



Santé & biodiversité des forêts

Nouvelles

Volume 12, N° 1, printemps 2008

Biodiversité, complexité du réseau trophique et cycles de la tordeuse des bourgeons de l'épinette

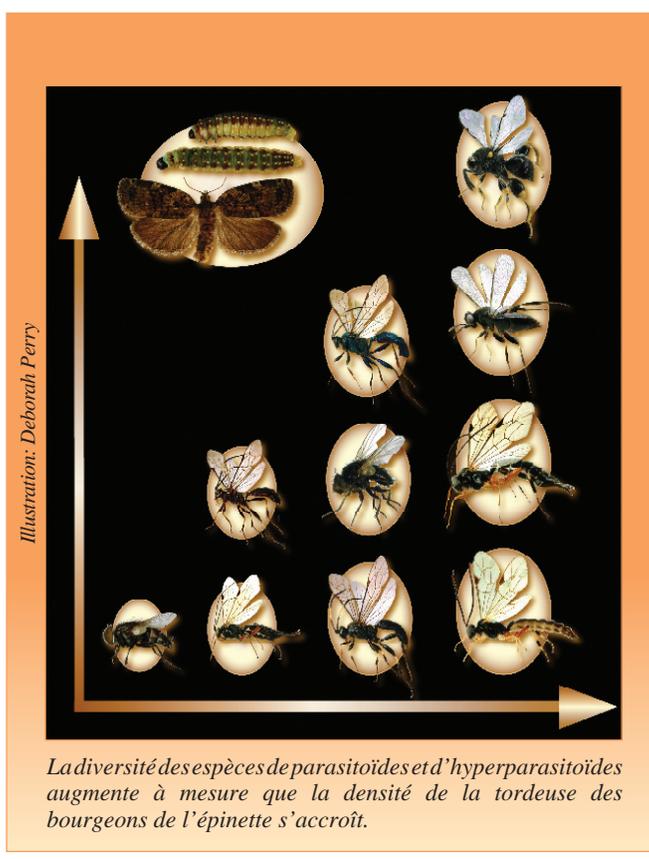
Une récente étude à long terme, menée dans l'écosystème de la forêt acadienne du Nouveau-Brunswick, a révélé l'existence d'un réseau trophique à la fois très complexe et très flexible lié au sapin baumier (*Abies balsamea*). Ce réseau varie régulièrement et considérablement dans le temps et dans l'espace en réponse aux fluctuations naturelles de l'abondance de l'un des insectes nuisibles les plus explosifs et dévastateurs des forêts de l'Amérique du Nord – la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) (*Choristoneura fumiferana*).

La TBE, une espèce indigène de l'Amérique du Nord, a créé des liens complexes avec ses arbres hôtes, d'autres insectes herbivores occurrents et une myriade d'ennemis naturels – insectes parasitoïdes (guêpes et mouches parasites), entomopathogènes (virus, champignons et bactéries) et prédateurs (vertébrés et invertébrés) – qui attaquent la TBE et/ou les autres insectes herbivores. La vaste majorité des études écologiques sur la TBE visaient à surveiller l'insecte sans tenir compte du reste de la communauté dans laquelle il évolue et mettaient principalement l'accent sur les interactions avec les ennemis naturels immédiats (primaires) pour tenter de déterminer pourquoi l'abondance des populations de ce ravageur fluctuait aussi considérablement au cours des cycles de pullulation de 35 à 40 ans qui caractérisent l'Est du Canada. Elles

ne tenaient pratiquement pas compte de toutes les autres espèces de la communauté de la TBE, notamment les autres insectes herbivores ayant de nombreux ennemis naturels communs avec la TBE, ainsi que les ennemis naturels secondaires et tertiaires (hyperparasitoïdes) qui s'attaquent respectivement aux ennemis naturels primaires et secondaires. Par conséquent, on en sait très peu sur l'identité de ces organismes et sur leur rôle

dans l'évolution des cycles de pullulation de la TBE et de la structure globale du réseau trophique au sein des différents paysages (peuplements forestiers à composition taxinomique différente) et sur les effets des fluctuations de l'abondance de la TBE sur la structure du réseau trophique – une perturbation naturelle.

