
Bottom-up and top-down biocontrol of outbreaking forest pests

Emma Despland

Concordia University



Caterpillars are infesting Canadians' yards, but researchers say not to be alarmed



CANADA

May 21, 2018 8:31 pm Updated: May 22, 2018 9:00 am

Thousands of tent caterpillars emerge, numbers expected to be on the decline

By Wendy Winiewski Global News 200 000 hectares de forêts vont être sans feuilles



RIBE • FINANCIAL POST

Des milliards de chenilles au Québec

— Simon-Pier Ouellet | Journal de Montréal | Publié le 7 juin 2018 à 05:57 - Mis à jour le 7 juin 2018 à 06:06

ICI Saguenay-Lac-Saint-Jean
+ DE RÉGIONS ▼

ICI Radio-Québec
+ DE RÉGIONS ▼

ACCUEIL | ENVIRONNEMENT

Infestation de chenilles au Lac-Saint-Jean

Publié le jeudi 6 septembre 2018 à 17 h 36
Mis à jour le 7 septembre 2018 à 10 h 34

Molly Frommer CTV News Northern Ontario Videojournalist
@MollyFrommerCTV | Contact

Published Thursday, May 30, 2019 3:14PM EDT
Last Updated Thursday, May 30, 2019 3:17PM EDT

