



**Intervention précoce contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette :  
une stratégie prometteuse pour les forêts du Canada atlantique**

**Le 21 février 2018**

**Bathurst (Nouveau-Brunswick)**



## **Intervention précoce contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette : une stratégie prometteuse pour les forêts du Canada atlantique**

**8 h - 9 h Inscription**

### **Modérateur : Bernard Daigle, Service canadien des forêts**

Bernard (Bernie) a obtenu un baccalauréat en sciences forestières de l'Université du Nouveau-Brunswick en 1978. Suivant l'obtention de son diplôme, il travaille pour des organismes de propriétaires de boisés privés en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick. En 1985, il se joint au Service canadien des forêts en tant qu'agent forestier, où il travaille pendant 10 ans dans le domaine des ententes de gestion forestière et pendant 15 ans comme surveillant de laboratoire au Centre national de semences forestières. Bernard s'occupe actuellement des activités d'échange de connaissances pour le SCF dans la région de l'Atlantique.

### **9 h Chris Norfolk, ministère du Développement de l'énergie et des ressources du Nouveau-Brunswick : Remarques d'ouverture et bienvenue**

Chris Norfolk est directeur de l'Aménagement des forêts et de l'intendance forestière au ministère du Développement de l'énergie et des ressources du Nouveau-Brunswick. Il détient un baccalauréat en sciences forestières et en gestion de l'environnement de l'Université du Nouveau-Brunswick et porte le titre de forestier professionnel agréé du Nouveau-Brunswick.

### **9 h 5 Rob Johns, Service canadien des forêts**

Rob Johns a obtenu un doctorat en biologie de l'Université du Nouveau-Brunswick en 2007 et travaille au Service canadien des forêts à Fredericton depuis 2009. Ses travaux de recherche concernent les interactions entre les insectes et les plantes, l'écologie des populations et des communautés, et l'élaboration de stratégies de lutte contre les insectes ravageurs forestiers.

#### **« Comprendre les infestations de tordeuse des bourgeons de l'épinette : une perspective historique »**

La tordeuse des bourgeons de l'épinette est un insecte défoliateur de l'épinette et du sapin qui sévit dans l'est du Canada et fait l'objet de recherches scientifiques depuis plus d'un siècle. Ces travaux ont permis de répondre à plusieurs questions : qu'est-ce que la tordeuse des bourgeons de l'épinette? les infestations sont-elles causées par l'activité humaine? qu'est-ce qui pousse les infestations à se développer et qu'est-ce qui cause leur effondrement? L'exposé portera sur ces sujets. Rob commencera par passer en revue la biologie de base de la TBE et discutera des preuves historiques d'infestations de TBE remontant presque à la dernière période glaciaire. Il présentera également quelques théories scientifiques importantes qui tentent d'expliquer les cycles d'infestation de la tordeuse des bourgeons et comment la connaissance de ces cycles façonne notre approche de la gestion des infestations.

### **9 h 20 Chris Norfolk, ministère du Développement de l'énergie et des ressources du N.-B.**

Une infestation de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) menace les forêts dont nous dépendons pour nos loisirs et une partie de notre économie; or, on estime que l'incidence de la TBE pourrait être de 10 à 15 milliards de dollars sur une période de 30 ans. Une infestation au Québec se propage depuis 2009, et la défoliation a touché 7,2 millions d'hectares en 2017. Les niveaux de populations de tordeuses des bourgeons de l'épinette sont faibles, mais ils sont en croissance dans le nord du Nouveau-Brunswick. Le Partenariat pour une forêt en santé a été formé pour mener des travaux de recherche innovants sur des moyens de lutter de façon proactive contre la TBE. Le Partenariat pour une forêt en santé est un consortium rassemblant les gouvernements fédéral et provincial, l'industrie forestière et cinq universités pour mener un projet de 18 millions de dollars répartis sur quatre ans visant à mettre à l'essai une nouvelle stratégie d'intervention précoce contre la TBE. La stratégie d'intervention précoce comprend : 1) une surveillance intensive et la détection précoce, 2) un usage ciblé sur de petites surfaces des insecticides biologiques Bt ou tébufénozide (Mimic et Limit) afin de réduire les « points chauds » de la TBE, et 3) l'élaboration d'outils et de techniques pour perturber la reproduction et la migration des papillons de la tordeuse des bourgeons. Chris va décrire les essais de recherche sur la TBE depuis quatre ans, les résultats jusqu'à présent et ce qui est prévu pour 2018. Des résultats intéressants ont été obtenus après les trois premières années de traitement.

