

Des femmes, des hommes, des régions, **nos ressources...**



La livraison des forêts au Québec

Pierre Therrien Ph. D



Le 5 juillet 2017

Plan de la présentation

- Insecte, hôtes et dommages
- Les cycles et la distribution au Québec
- L'impact
- Comment réagir?

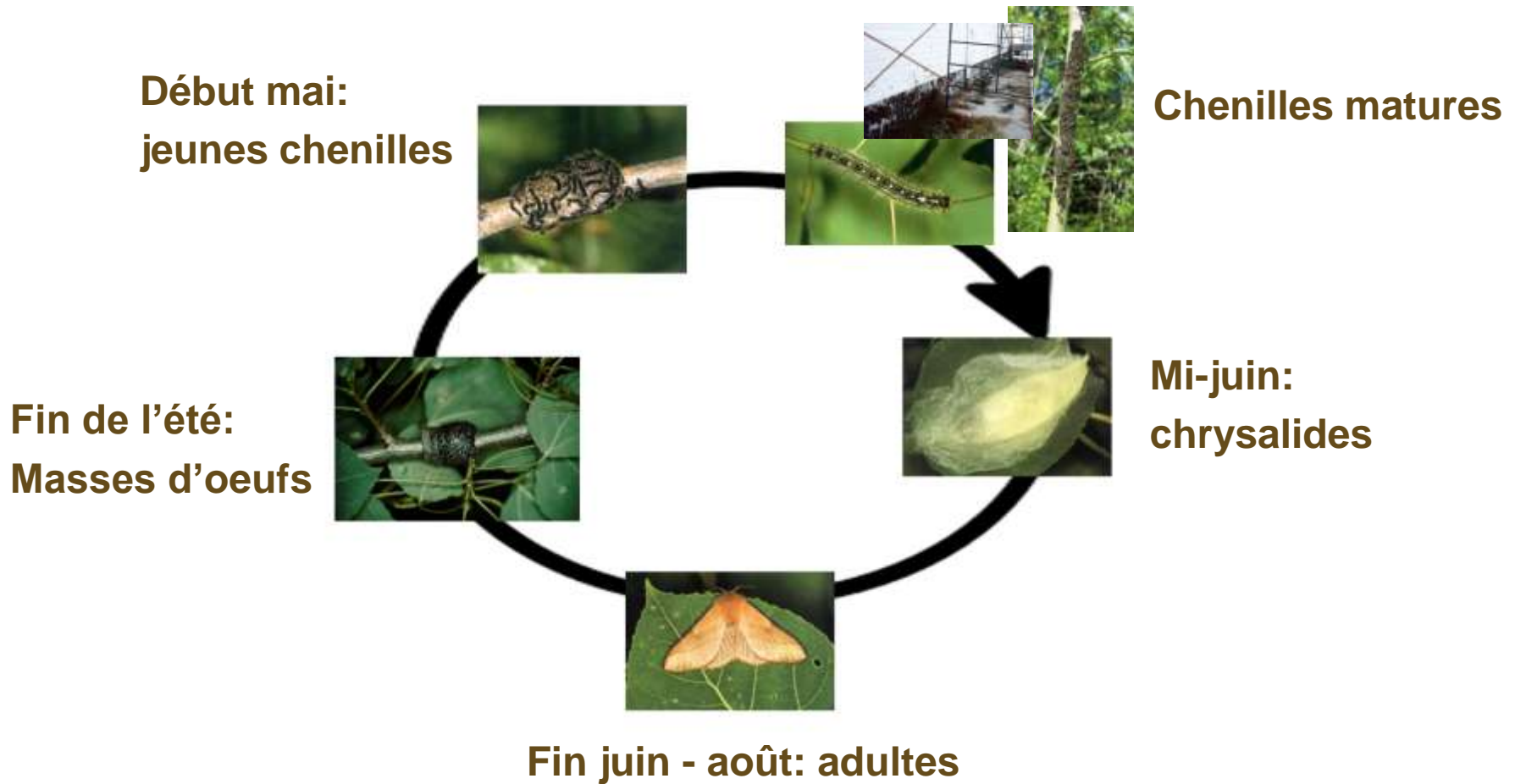
La livraison des forêts

- Insecte indigène
 - Retrouvé presque partout au Canada (sauf Terre Neuve, Yukon, Nunavut, Territoires du Nord-Ouest) et aux États-Unis
 - Défoliateur hâtif de beaucoup d'essences
- Peuplier faux-tremble
 - Érable à sucre (et autres érables, sauf l'érable rouge)
 - Chêne
 - Frêne
 - Bouleau blanc
 - Autres arbres et arbustes à feuilles caduques

Dommmage



Cycle vital



Ennemies naturels (contrôle biologique)

Mouche sarcophage



Maladie virale



Ne pas confondre (insectes indigènes)



Livrée des forêts
(*Malacosoma distriia*)



Livrée d'amérique
(*Malacosoma americanum*)
Cerisiers, pommiers



Livrée du nord (ou de l'ouest)
(*Malacosoma californicum pluviale*)
Cerisiers, saules

Ne pas confondre (insectes exotiques)



Spongieuse européenne

(*Lymantria dispar*)

Chêne, bouleau, tremble



Papillon satiné

(*Leucoma salicis*)

Peuplier, saule



**Chenille processionnaire
du pin (Pas en Amérique)**

(*Thaumetopea pityocampa*)