ACCUEIL | ENVIRONNEMENT | FAUNE ET FLORE

Des acériculteurs de l'Estrée s'attaquent à une invasion de chenilles

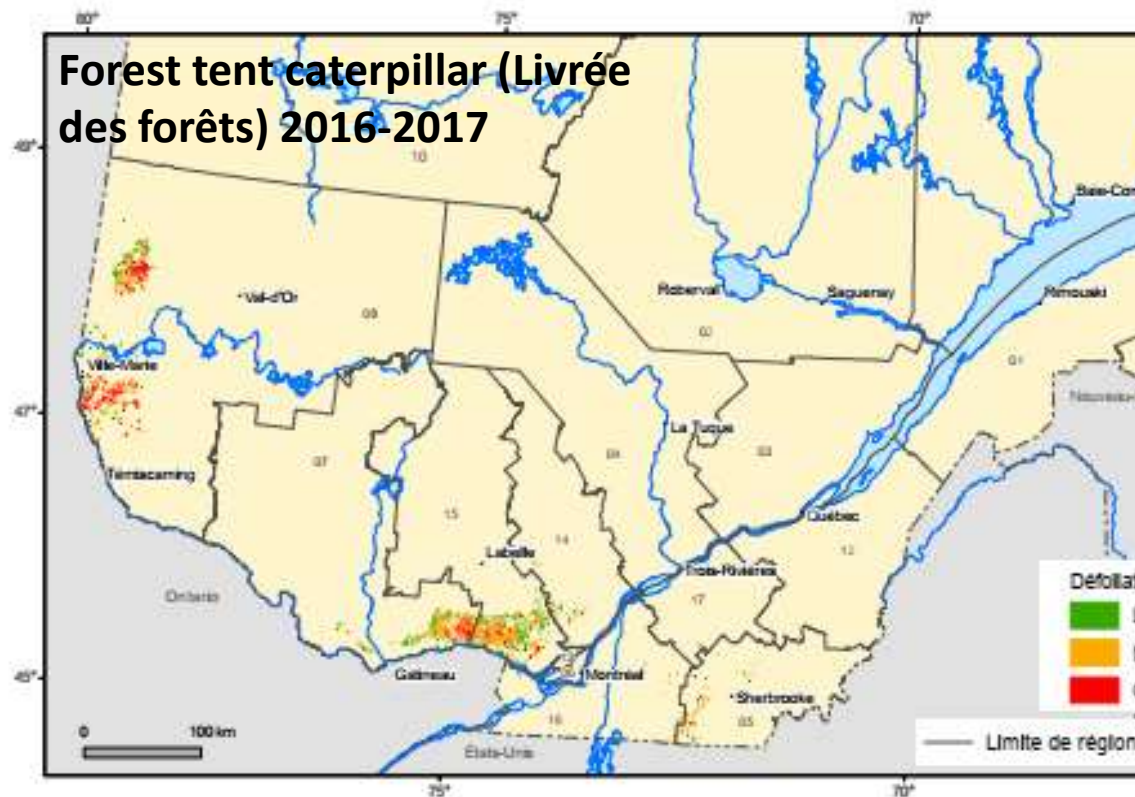
Publié le lundi 11 juin 2018

ars

are so

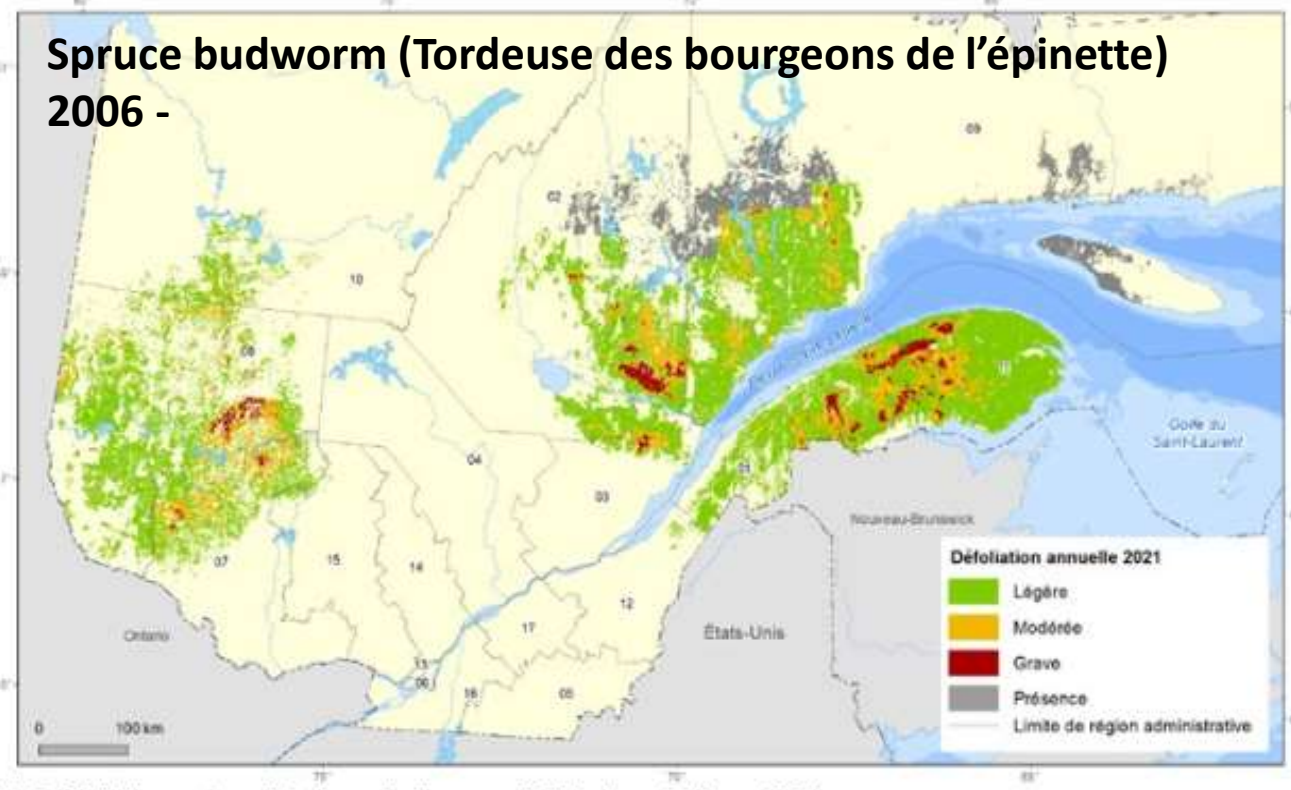


Forest tent caterpillar (Livrée des forêts) 2016-2017



