



# Enfeuillage par l'érable à sucre au Bas-Saint-Laurent: Où en sommes-nous ?

Par Valérie Delisle-Gagnon

Colloque *La nature dans tous ses états* UQAR 23 Mars 2012.

---

# Plan

---

- ❖ Enfeuillage par l'érable à sucre ? (Introduction)
- ❖ Qu'est-ce qu'on veut savoir ? (Objectifs et Hypothèses)
- ❖ Comment on a fait ? (Méthodologie)
- ❖ À quoi ça sert ? (Perspectives)

# Enfeuillage par l'Érable à sucre ?

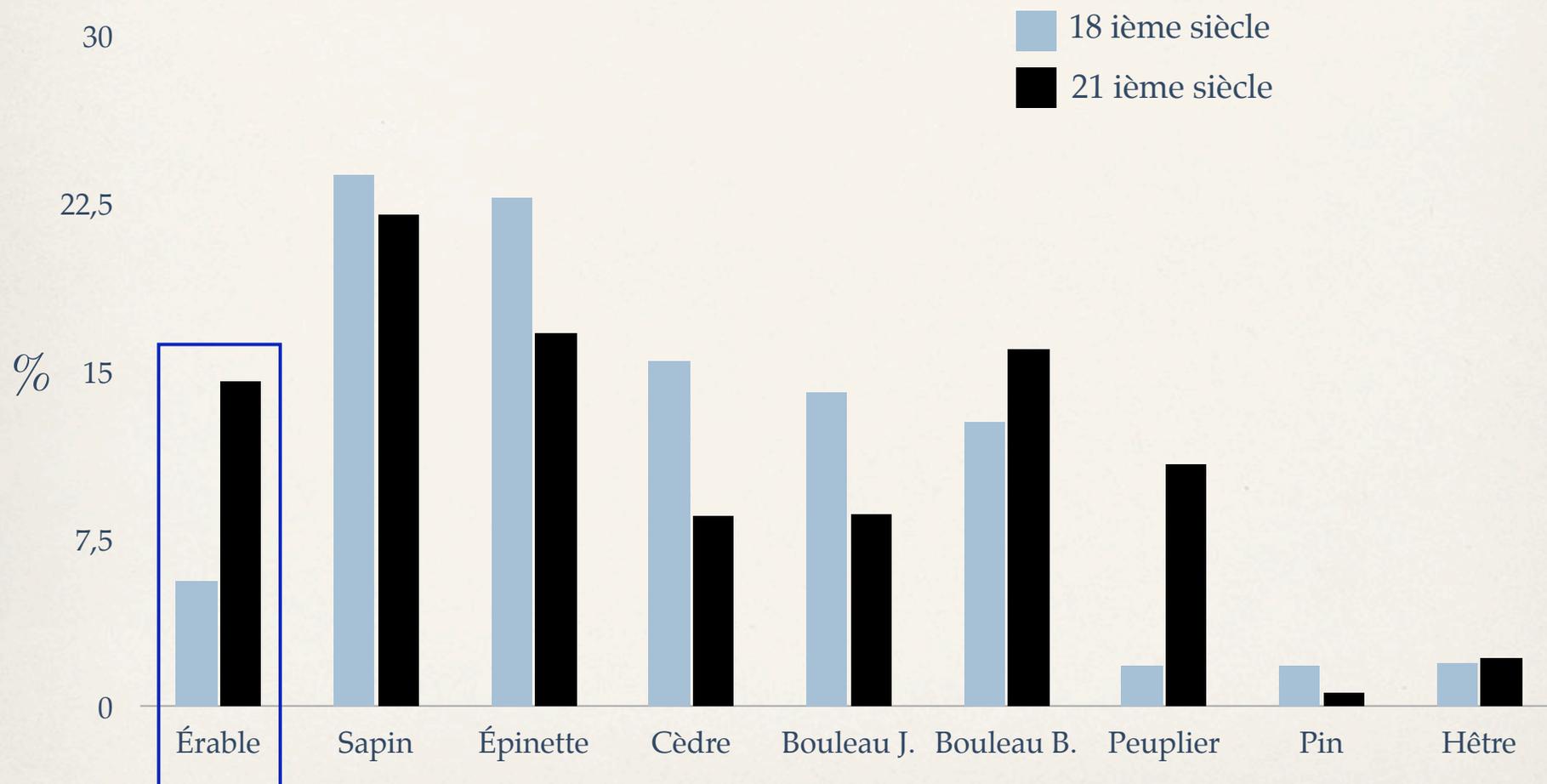
## La forêt du Bas-Saint-Laurent au 18ième siècle

