



Les

BREVES

du Service canadien des forêts
Centre de foresterie des Laurentides

Numéro 12



DES VACCINS pour les arbres?

La stimulation des mécanismes naturels de défense des arbres est possible. Les peupliers produisent naturellement des enzymes pour combattre et résister aux agents pathogènes ou au stress environnemental. En pouvant stimuler artificiellement cette résistance naturelle, on ouvre la porte au développement de « vaccins » potentiels pour les arbres. La stimulation artificielle des mécanismes de défense des plantes contre les maladies est d'ailleurs déjà utilisée pour la vigne et dans la production de céréales.

Chez les arbres, les mécanismes sont un peu plus compliqués, notamment à cause de leur croissance sur plusieurs années. Des chercheurs du Service canadien des forêts, de l'Université de Sherbrooke et de l'Université de la Colombie-Britannique ont réussi à stimuler le développement des mécanismes de défense sous l'effet de la chitosane. Ce produit est habituellement présent lorsqu'un agent pathogène intervient. On a également testé l'impact de l'ozone, un polluant atmosphérique de basses altitudes fortement oxydant. L'exposition des cellules végétales à l'ozone provoque aussi le déclenchement des mécanismes de défense chez l'arbre; ce qui laisse supposer que le développement de « vaccins » est possible pour contrer les maladies et les insectes. En effet, pour se protéger contre les envahisseurs que sont les insectes et les agents pathogènes, les arbres utilisent aussi des barrières physiques et des composés antimicrobiens.

Pour information : Armand Séguin,
armand.seguin@rncan.gc.ca

Rouille vésiculeuse du pin blanc : UNE LUTTE PLUS DIFFICILE QUE PRÉVU

En provenance de l'Europe et introduite accidentelle au début du 20^e siècle, la rouille vésiculeuse du pin blanc, causée par le champignon *Cronartium ribicola*, est dévastatrice autant en plantation qu'en peuplement naturel. Pour compléter son cycle de vie, les spores du champignon produites sur le pin blanc doivent infecter le gadellier (*Ribes* sp.) avant de pouvoir réinfecter les aiguilles du pin blanc.

La mesure habituelle de contrôle de la maladie, qui consiste à éradiquer le gadellier, n'a jamais démontré une complète efficacité. Les résultats d'une recherche réalisée par des chercheurs du Service canadien des forêts expliquent pourquoi : les spores ont la capacité de voyager beaucoup plus loin qu'on le pensait et la recombinaison des gènes entraînant de nouvelles combinaisons génétiques pourrait être un obstacle au développement de variétés de pin blanc ou de gadelliers plus résistants à la maladie. Ces facteurs importants freineraient la lutte contre cette maladie du conifère le plus majestueux de l'est de l'Amérique du Nord.

Pour information : Richard Hamelin, richard.hamelin@rncan.gc.ca



Photo : C. Aerni

Un nouvel outil POUR COMBATTRE LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE?

Une hormone artificielle, le tébufénozide, proche de l'hormone naturelle responsable de la mue des insectes, perturbe le développement et le succès reproducteur des tordeuses lorsqu'ingérée par des larves. Une étude récente menée par des chercheurs du Service canadien des forêts et de l'Université Laval montre que l'ingestion d'une dose sublétales prolonge le développement des larves, retarde l'initiation de l'accouplement, ralentit la maturation des œufs et affecte l'orientation des mâles répondant à l'émission des phéromones sexuelles des femelles. Le produit affecte aussi négativement plusieurs autres aspects des systèmes de reproduction des insectes mâles et femelles.

Dans la lutte contre les insectes nuisibles, les recherches visent à découvrir des produits chimiques plus sélectifs et plus sécuritaires. Le tébufénozide, commercialisé sous le nom de Mimic[®], est l'un de ces produits antiparasitaires nouveau genre. Même si la toxicité du produit a déjà été démontrée sur les espèces de tordeuses, les mécanismes d'action commencent seulement à être mieux compris.

La tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) est parmi les insectes nuisibles les plus importants des forêts résineuses et mixtes du Québec et de l'est du Canada. L'étude a aussi porté sur la tordeuse à bandes obliques (TBO), reconnue pour être un hôte alterne de certains parasitoïdes de la TBE. La toxicité moindre du tébufénozide envers les larves de la TBO, comme démontré dans l'étude, permettrait de protéger une proportion de ces parasitoïdes advenant le contrôle des populations de la TBE à l'aide de ce produit. C'est un aspect qui mériterait d'être examiné sur le terrain dans les futures recherches.

Pour information : Johanne Delisle, johanne.delisle@rncan.gc.ca

BREVES

Érable piqué :

MIEUX COMPRENDRE LA FORMATION DES MOUCHETURES

Les mouchetures de l'érable piqué proviennent d'un mauvais fonctionnement du développement cellulaire à proximité du cambium, cette partie vivante de l'arbre située sous l'écorce en périphérie du tronc. Les mouchetures, qui donnent une grande valeur à l'érable piqué, intriguent depuis longtemps les scientifiques. Une équipe de chercheurs du Service canadien des forêts, de l'Université de Tokyo, du CERFO et du Cégep de Sainte-Foy vient de publier une étude microscopique portant sur la formation des mouchetures. Les résultats laissent supposer qu'elles seraient une réaction à un stress et que l'hormone « éthylène » pourrait contribuer à l'induction du phénomène.