## 9 h 40 Rob Johns, Service canadien des forêts

### « Efficacité de la stratégie d'intervention précoce : est-ce qu'elle fonctionne? »

Après quatre ans de recherche pour élaborer la stratégie d'intervention précoce, la question fondamentale qu'il y a lieu de poser est la suivante : est-ce qu'elle fonctionne? La réponse courte est « les résultats sont prometteurs ». La réponse longue est aussi « les résultats sont prometteurs », mais elle est étoffée de données écologiques pour expliquer pourquoi. Rob expliquera des faits biologiques qui sous-tendent nos méthodes de gestion de la faune – que ce soit le saumon, l'original ou la tordeuse des bourgeons – et comment nous essayons de nous appuyer sur ces données dans le but de maintenir la stabilité des populations. Rob abordera ensuite les plus récentes données probantes à l'appui du projet SIP en cours, ainsi que certains des défis qu'il reste à surmonter.

## 10 h Rob Johns, Service canadien des forêts

### « Comment fonctionnent les insecticides contre la tordeuse? Biologie de base et analyse de l'eau »

Les gens se posent beaucoup de questions au sujet des deux insecticides qui sont homologués à l'heure actuelle pour la suppression de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, soit *Bacillus thuringiensis kurstaki* (Btk) et le tébufénozide. De quoi s'agit-il? Quel est leur mode de fonctionnement? Dans quelle mesure ces produits visent-ils uniquement la TBE? Pourquoi affirmons-nous que ces produits ne posent pas de risque pour les humains et les autres animaux? Où dans l'environnement ces produits se retrouvent-ils? Rob abordera ces questions et discutera des résultats de la surveillance de l'eau dans les zones traitées durant les trois dernières années du projet SIP.

## 10 h 20 Pause

## 10 h 45 Michael Stastny, Service canadien des forêts

Michael Stastny, Ph.D., s'est joint au Service canadien des forêts en tant qu'écologiste des insectes forestiers en 2016, après avoir passé trois ans à l'Université d'Ottawa grâce à une bourse de recherche postdoctorale. Initié à la recherche sur les insectes ravageurs forestiers durant l'infestation du dendroctone du pin ponderosa en Colombie-Britannique, il a obtenu un doctorat en écologie et en biologie évolutionnaire de l'Université Cornell. Il possède une formation étendue en tant qu'écologiste communautaire, ayant une expérience de recherche acquise sur trois continents et se spécialisant dans les interactions entre les insectes et les plantes et leurs implications dans le contexte de la dégradation de l'environnement.

### « Les arbres cachent-ils la forêt? Implications écologiques plus larges de la lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette »

Alors que les insecticides à spectre étroit utilisés dans la lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette ont été soumis à des essais rigoureux afin de minimiser les risques pour l'environnement, d'autres insectes font aussi l'objet d'une surveillance étroite pour réduire les effets non intentionnels tout en améliorant l'efficacité du traitement. Indirectement, la gestion de la TBE permet également de tenir à distance d'autres insectes potentiellement destructeurs qui pourraient attaquer les épinettes affaiblies. De plus, une attention particulière est accordée aux bassins hydrographiques des forêts, où la prévention des dommages aux arbres pourrait être un outil servant à maintenir le fonctionnement de l'écosystème de ces habitats essentiels durant les infestations en empêchant les impacts néfastes sur les réseaux alimentaires des zones riveraines et les poissons d'eau froide. La prise en compte de ces risques et de ces avantages plus larges sur le plan écologique est un élément clé de la lutte antiparasitaire intégrée contre la TBE dans les forêts du Nouveau-Brunswick.