Carte 6. Défoliations causées par la livrée des forêts au Québec en 2017

Spruce budworm (Tordeuse des bourgeons de l'épinette) 2006 -



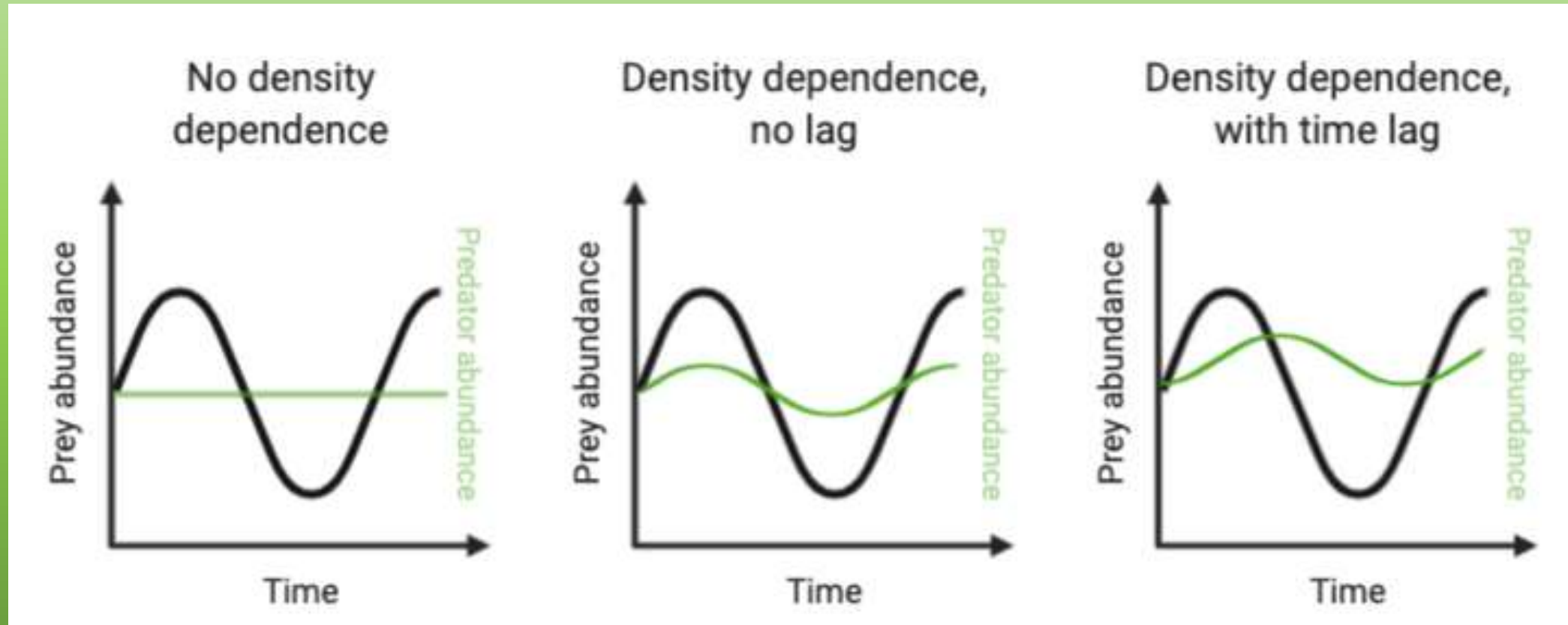
Carte 6. Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2021