Des chercheurs du Centre de foresterie de l'Atlantique du Service canadien des forêts ont réuni et analysé les données d'expériences de manipulation sur le terrain ainsi que celles sur la composition et la structure du réseau trophique du sapin baumier compilées pendant 20 ans dans trois parcelles présentant une structure de paysage (ressource) différente au cours d'un cycle de pullulation et de déclin de la TBE. L'étude a révélé un assemblage incroyablement complexe et diversifié d'espèces interagissant à cinq niveaux trophiques traditionnels (alimentation) : 1 plante hôte; 6 herbivores; 66 parasitoïdes primaires et 21 entomopathogènes primaires; 23 parasitoïdes primaires et 1 entomopathogène secondaire; et 6 parasitoïdes tertiaires (figure 1). 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.



suivi à la page 2

Sommaire

- Les forêts urbaines sont-elles de bons indicateurs du changement climatique ? 3**
- Agrile du frêne - Un ravageur tenace que nous devons apprendre à gérer 4**

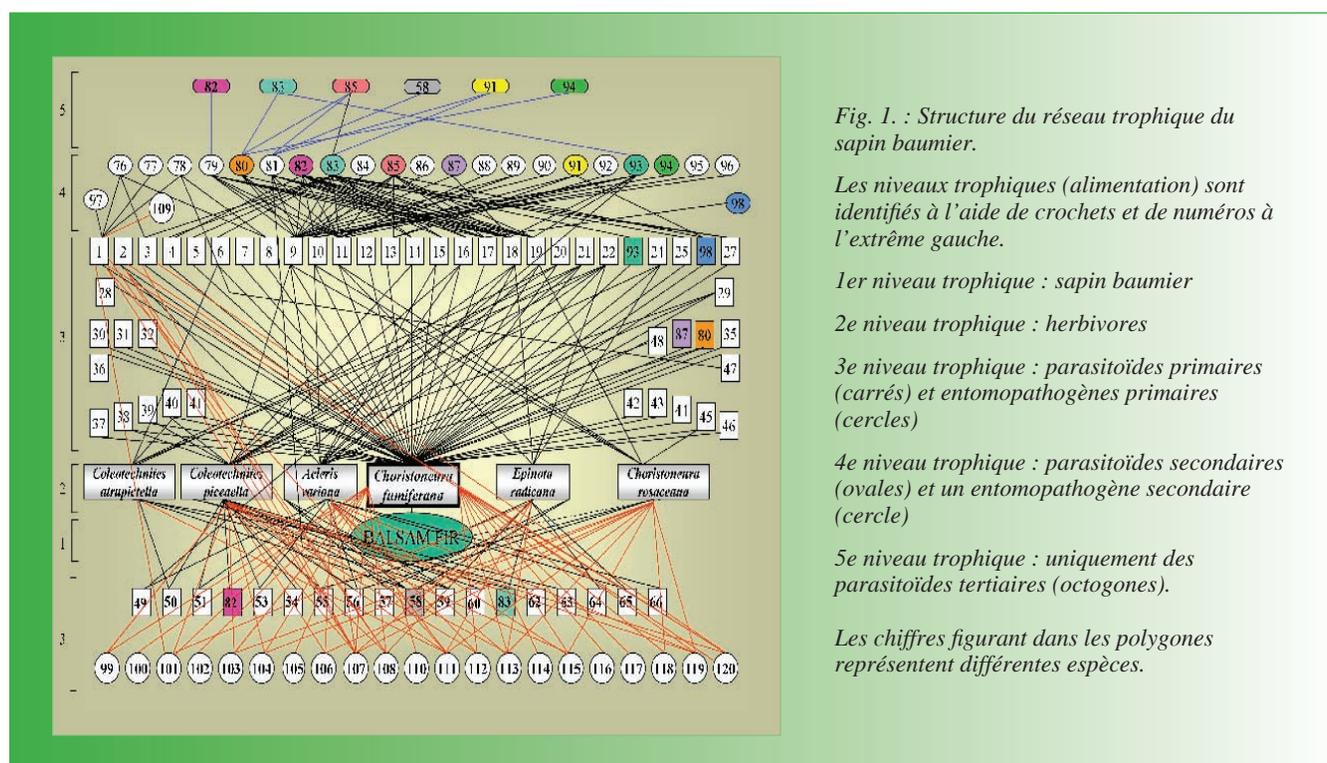
Publication Sales Agreement
#40035189
 Return Address
 Atlantic Forestry Centre
 P.O. Box 4000
 Fredericton, N.B., Canada
 E3B 5P7



