Effet des épidémies de tordeuses de bourgeons de l'épinette sur les Macro-lépidoptères de la Côte-Nord.

Anie Rivard-Paré[1], Élise Filotas[2], Timothy T. Work[3, 4]

1. Département de biologie, Université de Sherbrooke. 2. UER Science et technologie, TÉLUQ. 3. Département des sciences biologiques, UQAM. 4. Centre d'étude de la forêt

La TBE Québec en 4 lignes :

- Plus de 6 millions ha de forêt défolié en 2015 au Québec
- Perturbation naturelle importante en forêt boréale
- L'épidémie de 1967 à 1992 = perte de 12,5 milliards de dollars canadiens en bois
- S'attaque au sapin baumier, à l'épinette blanche, à l'épinette noire et à l'épinette rouge

Lutte contre la TBE :

- Récolte des peuplements plus à risque
- Biopesticide par voie aérienne *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (BTK), spécifique contre les larves de lépidoptères

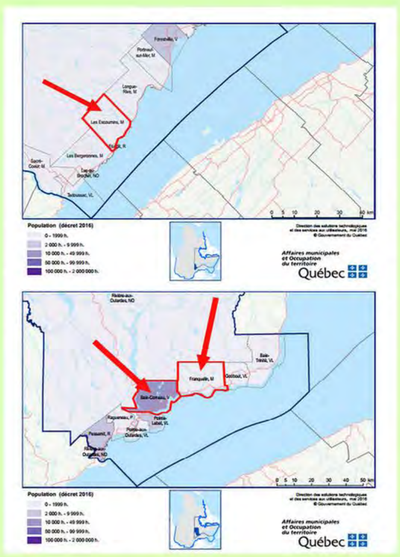
Mais, elle n'est pas seule !
Les lépidoptères qui la côtoient ont eux aussi ont le potentiel d'être atteints par le BTK.

Questions de recherche :

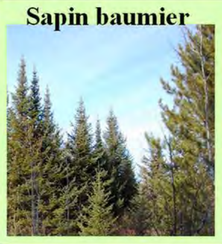
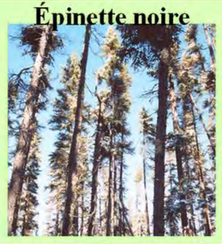
- La TBE a-t-elle un impact sur la composition de lépidoptères de la forêt boréale ?
- Est-ce que cette influence est la même dans tous les types de peuplements ?
- Est-ce que cette influence diffère chez les lépidoptères plus généralistes ?

Nous pensons que la défoliation causée par la TBE, en modifiant la structure forestière, influencera la composition de lépidoptères peu importe le type forestier.

Aire d'étude



Deux types forestiers de parcelles

Sapin baumier	Épinette noire
	

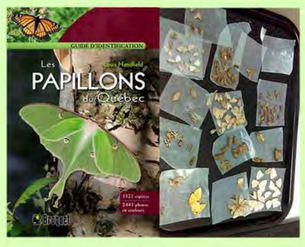
Deux niveaux de défoliation

Non-défolié	Défolié
Moins de 30% du couvert	Plus de 70% du couvert

Matériel et Méthode

1. Capture de lepidoptères à l'aide de pièges lumineux

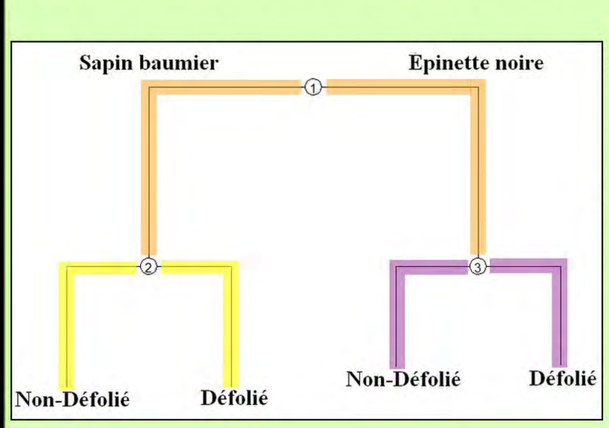
2. Identification des spécimens



3. Création de la collection

Arbre de régression multivariée (MRT) 101

- Un embranchement = une divergence dans la composition de la parcelle (formation de groupes plus similaires entre eux)
- Choix du bon arbre : validation croisée à l'aide de 1000 itérations



Dans notre cas :

- **Le type forestier:** les sites appartenant au même type sont plus semblables entre eux que les sites appartenant à l'autre type forestier. (Explique **26.0%** de la variation)
- **Le niveau de défoliation :** un effet est détecté dans les deux types forestiers. Dans les sapinières il y a un effet bénéfique sur la biodiversité et **17.4%** de la variation est expliquée par cet embranchement. Dans les pessières un changement dans la composition de lépidoptères est observée sans que la diversité en soit affectée. Cette division explique **14.4%** de la variation.