European Spongy Moth (Spongieuse Européenne) 2021

Carte 10. Observations de la spongieuse européenne en 2021

Density dependence of mortality sources





INSECTE RAVAGEUR

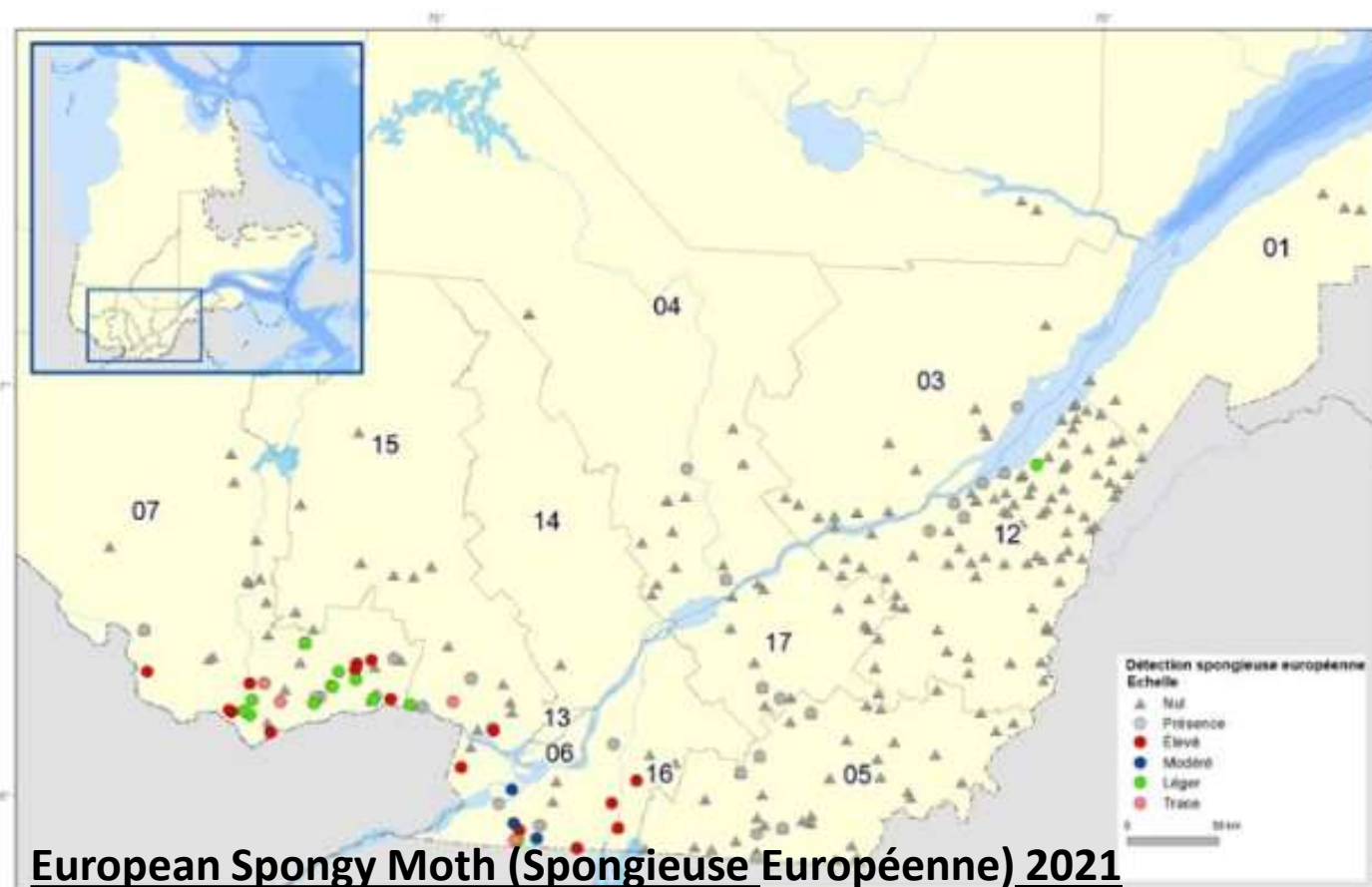


Progrès
FORESTIER

C'EST LA FIN DE L'ÉPIDÉMIE EUROPÉENNE!

La spongieuse européenne s'est établie au sud du pays ces dernières années. Durant les derniers étés, les larves ont entraîné l'effondrement des populations. Voici donc la fin de l'épidémie de la spongieuse européenne, les dynamiques d'une population qui s'écroule.

PAR MARIE-ÈVE JARRY, GEOVANA DEMARCHI, VICTORIA



European Spongy Moth (Spongieuse Européenne) 2021

Parasitoïde
attaquant une larve
de spongieuse

Geovana Demarchi

Chenille atteinte d'une maladie fongique

Victoria Yip

Chenille morte infectée par la maladie fongique *Entomophaga maimaiga* au microscope

Masse d'œufs parasités

Marie-Ève Jarry

Masse d'œufs de spongieuse avec des trous faits par *Ooencyrtus kuvanae* ou *Anastatus japonicus*