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada



Cependant, la figure 1 n'est qu'une représentation statique du grand nombre d'acteurs et d'interactions au sein du réseau trophique. En réalité, le réseau trophique constitue un système dynamique « évolutif » qui réagit à des variations dans le temps et dans l'espace. L'architecture incroyablement flexible du réseau trophique se dilate puis se contracte, comme un accordéon, selon les fluctuations de l'abondance de la TBE. Par exemple, des populations croissantes de la TBE attirent les parasitoïdes primaires (effet « mangeoire à oiseaux »), et l'augmentation des effectifs de ces derniers attire les hyperparasitoïdes. Autrement dit, une augmentation de l'abondance de la TBE s'accompagne d'une augmentation de la diversité des insectes et de la complexité du réseau trophique - le réseau trophique se dilate au fur et à mesure qu'un nombre croissant de parasitoïdes généralistes (parasitoïdes ayant des hôtes multiples) se nourrissent à des niveaux supérieurs du réseau trophique. Inversement, lorsque les populations de la TBE diminuent, il en va de même pour la diversité et la complexité du réseau - en fait, le réseau trophique se contracte et devient relativement plus petit et plus simple parce que certaines espèces omnivores s'alimentent alors sur des hôtes qui se trouvent à des niveaux inférieurs du réseau trophique et que certains parasitoïdes généralistes des niveaux supérieurs partent à la recherche d'aires d'alimentation plus intéressantes. De plus, la composition des espèces varie quelque peu au fur et à mesure

que la densité en TBE passe d'élévée à faible; certaines espèces de parasitoïdes primaires communes lorsque la densité du ravageur est élevée ne le sont plus lorsque la densité est faible, tandis que certaines autres espèces sont présentes uniquement en période de faible densité. Ainsi, la variation du régime alimentaire et les changements de composition des espèces contribuent à modeler et à remodeler continuellement les réseaux trophiques pendant une infestation de la TBE. La flexibilité inhérente au réseau trophique est très importante car, selon une théorie récente des réseaux trophiques intégrant le concept de quête de nourriture, elle jouerait un rôle crucial en assurant la stabilité ou la durabilité des écosystèmes.

Il importe de préciser que l'étude a également permis de constater que la diversité des parasitoïdes généralistes primaires et des hyperparasitoïdes et le degré d'omnivorie étaient plus élevés dans les parcelles hétérogènes que dans les parcelles homogènes lorsque les densités de population de la TBE étaient élevées. Cette flexibilité accrue du réseau trophique dans les parcelles hétérogènes, conjuguée au fait que les parcelles hétérogènes ont également une plus grande diversité de plantes que les parcelles homogènes pour assurer la subsistance d'un plus grand nombre d'espèces d'hôtes intermédiaires et facultatifs (espèces hôtes autres que la TBE que les parasitoïdes peuvent attaquer), peut s'avérer extrêmement importante, car elle peut limiter les

dommages causés par la TBE dans les parcelles hétérogènes. En fait, les réseaux trophiques des deux parcelles les plus hétérogènes se caractérisaient par une densité maximale plus faible de la TBE (et donc par une défoliation moindre) que ceux des parcelles les plus homogènes. L'étude fournit donc une explication plausible aux observations publiées antérieurement (G. Su, D.A. MacLean et T.D. Needham; Université du Nouveau-Brunswick) selon laquelle plus le peuplement forestier est hétérogène (proportion de feuillus - de sapins baumiers), moins les dommages causés aux sapins baumiers par la TBE seront importants.

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

(1) Biodiversité/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'elle se modifie considérablement et constamment sous l'effet des fluctuations naturelles de la densité de l'acteur principal du réseau trophique - dans le cas présent, la TBE. Par conséquent, la TBE, malgré son impact économique négatif sur les forêts, joue néanmoins un rôle intégral et vital au sein de l'écosystème forestier. En outre, il est évident que

suivi à la page 6

Les forêts urbaines sont-elles de bons indicateurs du changement climatique ?

Les forêts urbaines peuvent fournir des signes avant-coureurs des effets du changement climatique sur les écosystèmes forestiers, étant donné les conditions physiques particulières dans lesquelles les écosystèmes urbains et les forêts urbaines évoluent. Si tel est le cas, les agglomérations urbaines peuvent être considérées comme des outils de simulation à grande échelle des conditions climatiques futures ou d'amplification des effets des changements climatiques qui surviennent actuellement. Manifestement, les conditions (physiques et autres) en milieu urbain amplifient les effets des phénomènes climatiques, exercent un stress physiologique accru sur les arbres et diminuent la diversité des espèces. Nul doute que les écosystèmes urbains doivent faire l'objet d'études scientifiques approfondies.

