Nouvelles EXPRESS
Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Grand Lacs
Bulletin no. 7

PERTE DE CROISSANCE ATTRIBUABLE AU POURRIDIÉ-AGARIC

INTRODUCTION :

Armillaria ostoyae, agent causal du pourridié-agaric, suscite beaucoup de préoccupations dans les peuplements de seconde venue, car il attaque toutes les espèces d'arbres. Les coupes (en particulier les coupes partielles) augmentent l'inoculum de ce champignon, qui est très répandu au Canada et partout dans le monde. Les arbres infectés peuvent rester sur pied et ne présenter aucun symptôme, mais leur croissance est réduite. Lorsque les arbres sont coupés, le champignon se dissémine, colonise les souches, prolifère en profitant de l'augmentation de sa base nutritive et infecte ensuite les arbres environnants. Les arbres infectés, s'ils ne meurent pas, croissent plus lentement à cause de l'attaque de leur système racinaire. Dans les peuplements aménagés où l'inoculum a augmenté dans les souches résiduelles, les pertes dues à la réduction continue de la croissance n'ont pas bien été quantifiées. La situation est aggravée par l'emploi de techniques sylvicoles qui augmentent la croissance des arbres et accélèrent l'entrée en contact de l'inoculum avec les racines des arbres. Ces pertes insidieuses cumulées depuis le début de l'infection échappent aux techniques d'inventaires; elles réduisent la productivité des peuplements et menacent à long terme l'aménagement durable de la forêt. Les pertes peuvent être attribuables au fait que la plante utilise une partie du carbone fixé pour se défendre plutôt que pour se développer; il se peut aussi que les lésions des racines nuisent au bon fonctionnement du système vasculaire. La perte en volume peut être décelée par la réduction de l'accroissement en hauteur et en diamètre de la tige. Les objectifs de cette étude sont : (1) mettre au point une méthode exacte et précise pour mesurer la perte en volume attribuable aux infections non létales des racines; (2) mettre au point une méthode pour déterminer la date d'infection des racines; (3) déterminer la relation entre le nombre et le type de racines infectées et la perte en volume dans le cas du douglas à la phase juvénile et à mi-révolution; (4) déterminer l'influence de la croissance sur l'épidémiologie de la maladie; (5) établir un modèle mathématique pour estimer les pertes dues aux infections non létales des racines à l'échelle d'un seul arbre.

Figure1. Fructifications du champignon responsable du pourridié-agaric.

LIEU :

Les parcelles d'étude sont situées dans la zone biogéoclimatique à thuya et à pruche de l'Intérieur, près de Kaslo, en Colombie-Britannique.

RÉSULTATS :

Les effets du pourridié sur la largeur des cernes annuels peuvent être visualisés à la figure 1. Avant l'infection, la croissance de l'arbre infecté et celle de l'arbre sain étaient à peu près semblables. Les racines situées immédiatement au-dessous de la zone montrant une réduction sur le disque infecté ont été les premières atteintes, puis le champignon s'est répandu aux autres racines. Le classement relatif à l'infection et le temps écoulé ont un effet sur la surface terrière à hauteur de poitrine. À des périodes avant l'infection, les arbres morts échantillonnés ont eu une croissance plus rapide (environ 25 %) que les autres. L'infection a débuté vers l'âge de cinq ans et a atteint son apogée vers 14 ans; la perte a augmenté graduellement au cours de la dernière période. La perte en surface a été corrélée positivement avec le temps écoulé et l'ampleur de l'infection. Dans le cas des arbres morts, on a noté une croissance en hauteur supérieure avant l'infection et des pertes plus élevées plus le temps et l'infection avançaient. On a aussi noté que ceux qui s'étaient développés plus rapidement au cours des dix premières années étaient également

Ressources naturelles Canada | Natural Resources Canada
Service canadien des forêts | Canadian Forest Service
Canada
Ministry of Forests

morts plus rapidement. Dans la modélisation de la perte en volume, le volume initial est ressorti comme l'influence dominante. Il était en interaction avec le temps écoulé, dont l'effet n'est pas apparu significatif. Cette interaction indique que les arbres croissant plus rapidement au début ont, par rapport aux arbres plus petits, des pertes plus importantes en volume plus l'infection est de longue date (environ 40 % pour 4-8 ans). L'effet de la proportion des racines infectées est faiblement significatif. Aucune autre interaction significative n'a été observée.