---



Pourcentage de peuplements dans lesquels les essences ci-dessus sont nommées en premier par les arpenteurs (dominantes) Dupuis *et al.* 2011.

## Comparaison avec la forêt du 21ième siècle:



Pourcentage de peuplements dans lesquels les essences ci-dessus sont nommées en premier par les arpenteurs (dominantes) Dupuis *et al.* 2011.



En rouge, l'aire de répartition de l'érable à sucre (*Acer saccharum* Marsh.) (Carte adaptée de Godman et al. 1990). Les points noirs sont les sites d'études ayant décrit une augmentation de l'abondance de l'érable à sucre.

# Qu'est-ce qu'on veut savoir ?

---

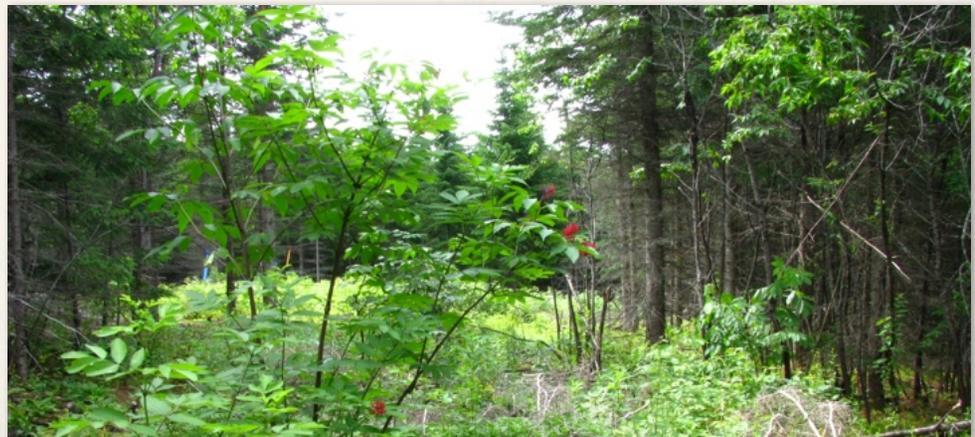
❖ Et maintenant ?

On connaît le passé mais qu'est-ce qui nous attend ?

# Qu'est-ce qu'on veut savoir ?

---

- ❖ D'abord,
- ❖ Quelles sont les hypothèses qui expliquent l'augmentation d'abondance de l'érable à sucre ?
  - ❖ Exploitation forestière
  - ❖ Autres perturbations