Chenille atteinte d'un virus

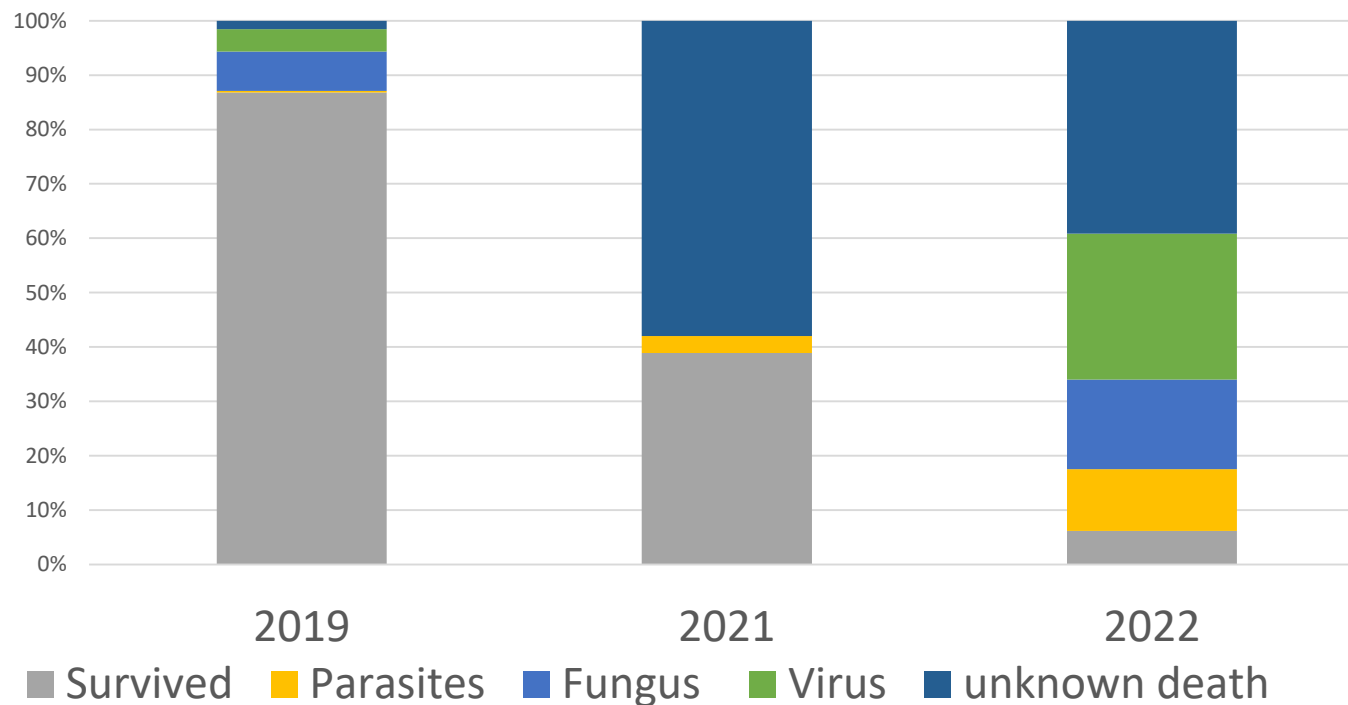
Victoria Yip

Spongy moth mortality sources



Egg overwinter survival (2022-2023):

Above snow	39.7%
Below snow	56.8%



Densité indépendante

Densité dépendante

Forest tent caterpillar mortality sources



What about early-instar larvae?



Mortality of late instar larvae important in outbreak dynamics

(Despland & Lessard 2022)

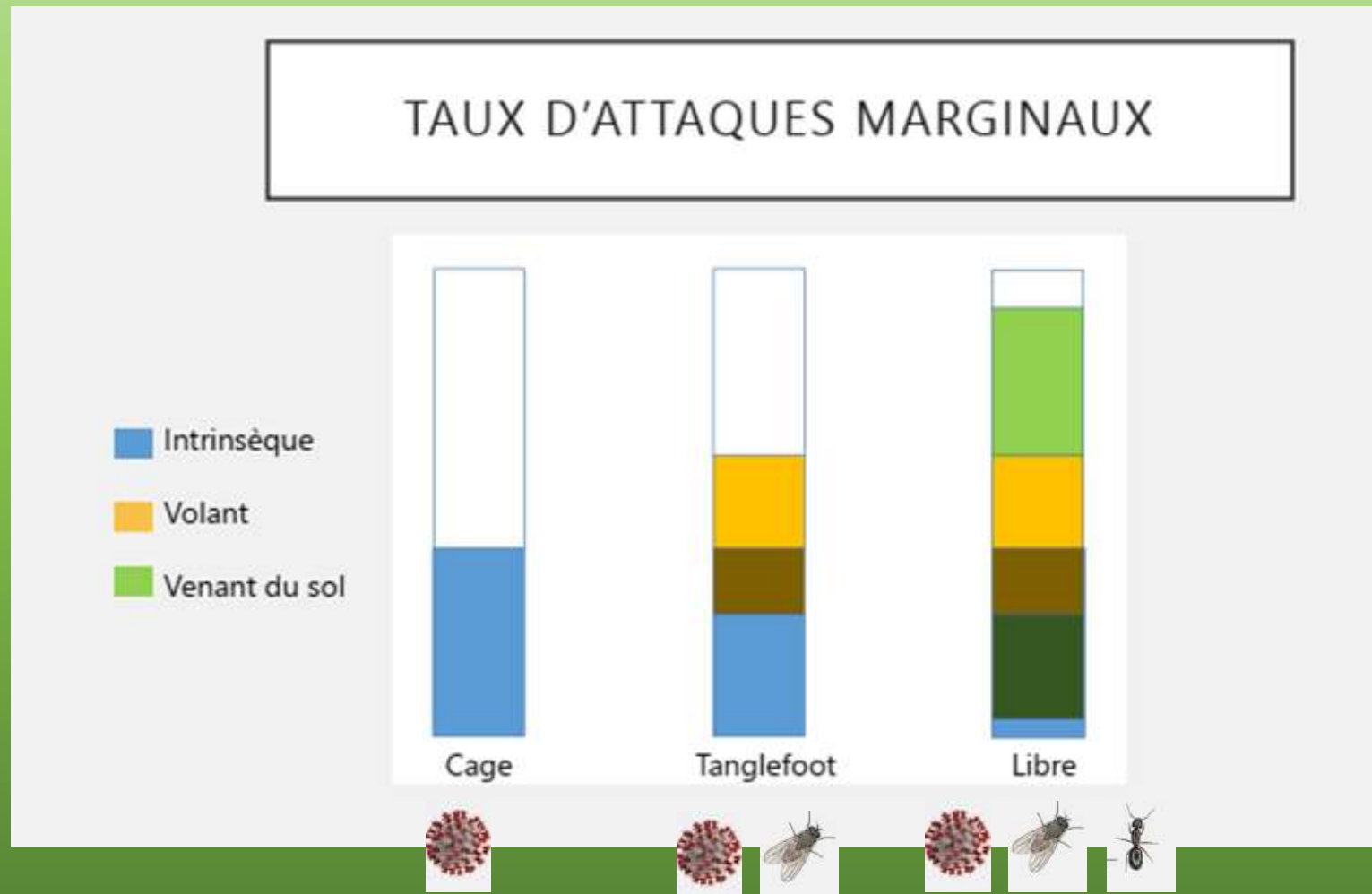
Forest tent caterpillar early instar mortality



