

COUVERT **Boreal**

ÉTÉ 2025

VOLUME 22 | Numéro 3

FORESTERIE
MODERNISATION DU
RÉGIME FORESTIER :
EN MODE RÉVISION

PFNL
LA SÈVE DE BOULEAU :
CE TRÉSOR QU'ON
TRANSFORME EN
FRIANDISE GLACÉE

ENVIRONNEMENT
AU RYTHME DES CYCLES
ÉPIDÉMIQUES DES
INSECTES RAVAGEURS

FORESTERIE
CARBONE
ABITIBI-TÉMISCAMINGUE
SOLUTION
AUDACIEUSE APPUYÉE
SUR LA SCIENCE



LES MOUSSES ET LEUR SYMBIOSE BACTÉRIENNE JOUENT UNE NOUVELLE PARTITION : ADAPTATION FACE À LA POUSSIÈRE MINIÈRE

TEXTE NESRINE TLILI, ÉTUDIANTE AU DOCTORAT
DIRECTION NICOLE FENTON ET CHRISTINE MARTINEAU

On pourrait dire que la forêt boréale est comme un grand orchestre, où chaque instrument joue son rôle pour produire une harmonie. Les mousses, en particulier, sont comme les musiciennes de fond, souvent discrètes, mais essentielles à l'équilibre de l'ensemble. Si vous marchez en forêt, vous les verrez couvrir le sol comme un doux tapis vert. À la manière de l'isolant dans une maison, elles gardent le sol frais, humide et régulent la température. Les mousses abritent diverses bactéries qui aident à nourrir la forêt, tels des chefs d'orchestre invisibles qui donnent la tonalité à l'ensemble du système. Cette association représente jusqu'à 50 % des apports en azote dans la forêt boréale.

UNE SYMPHONIE MENACÉE

Aujourd'hui, ces alliées silencieuses sont en danger. D'un côté, par les changements climatiques, de l'autre, par les activités industrielles, incluant le développement énergétique, les routes, la foresterie et les activités minières. Ces dernières viennent perturber cet orchestre, comme si un bruit sourd et métallique brisait cette harmonie. Plusieurs de ces industries relâchent ce que l'on appelle des « éléments traces », incluant ceux connus sous le nom de métaux lourds. Les éléments traces, dont certains n'ont pas de fonction dans les écosystèmes, viennent déranger les notes de la symphonie. Ces substances, qui peuvent être toxiques en grande concentration, se déposent sur les mousses et pourraient influencer leurs interactions avec les bactéries impliquées dans la fixation de l'azote. Cependant, l'ampleur et la nature de cet impact restent à déterminer.

Face à ces perturbations, ces héroïnes silencieuses doivent s'adapter pour survivre, mais comment? Peu d'études se sont penchées sur cette question. Si vous étiez à leur place, comment feriez-vous pour vous adapter?

TROUVER LA NOTE JUSTE

C'est précisément à cette question que je tente de répondre dans ma thèse. Mon objectif est d'écouter comment la

mélodie de la forêt change sous l'effet des perturbations minières.

Pour répondre à cette question, je me rends sur plusieurs sites miniers sur la faille de Cadillac ou plus au nord. En faisant l'inventaire des mousses trouvées sur place, j'étudie l'impact des mines sur leur abondance et leur richesse. Des échantillons de mousses sont également récoltés sur les sites et analysés en laboratoire pour déterminer leur concentration en éléments traces. Grâce à leur incroyable capacité à absorber ces éléments, les mousses deviennent des enregistreuses du degré de contamination du site. En utilisant l'ADN extrait des mousses, je peux connaître la nature des bactéries présentes. Ainsi, je cherche à évaluer les impacts des éléments traces sur la diversité et la capacité de fixation de l'azote des communautés bactériennes, un peu comme un musicien qui doit apprendre à jouer de son instrument d'une manière totalement nouvelle pour s'adapter à des conditions changeantes.

En parallèle, nous identifions les gènes de stress que les mousses activent, ce qu'on appelle une analyse transcriptomique, pour résister et s'adapter aux conditions difficiles, un comportement comparable à un instrument qui se désaccorde sous la pression.

Le concert vient de commencer et nous n'avons encore qu'entendu quelques notes, mais nous avons une idée de ce que sera le tempo. Nous nous attendons à ce que, dans les sites fortement contaminés, les bactéries modifient leur activité métabolique pour survivre dans ces conditions extrêmes. Les mousses activeraient de nouveaux gènes de stress, comme si elles apprenaient à jouer une nouvelle gamme pour s'adapter à un instrument désaccordé. Ces musiciennes naturelles s'adapteraient alors pour préserver l'harmonie de leurs écosystèmes, car parfois, ce sont les plus petits qui soutiennent les plus grands. ■