



## Note d'impact - SCF Atlantique - une différence importante

### La diversité et la vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette

Eldon Eveleigh—chercheur scientifique au Centre de foresterie de l'Atlantique du Service canadien des forêts (CFA-SCF) de Ressources naturelles Canada—a démontré que la diversité du peuplement forestier permet de réduire les dommages causés au sapin baumier (*Abies balsamea*) par l'activité trophique (l'alimentation) de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana*) (Eveleigh et coll. 2007). M. Eveleigh vient de terminer une étude à long terme, menée dans l'écosystème de la forêt acadienne du Nouveau-Brunswick, qui a révélé l'existence d'un réseau trophique à la fois très complexe et très flexible lié au sapin baumier. Ce réseau varie régulièrement et considérablement dans le temps et dans l'espace en réponse aux fluctuations naturelles de l'abondance de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, l'un des insectes nuisibles les plus dévastateurs des forêts de l'Amérique du Nord.

N° 50F

M. Eveleigh et ses collègues ont analysé des données recueillies sur le terrain pendant une période de quatorze ans. Les données, portant sur la composition et la structure du réseau trophique du sapin baumier, ont été recueillies dans trois parcelles présentant une structure de paysage (ressource) différente au cours d'un cycle de pullulation et de déclin de la tordeuse. L'étude a révélé un assemblage d'espèces interagissant à cinq niveaux trophiques traditionnels : 1 plante hôte; 6 herbivores; 66 parasitoïdes primaires et 21 entomopathogènes primaires; 23 parasitoïdes secondaires et 1 entomopathogène secondaire; et 6 parasitoïdes tertiaires. Cet assemblage parasitoïde entomopathogène est sans doute le plus complet et le plus diversifié jamais décrit à ce jour pour une communauté d'insectes herbivores, rivalisant avec nombre de réseaux trophiques tropicaux pour ce qui est du nombre total d'espèces parasitoïdes.

L'étude a également révélé que lorsque les tordeuses sont nombreuses, il y a plus de parasitoïdes primaires (des insectes parasites qui attaquent et tuent des insectes herbivores) et d'hyperparasitoïdes (des insectes parasites qui attaquent et tuent d'autres insectes parasites) qui se nourrissent grâce à une espèce hôte (parasitoïde spécialiste), ou à plusieurs espèces-hôtes (parasitoïdes généralistes) dans les parcelles forestières hétérogènes (plusieurs essences) que dans les parcelles forestières homogènes (une seule essence). Cette flexibilité accrue du réseau trophique dans les parcelles hétérogènes – conjuguée au fait que la diversité de la flore dans les parcelles hétérogènes favorise la subsistance d'un plus grand nombre d'espèces-hôtes intermédiaires et facultatives – s'avère très importante, car elle permet de limiter les dommages causés par la tordeuse. En fait, les réseaux trophiques des deux parcelles les plus hétérogènes se caractérisaient également par une densité maximale plus faible de la tordeuse que ceux de la parcelle la plus homogène. L'étude confirme donc les observations publiées antérieurement selon lesquelles plus le peuplement forestier est hétérogène, moins les dommages causés aux sapins baumiers par l'activité trophique de la tordeuse sont importants.

Dans l'ensemble, les résultats ont des répercussions importantes sur certains enjeux écologiques clés :