- Cage: intrinsic mortality
- Tanglefoot: intrinsic + parasitoids
- Free: intrinsic + parasitoids + predators

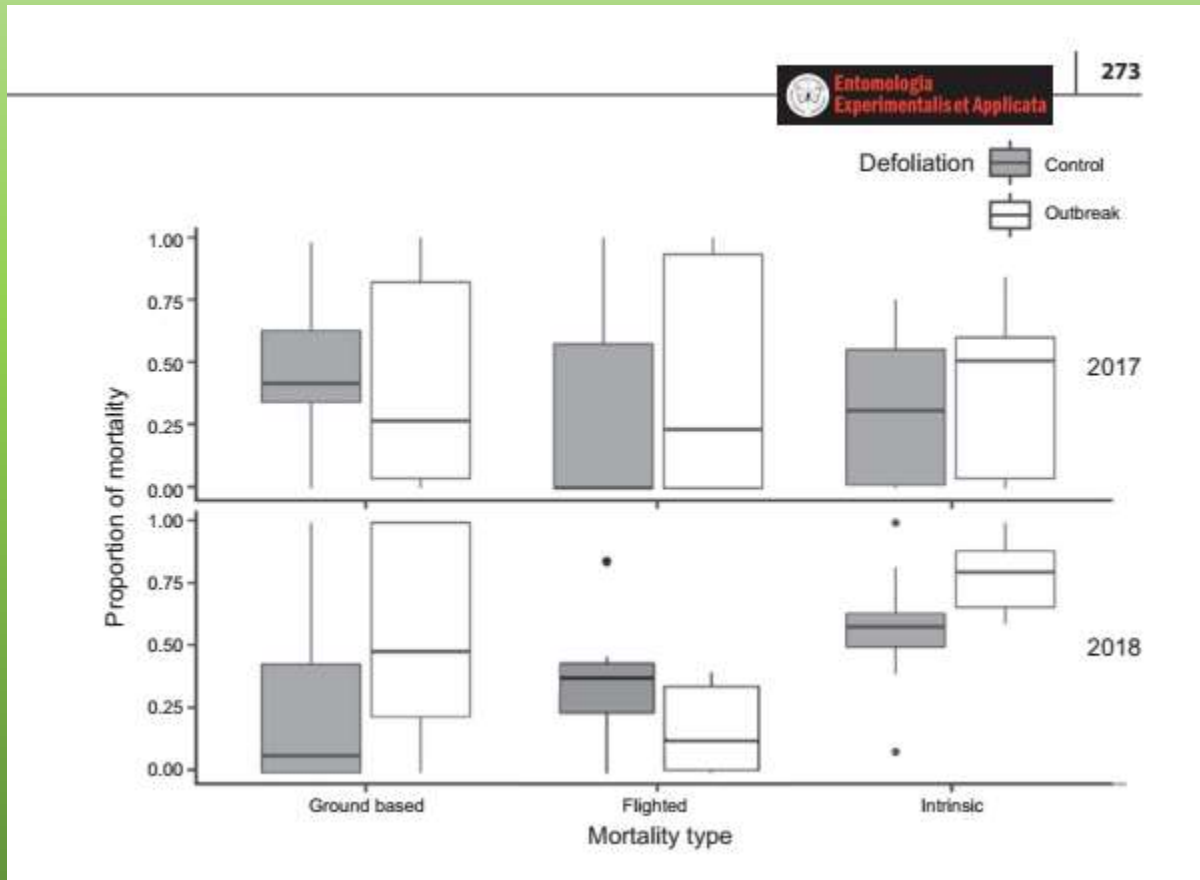


Forest tent caterpillar early instar mortality



(Caron et al 2022)

Forest tent caterpillar early instar mortality



‘These findings show that mortality from flighted natural enemies and intrinsic source increases after the outbreak, but do not contribute to the population crash. However, they help maintain low endemic levels between outbreaks.’