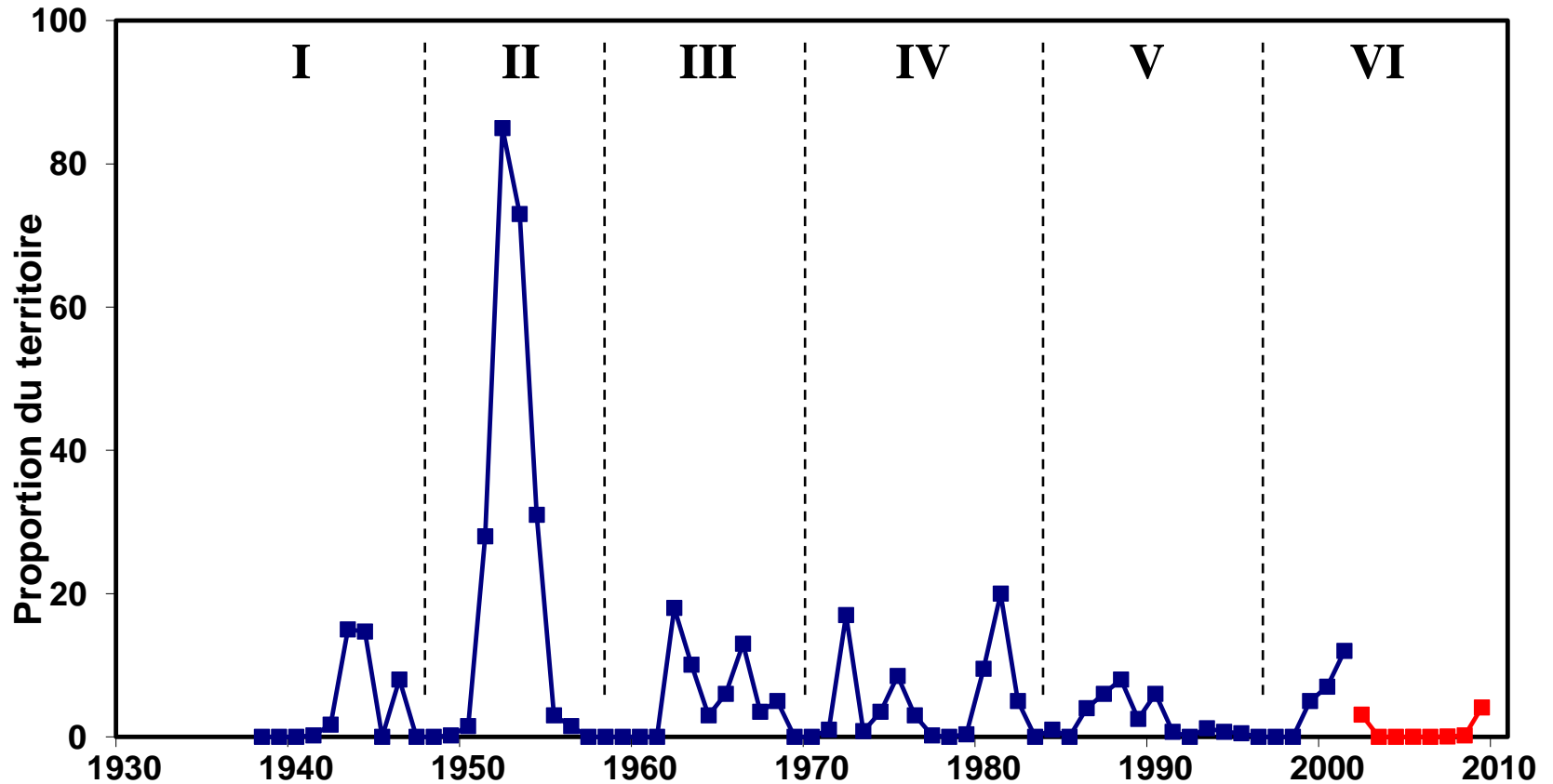
Des femmes, des hommes, des régions, nos ressources...



