



Figure n° 2

Photo CAMBRIDGE UNIVERSITY COLLECTION



Cette rubrique est dirigée par

L. LANIER

Ingénieur en chef du G.R.E.F.

Professeur à l'Ecole nationale
du génie rural, des Eaux et des Forêts

14, rue Girardet
54042 NANCY CEDEX

biologie et forêt

COMMENT LUTTER CONTRE LE FOMES ANNOSUS DANS LES ENRÉSINEMENTS DE PREMIÈRE GÉNÉRATION

C. DELATOUR

Class. Oxford 443 : 414

Le *Fomes annosus* fait subir aux peuplements résineux de l'hémisphère nord des pertes considérables. En Europe occidentale sur le seul genre *Picea*, Dimitri (1973) estime que 3 millions de m³ sont dépréciés annuellement entraînant une perte de 175 millions de francs.

Bien que l'on ne dispose pas de données chiffrées à l'échelle nationale, les pertes sont certainement considérables en France, en particulier par pourriture de cœur chez l'épicéa. Ces pertes sont souvent considérées par le forestier comme faisant partie de la fatalité ; il ne les constate que très tardivement, au moment de l'exploitation, sans signes avant-coureurs précoces.

Cet aspect sournois de la maladie nécessite une information d'autant meilleure que les mesures, de caractère préventif, doivent être prises longtemps avant les manifestations des dégâts.

ECLAIRCIR EQUIVAUT SOUVENT A INTRODUIRE LE FOMES ANNOSUS

Chaque propriétaire de résineux devrait méditer le schéma de la figure n° 1 avant de procéder à une première éclaircie.

Voici une plantation d'épicéas de première génération (stade 2) sur le point de subir sa première éclaircie ; elle se trouve en fait à un stade critique car de cette éclaircie va dépendre son invasion par le *Fomes annosus*, donc son avenir économique. On sait que la surface des souches fraîches d'éclaircie peut être polluée par les spores aériennes du *F. annosus* (stade 3), ce qui débouche sur l'envahissement des souches par le mycélium du parasite bénéficiant de la loi du premier occupant (stade 4), l'infection des arbres du peuplement pourra alors avoir lieu par les contacts entre racines infectées et racines saines (stade 5). Les souches d'éclaircies étant par nature réparties dans l'ensemble du peuplement, les infections pourront être très nombreuses, de plus, aucun signe visible ne permet de soupçonner l'implantation généralisée du *F. annosus*. La discrétion va d'ailleurs continuer d'être la règle pour le parasite car, sans perturber de façon perceptible la croissance ni l'aspect des arbres, il va altérer leur bois central jusqu'à lui enlever toute valeur. Ce travail de sape, parfois spectaculaire ne sera cependant découvert que lors d'une éclaircie ultérieure ou à la coupe à blanc, mais il sera évidemment trop tard (stade 6). Cet enchaînement de faits est la conséquence des éclaircies successives, chacune renforçant l'implantation du parasite mais surtout de la première qui engage le processus.

Avant d'envisager les mesures à prendre pour échapper à un tel processus, voyons-en quelques illustrations en forêt.

La figure n° 2 montre des plantations de première génération de pins sylvestres en forêt de Thetford (Angleterre) éclaircies quelques années auparavant avec création de couloirs par

enlèvement de plusieurs lignes consécutives. Chez les pins, les attaques de *F. annosus* se traduisent par des mortalités en foyers (ronds). On constate ici que les foyers sont en majorité centrés sur les couloirs ; en effet, un plus grand nombre de souches y ayant été créé, les foyers y ont pris naissance plus fréquemment.

L'infection des peuplements de première génération au moment de la première éclaircie a été mise en évidence par Rishbeth en Grande-Bretagne, elle a été confirmée dans de nombreux pays. En France, nous avons eu l'occasion de la constater nous-mêmes dans une plantation d'épicéas proche de Nancy. D'autre part, les résultats partiels d'une prospection régionale effectuée en collaboration avec R. Perrin et Gilberte Sylvestre, quoique encore très approximatifs, montrent une liaison très nette entre l'existence d'éclaircies et la présence du *F. annosus*.

	Peuplements éclaircis	Peuplements non éclaircis
	127 peuplements âgés de 25, 40*, 60 ans	117 peuplements âgés de 4, 30*, 75 ans
Fomes annosus présent (pourriture de cœur ou carpophores)	80 soit 63 %	6 soit 5 %
Fomes annosus absent	47 soit 37 %	111 soit 95 %

* Ages moyens.

COMMENT EMPECHER L'INFECTION DES SOUCHES D'ECLAIRCIE ?