(Caron et al 2022)

Spruce budworm mortality: bottom-up & top-down forces in different habitats



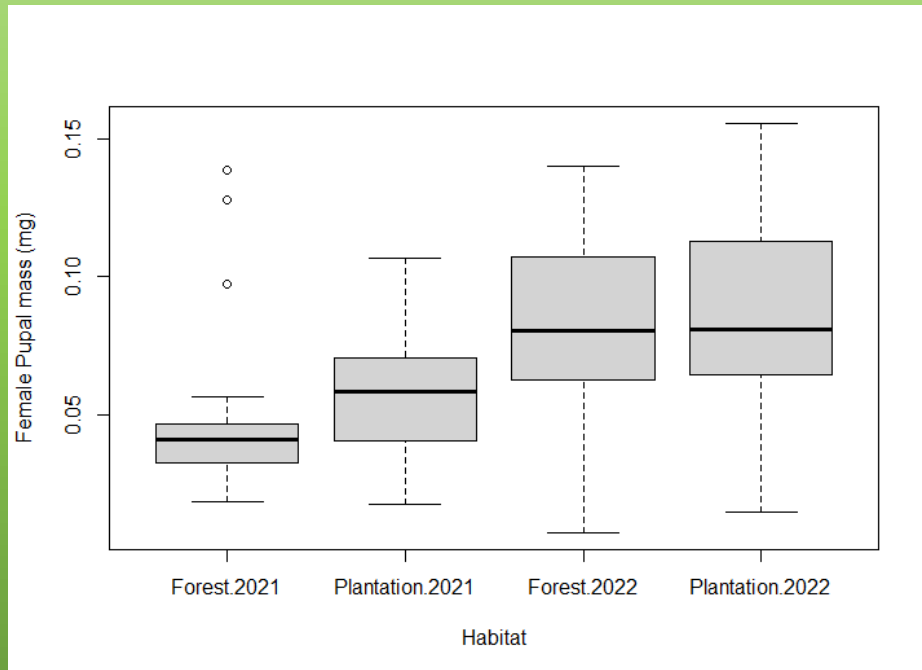
Jeune épinette en forêt



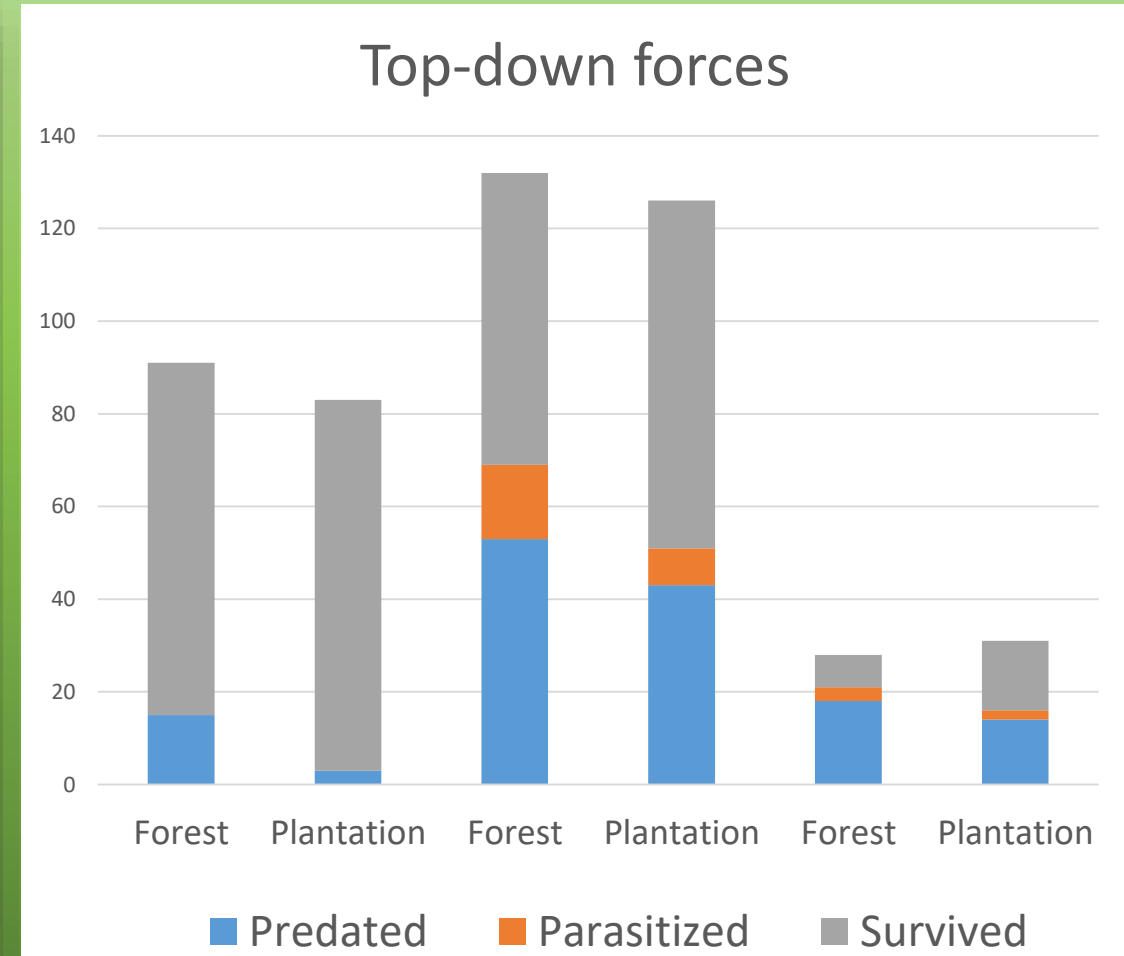
Jeune épinette en plantation

Spruce budworm performance in different habitats

Bottom-up forces



Budworm mortality in different habitats



Context dependency

- Importance of different mortality sources differs between species
- Mortality sources vary between habitats

‘Context dependence arises when ecological relationships vary in magnitude or design, depending on conditions under which they are observed. Addressing context dependence is a critical challenge in ecology, essential for increased understanding and prediction.’

Science that inspires

Trends in Ecology & Evolution Supports open access

ADVERTISEMENT

This journal Journals Publish News & events About

REVIEW | VOLUME 37, ISSUE 2, P158-170, FEBRUARY 2022 Download Full Issue

Addressing context dependence in ecology

Jane A. Cafford ⁹ * • John R.U. Wilson • Petr Pyšek • Philip E. Hulme • Richard P. Duncan •

Show footnotes

• Published: October 29, 2021 • DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2021.09.007> •

What can we generalize?

- Parasitoids and pathogens show strong density dependence *and are important in outbreak crashes*
- Generalist predators show little response to density, *but can still play an important role in controlling pest populations*