Caractéristiques propres aux écosystèmes urbains

Les villes sont des milieux plus chauds que d'autres espaces naturels comparables sur le plan géographique. Les écarts mesurables de la température ambiante dans les forêts urbaines (effet d'îlot de chaleur) ont une influence directe sur la composition et l'état de celles-ci. À l'heure actuelle, les températures estivales nocturnes sont rarement une source de préoccupation pour les planificateurs paysagistes des régions nordiques, tandis que dans les zones plus au sud, elles constituent un facteur fondamental de sélection des essences à utiliser. Par exemple, l'érable de Norvège (*Acer platanoides*), une essence omniprésente dans les villes des zones de rusticité 7 et dans les régions plus au nord, ne réussit pas à croître dans la zone de rusticité 8 ou dans des régions plus au sud.

En raison des activités humaines et des émissions des véhicules, nombre de forêts urbaines sont exposées tout au long de leur vie à des concentrations atmosphériques élevées de gaz carbonique, de monoxyde de carbone et d'ozone troposphérique. Les sols où elles croissent sont souvent perturbés et pauvres en éléments nutritifs, et abritent une flore limitée capable de former des associations micorhiziennes et de recycler les éléments nutritifs. De telles conditions pourraient également résulter des variations extrêmes provoquées par l'évolution du climat.

L'architecture moderne accentue l'effet des vents dominants, provoquant ainsi une augmentation de la charge structurale et de la transpiration des arbres. L'énergie thermique émise et réfléchiée par le béton expose les arbres urbains à d'importantes



Signes des effets du changement climatique sur les arbres urbains. Un frêne vert (*Fraxinus pennsylvanica*) d'aspect normal (à gauche) et endommagé (à droite) par la tempête de verglas qui a sévi en 1998.

fluctuations de température dans leur niche écologique, surtout les arbres qui se trouvent dans la couche limite laminaire entre l'atmosphère et les surfaces pavées. Dans les villes où la neige s'accumule durant l'hiver, le déneigement périodique autour des arbres des rues provoque le gel rapide de leurs racines. Lorsque cela se produit plusieurs fois pendant l'hiver, une série de phénomènes climatiques extrêmes est simulée.

De même, les vastes surfaces non perméables (pavées) des milieux urbains amplifient les épisodes de sécheresse et de précipitations. Les surfaces qui n'absorbent pas les précipitations empêchent non seulement les racines d'absorber l'eau mais contribuent également à l'accumulation locale rapide et à l'évacuation immédiate des eaux d'orage.

L'ensemble des facteurs susmentionnés créent des conditions climatiques intenses et profondément altérées dans les forêts urbaines, comparativement aux forêts situées dans les régions rurales.

Les forêts urbaines peuvent-elles nous renseigner d'une manière quelconque ?

Les arbres présents dans les espaces urbains très artificiels (ceux piégés dans des contenants ou dont le système racinaire et la cime sont exposés à des

dommages mécaniques répétitifs) nous renseignent peu sur les effets climatiques et doivent être considérés comme sans intérêt. Toutefois, les arbres urbains croissant dans un milieu « naturel » (vestiges de peuplements, ravins ou parcs) affichent souvent des différences caractéristiques par rapport aux arbres présents en forêt naturelle et peuvent présenter un intérêt pour les spécialistes du changement climatique. Parmi les caractéristiques « généralement observées » chez un arbre urbain, mentionnons les suivantes : longévité moindre, dimensions réduites de la cime et des branches, fréquence accrue du roussissement de la cime et de la nécrose foliaire, changement précoce de la couleur des feuilles à l'automne, chute prématurée des feuilles et niveaux plus élevés d'infection et d'infestation. Toutes ces caractéristiques dénotent un stress physiologique.

Les forêts urbaines sont-elles un indicateur d'adaptation fructueuse aux changements climatiques ?

Si les forêts urbaines reproduisent (dans une certaine mesure) un environnement naturel soumis à un stress climatique amplifié ou accéléré, les espèces d'arbres qui y prospèrent devraient présenter des caractéristiques utiles aux écosystèmes forestiers qui devront s'adapter aux changements climatiques futurs. D'un point de vue horticole, la diversité spécifique restreinte des forêts urbaines est leur particularité la plus frappante. À première vue, les horticulteurs semblent disposer d'une très longue liste de possibilités mais, en fait, la plupart utilisent un nombre très restreint d'espèces ligneuses - les conditions urbaines sont autant de facteurs qui limitent la biodiversité. Les quelques espèces qui prospèrent en milieu urbain (à tout le moins dans les forêts urbaines tempérées) affichent toutes les caractéristiques des espèces envahissantes ou en sont.