**11 h 10 Emily Owens, Service canadien des forêts**

Emily a commencé sa carrière à Fredericton à la faculté de sciences forestières de l'UNB en tant que gestionnaire du laboratoire d'entomologie, se concentrant sur des insectes comme la tordeuse des bourgeons de l'épinette et le puceron lanigère du sapin. Ensuite, depuis sa base au Yukon, elle travaille pour l'Université de l'Alberta sur un projet traitant de la dynamique des populations de petits mammifères. Elle finit par revenir à Fredericton pour travailler au Service canadien des forêts en tant que biologiste contractuelle, où elle se concentre sur la lutte antiparasitaire intégrée et étudie aussi bien les insectes ravageurs invasifs qu'indigènes, comme le longicorne brun de l'épinette et le charançon du hêtre. À l'heure actuelle, Emily est au Service canadien des forêts, où elle s'occupe principalement du projet d'intervention précoce contre la TBE, y compris la dynamique de la migration des papillons et la coordination du projet de science citoyenne appelé Programme des pisteurs de tordeuses.

**« Communications et science citoyenne »**

Le comité des communications du Partenariat pour une forêt en santé regroupe des experts déterminés à mobiliser le public et à le faire participer à son programme de recherche sur l'intervention précoce visant à lutter contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Notre objectif est de tenir toutes les parties intéressées à jour sur la recherche en cours et les résultats, ainsi que d'offrir au public la possibilité de parler avec nos scientifiques et experts et de les entendre sur la stratégie d'intervention précoce. L'un des moyens par lequel le comité des communications engage le public dans le projet est son programme de science citoyenne appelé Programme des pisteurs de tordeuses. Dans le cadre du programme, des centaines de citoyens aident les chercheurs en surveillant les populations de tordeuses des bourgeons de l'épinette et en détectant le mouvement des papillons, qui est peut-être un facteur qui contribue à la propagation de l'infestation actuelle. L'exposé abordera les stratégies de communication du comité, les moyens pour informer le public et nos efforts pour diffuser notre science.

**11 h 25 Drew Carleton, ministère du Développement de l'énergie et des ressources du Nouveau-Brunswick**

Drew a obtenu une maîtrise en entomologie de l'Université du Nouveau-Brunswick en 2007. Depuis, il travaille dans le domaine de la lutte antiparasitaire intégrée en forêt; il s'intéresse en particulier aux ravageurs qui peuvent avoir une incidence économique dans la région des Maritimes, y compris des espèces indigènes comme l'arpenteuse de la pruche, la tordeuse des bourgeons de l'épinette et la tenthrède à tête jaune de l'épinette, ainsi que des espèces envahissantes comme le puceron lanigère du sapin, le longicorne brun de l'épinette et l'agrile du frêne. Drew a travaillé au programme de l'APECA en tant que biologiste durant deux ans, où il a mis au point le Programme des pisteurs de tordeuses et coordonné d'autres programmes de recherche avant de devenir entomologiste provincial à l'automne 2015.

**« L'année en revue : échéancier du programme de traitement »**

**11 h 45 Chris Norfolk, DRE du N.-B. : Questions et récapitulation**

**12 h 15 Dîner (fourni)**

**La traduction simultanée sera offerte.**

# Stratégie d'intervention précoce visant à enrayer les infestations de tordeuses des bourgeons de l'épinette

## Résumé des projets



### 1. Dynamique des populations de tordeuses des bourgeons de l'épinette durant la montée d'une infestation

(Chercheur : *Jacque Régnière, Ph.D.*)

La recherche se penchera sur des questions comme la densité de tordeuses des bourgeons de l'épinette (TBE) à laquelle amorcer une stratégie d'intervention précoce (SIP), les produits les plus efficaces, et les conséquences des mesures antiparasitaires sur les populations d'ennemis naturels qui attaqueront la TBE durant les années subséquentes.

### 2. Impacts des SIP sur la TBE et ses ennemis naturels associés

(Chercheurs : *Rob Johns, Ph.D., Véronique Martel, Ph.D., Eldon Eveleigh, K.S. McCann, Ph.D., Deepa Pureswaran, Ph.D.*)

La recherche vérifiera l'efficacité de mesures de contrôle et évaluera les effets imprévus possibles sur de très faibles densités de tordeuses des bourgeons de l'épinette (TBE) et ses parasitoïdes complexes. Elle comprendra une évaluation détaillée de la stratégie d'intervention précoce (SIP) proposée et d'autres essais de pesticides et de phéromones d'ampleur croissante de 2014 à 2017.

