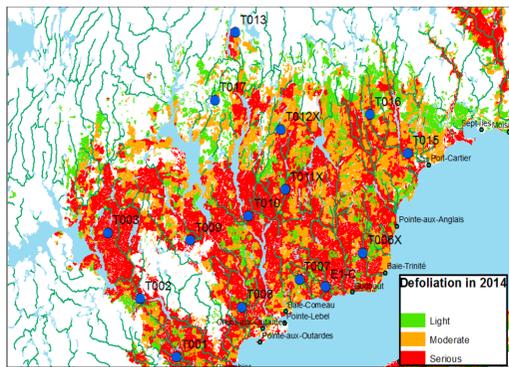


# CARACTÉRISATION DES POPULATIONS MICROBIENNES ET PARASITOÏDES CHEZ LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE

## Résumé

La tordeuse de bourgeons de l'épinette orientale (*Choristoneura fumiferana*) est l'un des ravageurs forestiers les plus destructeurs en Amérique du Nord. Ses larves se nourrissent de bourgeons et de jeunes feuilles de conifères, entraînant des pertes massives dans la production et la récolte de bois. Il appartient à une chaîne alimentaire complexe bien caractérisée comprenant guêpes parasitoïdes, hyperparasites et de nombreux compétiteurs (Eveleigh, 2007). Comme tous les insectes, l'intestin de la tordeuse contient une diversité de taxons microbiens (Landry et al., 2015). Toutefois, les communautés microbiennes associées à la tordeuse des bourgeons de l'épinette n'ont pas été caractérisées en profondeur. Les facteurs qui influencent ces communautés et l'effet de ces communautés sur la santé de l'épinette et sur son réseau alimentaire n'ont pas encore été déterminés. Ce projet vise à donner une perspective plus claire sur le rôle du microbiome, sa composition et sa stabilité chez la tordeuse.

### 1. FACTEURS DANS LA COMPOSITION DU MICROBIOME



- Différents niveaux de défoliation
- Aire d'épidémie étendue
- 2 espèces d'arbres-hôtes:
  - Sapin baumier
  - Épinette noire

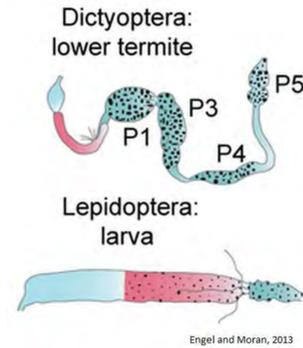
#### • Caractérisation de la communauté bactérienne/fongique par séquençage du gène 16S/ITS d'insectes à différents sites, sur différents arbres-hôtes et à différents stades développementaux

- Quels facteurs influencent la composition de la communauté microbienne?
- Y a-t-il un lien entre défoliation et microbiome?

#### • Comparaison entre les communautés du feuillage et celles de la tordeuse

- Quelle est la force du lien entre la nourriture et le microbiome de l'insecte?

### 2. RÉSISTANCE/RÉSILIENCE DU MICROBIOME INTESTINAL



- Absence d'adaptations connues pour la protection de symbiotes
- Environnement hostile avec un pH élevé
- Tissus en renouvellement pour la mue

#### • Analyse de l'évolution des communautés bactériennes de l'intestin de *C. fumiferana* dans le temps, de l'oeuf à l'adulte

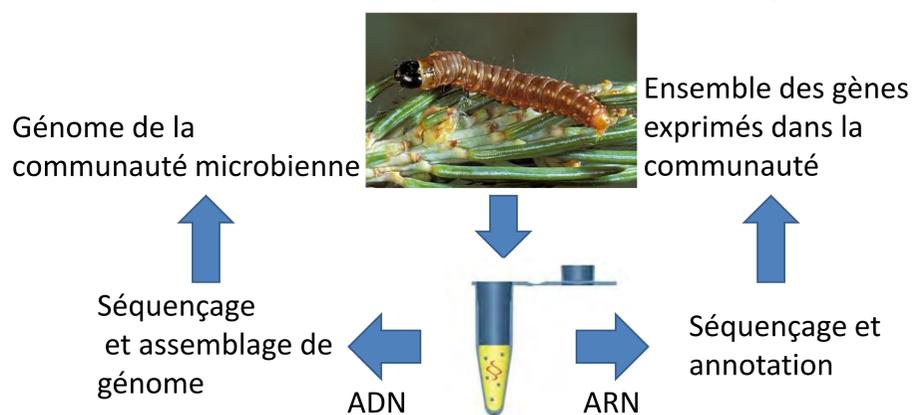
- Est-ce que le microbiome est transmis verticalement à la progéniture, et en quelle proportion?
- Comment le microbiome est-il affecté par la mue?

#### • Comparaison entre le microbiome du corps entier, de l'intestin et des excréments et de la nourriture

- Quelle proportion du microbiome intestinal est associée à la nourriture ou aux tissus intestinaux?

### 3. ANALYSE FONCTIONNELLE DU MICROBIOME

#### MÉTAGÉNOMIQUE/TRANSCRIPTOMIQUE



#### • Obtention d'un recensement microbien non affecté par le biais de l'amplification de gènes «barcode»

- Les résultats sont-ils similaires à ceux obtenus par séquençage 16S/ITS?

#### • Métagénome d'insectes recueillis dans différentes conditions

- Certains facteurs confèrent-ils différents potentiels métaboliques à la tordeuse?
- Le microbiome possède-t-il des voies métaboliques faisant coopérer plusieurs organismes?

#### • Métatranscriptome du microbiome intestinal d'un insecte au cours de sa vie

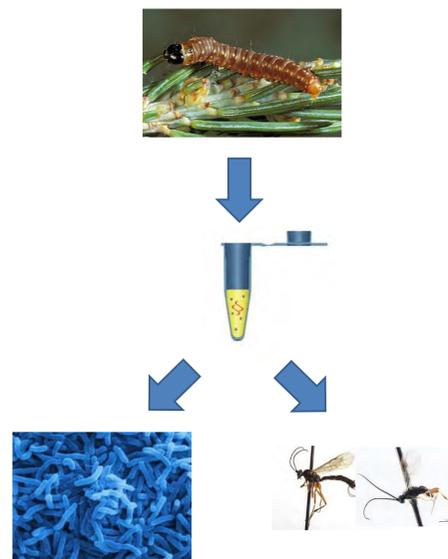
- Les activités métaboliques attribuées aux microbes changent-elles en intensité lors du développement de la tordeuse?

### 4. IDENTIFICATION ET DÉTECTION DE PARASITOÏDES



#### Approche par culture de larves:

- Demandant en temps et argent
- Nécessite diète avec antibiotiques
- Seulement le parasite qui émerge est identifié



#### • Utilisation d'un gène «barcode» pour l'identification de parasitoïdes chez la larve

#### • Détecte tous les parasitoïdes présents dans la larve

- Comment le taux de parasitisme réel se compare-t-il au taux observé?

#### • Permet d'identifier et dénombrer à la fois les microbes et les parasitoïdes à partir de l'ADN extrait d'une seule larve

- Le microbiome peut-il avoir un influence sur le succès ou l'incidence du parasitisme?