Les planificateurs paysagistes choisissent des espèces exotiques pour créer des monocultures. Pensons par exemple au ginkgo biloba ou arbre au quarante écus (*Ginkgo biloba*) ou au tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*) ainsi qu'aux variétés particulièrement bien

suivi à la page 6

Agrile du frêne - Un ravageur tenace que nous devons apprendre à gérer

Dans un numéro précédent du présent bulletin (Volume 8, no 1, printemps 2004), Hopkin *et al.* ont abordé l'introduction de l'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*), sa biologie fondamentale, les signes et les symptômes d'une attaque par cet insecte et les besoins en matière de recherche sur la lutte contre ce dernier. À cette époque, l'aire de répartition de l'agrile du frêne en Amérique du Nord se limitait au comté d'Essex, en Ontario, et aux régions sud-est du Michigan et nord ouest de l'Ohio. Une espèce exotique envahissante peut se propager lentement, par dispersion naturelle, ou plus rapidement, sous l'effet de l'activité humaine. Dans le cas de buprestidés, comme l'agrile du frêne, la propagation peut être attribuable au transport de produits de bois non traité, de bois de chauffage infesté ou de matériel de pépinière. D'après les résultats d'études dendrochronologiques, l'agrile du frêne était présent dans la ville de Détroit une dizaine d'années avant sa découverte, en 2002. Par conséquent, cet insecte a pu se propager librement et sans contrainte pendant une longue période avant d'être découvert. Entre-temps, des populations largement répandues de ce coléoptère ont été découvertes au Michigan, en Ohio, en Indiana, tandis que des populations localisées ont été relevées en Illinois, dans le Maryland, en Pennsylvanie et en Virginie-Occidentale. La population récemment découverte à Toronto est celle la plus à l'est trouvée à ce jour au Canada. Bon nombre de ces populations étaient bien établies au moment de leur découverte, signe que certaines d'entre elles étaient déjà probablement présentes avant l'imposition de mesures de réglementation phytosanitaire.

L'agrile du frêne, comme son nom l'indique, attaque toutes les espèces de frênes (*Fraxinus* spp.). Depuis son apparition en Amérique du Nord, ce coléoptère a provoqué la mort de millions de frênes. Le nord-est de l'Amérique du Nord compte cinq espèces de frênes indigènes : le frêne rouge (*F. pennsylvanica*, aussi appelé frêne vert), le frêne blanc (*F. americana*), le frêne noir (*F. nigra*), le frêne bleu (*F. quadrangulata*) et le frêne pubescent (*F. profunda*). Les deux premières sont d'importantes espèces de feuillus dont le bois est utilisé en ébénisterie et pour la fabrication d'équipements sportifs. Le frêne noir

est très recherché par les collectivités autochtones qui s'en servent pour fabriquer des paniers et autres objets d'artisanat. Le frêne pubescent et le frêne bleu, des espèces peu communes au Canada, poussent surtout dans l'extrême sud-ouest de l'Ontario. En avril 1983, le frêne bleu a été désigné espèce « menacée au Canada » par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Sa situation a été réévaluée en novembre 2000 et cette



Agrile du frêne adulte (haut).
Frênes morts dans un terrain boisé du sud-ouest de l'Ontario (bas).

espèce est maintenant désignée « préoccupante ». Le frêne bleu semble avoir une certaine résistance à l'agrile du frêne, alors que le frêne pubescent, une espèce dont la présence en Ontario était inconnue avant 1992, est très vulnérable. Tous les frênes indigènes sont donc candidats au programme de conservation génétique. Les 11 autres espèces de frênes présentes ailleurs en Amérique du Nord ainsi que les espèces exotiques de frêne sont également toutes menacées. Les espèces asiatiques semblent être moins vulnérables.

S'il est possible de ralentir la propagation d'insectes exotiques, comme l'agrile du frêne, il est aussi possible de répartir proportionnellement dans le temps les coûts liés à la lutte contre de

tels ravageurs. L'adoption d'une stratégie visant à freiner leur propagation nous permet également de gagner du temps pour élaborer d'autres méthodes de lutte. Les mesures et règlements phytosanitaires adoptés en vertu de la Loi sur la protection des végétaux et interdisant ou limitant le déplacement de produits potentiellement infestés visent justement à ralentir la propagation d'espèces envahissantes. Les produits réglementés à l'égard de l'agrile du frêne comprennent notamment le matériel de pépinière, les arbres, les billes, le bois, le bois brut de sciage, ainsi que les palettes et autres matériaux d'emballage en bois, l'écorce, les copeaux de bois ou les copeaux d'écorce provenant de frênes (*Fraxinus* spp.) ainsi que le bois de chauffage de toutes les essences. En Ontario, le comté d'Essex et la municipalité de Chatham-Kent (anciennement le comté de Kent), ainsi que les comtés d'Elgin, de Lambton et de Middlesex sont tous réglementés en vertu d'une ordonnance ministérielle sur les lieux infestés interdisant ou limitant le déplacement hors de ces zones réglementées du bois de chauffage du frêne ou de tout autre produit du frêne. Dans les comtés de Lambton, d'Elgin et de Middlesex, chaque propriétaire dont les terrains sont situés dans un rayon de 5 km d'arbres infestés a également reçu un avis de mise en quarantaine. Ces mesures de quarantaine restreignent le déplacement hors de ces propriétés des produits emboîtés de quarantaines (mise en quarantaine d'un secteur dans une zone déjà en quarantaine).

