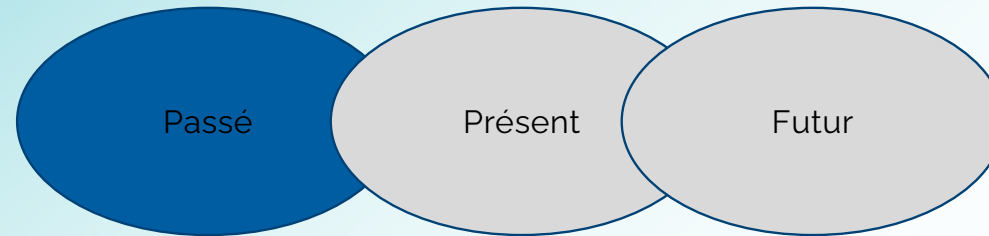


# Érablières nordiques et changements climatiques : passé, présent et futur



Dynamique passée des érablières à leur  
limite nord de répartition dans l'Ouest du  
Québec

**Étudiants:** Todor Minchev, Pierre-Yves Mondou Laperrière, Julia Cigana, Laurianne Dumont, Camille Bussières, Thomas Suranyi, Jordan Paillard et Médéric Durand

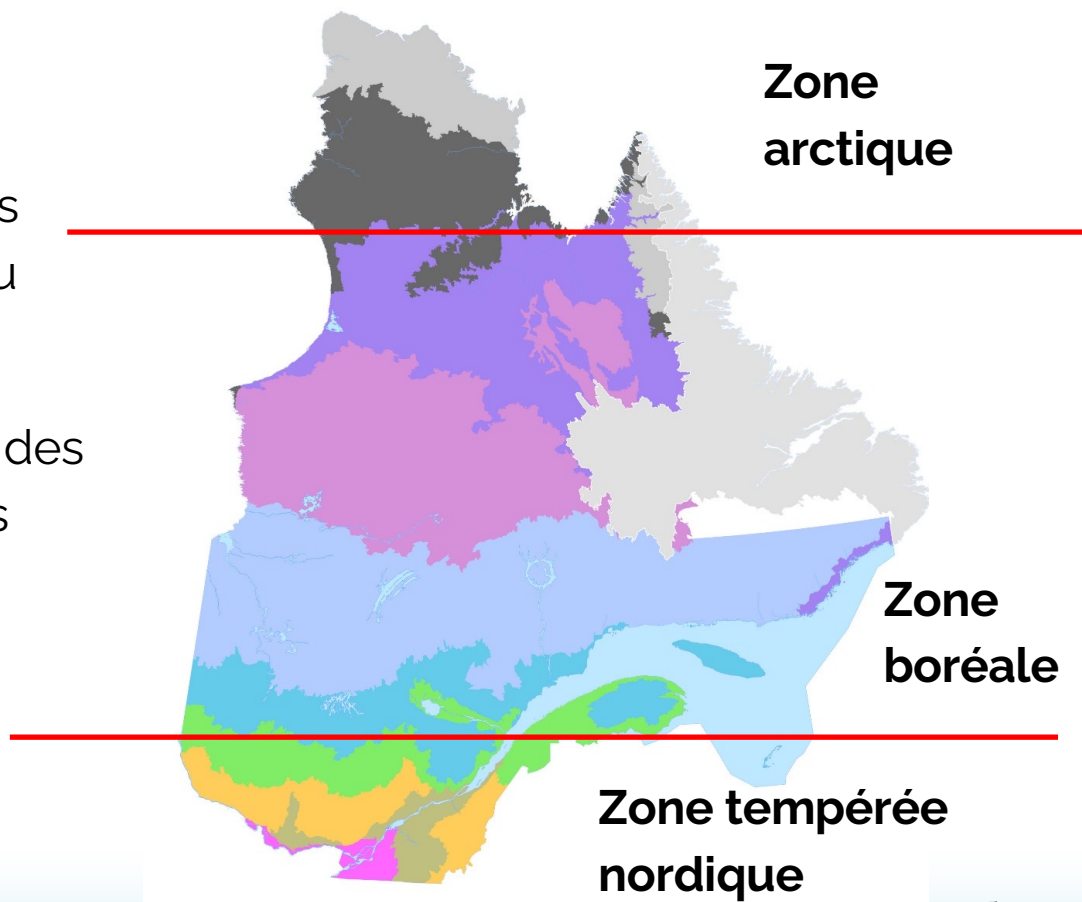
**Professeurs:** Guillaume de Lafontaine, Martin Lavoie, Olivier Blarquez, Yves Bergeron

**MRNF:** Pierre Grondin

# Classification écologique du territoire



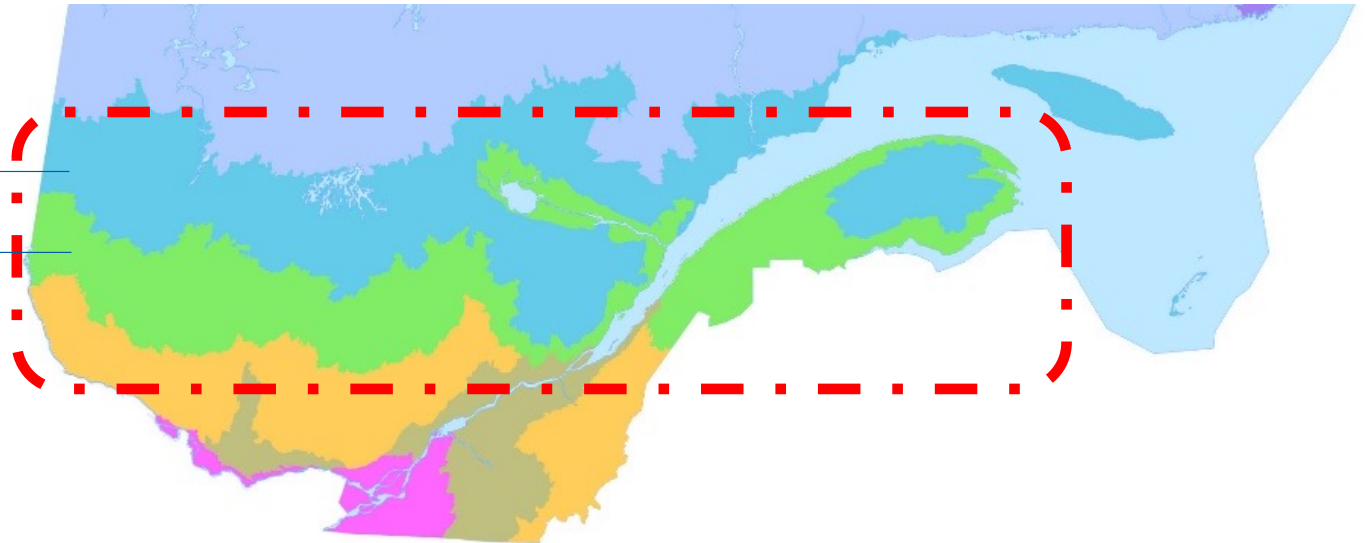
- 1 Formé d'un ensemble de domaines bioclimatiques qui se succèdent du sud vers le nord
- 2 Domaines mis en place au courant des derniers millénaires sous l'effet des changements climatiques et des perturbations naturelles



