

# Du bois mort plein de vie

ans que le câble transatlantique qui reliait alors l'Amérique à l'Europe pour la téléphonie outre-mer serait un jour remplacé par des satellites? »

S'attaquer à des idées déli-rantes, c'est justement la philo-sophie de notre chercheur. Ce qui le motive le plus, « c'est d'essayer de réaliser des choses fondamentalement neuves avec la physique quantique ». Ainsi, il a co-inventé la théorie de la téléportation. Cette découverte permet de transmettre l'état quantique d'un photon à un autre arbitrairement distant sans avoir à envoyer la particule physiquement, à condition de détruire l'original. Elle repose sur le phénomène d'intrication, un lien qui unit l'état quantique de deux photons au-delà de l'espace. La téléportation d'êtres humains n'a toutefois pas encore quitté le champ de la science-fiction, et Gilles Brassard laisse ce champ d'investigation à d'autres!

Le plus grand rêve du chercheur, récipiendaire en 2009 d'un prix d'excellence du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), est de reformuler les fondements de la mécanique quantique. « Je m'applique à définir une nouvelle base, moins éclatée, à partir des propriétés fondamentales découvertes au fil du siècle dernier. » Son instinct d'informaticien lui dit que ces propriétés tourneraient autour de la théorie de l'information...

MATTHIEU BURGARD

Parmi le règne animal connu, quatre espèces sur cinq sont des arthropodes. On en voit partout, et ils sont innombrables! Les écosystèmes forestiers n'échappent pas à l'omniprésence de ces bestioles, qui

Chaire en aménagement forestier durable. Il ajoute que le bois mort ne sert pas seulement de garde-manger pour les insectes : il vient en aide à des communautés entières formées de mousses, champignons, fongi-



PHOTO : JOSHUA JACOBS

Le bois mort est un refuge de prédilection pour les arthropodes, ces petits animaux au squelette externe, formés de segments articulés. Ci-dessus, *Thanasimus undatulus*, qui se nourrit exclusivement de scolytes, de petits coléoptères s'alimentant eux-mêmes de bois mort.

jouent de surcroît un rôle important dans les processus écosystémiques. Notamment, ils sont impliqués dans la dégradation des matériaux résistants à la décomposition et se situent à la base du réseau trophique.

C'est dans le bois mort que l'on trouve les plus grandes quantités et diversité d'arthropodes : « En général, les organismes vivants se défendent contre ceux qui profitent d'eux à leurs dépens. La nécromasse est dépourvue de tels moyens de défense, et le bois mort se révèle un véritable buffet éphémère », constate Timothy Work, chercheur de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) à la

vores, prédateurs et autres, qui l'utilisent de multiples façons.

Les travaux de Timothy Work s'intègrent dans un programme de recherche qui vise à comprendre, d'une part, les liens entre les coupes forestières et la quantité de bois mort, et d'autre part, leur effet sur les organismes associés à celui-ci dans la pessière noire du nord du Québec, cette forêt dominée par l'épinette noire. L'entomologiste s'intéresse plus particulièrement aux arthropodes, car leur sensibilité aux perturbations en fait de bons indicateurs de l'effet de la sylviculture sur la biodiversité et la conservation.

Dans la pessière noire, à cause du processus d'accumulation de la matière organique, ou paludification, la présence de débris ligneux grossiers est relativement précaire. La croissance au sol de la matière organique, principalement composée de mousses ou sphaignes, nuit à celle des arbres en entravant le drainage, puis en diminuant la fertilité des sols et, par le fait même, l'abondance et le diamètre des tiges. Dans une forêt où la quantité de débris ligneux est déjà amoindrie, les coupes viennent réduire davantage la présence de bois mort, non seulement par le retrait de la biomasse coupée, mais aussi parce que les ouvertures dans la canopée amplifient la paludification. De plus, les sphaignes recouvrent les débris ligneux, les rendant ainsi non disponibles pour la faune et modifiant le processus de décomposition.

Les recherches de M. Work, réalisées en partie grâce à la participation du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT), s'effectuent dans un réseau de coupes partielles en Abitibi. Ce réseau permet de comparer les communautés d'arthropodes des forêts naturelles avec celles des forêts soumises à des coupes intensives ou partielles. Entre autres, le chercheur essaie de voir à quel point les débris ligneux doivent se trouver près les uns des autres pour assurer la survie de la biodiversité qui leur est associée. « Chaque espèce d'arthropode saproxylique (qui utilise le bois mort) a ses exigences particulières en ▶

termes d'essence, mais surtout de stades de décomposition, et elle doit trouver le bois de la catégorie qui répond à ses besoins, affirme le chercheur. Pour un insecte ailé, la distance franchissable entre deux débris d'un même type peut être un peu plus élevée, mais pour un acarien, la route peut être très laborieuse! »

« Nous nous intéressons aux arthropodes et notamment aux acariens, car s'il y a des problèmes de connectivité entre les débris, ce sont probablement ces populations qui seront affectées en premier étant donné leur dispersion limitée », poursuit-il. Aucun résultat n'est encore disponible, puisqu'il est extrêmement

long de dénombrer et d'identifier les spécimens d'acariens dans les échantillons; mais l'impression de M. Work est que les coupes pourraient effectivement causer un problème de connectivité entre les débris ligneux.