### 3. Codes à barres : diagnostic innovateur basé sur l'ADN pour identifier la TBE et ses ennemis naturels

(Chercheurs : *Alex Smith, Ph.D., Eldon Eveleigh, Ph.D., Rob Johns, Ph.D., Véronique Martel, Ph.D., K.S. McCann, Ph.D.*)

La recherche vise à mettre au point des outils génomiques novateurs pour quantifier et identifier le parasitisme des larves et des nymphes de TBE, ce qui permettra d'identifier les parasitoïdes des larves tués par les traitements et d'évaluer explicitement l'incidence de ces traitements sur la communauté d'ennemis naturels de la TBE. Cette technologie sera ensuite appliquée au projet sur la dynamique des populations de TBE mentionnée précédemment.

### 4. Applications aériennes de pesticides et de phéromones

(Chercheurs : *Peter Amirault, Jerry Cormier, Luc Amos-Binks*)

Les essais de la SIP contre la TBE ont commencé en 2014 avec l'application de *Bacillus thuringiensis* (Bt) sur 5 000 ha dans le nord du Nouveau-Brunswick. Des essais témoins de phéromones ont eu lieu sur de faibles populations au Québec. Les essais de pesticides et de phéromones se sont poursuivis en 2015, et les parcelles d'essai seront de plus en plus grandes (total de 15 000 ha en 2015, de 30 000 ha en 2016, de 80 000 ha en 2017).

### 5. Formation d'épicentres et comportement migrateur des papillons adultes de la TBE dans l'est du Canada

(Chercheurs : *Rob Johns, Ph.D., Deepa Pureswaran, Ph.D., D. R. Gray, Ph.D., Lucie Royer, Ph.D., Dan Kneeshaw, Ph.D., Patrick James, Ph.D.*)

Cette recherche vise à surveiller les papillons de TBE sur de larges surfaces et permet de mieux comprendre le comportement migrateur des 'épicentres' et la formation connexe d'épicentres.

### 6. La phéromone sexuelle de la TBE : effet du mélange sur le comportement reproducteur

(Chercheurs : *Peter Silk, Ph.D., Eldon Eveleigh, Ph.D. et d'autres*)

La recherche mettra au point et fera homologuer un mélange de quatre phéromones sexuelles plus puissantes dans le but de perturber le comportement reproducteur de la TBE et évaluera si les phéromones favorisent la dispersion des papillons femelles.

### 7. Utilisation de champignons endophytes pour réduire les effets de la TBE

(Chercheurs : *Greg Adams, Ph.D., David Miller, Dan Quiring, Ph.D., Andrew McCartney, Ph.D.*)

La recherche élargira nos connaissances sur l'incidence d'inoculer des semis d'épinette destinés au reboisement avec des champignons endophytes qui produisent des toxines néfastes pour les insectes. Bien que d'autres interactions plantes-champignons aient été commercialisées pour d'autres espèces, ce sera la première application sur des arbres forestiers.

## 8. **Modélisation et aide à la décision / analyses économiques**

(Chercheurs : *David MacLean, Ph.D., Chris Hennigar, Ph.D., Van Lantz, Ph.D., Udayalakshmi Vepakomma, Ph.D., Leading Edge Geomatics, Bo Zhang*)

La recherche veut mettre au point des scénarios de défoliation dérivés des populations de TBE pour tester des stratégies d'intervention précoce de rechange, intégrer des modèles d'efficacité d'utilisation des insecticides, élaborer et mettre à l'essai des modèles pour la prise de décisions sur la protection des points chauds de TBE et l'établissement de parcelles opérationnelles optimales, et évaluer les effets des stratégies de lutte contre la TBE sur l'approvisionnement en bois d'œuvre au Nouveau-Brunswick, les coûts par rapport aux avantages et l'incidence sur l'économie en général.

## 9. **Communications**

Les détails de la recherche seront communiqués au public et aux intervenants, notamment : les taux d'infestation et les emplacements des infestations, les effets sur la santé humaine et l'écosystème, et les options de traitement.



# Le Partenariat pour une forêt en santé



ACADIANTIMBER



NORTHERN PULP  
NOVA SCOTIA CORPORATION  
A PAPER EXCELLENCE COMPANY