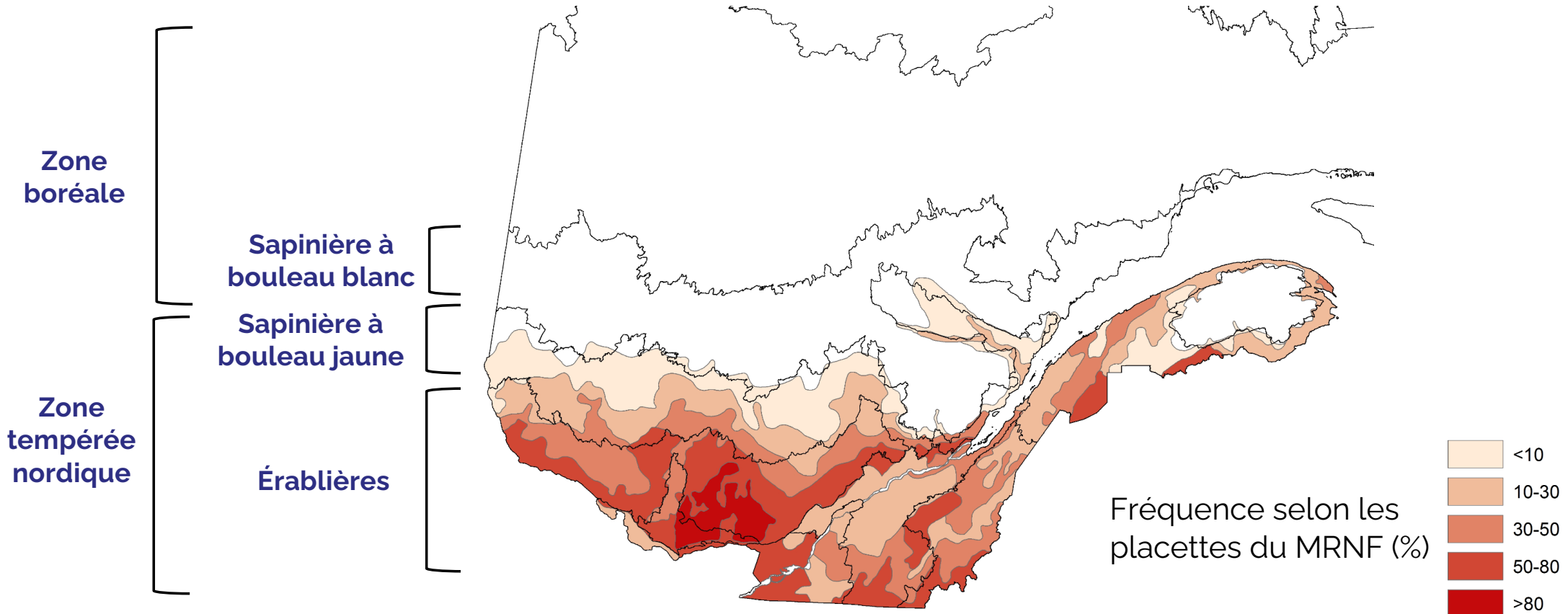
# Les sapinières: Transition entre la forêt feuillue et la forêt coniférienne



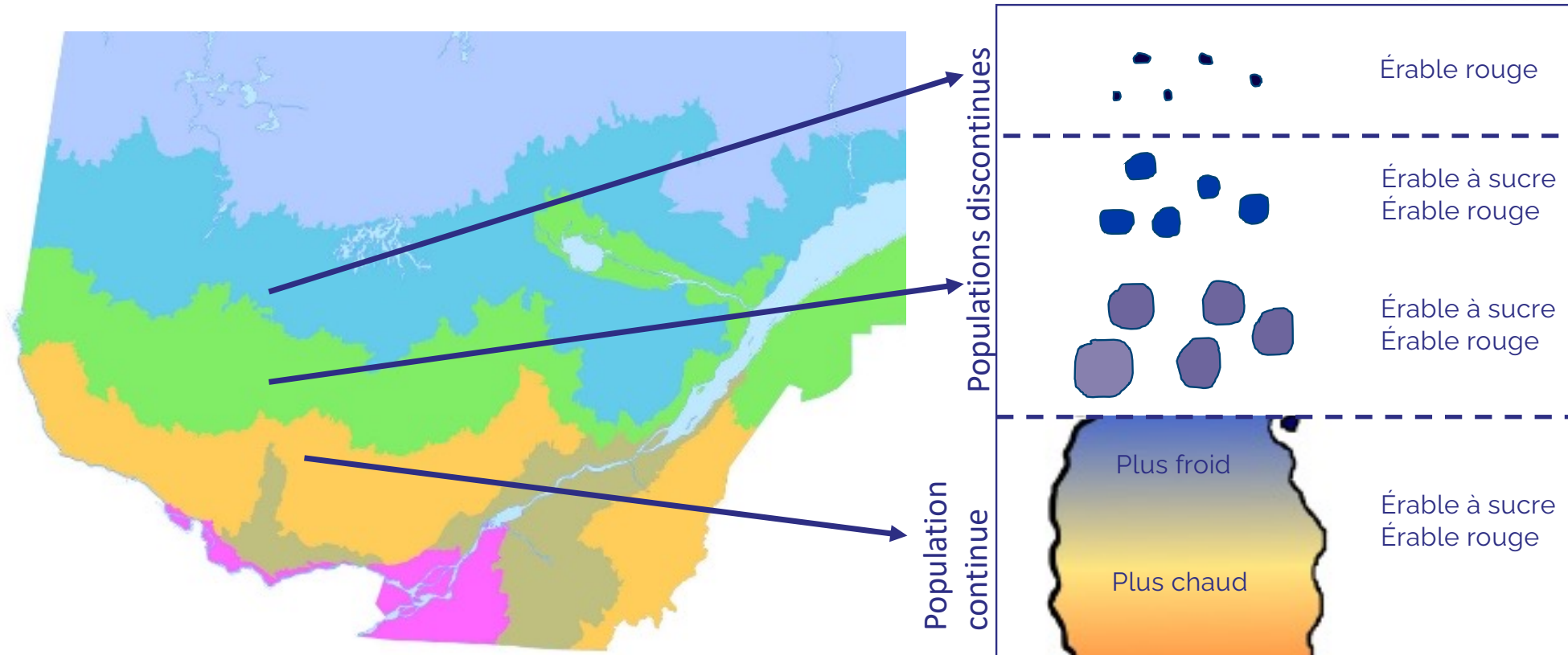
Sapinière à bouleau blanc  
Sapinière à bouleau jaune



# Répartition contemporaine des érablières à sucre



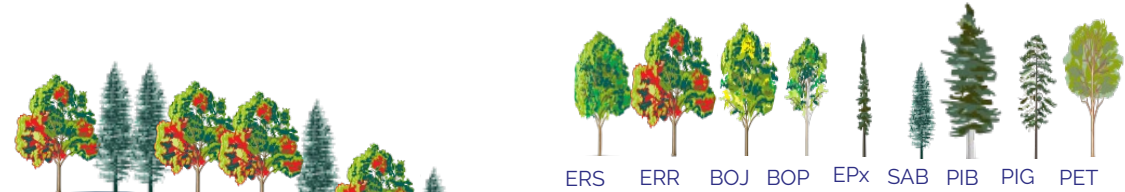
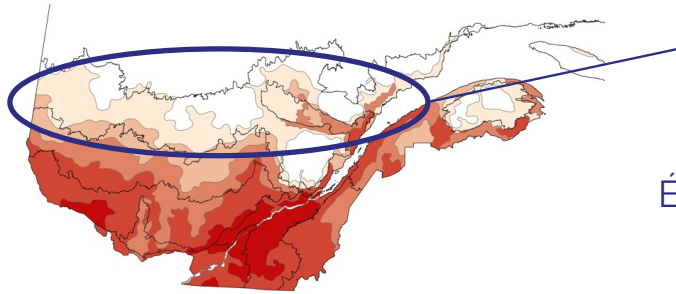
# Répartition contemporaine des érablières



**Objectif:** Analyser l'évolution historique des populations marginales d'Érable à sucre et d'Érable rouge à leurs limites nordiques de répartition

# Position topographique des érablières nordiques

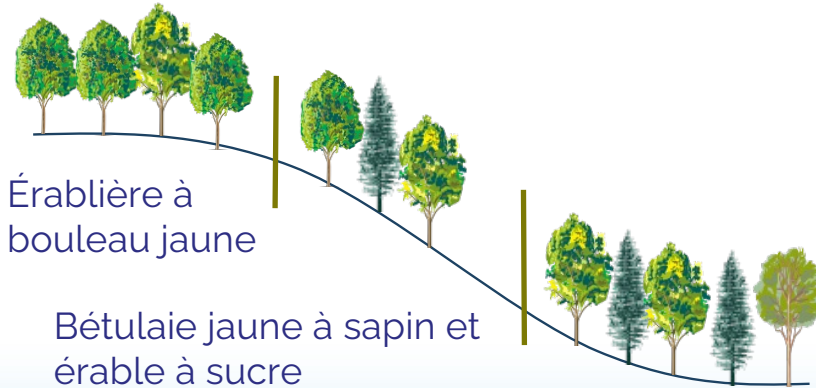
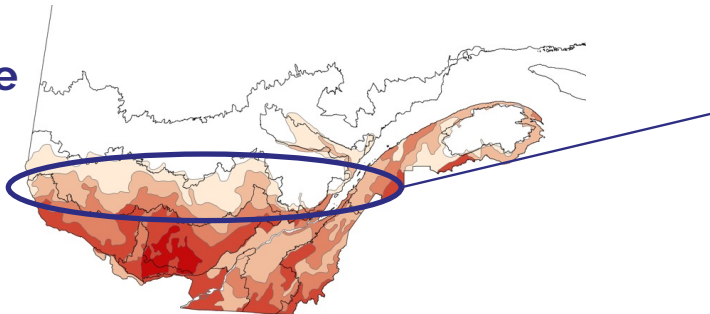
## Érable rouge



