de la répartition de trois plantations industrielles du Gabon, permet de comprendre pourquoi la lutte de la maladie des feuilles est intensifiée à Mitzic et non à Bitam et à Kango (2). Le fait que le clone GTI soit à 55% de la surface plantée constitue le principal problème plutôt qu'un phénomène lié à la nature même de ce clone. Il est donc vivement recommandé de procéder à une association de clones lors de la mise en place de nouvelles plantations ou des extensions afin de minimiser les coûts (40.000 FCFA par ha, soit 61 Euros/ha) liés au traitement au Gabon.

Références bibliographiques

1. Delabarre M.A. & Serier J.B., 1995, L'hévéa. Maisonneuve et Larose, Paris, 238 p.
2. Enjalric F. & Ngoua Assoumou H.G., 1998, L'hévéaculture au Gabon. Plantations, Vol. 5, 325-329.
3. Guyot J., Ntawanga Omanda E., Ndoutoume A., Mba Otsaghe A., Enjalric F. & Ngoua Assoumou H.G., 2001, Effect of controlling *Colletotrichum* leaf fall of rubber on epidemic development and rubber production. Crop Protection, 20, 581-590.
4. Sénéchal Y., 1986, L'antracnose de l'hévéa, étude épidémiologique et recherche de moyen de lutte. Thèse de Doctorat d'Ingénieur, Université Paris XI, Orsay.

A. Ndoutoume-Ndong, Gabonais, D.U.E.S. option chimie, Licence de Biologie des Organismes et des Populations, Maîtrise de Biologie des Organismes et des Populations option Zoologie Appliquée et Parasitologie, Enseignant-Chercheur en Biologie, Chef de Département des Sciences Naturelles à l'Ecole Normale Supérieure de Libreville, Maître-Assistant C.A.M.E.S. (Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur) en Biologie Animale.