Dans de tels comtés qui ne sont pas considérés comme entièrement infestés, cette structure emboîtée réduit le risque que les activités humaines propagent l'agrile du frêne depuis les zones réputées infestées (et réglementées) vers d'autres secteurs potentiellement non infestés, tout en interdisant le déplacement hors du comté des produits à haut risque. Elle offre le double avantage de ralentir la propagation de l'agrile du frêne tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du comté. Dans le cas d'infestations localisées, comme celles découvertes récemment dans le comté de Norfolk et à Toronto, seuls les propriétaires de terrains où des arbres sont infestés ont reçu pour l'instant des avis d'interdiction de déplacement et sont soumis à des mesures de quarantaine.

suivi à la page 5

suite de la page 2. Biodiversité, complexité du réseau trophique ...

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 l'enchevêtrement des 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. Par exemple, il est évident que pour prévoir l'état des populations de TBE à un

moment donné, il faut intégrer les données sur l'état et la composition du réseau trophique à celles sur les populations de la TBE.

(3) Gestion des forêts et lutte antiparasitaire - l'étude fournit une explication plausible sur les effets de la composition de la forêt sur les populations d'insectes ravageurs. Qui plus est, les résultats indiquent que l'homogénéisation à grande échelle de la base du réseau trophique (p. ex., plantations forestières) peut inhiber l'effet tampon des parasitoïdes généralistes et, conjuguée à une diminution de la biodiversité végétale qui assure la subsistance des hôtes facultatifs/intermédiaires des parasitoïdes, elle risque de provoquer dans ces endroits des infestations encore plus graves et

coûteuses d'insectes ravageurs, comme la TBE.

*Eldon S. Eveleigh
Centre de foresterie de l'Atlantique,
Fredericton, Nouveau-Brunswick*

*Kevin S. McCann
Université de Guelph, Guelph, Ontario*

Lecture complémentaire :

Eveleigh, E.S., McCann, K.S., McCarthy, P., Pollock, S.J., Lucarotti, C.J., Morin, B., McDougall, G.A., Strongman, D.B., Huber, J.T., Umbanhowar, J. and 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.

suite de la page 3. Les forêts urbaines ...

adaptées d'espèces indigènes, comme le févier épineux (*Gleditsia triacanthos* var. *inermis*) et le frêne vert (*Fraxinus pennsylvanica* var. *subintegerrima*). Le choix tient compte de l'amplitude écologique générale (étendue de la gamme de conditions caractéristiques du milieu qu'une espèce peut tolérer) ainsi que de la résistance élevée à la sécheresse, aux organismes nuisibles et à la pollution. Ce sont là des caractéristiques des espèces envahissantes – tout à l'opposé de celles souhaitées chez une espèce hautement adaptée et spécifique à un site.

La majeure partie de la biodiversité restante des forêts et des écosystèmes urbains est constituée d'espèces végétales envahissantes exotiques, comme le nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*), le chèvrefeuille de Tartarie (*Lonicera tatarica*), l'orme de Sibérie (*Ulmus pumila*) et l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*).

Somme toute, deux grands groupes d'espèces peuvent survivre dans les forêts urbaines : le premier est formé d'espèces cultivées par les horticulteurs pour leur capacité de survie, et le second, d'espèces échappées de culture qui se multiplient sans qu'on le veuille. On peut donc supposer que les écosystèmes forestiers qui survivent dans des conditions climatiques stressantes et dynamiquement variables se composent d'un nombre restreint d'espèces d'arbres présentant des caractéristiques très nettes d'espèces envahissantes.

Les forêts urbaines constituent-elles des espaces adéquats pour les études sur la biodiversité ?

L'étude des écosystèmes urbains actuels permettra d'appliquer des concepts à une échelle beaucoup plus grande dans l'avenir, à mesure que les écosystèmes naturels seront convertis en écosystèmes urbains. Ces derniers accueilleront la majeure partie de la population humaine de demain, et leur biodiversité en subira les répercussions.