Les cycles et la distribution au Québec

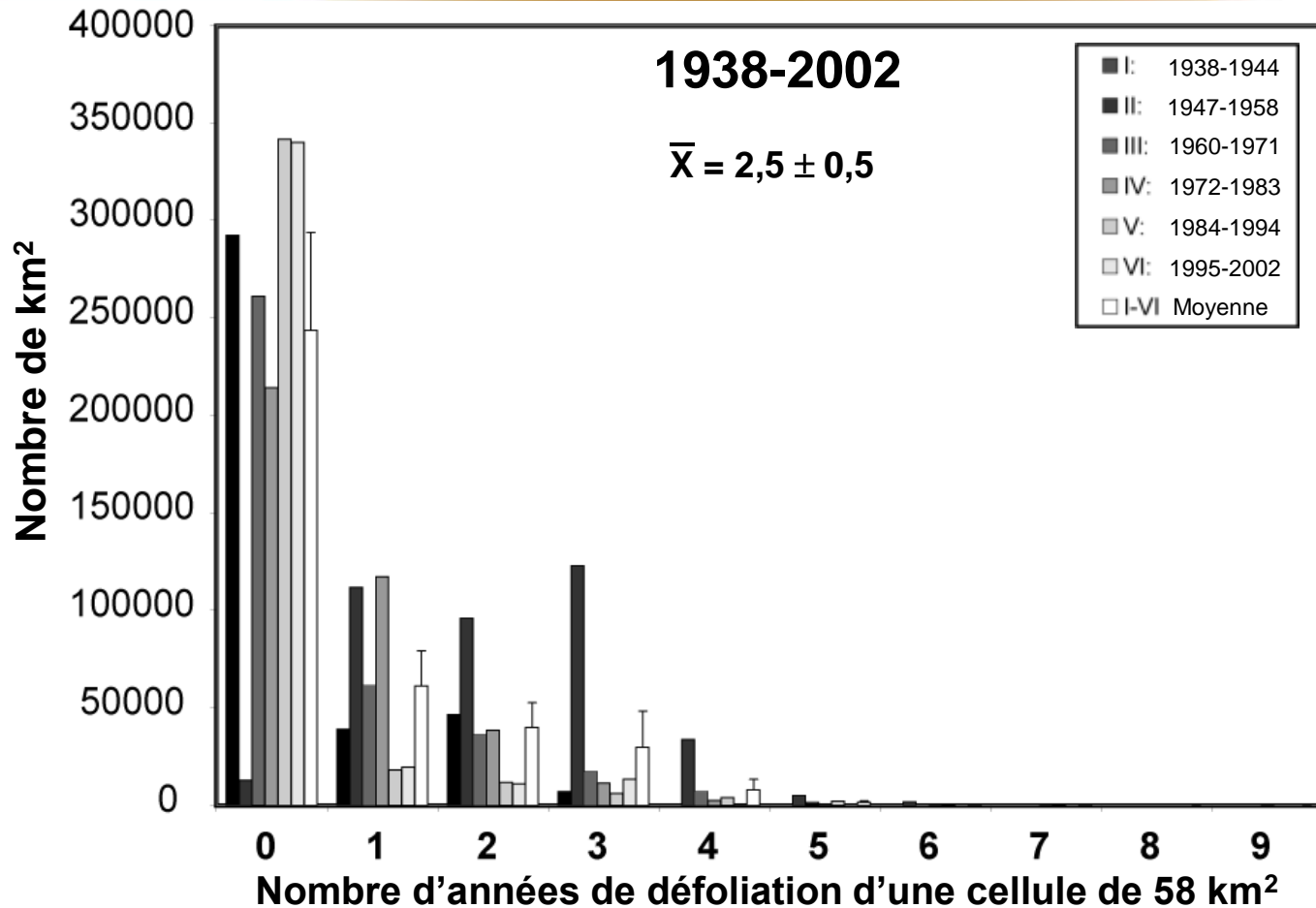
Cycle des infestations depuis 1938

(Cooke et Lorenzetti 2006)



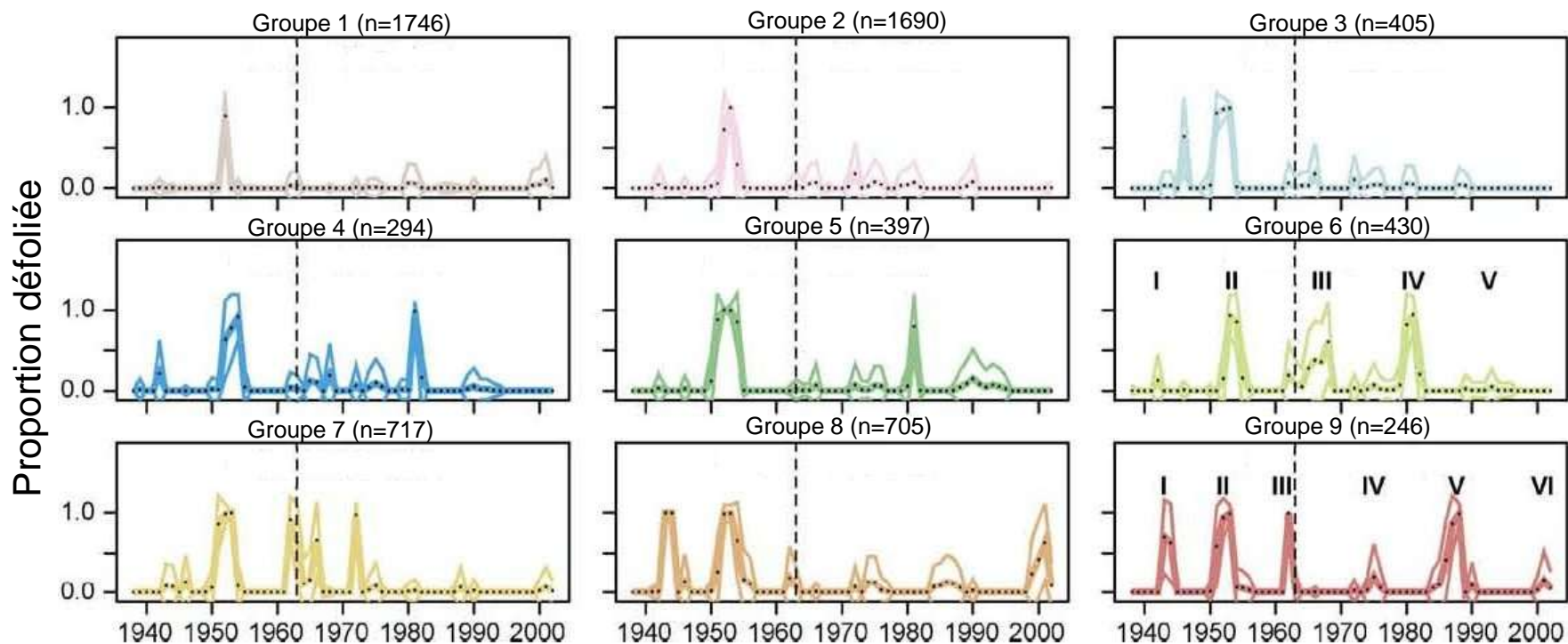
Durée des infestations

(Cooke et Lorenzetti 2006)