Crédits: Olivier Deshaies

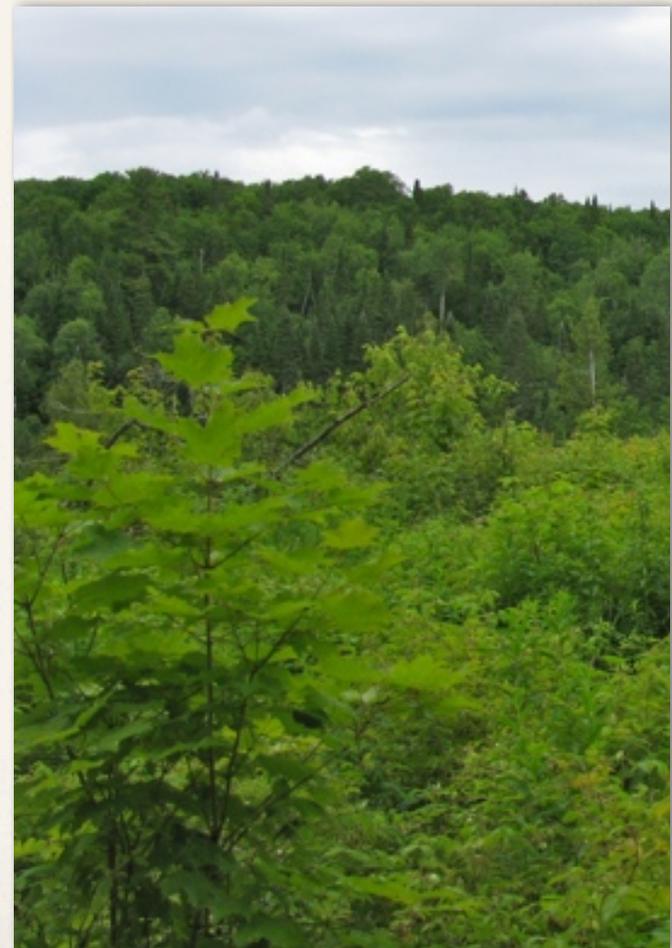
# Exploitation forestière

---

## ❖ Compétition interspécifique

(Hall *et al.* 2002, Brisson et Bouchard 2003, Etheridge *et al.* 2005)

- ❖ En ne laissant sur place que les semenciers feuillus.



Crédits: Olivier Deshaies

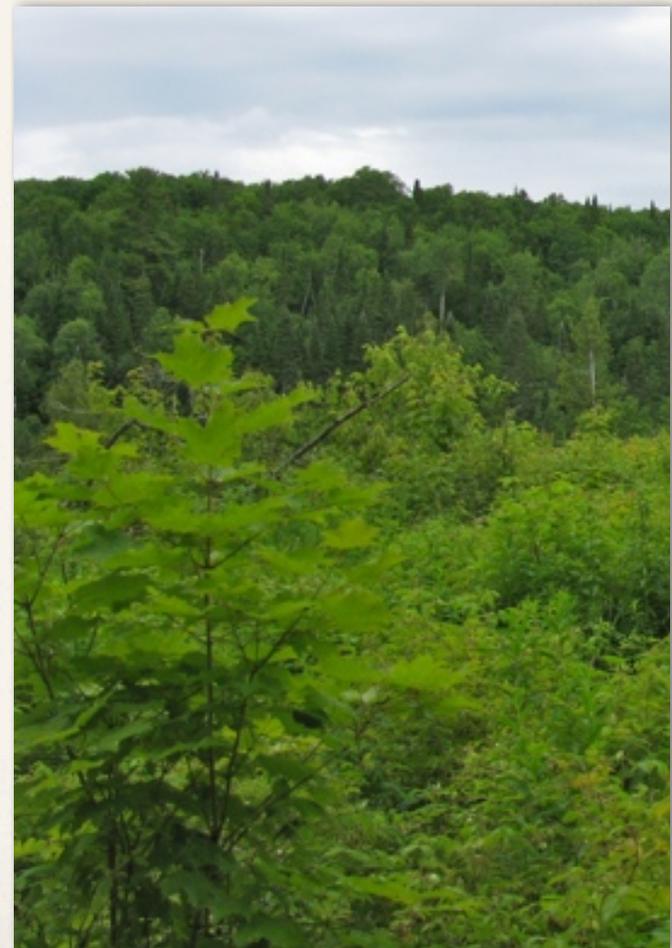
# Exploitation forestière

---

## ❖ Autécologie avantageuse

(Archambault *et al.* 1998, Jackson *et al.* 2000)

- ❖ grande production de graines,
- ❖ germination en forte densité,
- ❖ tolérance à l'ombre,
- ❖ détente de croissance.



Crédits: Olivier Deshaies

# Qu'est-ce qu'on veut savoir ?

---

- ❖ Et maintenant ?
- ❖ Premier objectif :  
Nous voulons évaluer le potentiel d'enfeuillage par l'érable à sucre.