Érable rouge à sapin

Sapinière à bouleau blanc

## Érable à sucre



Érable à  
bouleau jaune

Bétulaie jaune à sapin et  
érable à sucre

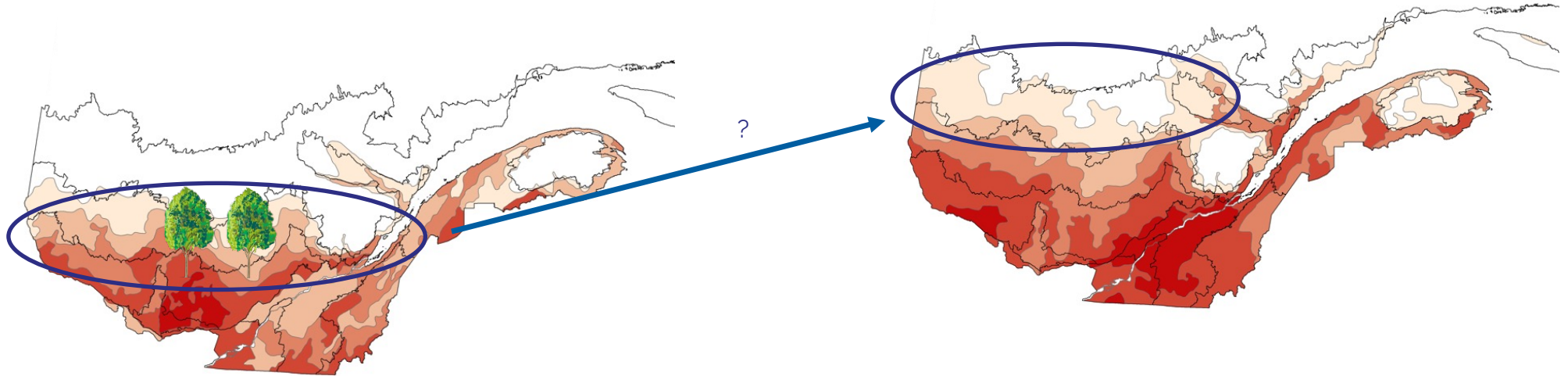
Bétulaie jaune à sapin

# Potentiel de migration de l'Érable à sucre



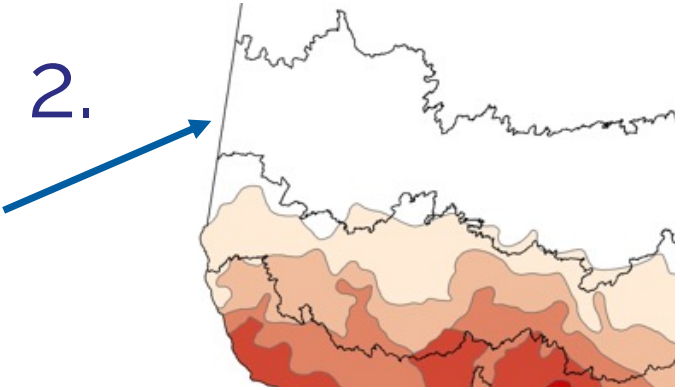
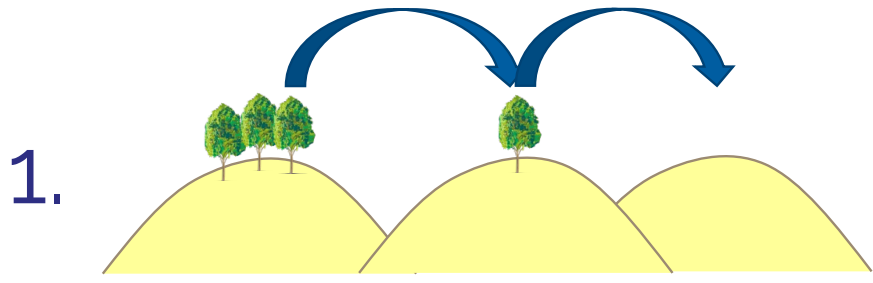
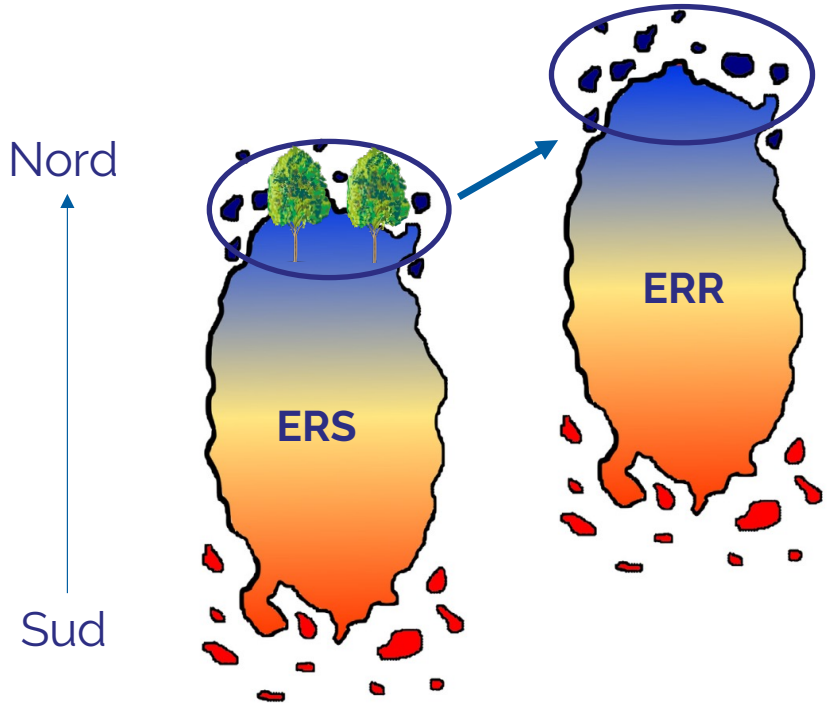
Érable à sucre

Érable rouge



**Hypothèse:** L'Érable à sucre a le potentiel de migrer vers le nord sur les sites présentement occupés par les populations marginales d'Érable rouge

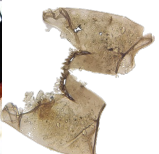
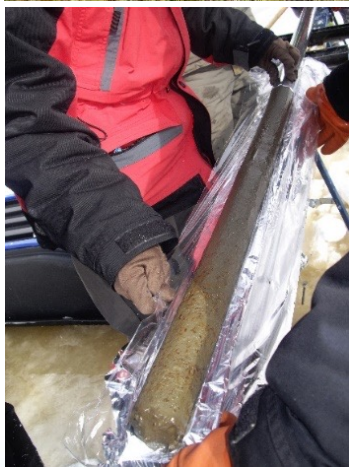
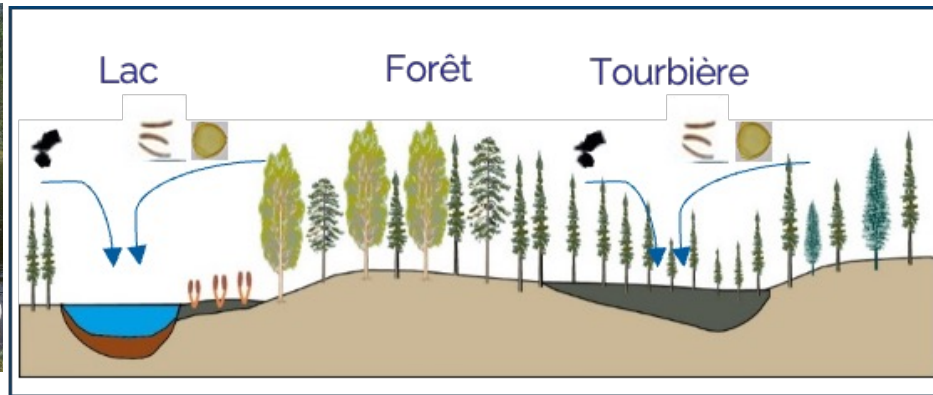
# Détecter le processus de migration