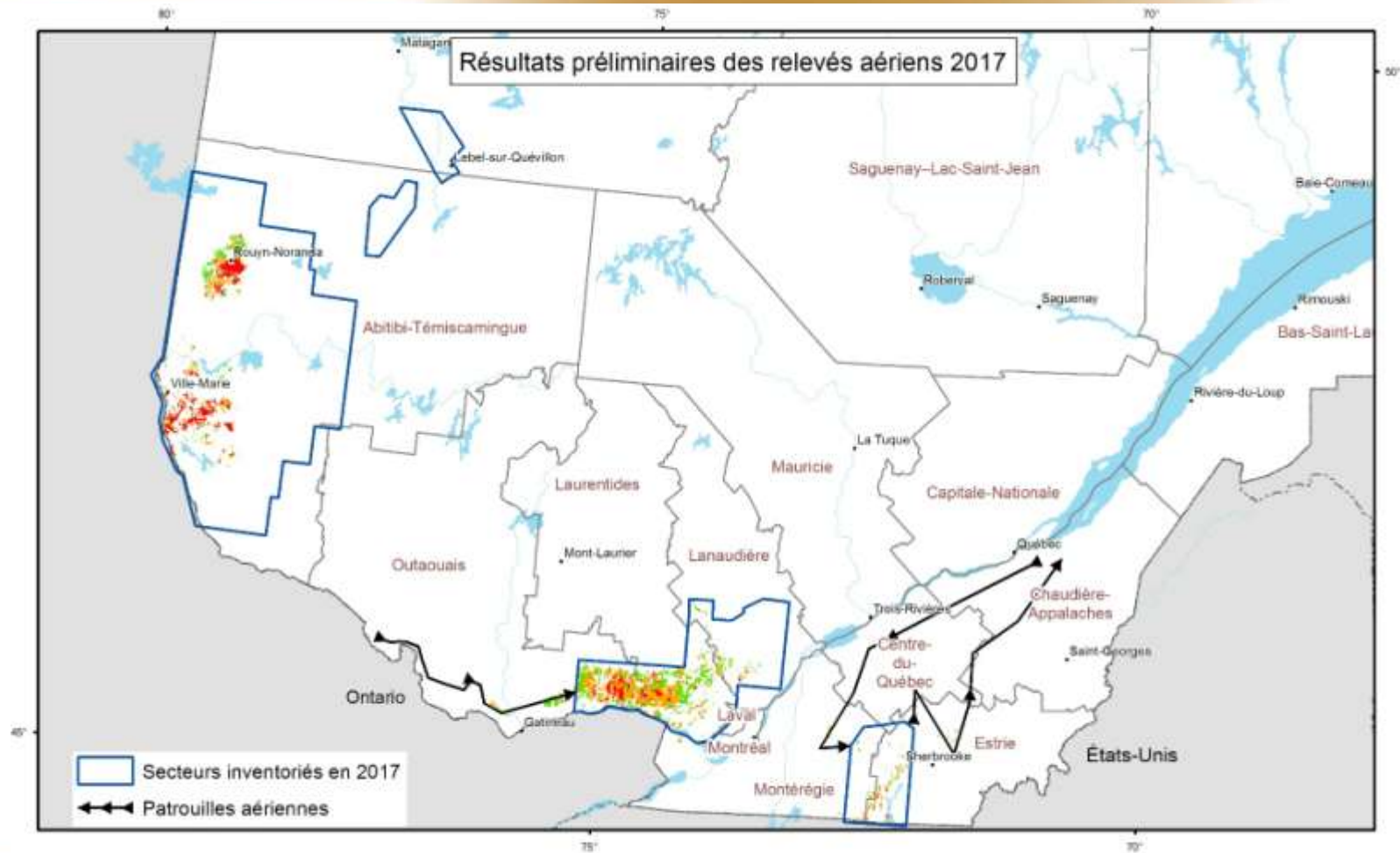


Les cycles d'épidémies dans chaque zone

(Cooke et Lorenzetti 2006)



Survol aérien en 2017 (plus de 330 000 ha)



Des femmes, des hommes, des régions, nos ressources...