# Qu'est-ce qu'on veut savoir ?

---

- ❖ Et maintenant ?
- ❖ Premier objectif :  
Nous voulons évaluer le potentiel d'enfeuillage par l'érable à sucre.  
  
Est-ce que l'enfeuillage est terminé au Bas-Saint-Laurent ?

# Qu'est-ce qu'on veut savoir ?

---

❖ Et maintenant ?

❖ Premier objectif:

Nous voulons évaluer le potentiel d'enfeuillage par l'érable à sucre.

Est-ce que l'enfeuillage est terminé au Bas-Saint-Laurent ?

On pense que NON. Comment le vérifier ?!

# Qu'est-ce qu'on veut savoir ?

---

❖ Et maintenant ?

❖ Premier objectif:

Nous voulons éva

Est-ce que l'enfeu

On pense que NC



par l'érable à sucre.

-Laurent ?

# Qu'est-ce qu'on veut savoir ?

---

- ❖ Et maintenant ?
- ❖ Objectif 1:  
Nous voulons évaluer le potentiel d'enfeuillage par l'érable à sucre.
- ❖ Objectif 2 :  
Est-ce que les paramètres environnementaux influencent cet enfeuillage ?



Crédits: Valérie Delisle-Gagnon

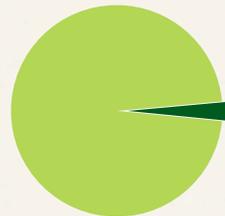
**Postulat:** Dans une situation d'enfeuillement, le ratio couvert / plantules devrait être:

- Érable à sucre
- Autres

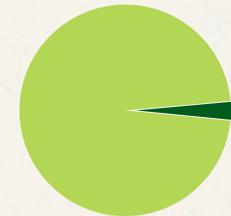
Feuillu



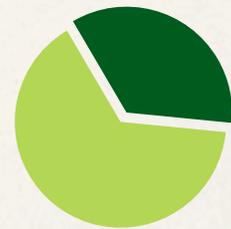
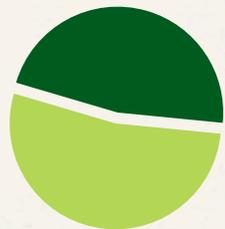
Couvert (%)



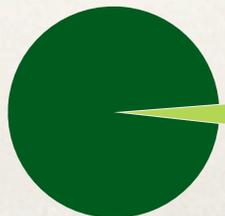
Plantules (%)