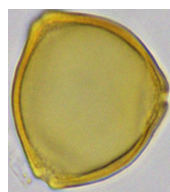


# Sources d'information – archives sédimentaires .....

## Sédiments lacustres/tourbières



Chironomidae  
Paléotempératures



Grains de pollen et macrorestes  
Histoire de la végétation



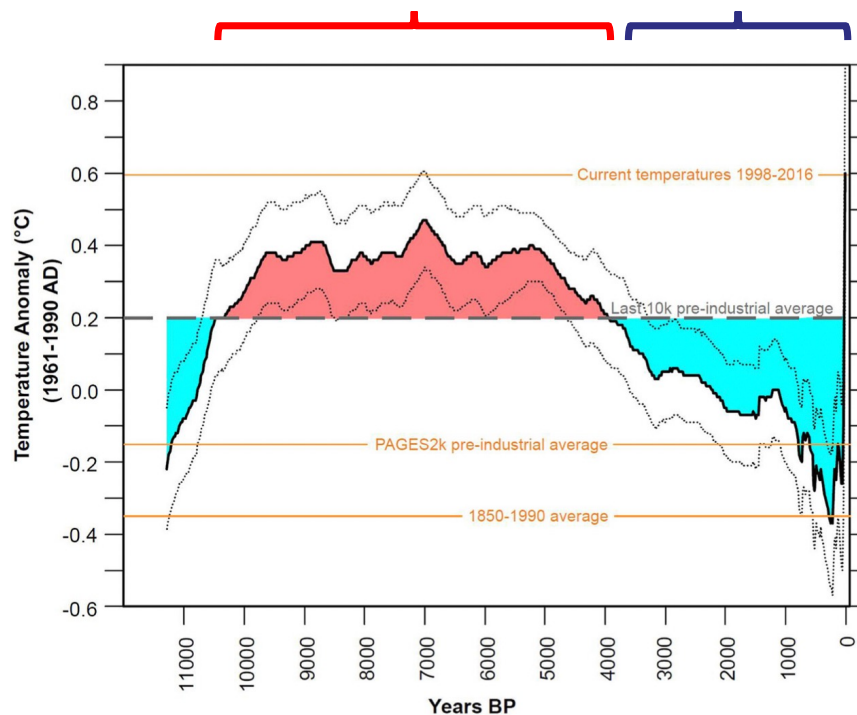
Charbons  
Histoire des feux

## Charbons de bois dans les sols minéraux forestiers



# Changements climatiques pendant l'Holocène

Optimum climatique  
néoglaciaire

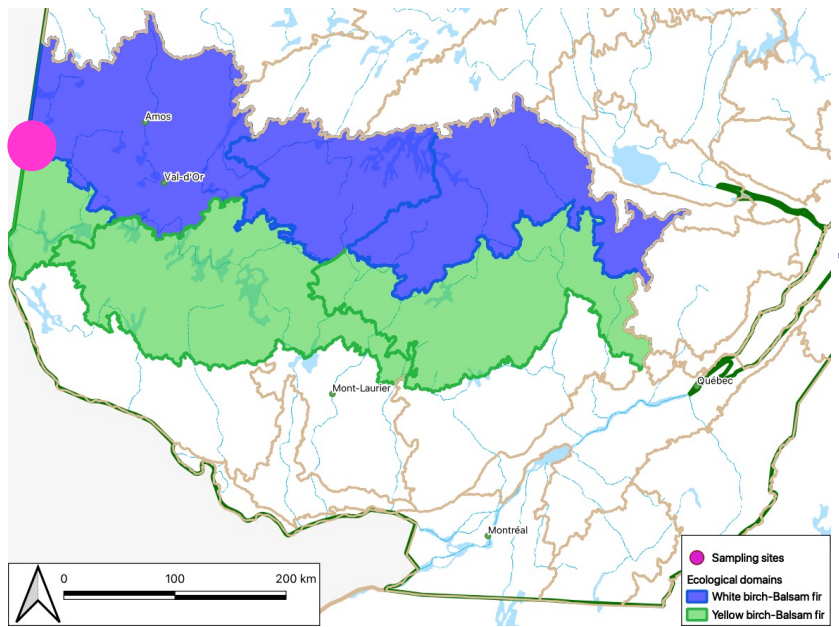


Luening & Vahrenholt, 2017



# Sédiments lacustres

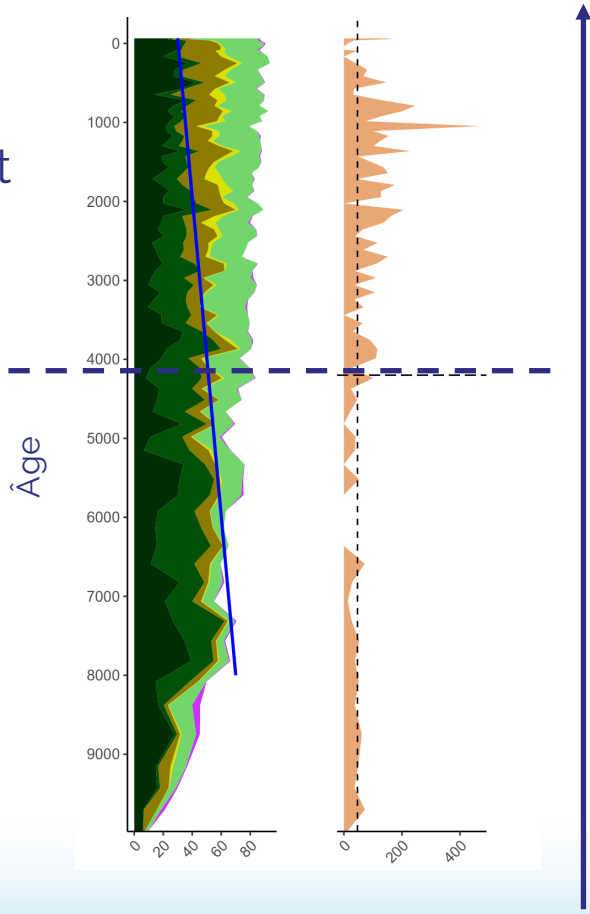
# Histoire postglaciaire de la végétation de la région du lac Labelle par l'analyse pollinique



Refroidissement néoglaciare

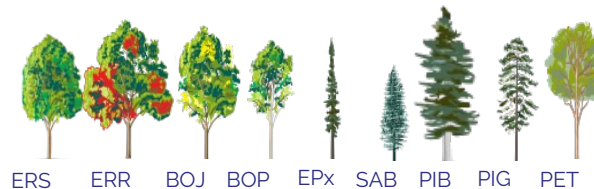
Optimum climatique

- taxa
- Populus cf. tremuloides
  - Betula
  - Abies balsamea
  - Picea cf. mariana
  - Pinus strobus
  - Pinus cf. banksiana



Diminution de la représentation pollinique du pin blanc et augmentation de celle du bouleau à papier et de l'érable à sucre

# Histoire postglaciaire de la végétation de la région du lac Labelle par l'analyse pollinique



8000 – 6000 ans A.A.

- Pin blanc plus abondant
- Forêt surtout résineuse

6000 – 5000 ans A.A.

- Modification régime de feux
- - pin blanc
- + d'érable rouge

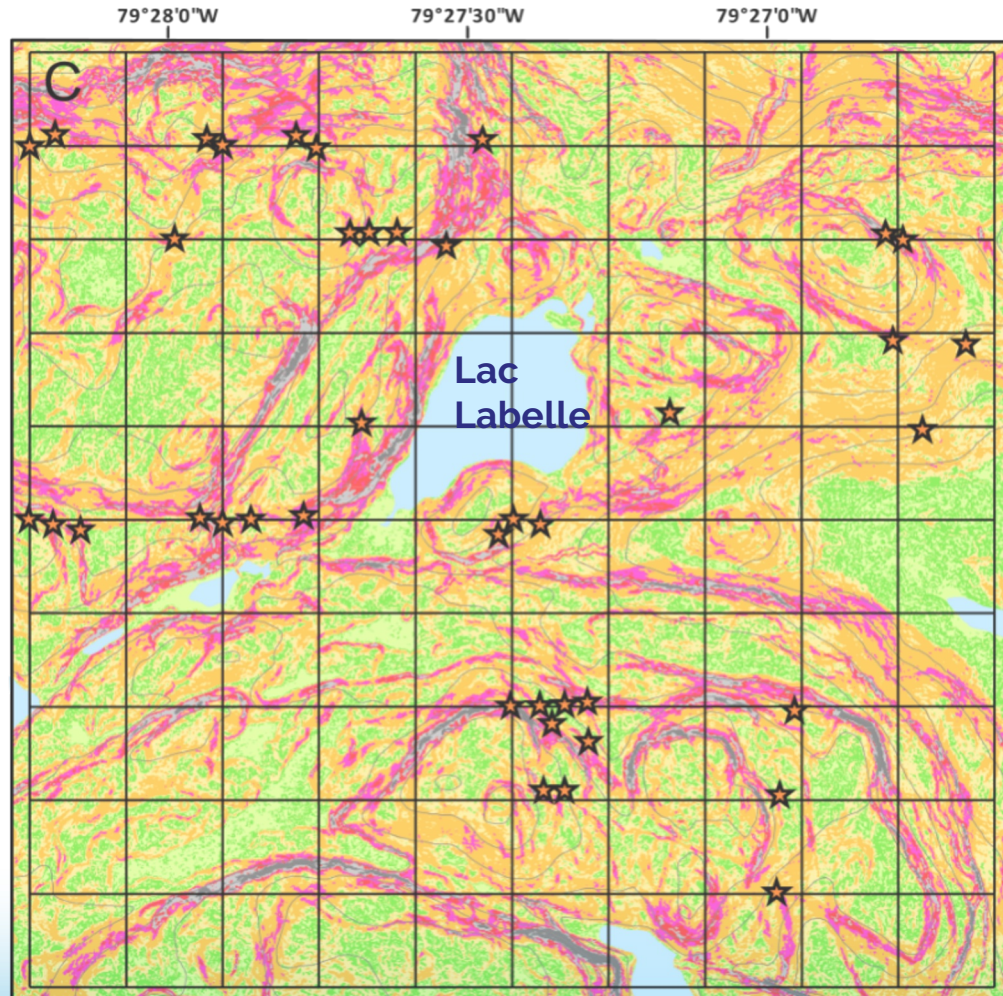
Depuis 5000 ans A.A.