L'impact

- **Sur les arbres**
- Sur la physiologie des sucres

Effets de la défoliation

1. Survie
2. Croissance en hauteur
3. Croissance en diamètre
4. Résistance aux insectes et maladies

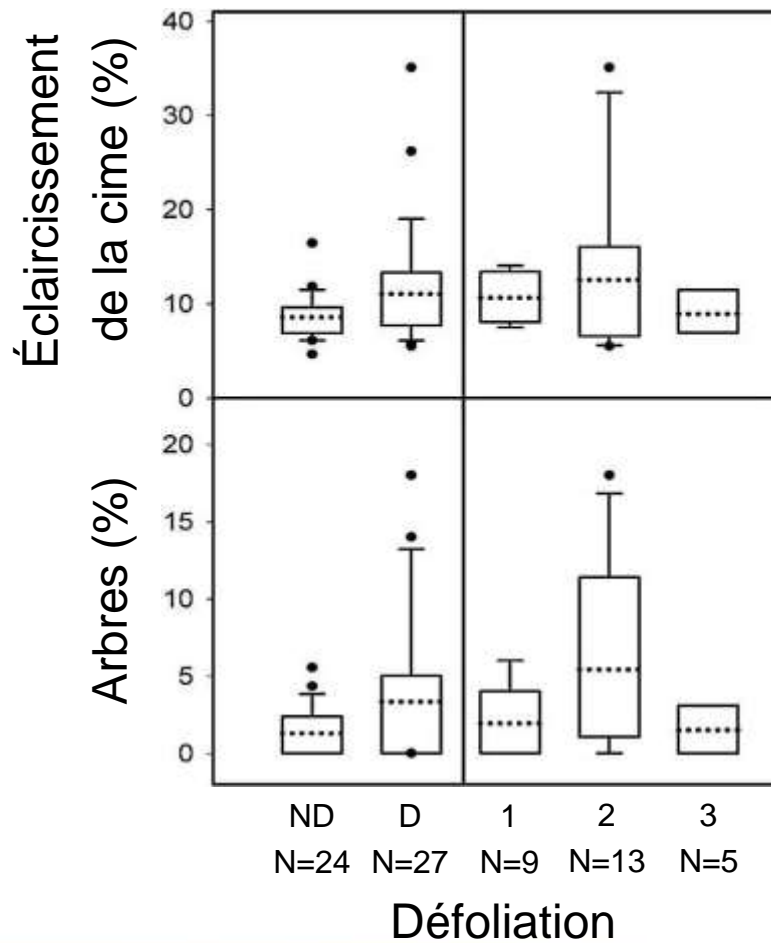


Réduction de photosynthèse

- Feuillage détruit
- Manque de lumière
- Manque d'eau

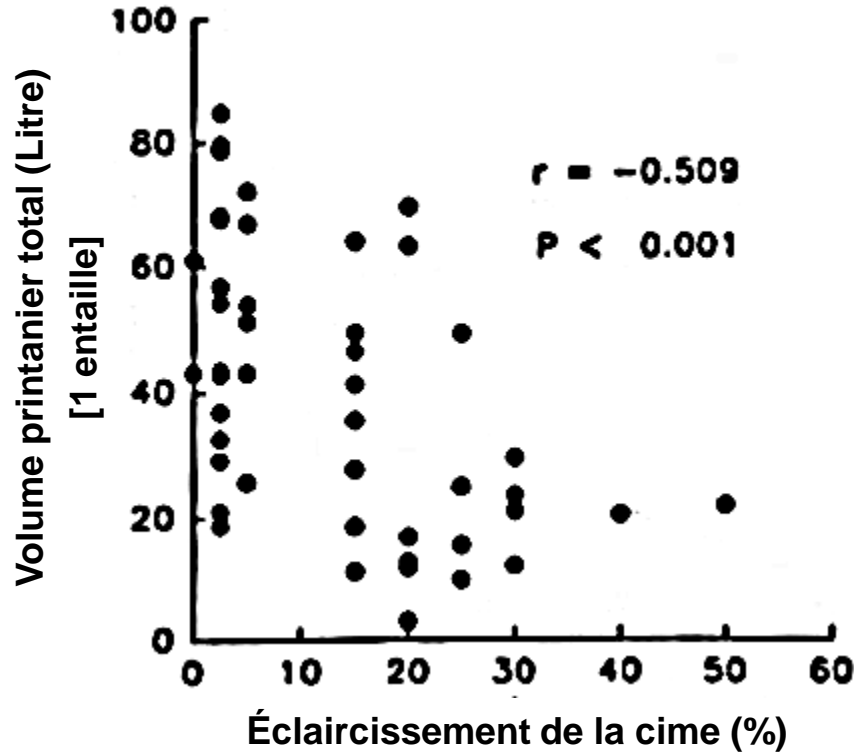
Effet de la défoliation sur la mortalité

(Wood et al. 2009)