Mixte

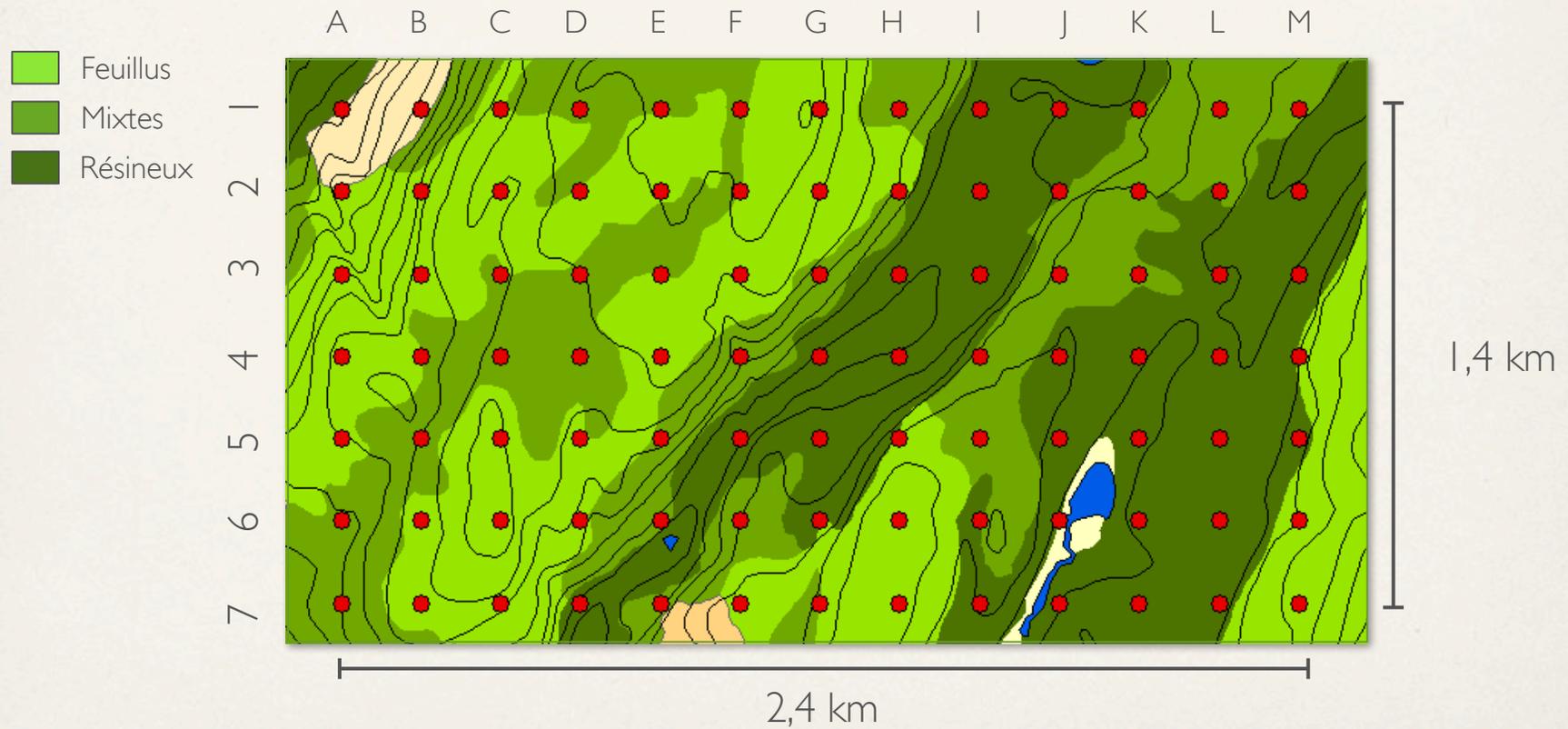


Résineux



# Comment on a fait ?

Sur le terrain :



# Comment on a fait ?

Sur le terrain :

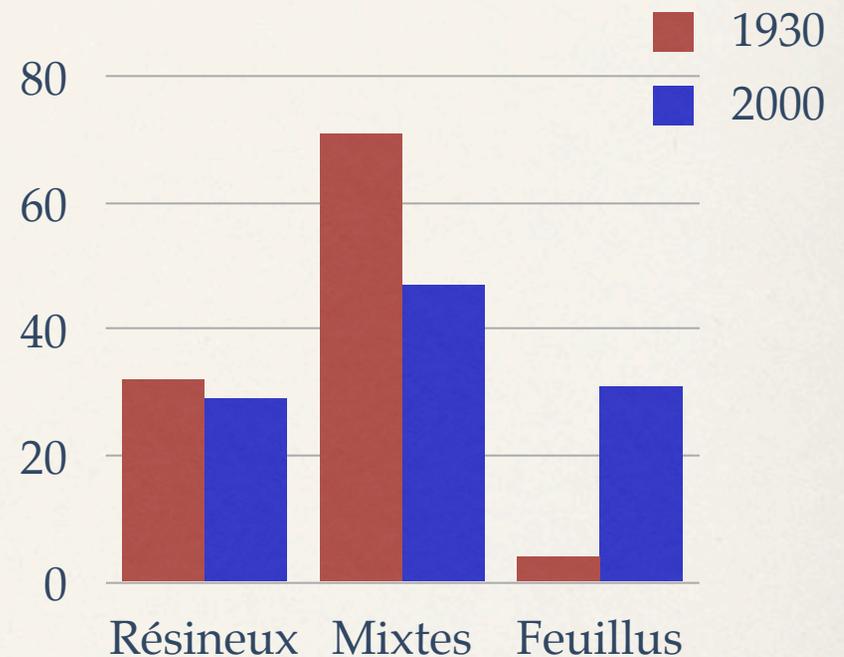
Aire d'étude:

4 km<sup>2</sup>

Représentative du

Bas-Saint-Laurent

Ayant subit un enfeuillage



Nombres de placettes en fonction du type de peuplement pour 1930 et 2000. Pour la zone d'étude. Boucher *et al.* 2009

# Comment on a fait ?

---

Sur le terrain:

- ❖ Inclinaison de la pente
- ❖ Caractérisation de la litière
- ❖ Drainage du sol
- ❖ pH du sol
- ❖ Surface terrière (Couvert) et DHP des arbres
- ❖ **Le décompte des semis et leur identification**
- ❖ **La croissance des semis**



Crédits: Olivier Deshaies

# Comment on a fait ?

---

- ❖ Croissance des semis:
  - ❖ Décompte des cicatrices de bourgeons terminaux
  - ❖ Ou des cernes de croissances



<https://aimfc.mcan.gc.ca/arbres/fiche/85>



<http://www.designvegetal.com>

# Comment on a fait ?

---

Au labo:

- \* Photos aériennes, perturbations antérieures.



Guillaume Giroud, 2005

## À quoi ça sert ?

---

- \* Nous souhaitons pouvoir émettre un diagnostic sur l'enfeuillage par l'érable à sucre dans la zone étudiée.
- \* Des connaissances seront aussi acquises quant à l'influence des paramètres environnementaux sur l'enfeuillage.

## Références:

- Archambault, L., J. Morissette et Bernier-Cardou (1998). Forest succession over a 20-year period following clearcutting in balsam fir yellow birch ecosystems of eastern Québec, Canada. *Forest Ecology and Management* 102: 61-74
- Abrams, M.D., et C.M. Ruffner (1995). Physiographic analysis of witness-tree distribution (1765-1798) and present forest cover through north central Pennsylvania
- Adams, D.E. et R.C. Anderson (1980). Species response to a moisture gradient in central illinois forests. *American Journal of Botany* 67 (3) : 659-668
- Barras, N. et M. Kellmann (1998). The supply of regeneration micro-sites and segregation of tree species in a hardwood boreal forest transition zone. *Journal of biogeography* 25: 871-881
- Bilodeau, J. (1992). Écologie des érablières à sucre (*Acer saccharum* Marsh.) à leur limite nord de distribution au Saguenay-Lac-Saint-Jean. Mémoire présenté à l'université du Québec à Chicoutimi comme exigence partielle de la maîtrise en ressources renouvelables. 90p.
- Borcard, D. et P. Legendre (2002). All-scale spatial analysis of ecological data by means of principal coordinates of neighbour matrices. *Ecological Modelling* 153 : 51-68.
- Boucher, Y., D. Arsenault et L. Sirois (2009). La forêt préindustrielle du Bas-Saint-Laurent et sa transformation (1820-2000) - implications pour l'aménagement écosystémique. *La société provancher d'histoire naturelle du Canada*.
- Brisson, J. et A. Bouchard (2003). In the past two centuries, human activities have caused major changes in the tree species composition of southern Québec, Canada. *Écoscience* 10 (2): 236-246
- Chen, H.Y.H. et R.V. Popadiouk (2002). Dynamics of North American boreal mixedwoods. *Environ. Rev.* 10: 137-166.
- Duchesne, L., R. Ouimet, J. Moore et R. Paquin (2005). Changes in structure and composition of maple-beech stands following sugar maple decline in Québec, Canada. *Forest Ecology and Management* 208 (1-3): 223-236.