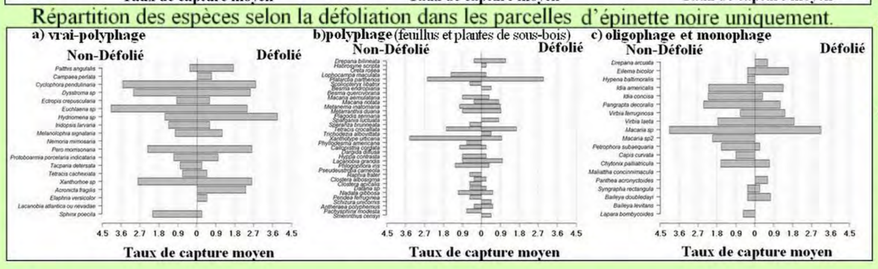
- **L'arbre entier explique 59% de la variation entre les parcelles**

Préférence du type forestier ou du niveau de défoliation

Répartition des espèces selon le type forestier de la parcelle.

Répartition des espèces selon la défoliation dans les parcelles de sapin uniquement.

Répartition des espèces selon la défoliation dans les parcelles d'épinette noire uniquement.

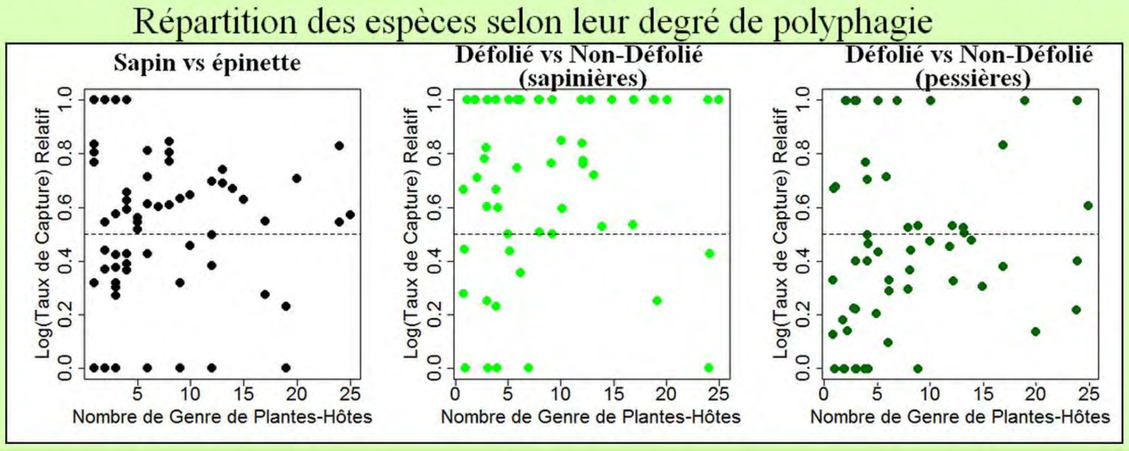


- Les oligophages et les monophages ont en moyenne une préférence marquée pour l'épinette
- Certaines espèces ne se retrouvent que dans un type forestier
- Dans les parcelles de sapin il y a une préférence générale pour les parcelles défoliées particulièrement chez les polyphages se nourrissant de feuillus ou de plantes de sous-bois.
- Certaines espèces ne se retrouvent que dans un type de parcelles.
- Plus d'espèces ont été retrouvés dans les parcelles les sapinières défoliés.

Répartition des espèces selon leur degré de polyphagie :

- Un indice de répartition de 0 ou 1 signifie que l'espèce ne se retrouve que dans un type de parcelle
- 0 = seulement dans les parcelles de sapin ou non-défolié
- 1 = seulement dans les parcelles d'épinette ou défolié
- 0.5 = l'espèces se retrouve aussi présente dans l'un ou l'autre des types de parcelles.
- **Le nombre de plantes-hôtes d'une espèce n'influence pas significativement ses préférences que ce soit en termes de type forestier ou de degré de défoliation. Une espèce ayant plusieurs plantes-hôtes ne réagira pas différemment à la défoliation par la TBE qu'une espèce en ayant un nombre plus restreint.**

Répartition des espèces selon leur degré de polyphagie



Implication pour la gestion :

- La défoliation par la TBE a un impact positif sur la diversité de lépidoptères dans les sapinières et aucun impact dans les pessières.
- Lorsque le BTK est utilisé pour traiter une sapinière, un plus grand nombre d'espèces risque d'être touché.
- Les espèces recueillies pour cette étude ont le potentiel de servir de réservoir pour les parasitoïdes généralistes s'attaquant aussi à la TBE, donc en réduisant leur population il est possible que la densité de parasitoïdes soit affectée: les hôtes meurent avant la fin du développement du parasitoïde.

Devrait-on arrêter l'épandage de pesticides pour conserver la diversité de lépidoptère ?

- Tout dépend du but rechercher : Certaines espèces préfèrent néanmoins les parcelles non-défoliées.

À suivre!

- Ajouter des parcelles traitées au BTK
- Faire un inventaire de larves : peut-être que seule la forme adulte est en réalité présente (« hot spot » de reproduction)
- Monitorer les populations de tordeuse et le taux d'émergence de parasitoïdes

Lexique

Monophage : plante(s)-hôte(s) d'un seul genre
Oligophage : plantes-hôtes de plusieurs genres dans une seule famille
Polyphage : plantes-hôtes de plusieurs genres et familles
Vrai polyphage : plantes-hôtes de plusieurs groupes de végétations. (ex. : se nourrit de conifère et de feuillus)

Remerciement

Merci à Heloise Piché-Couturier et à Paris Sea pour leur aide indispensable sur le terrain

Pour me joindre:
Anie.Rivard-Pare@USherbrooke.ca