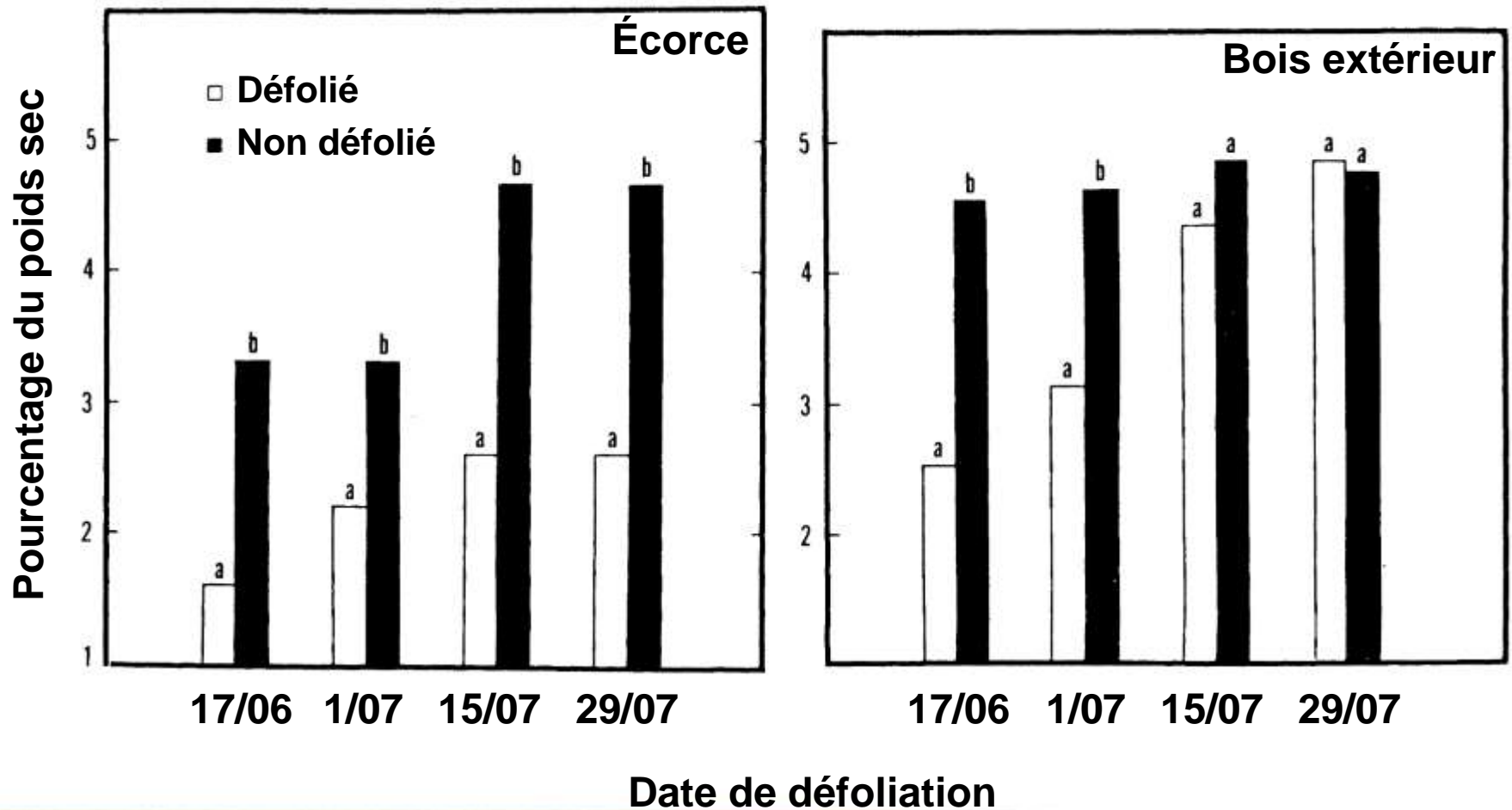


ND : Non défoliés
D : Défoliés
N : Nombre de peuplements observés

Effet d'une perte de feuillage sur la coulée printanière (Wilmot, Brett et Tyree 1995)



Concentration de sucrose dans les racines (Wargo 1972)



Concentration de sucrose dans les racines [% du poids sec] (Parker 1974)

Année	Témoins	Défoliés
1971	0.15	0.09
1972	0.10	0.05

Mais... (Gregory et Wargo 1986)

Aucune différence dans la concentration de sucres de la sève d'arbres défoliés, même s'ils ont subi une seconde défoliation en fin de saison.

En résumé

Niveau de défoliation	Effet probable
Léger (< 30%)	<ul style="list-style-type: none">• Peu d'effet sur la santé de l'arbre
Modéré (31-50%)	<ul style="list-style-type: none">• Perte de feuillage• Peu ou pas de mortalité attendue• Les larves peuvent être nuisible
Grave (> 50%)	<ul style="list-style-type: none">• 2^e feuillaison possible• Utilisation des réserves possible• Des facteurs aggravants (sécheresse, sols minces etc.) peuvent entraîner de la mortalité si la défoliation persiste à ce niveau pour plusieurs années

Des femmes, des hommes, des régions, nos ressources...



Comment réagir?

Pour les arbres d'ornementation

- À partir d'août, enlever les bagues d'oeufs qui entourent les rameaux et les écraser
- Retirer et écraser les colonies de larves qui se forment sur le tronc des arbres
- Déloger les chenilles des arbres infestés en les arrosant de grands jets d'eau savonneuse (1 c. à thé de savon à vaisselle par litre)
- Appliquer du *Bacillus thuringiensis* (Bt) tôt au printemps, dès que le feuillage atteint sa taille maximale et que les chenilles mesurent encore moins de 3 cm de longueur

Pour la production de sirop

- La réduction de la croissance du bois a un effet sur la cicatrisation des entailles et sur la capacité de l'arbre à recevoir des entailles répétées:
 - Entailler au minimum (éviter d'entailler les arbres de faible diamètre ou d'avoir plus d'une entaille par arbre)
 - Retarder les éclaircies pour 1-3 ans

Pour la récolte de bois

- Retarder la récolte jusqu'à au moins 3 ans après l'infestation de livrée des forêts
 - Réduire le nombre d'arbre entraîne un plus grand nombre de larves sur les arbres restants
 - L'éclaircissement entraîne un assèchement du sol et affecte les racines
 - L'attente permettra aussi d'identifier les arbres les plus touchés par l'épidémie et de conserver les arbres les plus vigoureux

Facteurs agissants sur la santé des érablières (Houston 1981)



Ravageurs des érablières

Insectes:

- Arpenteuse de Bruce
- Arpenteuse du tilleul
- Arpenteuse d'automne
- Livrée des forêts
- Perceur de l'érable
- Une dizaine d'autres...