« Chaque fois qu'on trouve une différence écologique entre la forêt naturelle et la forêt coupée, c'est une complication ou une opportunité pour les industries forestières, affirme-t-il. Nos recherches sont justifiées, car nous pouvons encore éviter des problèmes similaires à ceux qu'ont éprouvés les pays scandinaves, aux prises avec de graves déclin de biodiversité. »

ALBANIE LEDUC

## Lorsque l'assiette rend malade

Agence Science Presse – La malbouffe, c'est connu, contribue aux maladies coronariennes. Des chercheurs québécois avancent qu'une diète trop grasse pourrait également favoriser le dévelop-



PHOTO : JULIE MASSON/ISTOCK

pement de la maladie d'Alzheimer. « L'hérédité n'explique pas tout », affirme un chercheur du CHUL, Frédéric Calon. Son équipe de recherche de l'Université Laval a récemment démontré la présence de marqueurs neurologiques de cette maladie dans les cerveaux de souris transgéniques nourries avec une diète riche en gras animal et pauvre en oméga-3. Leurs résultats sont présentés dans une récente édition de la revue *Neurobiology of Aging*.

# Docteur, est-ce qu'il

**Collisions de voiture, chutes et accidents de travail sont responsables de la grande majorité des traumatismes crâniocérébraux (TCC).** Les conséquences d'un TCC sont parfois fatales. Sinon, elles peuvent maintenir le patient dans un état neurovégétatif durant de longues années, avec très peu d'espoir d'amélioration. Afin d'aider les équipes médicales et les familles dans leur prise de décisions, un groupe de médecins et d'autres intervenants de la santé travaille à l'établissement d'un outil performant et rapide pour établir un pronostic à long terme.

Les TCC graves sont provoqués par un choc violent entre le cerveau et la boîte crânienne. Ce choc crée des lésions macroscopiques irréversibles au cerveau, lesquelles, en comparaison, sont beaucoup plus sévères que celles causées par les commotions cérébrales (TCC légers). De 30 à 40 p. 100 des personnes qui franchissent les portes de l'unité de soins intensifs avec un TCC grave n'en ressortent pas. Parmi les survivants, 30 p. 100 souffriront de sérieuses séquelles neurologiques à long terme. Leur qualité de vie sera fortement altérée, pouvant les empêcher de fonctionner de façon indépendante dans le futur. Or, la majorité des victimes sont âgées entre 20 et 45 ans, et elles ne présentaient pas de problèmes de santé majeurs avant ce coup de sort.

Les familles se retrouvent alors dans une situation très difficile et doivent participer à la prise de décisions pénibles qui seront avant tout fondées

sur le pronostic à long terme établi par le médecin spécialiste. « Nous avons présentement très peu de bons outils de prévision et il est donc difficile de transmettre de l'information précise. Nous y allons au meilleur des connaissances médicales actuelles et de notre expérience », explique Alexis Turgeon-Fournier, médecin spécialiste en soins intensifs au CHA (Hôpital de l'Enfant-Jésus) à Québec et chercheur au sein du groupe Traumatologie – Urgence – Soins intensifs du Centre de recherche du CHA. « On ne doit pas simplement déterminer si le patient va s'en sortir ou pas, on doit évaluer et expliquer à la famille quelle sera la qualité de vie de la victime si elle survit. »

Il n'y a pas de définition parfaite de ce qu'est un bon ou un mauvais pronostic; chaque cas est unique et dépend des conditions de vie que les membres de la famille estiment acceptables pour le patient. S'ils pensent que leur enfant, leur frère ou leur femme n'aurait pas voulu survivre à l'aide d'un respirateur artificiel, dans un état neurovégétatif ou en situation de grande dépendance envers ses proches, des discussions quant à la poursuite ou non du maintien des traitements de support des fonctions vitales s'imposent.

Pour améliorer et faciliter la prise de décisions, le Dr Turgeon-Fournier développe un programme de recherche transcandinave dont l'objectif est de créer un modèle de prédiction clinique du pronostic à long terme. Cet outil permettra d'éva-