CONCLUSIONS :

La recherche se poursuit, et d'autres résultats et conclusions seront annoncés dans de futures publications. Jusqu'à présent, l'analyse de la réduction de la croissance indique que

Figure 2. Disques prélevés à 1,3 m dans des douglas : arbre sain, à gauche; arbre infecté, à droite.

le temps depuis l'infection est un facteur plus important que l'ampleur de l'infection du système racinaire. Peu de temps après l'infection d'une racine latérale importante, une perte peut s'observer au niveau de la tige. L'effet persiste au moins huit ans. Les plus gros arbres subissent une perte en volume plus importante que les arbres plus petits, probablement parce qu'ils ont un accroissement supérieur. La réduction du volume pourrait être due à la perte de tissu vasculaire, à la dépense d'énergie pour se défendre ou à la production de nouveaux tissus, tels que cals et racines de remplacement. Dans le cas des arbres fortement infectés, il n'y a pas de période où une perte de volume appréciable est observable, car l'annélation et la mort surviennent rapidement. On ne peut offrir d'explication claire quant au lien entre l'augmentation de la croissance et la mortalité. Il est possible que les arbres qui poussent plus rapidement meurent aussi plus rapidement parce qu'ils viennent en contact plus tôt avec l'inoculum des souches aux endroits où le potentiel infectieux est élevé ou parce qu'ils consacrent moins d'énergie à se défendre. Ces résultats indiquent que le pourridié-agaric dans la région intérieure affecte davantage, à de nombreux égards, les arbres plus gros, plus vigoureux, à la phase juvénile.

INTERPRÉTATIONS POUR L'AMÉNAGEMENT :

De nombreuses techniques sylvicoles ont pour objectif d'accroître la croissance des arbres durant leurs 20 premières années; elles ont aussi pour effet de favoriser l'infection des arbres plus tôt quand toutes les espèces d'arbres sont sensibles. Diverses techniques, comme le débroussaillage, le désherbage, la plantation, le brûlage, l'éclaircie précommerciale et, plus récemment, l'amélioration génétique, contribuent à accélérer l'exposition des souches à l'inoculum. En outre, la récolte augmente le volume d'inoculum sur le parterre de coupe, car le champignon peut coloniser les souches et se disséminer aux arbres environnants. Les peuplements où les arbres sont infectés progressivement de façon non létale atteindront moins rapidement les volumes cibles que ceux qui ne sont pas affectés par la maladie. Compte tenu de la large répartition du champignon au Canada et dans le monde entier, vu également le potentiel d'amplification de l'inoculum par les activités forestières, la menace à long terme pour la productivité forestière est considérable. Les pertes de croissance dues au pourridié-agaric ne sont pas décelées et n'apparaissent dans les inventaires forestiers.

SOURCES D'INFORMATION PERTINENTE :

Cruickshank, M.G. 1999. Volume loss of Douglas-fir infected by *Armillaria ostoyae*. In: Hollstedt C., Sutherland K., Innes T. editors. From science to management and back Dec. 1-2 Kamloops, BC. A science forum for Southern Interior Ecosystems. Southern Interior Forest Extension and Research Partnership. 146 pp.

Cruickshank, M., Morrison, D. 1997. Fungal root disease starts at the stump. Canadian Silviculture Magazine 5:26-29.

Bloomberg, W. J., Morrison, D.J. 1989. Relationship of growth reduction in Douglas-fir to infection by Armillaria root disease in southeastern British Columbia. Phytopathology. 79:482-487.

CONTACTS :

Mike Cruickshank, chercheur, Service canadien des forêts-CFP, mcruicks@nrcan.gc.ca

Duncan Morrison, chercheur, Service canadien des forêts-CFP, dmorriso@nrcan.gc.ca

Kevin Pellow, chercheur, Service canadien des forêts-CFP, kpellow@nrcan.gc.ca

Barry Jaquish, chercheur, ministère des Forêts de C.-B., barry.jaquish@gems7.gov.bc.ca

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada 2001

ISSN 1496-7847

Pour autres précisions sur la Nouvelles Express, prière de s'adresser à :
Service canadien des forêts – Centre de foresterie des Grands Lacs
1219 rue Queen Est
Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2E5
(705) 759-5740
http://www.glfc.cfs.nrcan.gc.ca