Maladies:

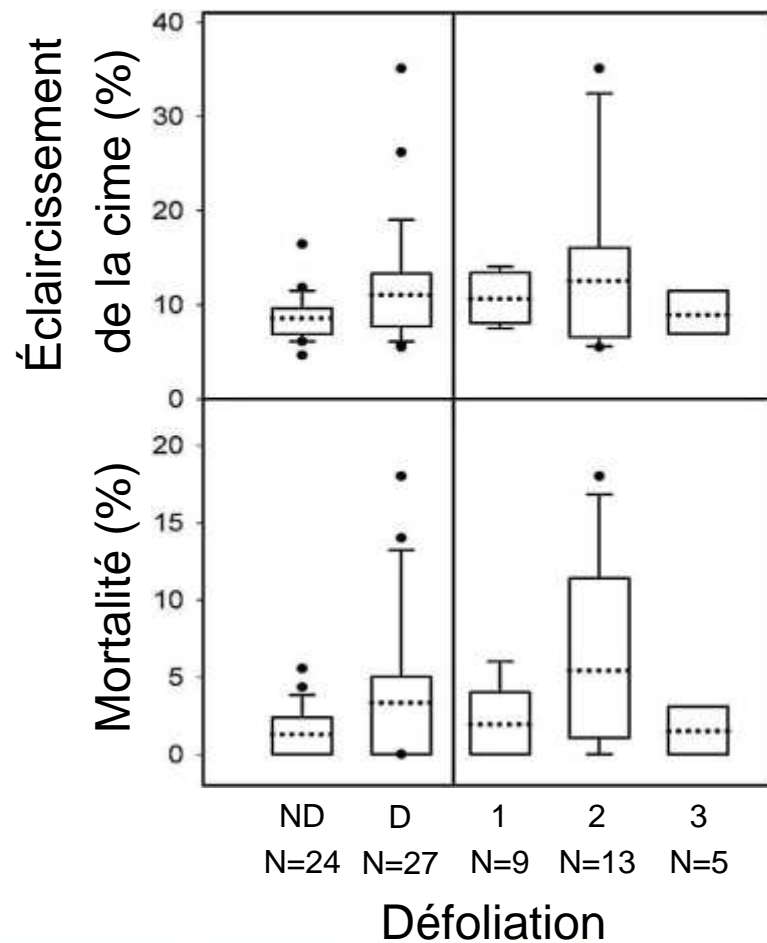
- Chancre du tronc
- Caries du tronc
- Caries des racines (Armillaire)

Autres:

- Gel (Fentes sur le tronc)
- Insolation (Défoliation)
- Vertébrés nuisibles (Mulots, pics, animaux domestiques etc.)

Effet de la défoliation sur la mortalité

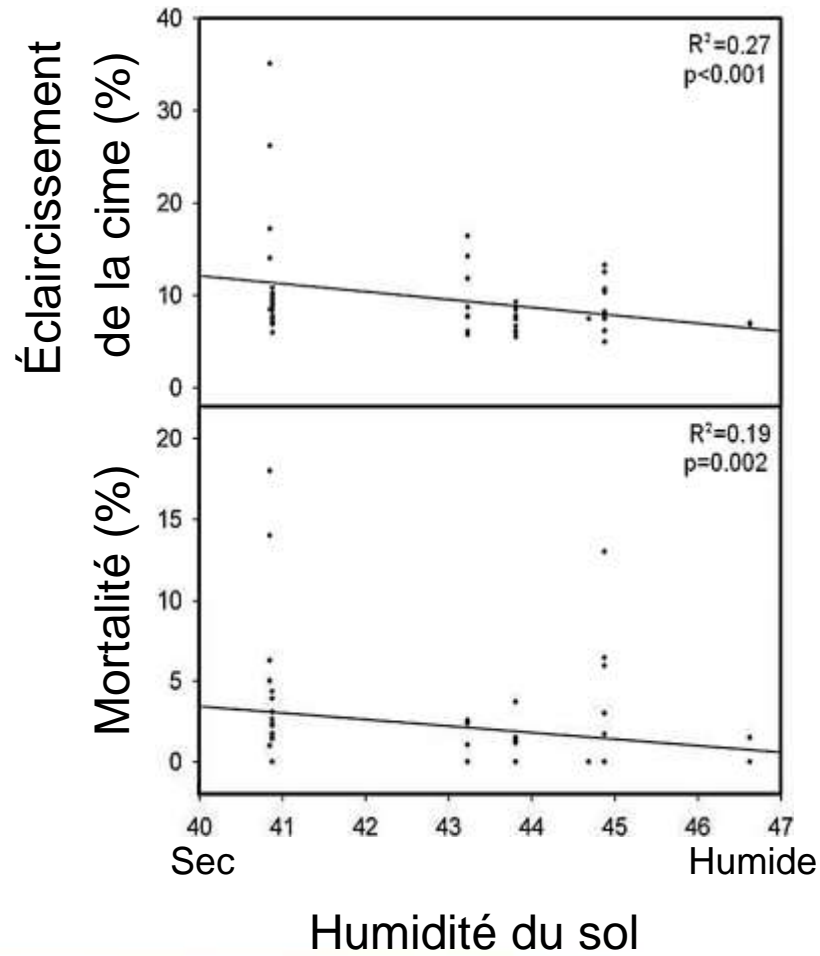
(Wood et al. 2009)