Rishbeth (1957) a montré, dans une plantation de pins sylvestres, que le nombre d'arbres atteints par le *F. annosus* était en liaison directe avec le nombre de souches infectées lors de l'éclaircie, 7 ans auparavant ; il a montré par ailleurs que l'application de produits chimiques à la surface des souches pouvait empêcher leur infection par le parasite. C'est en fait grâce aux travaux de cet auteur que l'intérêt des traitements des souches d'éclaircies a été mis en évidence et de nombreux essais ont été effectués depuis lors.

Il n'est pas sans intérêt, à titre d'exemple, d'examiner comment ces traitements sont passés à la pratique en Grande-Bretagne.

C'est vers 1947-1948 que l'efficacité du traitement des souches d'éclaircies a été mise en évidence ; en 1952, la « Eastern Conservancy » de la Forestry Commission introduisit le traitement là où le risque d'infection était élevé (plantations résineuses sur anciennes terres agricoles) ; en 1954, cette mesure était étendue à toutes les plantations de l'East Anglian sans distinction des risques. Quelques années plus tard (vers 1960 ?), la Forestry Commission décida sa généralisation à toute la Grande-Bretagne et à tous les conifères. Actuellement donc, la totalité des plantations résineuses « en production » de la Forestry Commission est soumise aux traitements de souches. Ceci représente 240 000 ha ; en 1973, 40 000 ha ont été éclaircis donc traités (Greig, Pratt, 1974, communication personnelle).

Si les traitements de souche n'ont pas pris une grande ampleur en Europe ailleurs qu'en Grande-Bretagne, cela tient à divers facteurs. Pour qu'un tel procédé puisse se développer, il faut :

- que des enrésinements de première génération existent en nombre important ;
- que ces enrésinements soient suffisamment jeunes pour n'avoir pas encore été éclaircis, c'est-à-dire en fait indemnes de *Fomes* ;
- qu'un effort d'information suffisant soit fait pour que les autorités compétentes et les propriétaires voient la nécessité des traitements.

La présente note a pour but de contribuer à remplir la dernière condition car pour la France, les deux premières conditions sont maintenant largement remplies ; en effet, des centaines de milliers d'hectares ont été enrésinés grâce au Fonds forestier national depuis 1947, qui viennent maintenant ou vont venir en première éclaircie, opération lourde de conséquences si l'on n'y prend pas garde. Le seul épicéa a été planté sur plus de 300 000 ha puisqu'il a été utilisé dans 20 à 25 % des surfaces reboisées.

AVEC QUOI TRAITER ET A QUEL PRIX ?

De nombreux produits ont été testés ; la créosote a été utilisée au moins jusqu'en 1967 en Grande-Bretagne, puis a été remplacée par le nitrite de sodium, le « Polybor » et l'urée. Actuellement seule l'urée est retenue et utilisée à grande échelle dans ce pays.

Le coût moyen de traitement d'une souche par l'urée, d'après les calculs britanniques est de 0,10 F (produits + main-d'œuvre). Le traitement devant avoir lieu à chaque éclaircie ainsi qu'à la coupe à blanc, le coût total maximum à l'hectare sera le produit du nombre de tiges à l'hectare et du prix unitaire du traitement ; pour un peuplement d'épicéas de classe 3 dans le Nord-Est (Decourt, 1973), cela fera $3994 \times 0,10 = 399$ F dont 115 F lors de la première éclaircie à 30 ans. Ces chiffres représentent un maximum car les arbres morts ne seront pas à traiter.

L'estimation des pertes possibles est moins facile à faire. Nous ne sommes en mesure actuellement que de proposer une fourchette à la coupe finale chez l'épicéa, ce qui ne représente qu'une partie de la perte totale. La limite supérieure de notre estimation repose sur l'observation d'un peuplement de 60 ans infecté à 96 % des pieds et ayant présenté une perte en volume de près de 20 %. Ce maximum peut être atteint dans certains cas sur terrains calcaires superficiels. On peut donc admettre que la perte sur la coupe à blanc d'une plantation d'épicéas de 60 ans sera comprise dans la fourchette 0-20 % du volume exploité. D'après la table de Décourt, ceci correspondra, pour la classe 3 de fertilité, à une perte de 0-120 m³ et donc de 0-24 000 F (200 F/m³) par hectare.

Le risque économique que l'on prendra en traitant ou en ne traitant pas à chaque éclaircie, résulte donc de la comparaison suivante :

Coût du traitement = 399 F.

Pertes à la coupe finale 0-24 000 F.

Le risque que l'on prend en traitant représente la valeur de 2 m³ environ dans l'hypothèse (fausse) d'une efficacité douteuse du traitement.

MODALITES PRATIQUES DES TRAITEMENTS

— L'urée est à dissoudre dans l'eau à raison de 200 g/l (solution à 20 %).