- + feux
- + conifères
- + érable à sucre



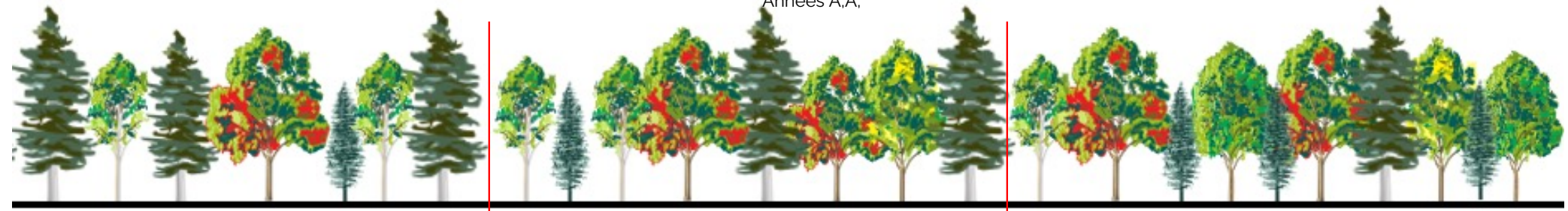
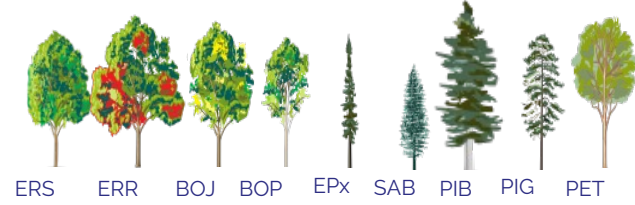
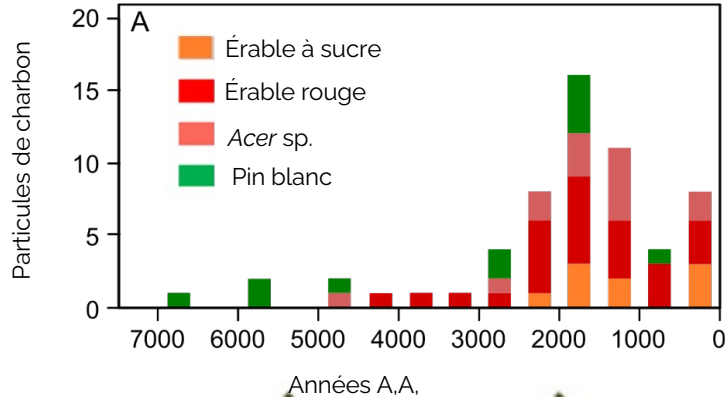
# Charbons dans les sols minéraux

# Évolution de la végétation du secteur du lac Labelle: ..... charbons de bois



Plusieurs mois de travail pour tamiser, identifier et faire dater des charbons de bois

# Évolution de la végétation du secteur du lac Labelle: charbons de bois



6500 – 4000 ans A.A.

Pin blanc plus abondant  
Faible présence de l'érable rouge

4000 – 2500 ans A.A.

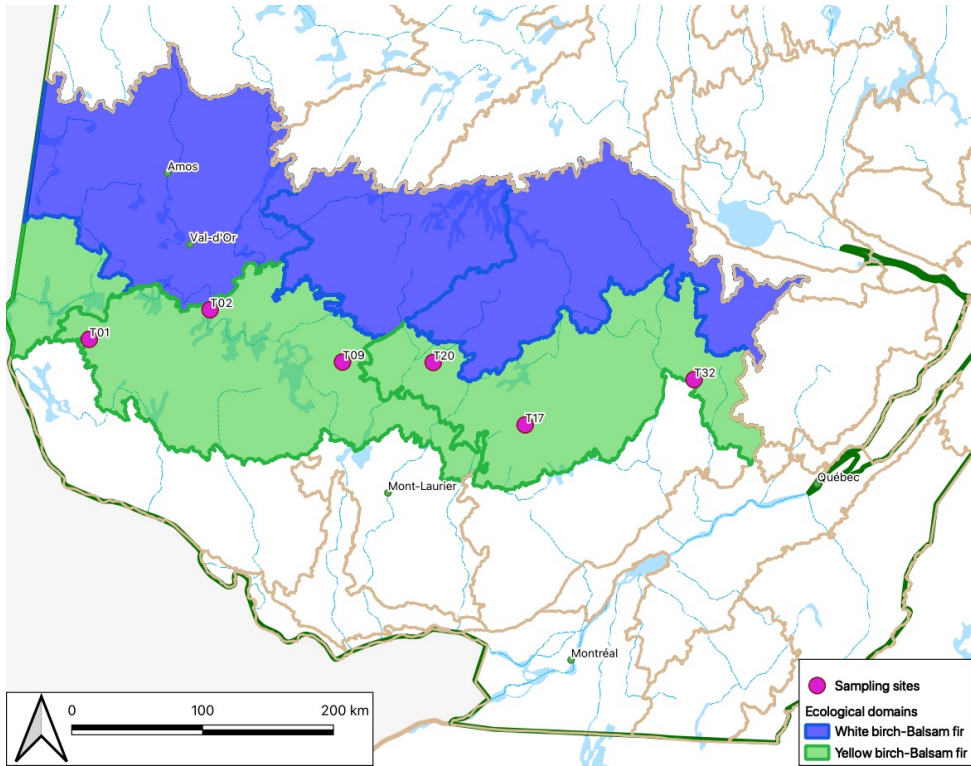
Modification régime de feux  
- pin blanc  
+ d'érable rouge

Depuis 2500 ans A.A.

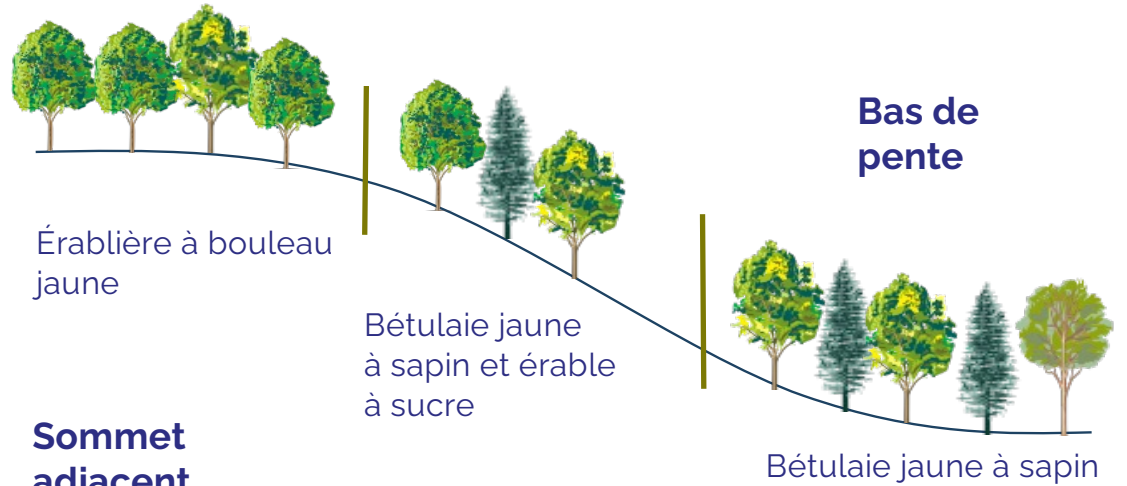
+ feux  
+ conifères  
+ érable rouge  
+ érable à sucre