Par conséquent, bien qu'il soit essentiel d'étudier les écosystèmes naturels et de s'employer à les préserver, force est d'admettre que les forêts urbaines sont *de facto* un « marché en expansion » pour les écosystèmes forestiers de demain. Les changements climatiques affecteront de plus en plus la biodiversité urbaine (y compris la population humaine), et les écosystèmes urbains seront de plus en plus des agents de changement dans la zone de contact avec les écosystèmes naturels. Ainsi, à titre de sites de recherche, les forêts urbaines offrent des avantages directs à l'étude de la biodiversité et à la société. Plus les populations urbaines se développeront, plus ces avantages seront nombreux.

Mis à part la contribution potentielle des forêts urbaines à l'atténuation des effets du changement climatique, les études sur la biodiversité des écosystèmes urbains peuvent fournir :

- des indicateurs de la durabilité des forêts urbaines
- des connaissances sur les interactions entre milieu urbain et milieu sauvage
- de l'information sur la diversité génétique urbaine et sur son origine
- des protocoles de mesure et de description des systèmes urbains
- des données sur la taxonomie, l'écologie et la biodiversité

Que les forêts urbaines soient ou non de bons indicateurs des changements climatiques, elles sont incontestablement l'écosystème au sein duquel la majeure partie de la population humaine interagira un jour avec les forêts et la biodiversité forestière dans le contexte du changement climatique. Pour cette raison, les forêts urbaines méritent qu'on s'y intéresse et qu'on les étudie davantage.

*Ken Farr
Service canadien des forêts -
Région de la capitale nationale
Ottawa, Ontario*

Voici des liens utiles pour en savoir davantage sur les forêts urbaines et les recherches menées dans ce domaine :

http://www.treecanada.ca/index_f.htm

<http://www.fs.fed.us/ne/syracuse/>

http://www.idrc.ca/fr/ev-103884-201-1-DO_TOPIC.html

<http://www.treelink.org/>



Au Canada, l'agrile du frêne a un impact économique et visuel immédiat dans les paysages ruraux et urbains. Il a également des répercussions cachées, soit celles associées à la perte du patrimoine génétique unique des populations de chacune des espèces indigènes de frêne. Au Centre de foresterie de l'Atlantique de Fredericton, des initiatives sont en cours afin de s'assurer que tout ce patrimoine ne disparaîtra pas, même si l'agrile du frêne continuait de se propager au pays.

Des semences ont été récoltées pour le Centre national des semences forestières chez des populations de frêne noir, vert/rouge et blanc des Maritimes, du Québec, de l'Ontario et du Manitoba. La plupart des semences sont entreposées à long terme à des fins de conservation et, le cas échéant, de rétablissement. Le reste des semences sert à des études visant à améliorer les protocoles d'entreposage, à mieux comprendre les conditions de germination et à évaluer la diversité génétique à l'aide d'analyses isoenzymatiques. Les semences d'un frêne bleu, d'un frêne tomenteux, de 85 frênes rouges/verts, de 120 frênes noirs et de 215 frênes blancs ont été récoltées dans plus de 25 localités réparties dans l'ensemble de l'aire naturelle des espèces et sont conservées au Centre national des semences forestières. Les efforts de récolte se poursuivront jusqu'à ce que nous ayons atteint notre objectif, soit de recueillir de 90 à 95 % de la diversité génétique commune chez chaque espèce.

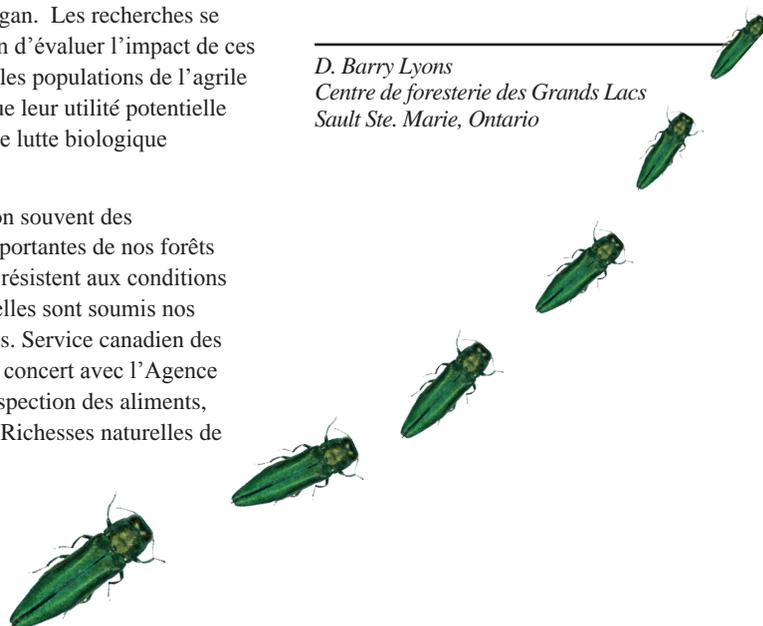
— Judy Loo et Dale Simpson
Centre de foresterie de l'Atlantique,
Fredericton, Nouveau-Brunswick