ND : Non défoliés
D : Défoliés
N : Nombre de peuplements observés

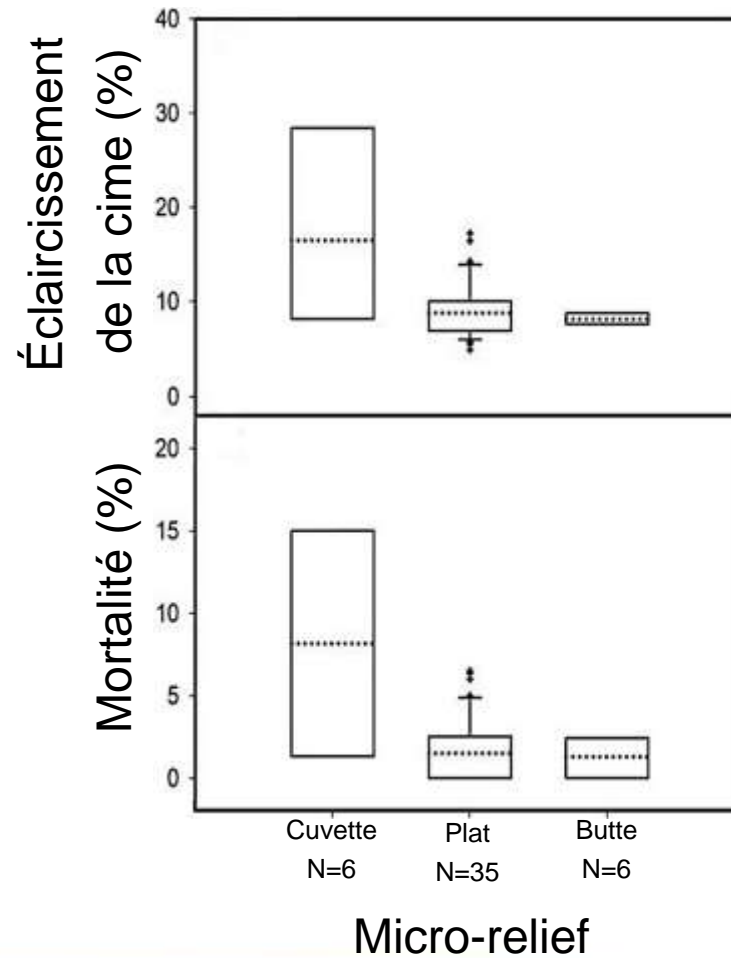
Effet de l'humidité du sol sur la mortalité

(Wood et al. 2009)



Effet du micro-relief sur la mortalité

(Wood et al. 2009)



L'approche recommandée

Aménagement des érablières pour améliorer leur résistance aux ravageurs

- Un arbre en santé peut assurer sa propre défense et résister aux ravageurs
- Sylviculture favorisant l'augmentation de la vigueur des érables



Caractéristiques des sols

Principe:

- Favoriser l'aération et la croissance des racines et des radicelles

Conditions:

- Texture grossière
- Humides
- Bien drainés
- Profonds
- Bonne quantité et qualité d'humus

Composition du peuplement

Principe:

- L'équilibre et la stabilité d'une communauté végétale sont assurés en grande partie par sa diversité

Actions:

- Conserver les espèces compagnes
- Maintenir une diversité d'âge
- Éclaircir pour éliminer les arbres faibles ou malades et favoriser la régénération

(Rozendaal et Kobe 2016)

Arbres à favoriser

Croissance:

- Rapide et constante
- Branches, rameaux et feuillage bien développés
- Feuilles larges et bien colorées
- Cime large, longue, dense et bien structurée

Tige:

- Bien droite et sans défaut
- Absence de blessures et de chancres

L'aménagement et les insecticides

- L'aménagement des érablières doit être planifié à long terme
- Les travaux de sylviculture doivent être constants
- L'utilisation d'un insecticide biologique pourrait être considérée dans des *circonstances extrêmes mettant en danger la vie du peuplement*
- Les insecticides ne devraient pas être une panacée pour pallier à un aménagement déficient des peuplements

Références

Cooke, B. J. et F. Lorenzetti. 2006. The Dynamics of forest tent caterpillar outbreaks in Québec, Canada. *For. Ecol. and Management* 226: 110-121.

Gregory, R. A. et P. M. Wargo. 1986. Timing of defoliation and its effect on bud development, starch reserves, and sap sugar concentration in sugar maple. *Can. J. For. Res.* 16: 10-17.

Houston, D. R. 1981. *Stress Triggered Tree Diseases – The Diebacks and Declines*. United States Department of Agriculture, Forest Service. 36pp.

Parker, J. 1974. Effects of Defoliation, Girdling, and Severing of Sugar Maple Trees on Root Starch and Sugar Levels. USDA Forest Service Research Paper NE-306. 4pp.

Rozendaal, D. M. A. et R. K. Kobe. 2016. A Forest Tent Caterpillar Outbreak Increased Resource Levels and Seedling Growth in a Northern Hardwood Forest. *PLOS ONE* | DOI: 10.1371/journal.pone.0167139

Wargo, P. W. 1972. Defoliation-Induced Chemical Changes in Sugar Maple Roots Stimulate Growth of *Armillaria mellea*. *Phytopathology* 62: 1278-1283.

Wilmot, T. R., P. W. Brett et M. T. Tyree 1995. Vigor and Nutrition vs. Sap Sugar Concentration in Sugar Maples. *North. J. Appl. For.* 12(4):156-162.

Wood, D., R. Yunai, D. Allen et S. Wilmot. 2009. Sugar Maple Decline after Defoliation by Forest Tent Caterpillar. *J. For.* January/February 2009: 29-37.