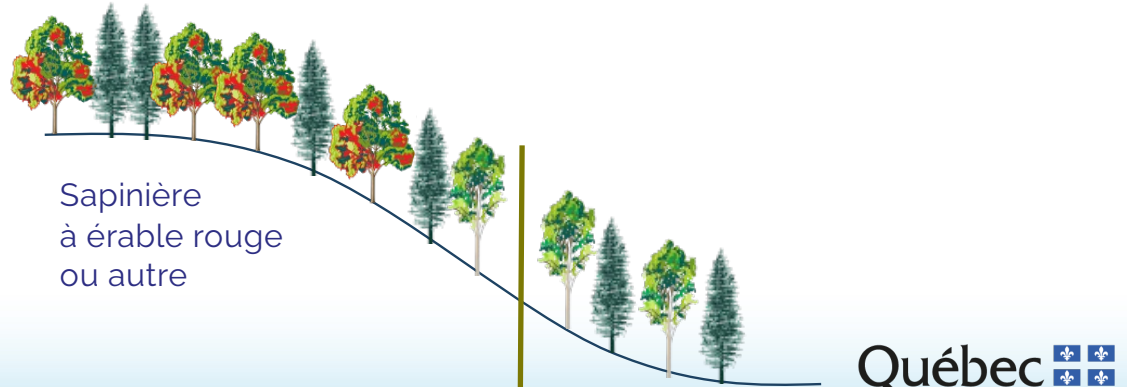
# Érablières à sucre: échelle régionale



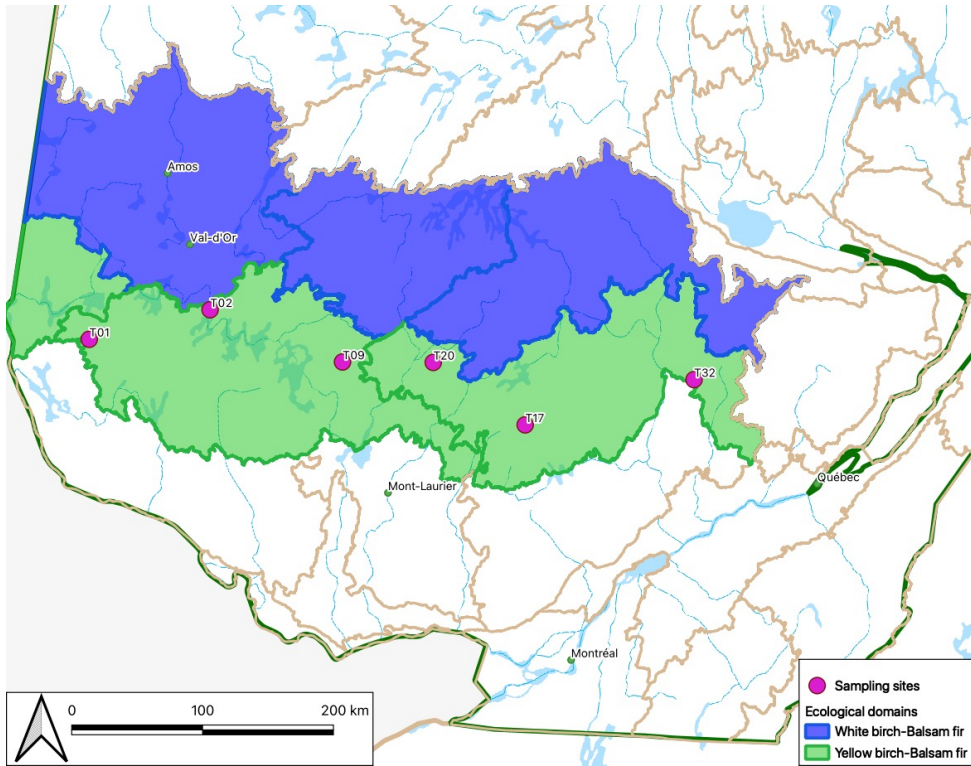
## Sommet



## Sommet adjacent



# Érablières à sucre: échelle régionale



Sommet



Érablière à bouleau  
jaune



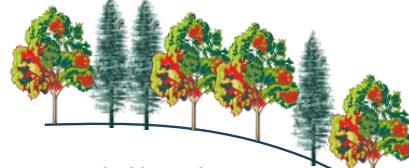
Bétulaie jaune à  
sapin et érable à  
sucre

Bas de  
pente

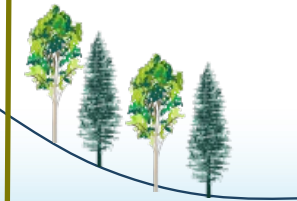


Bétulaie jaune à  
sapin

Sommet  
adjacent



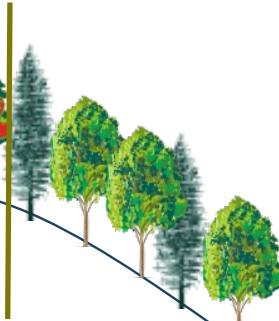
Sapinière à  
érable rouge  
ou autre



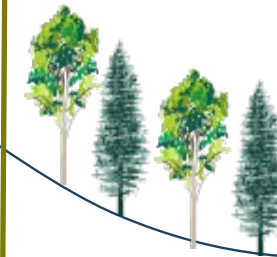
# Le cas particulier d'une population disjointe.....