— Marquer en bleu la solution par quelques gouttes de Turquoise lissamine AN(1) en solution concentrée, afin d'éviter toute confusion entre souches traitées et non traitées.

— Immédiatement après l'abattage d'un arbre, traiter sa souche.

La Forestry Commission a mis au point un récipient (figure n° 3 (2)) dont le bouchon est percé de trous et muni d'un pinceau, ce qui permet au bûcheron lui-même d'effectuer aisément cette opération à laquelle il est assujéti ; ceci est une garantie de la rapidité du badigeonnage, élément très important de l'efficacité du traitement.

Rappelons qu'en Grande-Bretagne, les pins sont très généralement traités par le *Peniophora gigantea* (3) et non pas par l'urée ; c'est un traitement biologique dans lequel la substance chimique est remplacée par une suspension de *P. gigantea*, champignon antagoniste du *F. annosus* (Delatour, 1972).

(1) Turquoise lissamine AN distribuée par ICI Franca, 8, avenue Réaumur, 92140 Clamart. Distributeurs régionaux à Mulhouse (68), Tourcoing (59), Caluire (69), Toulouse (31).

(2) Chieftain stump treatment bottle distribuée par Chieftain Forge Limited, Forestry Tools and Machinery, Bathgate 52354 Scotland, Grande-Bretagne.

(3) *Peniophora gigantea*. Formulation commerciale distribuée par Ecological Laboratories Limited c/o John Lawrence and Co (Dover) Limited, Granville Street - Dover (Grande-Bretagne).

Figure n° 3 ▼



Photo DELATOUR

CONCLUSION

L'intérêt des traitements de souches n'est plus à démontrer comme moyen de lutte préventif contre le *Fomes annosus* chez les résineux de première génération. En France, ce type de traitement voit s'ouvrir à lui un vaste domaine d'application par la venue en première éclaircie des enrésinements réalisés depuis bientôt 30 ans, notamment sous l'impulsion du Fonds forestier national. Ces peuplements représentent des centaines de milliers d'hectares et donc un potentiel de production très important qu'il serait dommage de laisser entamer par le *F. annosus*. Il nous est donc apparu urgent d'attirer l'attention sur cette question et d'éclairer le gestionnaire sur la conduite à tenir.

Toutes les essences utilisées dans les enrésinements ne présentent pas une réceptivité égale au parasite. Doit-on les traiter toutes indistinctement ? La position prise par les Britanniques consiste à dire que l'on connaît mal cette réceptivité et que, pour préserver l'avenir en particulier en matière de changements d'essence ultérieurs, et éviter la prolifération du *Fomes annosus*, il vaut mieux généraliser les traitements.

Si on ne veut pas aller jusque là, on peut se contenter d'appliquer les traitements dans les conditions suivantes :

	Terrains calcaires	Autres terrains
Epicéa	+	+
Douglas	(+)	(+)
Sapin	+*	+*
Pins	+**	—
Résineux divers	+	(+)

+ Traitements à effectuer.

— Pas de traitement.

(+) Traitement à effectuer par mesure de prudence.

* Le Sapin n'est jugé sensible qu'en dehors de son aire naturelle.

** Le Pin d'Alep peut être considéré comme résistant.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier nos collègues de la Forestry Commission pour l'accueil qu'ils nous ont réservé lors de notre mission en Grande-Bretagne en mai 1974 et particulièrement MM. B. Greig et J. Pratt pour le temps qu'ils nous ont si aimablement consacré.

Claude DELATOUR,
Directeur du
Laboratoire de Pathologie forestière
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES
FORESTIÈRES (I.N.R.A.)
Champenois
54280 SEICHAMPS

BIBLIOGRAPHIE

- DECOURT (N.). — Tables de production pour les forêts françaises. — Nancy, Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts, 1973. — 49 p.
- DELATOUR (C.). — Le *Fomes annosus*. *Revue forestière française*, n° 1, 1972, pp. 20-38.
- DELATOUR (C.). — Essai de traitement d'un peuplement de pins maritimes contre le *Fomes annosus* à l'aide du *Peniophora gigantea*. *Revue forestière française*, n° 3, 1972, pp. 201-202.
- DIMITRI (L.). — Root-rot caused by *Fomes annosus* in the forests of Western-Europe: frequency damages and current research work. *European journal of forest pathology*, vol. 3, n° 4, 1973, pp. 245-248.
- RISHBETH (J.). — Some further observations on *Fomes annosus*. *Forestry*, vol. 30, n° 1, 1957, pp. 69-89.
- RISHBETH (J.). — Control measures against *Fomes annosus* in Great-Britain. — I.U.F.R.O. XIV Congrès, Munich. Section 24 (vol. 5), 1967.