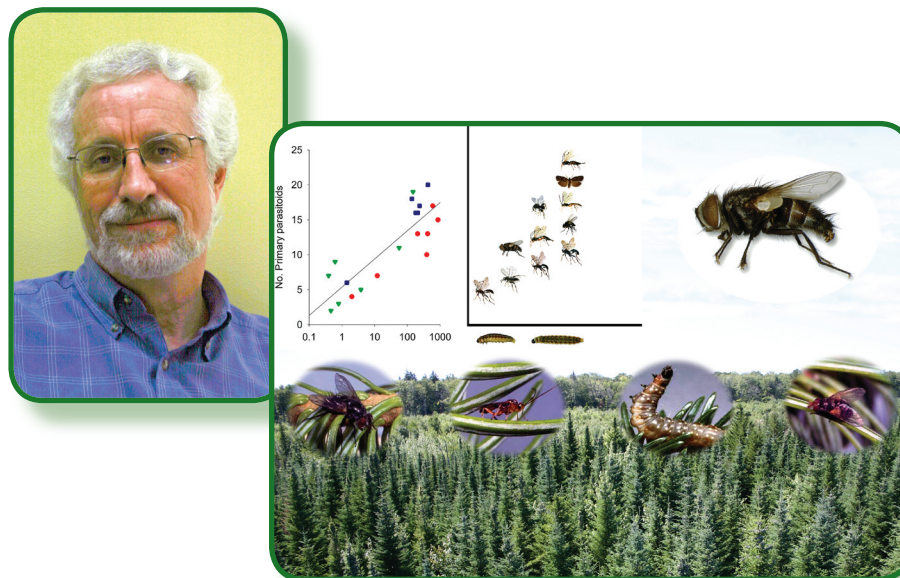
## Diversité et vulnérabilité . . .

- 1) Biodiversité et conservation—L'étude fournit des preuves manifestes que la structure et la complexité du réseau trophique ne sont statiques ni dans le temps ni dans l'espace, mais qu'elles se modifient considérablement et constamment sous l'effet des fluctuations naturelles de la densité de l'acteur principal du réseau trophique, en l'occurrence, la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Malgré son impact économique négatif sur les forêts, la tordeuse joue néanmoins un rôle intégral et vital au sein de l'écosystème forestier. Pour bien comprendre le fonctionnement des écosystèmes et les effets que les perturbations naturelles, comme les infestations d'insectes, peuvent avoir sur eux, il est essentiel de comprendre les interactions trophiques (biostructure) qui se déroulent dans l'écosystème et non pas uniquement la diversité des espèces qui s'y trouvent.
- 2) Population et écologie du réseau trophique—L'étude permet de mieux comprendre l'étroite corrélation entre la dynamique des espèces individuelles et l'écologie du réseau trophique; elle fait ressortir l'importance d'adopter une approche intégrative afin d'approfondir

nos connaissances de ces domaines traditionnellement distincts de l'écologie.

- 3) Gestion des forêts et lutte antiparasitaire—L'étude fournit une explication plausible des effets de la composition des forêts sur les populations d'insectes ravageurs. Les résultats démontrent que des pratiques telles que la monoculture à grande échelle (qui mènent à l'homogénéisation de la base du réseau trophique) peuvent inhiber l'effet tampon des parasitoïdes généralistes. Conjuguées à une diminution de la biodiversité végétale qui assure la subsistance des hôtes facultatifs/intermédiaires des parasitoïdes, ce genre de pratiques risque de provoquer dans ces endroits des infestations encore plus graves et coûteuses d'insectes ravageurs, comme la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

*Eveleigh, E.S., K.S. McCann, P. McCarthy, S.J. Pollock, C.J. Lucarotti, B. Morin, G.A. McDougall, D.B. Strongman, J.T. Huber, J. Umbanhowar et L.D.B. Faria. 2007. « Fluctuations in density of an outbreak species drive diversity cascades in food webs ». Proceedings of the National Academy of Science 104 : 16976–16981.*



A gauche : Eldon Eveleigh, PhD; à droite : image créé par D.A. Perry; au verso : photo pris par C.I. Adam.

### *Pour de plus amples renseignements, veuillez contacter:*

Eldon S. Eveleigh (Ph.D.)  
Entomologiste  
Ressources naturelles Canada  
Service canadien des Forêts – Centre de foresterie de l'Atlantique  
C.P. 4000  
Fredericton (N.-B.) E3B 5P7  
Tél. (506) 452-3500  
Courriel : Eldon.Eveleigh@RNCAN-NRCAN.gc.ca

© SA MAJESTÉ LA REINE 2009

SERVICE CANADIEN DES FORÊTS - CENTRE DE FORESTERIE DE L'ATLANTIQUE

<http://www.scf.rncan.gc.ca/regions/cfa>