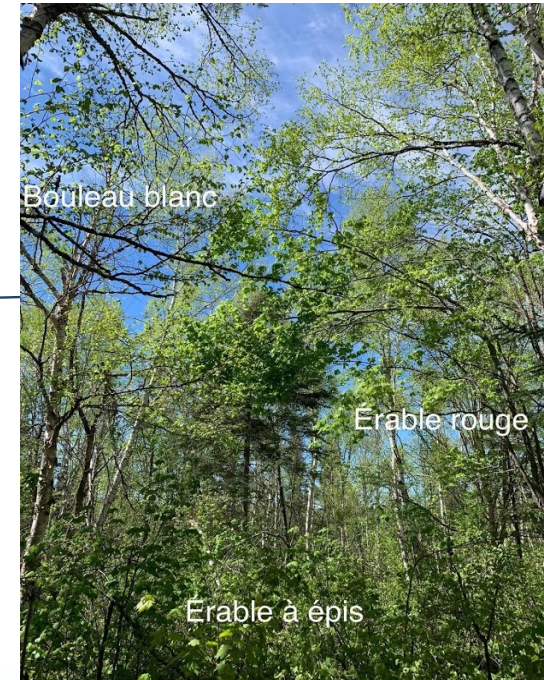
Érablière rouge



Érablière à sucre à sapin



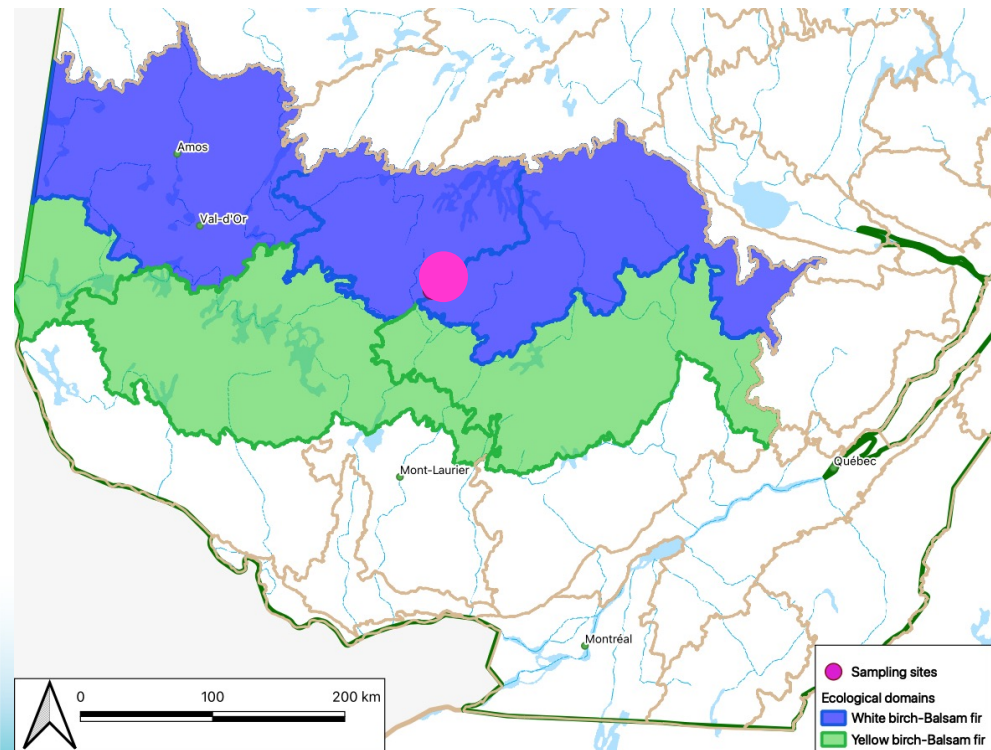
Bétulaie jaune à sapin



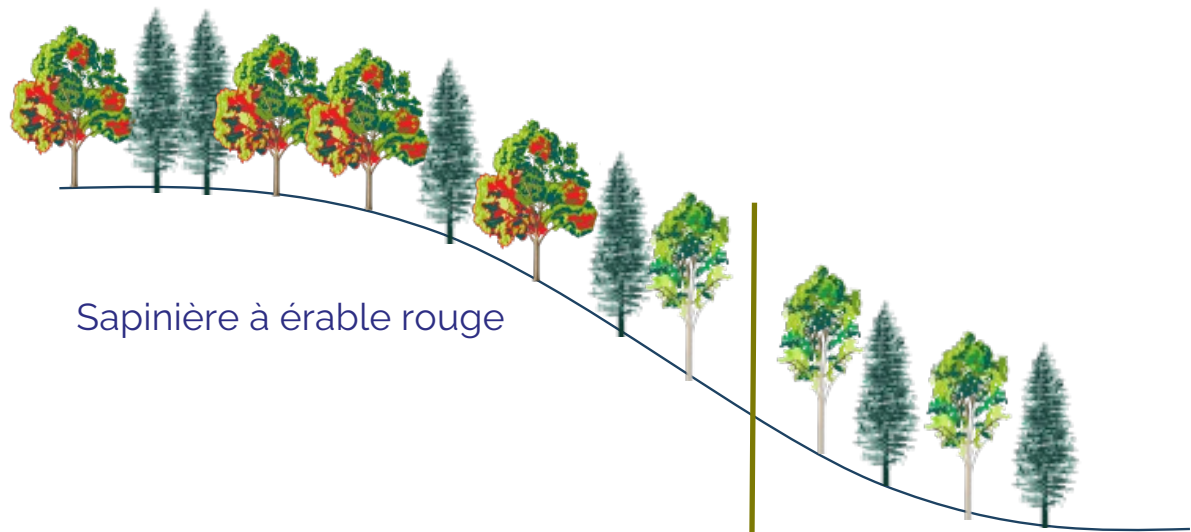
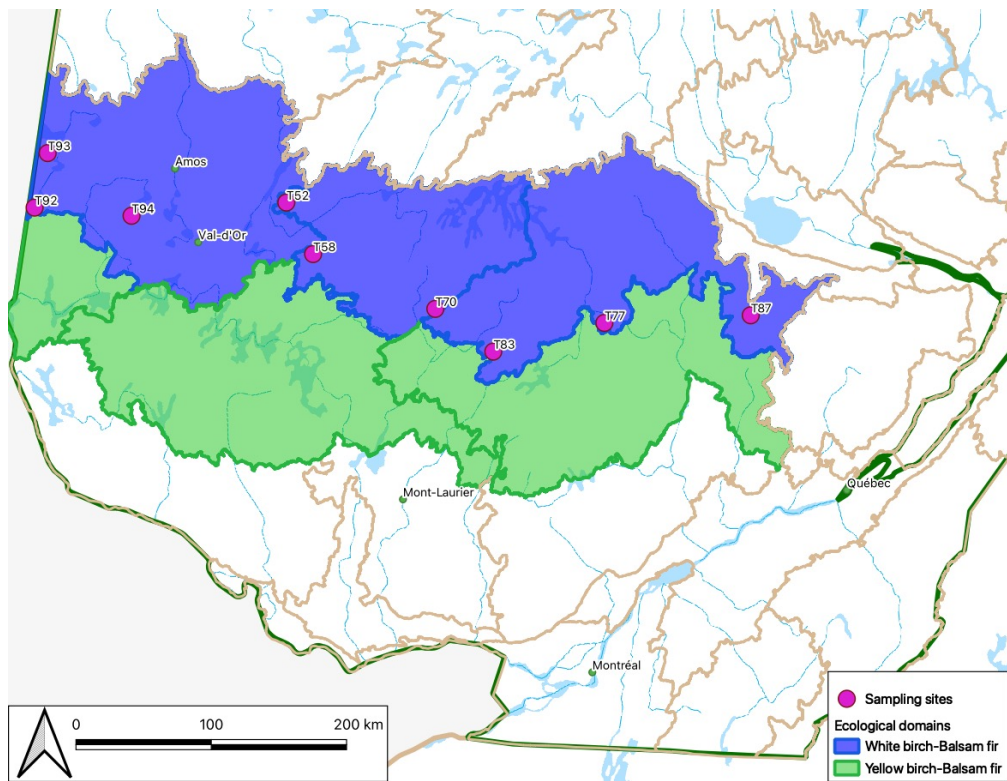
Bouleau blanc

Érable rouge

Érable à épis



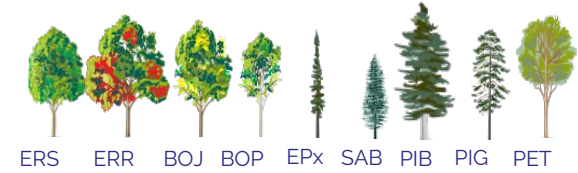
# Érablières rouges: échelle régionale



Sapinière à érable rouge

Sapinière à bouleau blanc

# Évolution des érablières rouges: échelle régionale



6500 – 4000 ans A.A.

- Pin blanc discontinu
- Faible présence de l'érable rouge

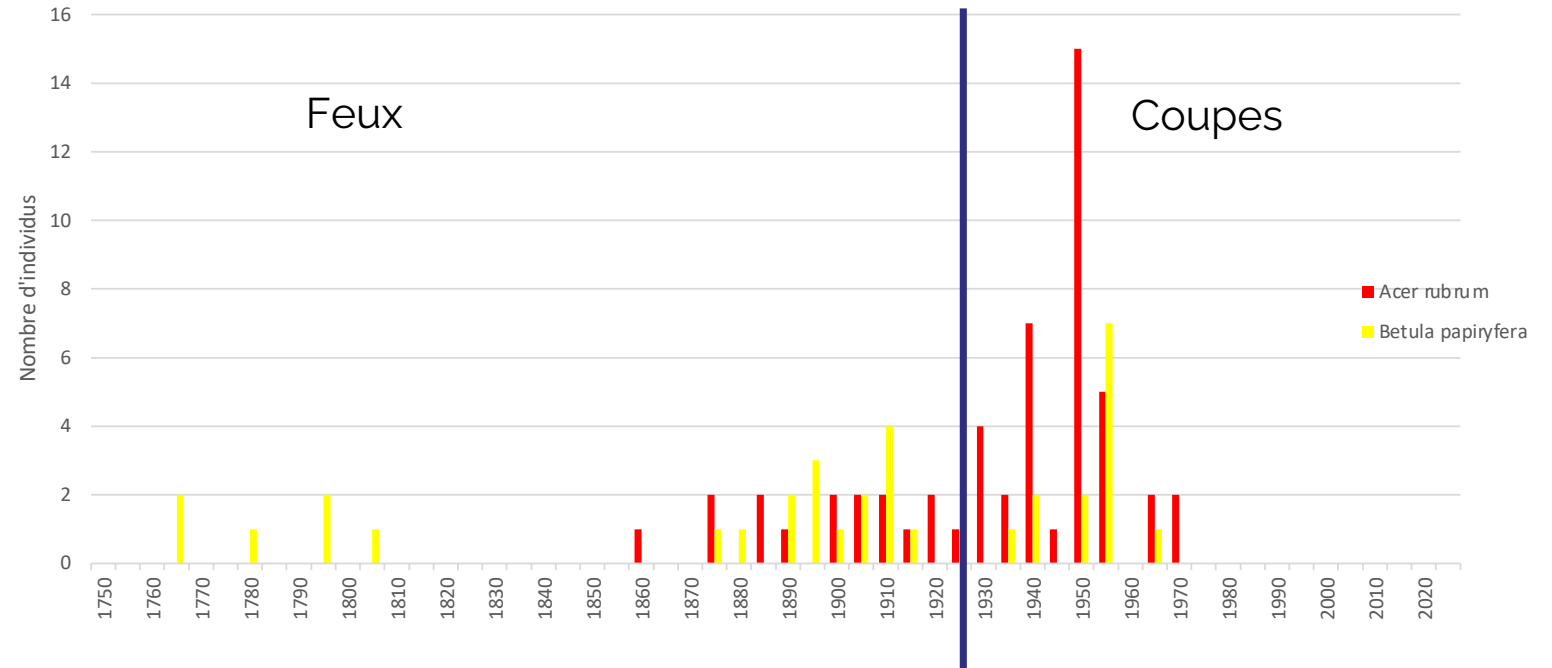
4000 – 2500 ans A.A.