## Références:

- Dupuis, S., D. Arsenault et L. Sirois (2011). Change from presettlement to present-day forest composition reconstructed from early land survey records in eastern Québec, Canada. *Journal of Vegetation Science* 22: 564-575.
- Etheridge, D.A., D.A. MacLean, R.G. Wagner et J.S. Wilson (2006). Effects of intensive forest management on stand and landscape characteristics in northern New-Brunswick, Canada (1945-2027). *Landscape Ecology* 22: 509-524.
- Friedman, S.K. et P.B. Reich (2005). Regional legacies of logging: departure from the presettlement forest conditions in northern Minnesota. *Ecological Applications* 15(2): 726-744
- Gravel, D., M. Beaudet et C. Messier (2011). Sapling age structure and growth series reveal a shift in recruitment dynamics of sugar maple and American beech over the last 40 years. *Canadian Journal of Forest Research* 41: 873-880
- Hall, T.J., J.D. Unger, T.C. Bast, N.C. Kauffman et B.S. Regeister (1998). Factors associated with rapid mortality of sugar maple in Pennsylvania. Proceedings of an International Symposium: Sugar Maple Ecology and Health, Warren, Pennsylvania.
- Helming, L.M. et J.S. Fralish (2011). Composition, structure and dynamics of the Illinois Ozark Hills forest. *Proceedings of the 17th Central Hardwood Forest Conference* p. 109-127
- Host, G.E., K.S. Pregitzer, C.W. Ramm, J.B. Hart et D.T. Cleland (1987). Landform-mediated differences in successional pathways among upland forest ecosystems in the northwestern Lower Michigan. *Forest Science* 33: 445-457.
- Jackson, S.M., F. Pinto, J.R. Malcolm et E.R. Wilson (2000). A comparison of pre-European settlement (1857) and current (1981-1995) forest composition in central Ontario. *Canadian Journal of Forest Research* 30: 605-612
- Legendre, P. et L. Legendre (1998). Numerical ecology. Second English edition, Elsevier Science B.V., Amsterdam, 853 p.
- Mladenoff, D.J., M.A. White, J. Pastor, T.R. Crow (1993). Comparing spatial pattern in unaltered old-growth and disturbed forest landscapes. *Ecological Applications* 3 (2): 294-306.
- Nowaki, G.J., M.D. Abrams et C.G. Lorimer (1990). Composition, structure and historical development of northern red oak stands along with edaphic gradient in north-central Wisconsin. *Forest Science* 36: 276-292.

## Références:

Osion, M.G. et R.G. Wagner (2010). Long-term compositional dynamics of Acadian mixedwood stands under different silvicultural regimes. *Canadian Journal of Forest Research* 40(10): 1993-2002

Pallardy, S.G., T.A. Nigh et H.E. Garrett (1998). Changes in forest composition in central Missouri: 1968-1982. *American Midland Naturalist* 120: 380-390.

Pinto, F., S. Romaniuk et M. Ferguson (2008). Changes to preindustrial forest tree composition in central and northeastern Ontario, Canada. *Canadian Journal of Forest Research* 38(7): 1842-1854.

Saucier, J.-P., P. Grondin, A. Robitaille, J. Gosselin, C. Morneau, P.J.H. Richard, J. Brisson, L. Sirois, A. Leduc, H. Morin, É. Thiffault, S. Gauthier, C. Lavoie et S. Payette (2009). «Écologie forestière», Dans Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, *Manuel de foresterie*. É. Multimondes, Québec, Ouvrage collectif. 2ième édition.: p. 165-316

Whitlock, M. et D. Schluter (2009). The analysis of biological data. Roberts et Co. Publisher, 700 p.

Whitney, G.G. et J.P. DeCant (2003). Physical and historical determinants of the pre-and post-settlement forests of northwestern Pennsylvania. *Canadian Journal of Forest Research* 33: 1683-1697.

**Merci !**

**Michèle Rousseau, Oland Pierre, Amélie  
Rhéaume, Émilie Dastous, Hubert Philipon et  
tout le sous-sol de l'aile A en particulier le  
labo Sirois-Arsenault.**



Avez-vous des questions ?