- Both bottom-up and top-down forces are modulated by habitat
- Complementary roles for multiple mortality sources: it takes a community to end an outbreak.

LES 10 DÉCOUVERTES DE 2010

Foresterie: vive la diversité !

8 CATHER



MENU

EN DIRECT

Créer mon compte



radio-Canada (Retour à l'accueil)

À la une

Radios

Balados

Rechercher

Mon OHdio



RATTRAPAGE DU 25 AOÛT 2020 : DIABÈTE, ARBRES ET OBSOLESCEANCE PROGRAMMÉE

La résilience des forêts passe par la diversité des espèces d'arbres



RECHERCHER

GEO

LE MAGAZINE

Voyage & Destinations Environnement Histoire Aventure Géopolitique Animaux Décryptage du conflit israélo-palestinien Métiers de l'environnement

Accueil > Animaux

La diversité des forêts pourrait les protéger des insectes ravageurs et des maladies



Gouvernement du Canada

Government of Canada

English

Recherchez sur le site



MENU

[Canada.ca](#) > [Ressources naturelles Canada](#) > [Nos ressources naturelles](#) > [Forêts et foresterie](#) > [L'état des forêts au Canada : Rapport annuel](#)

Diversité: la clé de la résilience des écosystèmes forestiers



- Liane Nowell
- Anne-Sophie Caron
- Mahsa Hakimara
- Joshua Jarry
- Marie-Eve Jarry
- Marielle Affognon
- Pamela Yataco-Marquez
- Carolyn Boulanger
- Geovana Demarchi
- Victoria Yip
- Colette Ethier
- Sabina Noor
- Georgia Drummond
- Béatrice Boulet Couture
- Zahra Gozalzadeh
- Alin Buruiana