- Modification régime feux
- - pin blanc
- + d'érable rouge

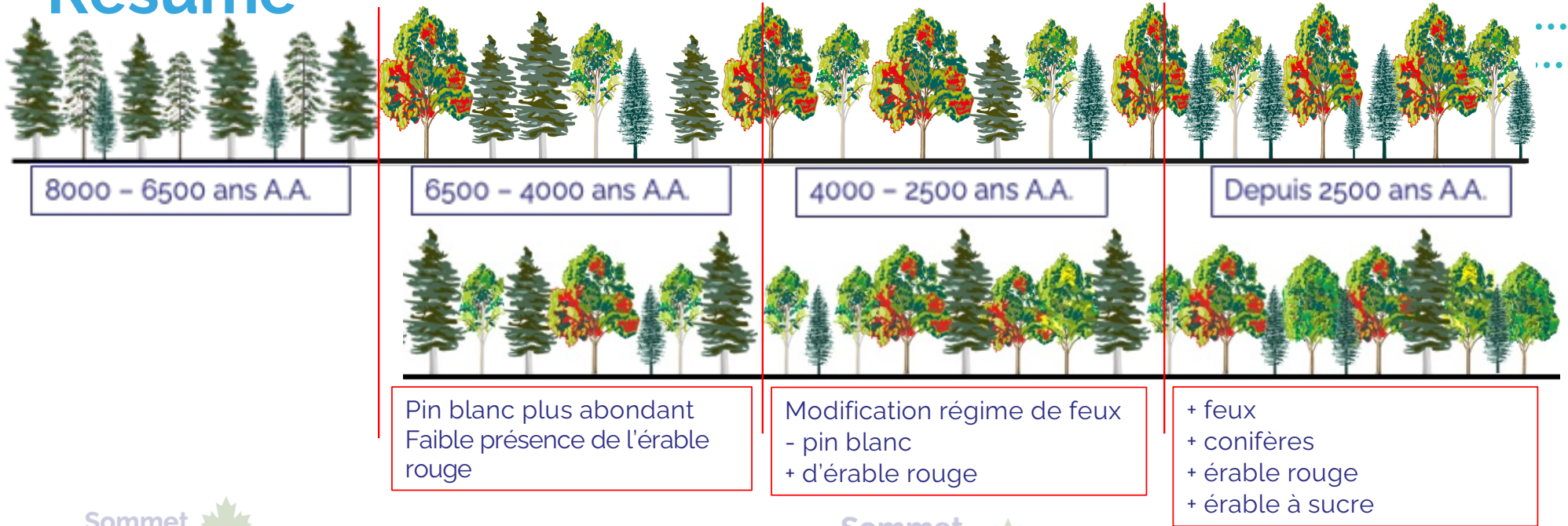
Depuis 2500 ans A.A.

- + feux
- + conifères
- + érable rouge

# Effet des ouvertures sur l'érable rouge



# Résumé



Sommet 



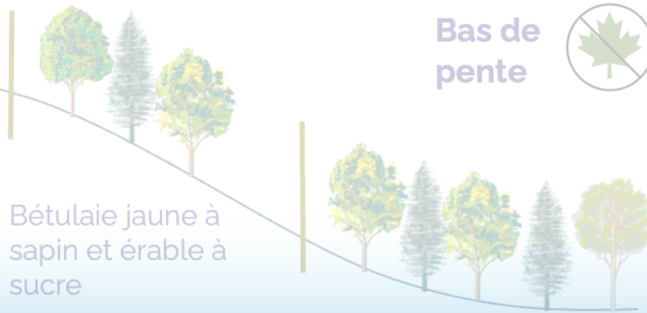
Érablière à bouleau  
jaune

Sommet  
adjacent 



Sapinière à  
érable rouge  
ou autre

Bas de  
pente 



Bétulaie jaune à  
sapin et érable à  
sucre

Bétulaie jaune à  
sapin

# Résumé



Absence historique d'érablières en basse altitude.  
Distribution des populations marginales par les régimes de feux.

**Sommet** 



Érablière à bouleau jaune



Bétulaie jaune à sapin et érable à sucre



Bétulaie jaune à sapin

**Bas de pente** 

**Sommet adjacent** 



Sapinière à érable rouge ou autre

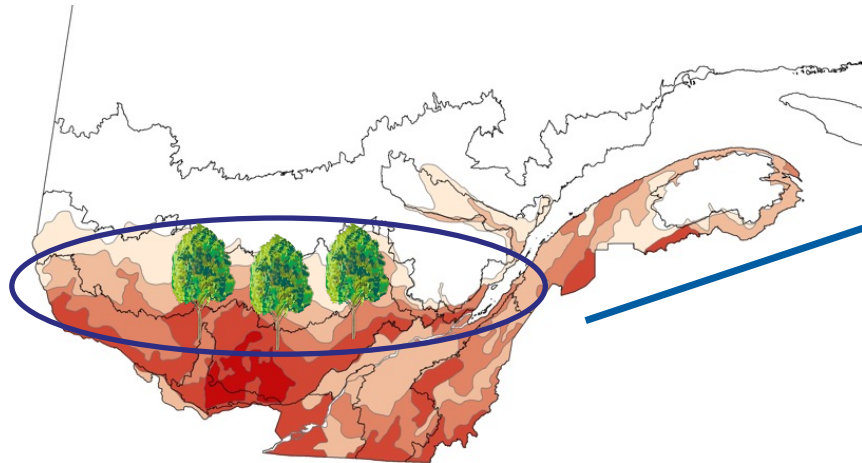




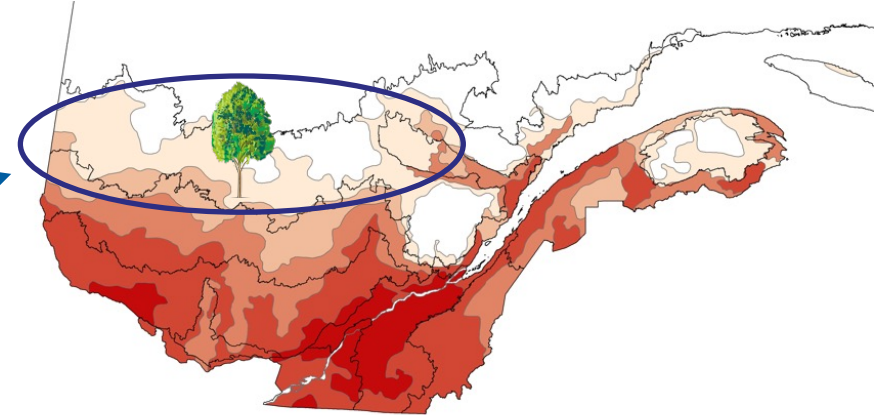
# Conclusions



Érable à sucre



Érable rouge



**Hypothèse:** sous l'effet de la facilitation par l'Érable rouge, des changements climatiques et des changements du régime des perturbations, l'Érable à sucre a le potentiel de s'étendre vers la limite nordique actuelle de l'Érable rouge



## Références

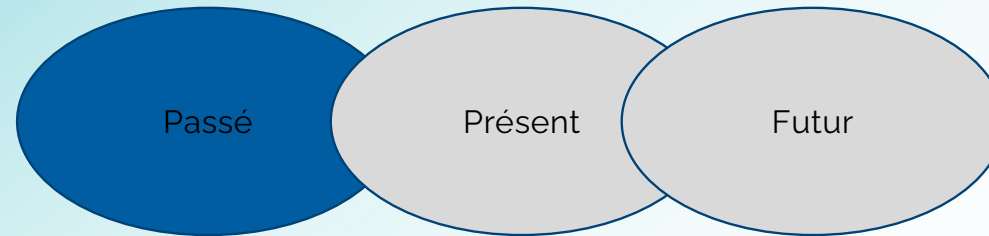
de Lafontaine G, J. D. Napier, R. J. Petit, F. S. Hu, 2018. *Invoking adaptation to decipher the genetic legacy of past climate change*. Ecology. 99(7) 1530-1546.

Fréchette B, P. J. H. Richard, P. Grondin, M. Lavoie, A. C. Larouche, 2018. *Histoire postglaciaire de la végétation et du climat des pessières et des sapinières de l'ouest du Québec*. Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la Recherche Forestière. Mémoire de Recherche Forestières N° 179, 165 p.

Luening S, F. Vahrenholt, 2017. *Paleoclimatological context and reference level of the 2°C and 1.5°C Paris agreement long-term temperature limits*. Frontiers in Earth Science. DOI: 10.3389/feart.2017.00104.

Ministère des forêts, de la faune et des parcs, 2021. *Classification écologique du territoire québécois*. Direction des inventaires forestiers, gouvernement du Québec, 16 p.

# Érablières nordiques et changements climatiques : passé, présent et futur



Dynamique passée des érablières à leur  
limite nord de répartition dans l'Ouest du  
Québec

**Étudiants:** Todor Minchev, Pierre-Yves Mondou Laperrière, Julia Cigana, Laurianne Dumont, Camille Bussières, Thomas Suranyi, Jordan Paillard et Médéric Durand

**Professeurs:** Guillaume de Lafontaine, Martin Lavoie, Olivier Blarquez, Yves Bergeron

**MRNF:** Pierre Grondin