L'érable piqué, par rapport au même bois sans mouchetures, a une valeur commerciale de 5 à 15 fois supérieure. Même si cela en fait un bois très recherché par l'industrie, la compréhension des causes à l'origine de sa formation comporte toujours de nombreuses lacunes. On a évoqué par le passé des facteurs tels l'hérédité, les micro-organismes pathogènes ou certaines conditions de croissance à l'origine du phénomène sans qu'on ait pu prouver leur implication de manière satisfaisante. Même si les mouchetures sont plus connues chez l'érable, on les retrouve chez d'autres arbres tels le frêne d'Amérique, le bouleau jaune, le bouleau blanc, l'érable rouge et même sur des conifères comme le pin gris. L'érable piqué représente moins de 1 % de la production de bois d'érable. À ce jour, les tentatives de reproduction végétative d'érable piqué ont été des échecs. Si on veut en arriver à cultiver des érables piqués, il faudra pousser encore plus loin la compréhension des mécanismes impliqués lors de la formation des mouchetures.

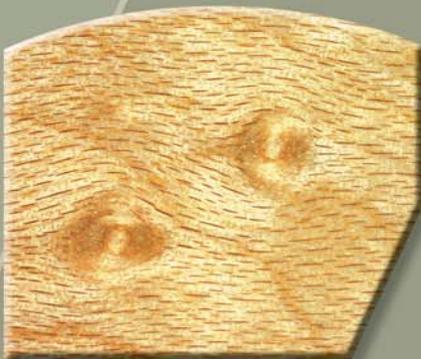


Photo : D. Rioux

Pour information : Danny Rioux,
danny.rioux@rncan.gc.ca

Un marqueur génétique

POUR MIEUX ÉTUDIER LA ROUILLE DES FEUILLES DU PEUPLIER

Les rouilles sont des maladies largement répandues qui affectent les cultures et les arbres. Elles causent chaque année des pertes économiques très importantes. Chez les peupliers, la rouille des feuilles est la plus importante maladie au niveau mondial. Elle cause une défoliation hâtive et réduit la croissance en hauteur et en diamètre des arbres affectés. Dans les cas les plus sévères, elle conduit à la mort de l'arbre.

Une nouvelle méthode a été mise au point par des chercheurs du Service canadien des forêts pour mieux étudier la rouille des feuilles du peuplier. Cette méthode, qui utilise des marqueurs génétiques développés à partir de l'analyse génétique de l'ADN des pustules jaunes et orangées de la rouille, permet de résoudre plusieurs problèmes qui limitaient l'étude de cette maladie des arbres dans le passé. En effet, pour identifier la rouille avec la méthode traditionnelle, il faut faire la culture des champignons en infectant des feuilles de peuplier ou des jeunes plants, et ce, pour chaque échantillon, ce qui prend beaucoup de temps. Cette nouvelle méthode permet de traiter un grand nombre d'échantillons plus rapidement.



Photo : A Carpentier

Les rouilles sont causées par des champignons inférieurs qui doivent passer obligatoirement sur un hôte végétal alternatif au cours de leur cycle vital. Dans le cas des peupliers, les spores émises sur les feuilles de peuplier iront infecter des aiguilles de mélèze avant de réinfecter les feuilles de peuplier.

Pour information : Richard Hamelin,
richard.hamelin@rncan.gc.ca

Les défensines :

DES MÉCANISMES NATURELS DE DÉFENSE

Les résultats d'une recherche récente des chercheurs du Service canadien des forêts et de l'INRA permettent de mieux connaître la structure moléculaire d'une défensine de l'épinette blanche. Les défensines sont des protéines qui interviennent naturellement chez les organismes vivants pour les défendre contre l'invasion des bactéries et des champignons. On connaît aussi leur rôle chez les insectes et les mammifères.

Chez les plantes, les défensines se retrouvent au point d'entrée, par exemple dans les stomates, ces minuscules organes situés sur les feuilles et qui sont responsables des échanges gazeux avec l'atmosphère. Ces mécanismes de défense sont capables de faire intervenir des produits antibactériens comme le peroxyde d'hydrogène ou l'éthylène.

Une meilleure connaissance de la génétique des défensines pourrait permettre de développer des variétés agronomiques ou forestières possédant une meilleure résistance aux insectes et aux maladies. Les défensines ne sont pas toxiques pour les insectes ou pour les autres végétaux. En agriculture, à partir de la connaissance génétique d'une défensine de l'alfalfa, on a produit une variété de pomme de terre qui résiste à une maladie très répandue causée par un champignon.

Pour information : Richard Hamelin,
richard.hamelin@rncan.gc.ca

POUR PLUS D'INFORMATION :
Ressources naturelles Canada
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
Tél. : (418) 648-3524
ou visitez notre site Web :
scf.rncan.gc.ca/nouvelles/source/4

Design : Le Pica