sulcata (Hymenoptera : Chalcididae), et le moins abondant était le *Balcha indica* (Hymenoptera : Eupelmidae). Le premier est l'espèce la plus courante décelée chez des populations indigènes d'*Agrilus*, tandis que le second est une espèce exotique originaire d'Asie qui s'est probablement introduite en Amérique du Nord grâce à un hôte autre que l'agrile du frêne, puisqu'il a été détecté pour la première fois en 1994, en Virginie. D'après les résultats d'un programme ultérieur de piégeage à l'aide de bandes adhésives qui a été effectué dans une localité de l'Ontario, le taux de parasitisme par le *P. sulcata* était d'environ 40 %. Les deux espèces de parasitoïdes ont été détectées dans le cadre de l'étude menée au Michigan. Les recherches se poursuivront afin d'évaluer l'impact de ces parasitoïdes sur les populations de l'agrile du frêne ainsi que leur utilité potentielle comme agents de lutte biologique augmentative.

Les frênes sont souvent des composantes importantes de nos forêts urbaines, car ils résistent aux conditions difficiles auxquelles sont soumis nos espaces paysagés. Service canadien des forêts (SCF), de concert avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments, le ministère des Richesses naturelles de

l'Ontario et la ville de London, élabore actuellement un plan scientifique de lutte contre l'agrile du frêne dans les zones urbaines et les banlieues. Au cours de l'été 2007, un projet a été entrepris à London afin de démontrer l'utilité de certains des outils actuellement disponibles pour lutter contre cet insecte ravageur. Au nombre de ces outils, figure l'injection d'un insecticide biologique systémique à base d'extraits de margousier dans le tronc des frênes situés à proximité des arbres infestés. L'efficacité de cet outil, mis au point par le SCF, à Sault Ste. Marie, sera évaluée en 2008.

D. Barry Lyons
Centre de foresterie des Grands Lacs
Sault Ste. Marie, Ontario



SCF SERVICE CANADIEN DES FORÊTS

scf.rncan.gc.ca



Service canadien des forêts

Administration centrale

580 Booth Street, 8e étage
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4
(613) 947-7341

Service canadien des forêts

Centre de foresterie de l'Atlantique

C.P. 4000
Fredericton (Nouveau-Brunswick)
E3B 5P7
(506) 452-3500
et
C.P. 960
Corner Brook (Terre-Neuve-et-Labrador)
A2H 6P9
(709) 637-4900



Service canadien des forêts

Centre de foresterie des Laurentides

1055, rue du P.E.P.S.
C.P. 10380
succ. Sainte-Foy, Québec (Québec)
G1V 4C7
(418) 648-3335

Service canadien des forêts

Centre de foresterie des Grands Lacs

1219, rue Queen E.,
Sault Ste. Marie (Ontario)
P6A 2E5
(709) 949-9461



Service canadien des forêts

Centre de foresterie du Nord

5320 - 122 rue
Edmonton (Alberta)
T6H 3S5
(780) 435-7210

Service canadien des forêts

Centre de foresterie du Pacifique

506 Chemin Burnside ouest
Victoria (Colombie-Britannique)
V8Z 1M5
(250) 363-0600



Pour information

Volume 12 N°. 1 - printemps 2008
ISSN 1206-7210
Santé et biodiversité des forêts Nouvelles est publié
régulièrement par le Centre de foresterie de
l'Atlantique, Service canadien des forêts
Ressources naturelles Canada

Veuillez envoyer vos commentaires et
articles à l'adresse suivante :
Service canadien des forêts
Centre de foresterie de l'Atlantique
C.P. 4000
Fredericton (Nouveau-Brunswick), Canada
E3B 5P7

<http://www.scf.RNCan.gc.ca>

Imprimé au Canada sur papier Supreme Gloss
recyclé à 25% et contenant 25% de
déchets de consommation.
©Sa Majesté la Reine chef du Canada, 2008



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada