

Quarante ans de changement dans les communautés végétales du Mont Mégantic

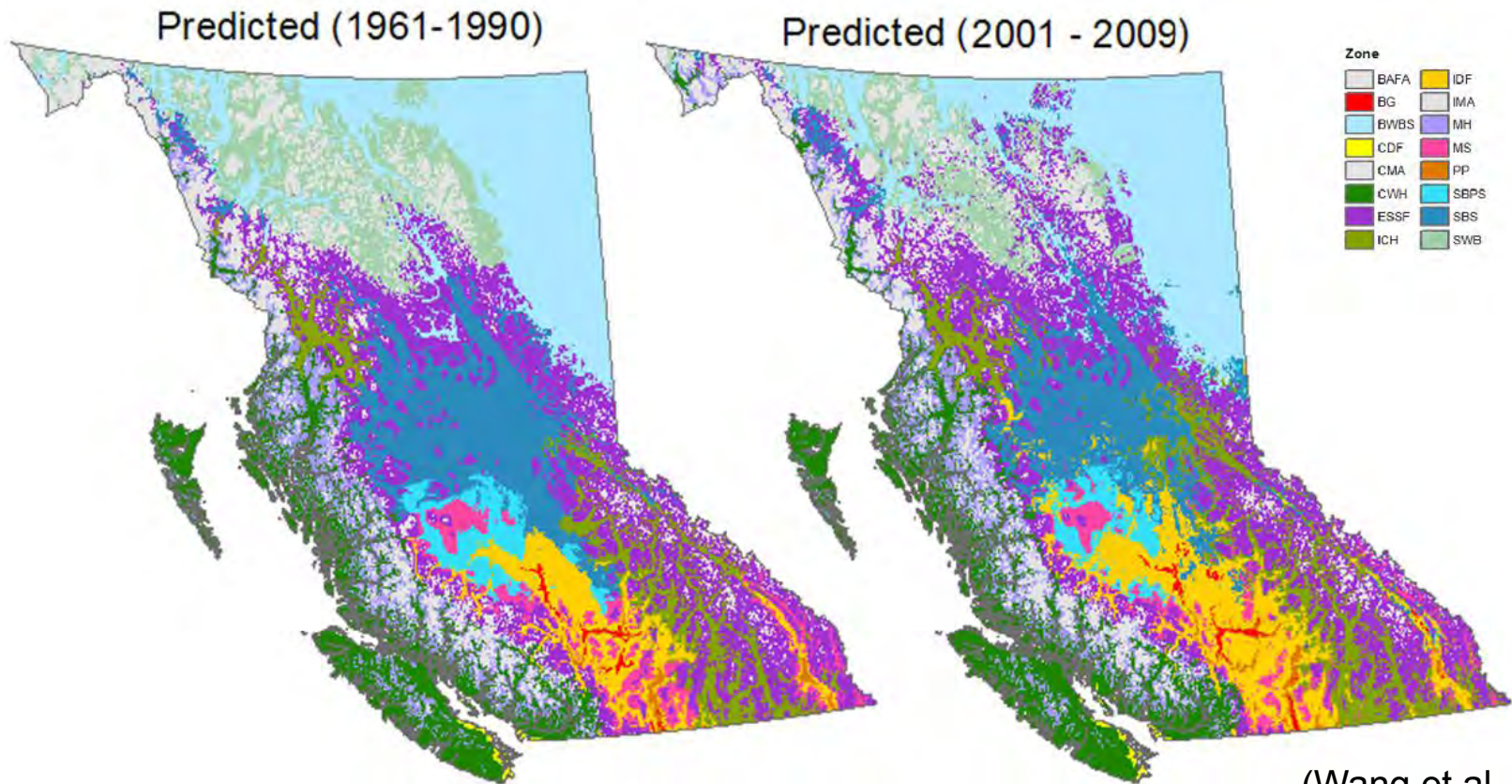
Josée Savage, Candidate M.Sc.

Mark Vellend et Carissa Brown

23 avril 2013



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE



(Wang et al. 2012)

Niche-based bioclimatic
envelope models

Mont Mégantic

1970



Aujourd'hui



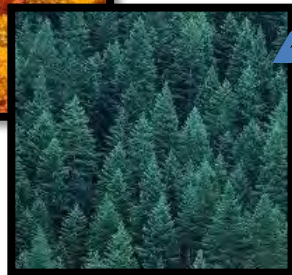
Le réchauffement régional a-t-il causé des changements dans la végétation?

Marcotte & Grandtner 1974

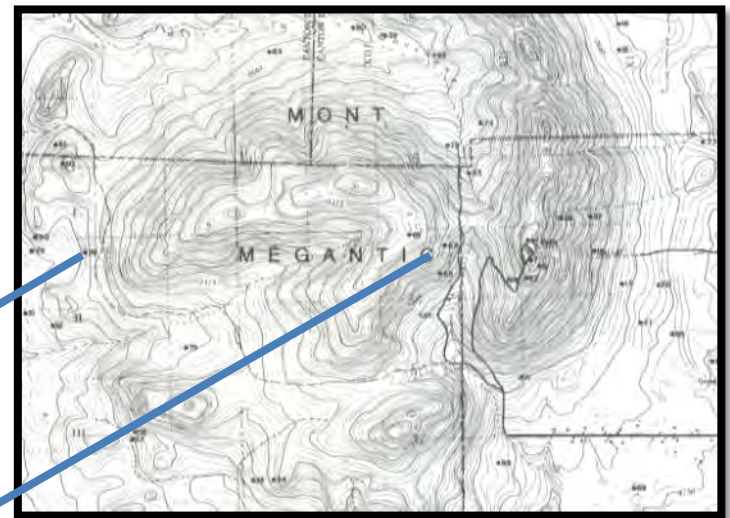
- Inventaire floristique de 94 parcelles autour du Mont Mégantic en 1970
- Parcelles semi-permanentes



20 m × 40 m



20 m × 20 m



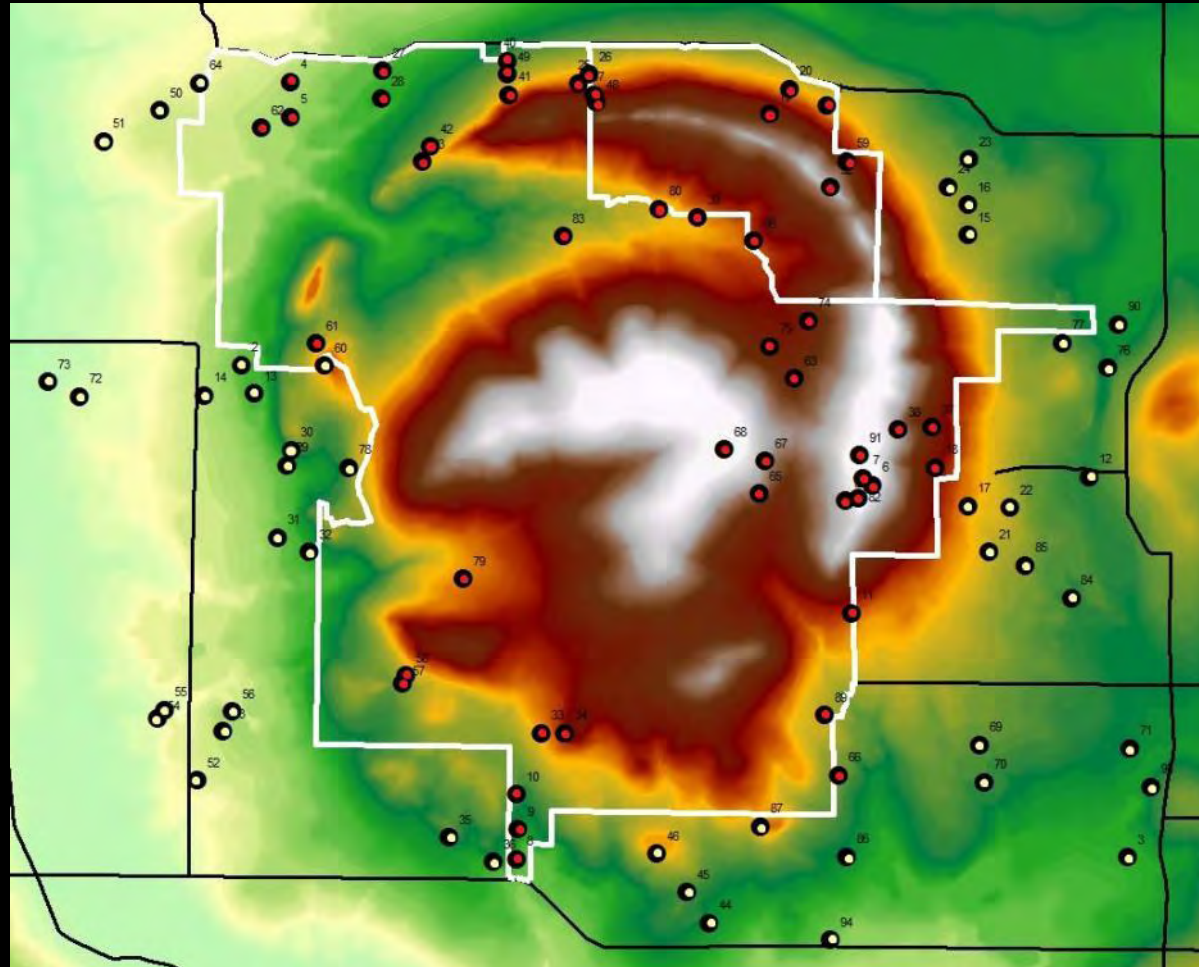
Marcotte & Grandtner 1974

- 6 classes d'abondances: 0 à 5
(Braun-Blanquet 1951)

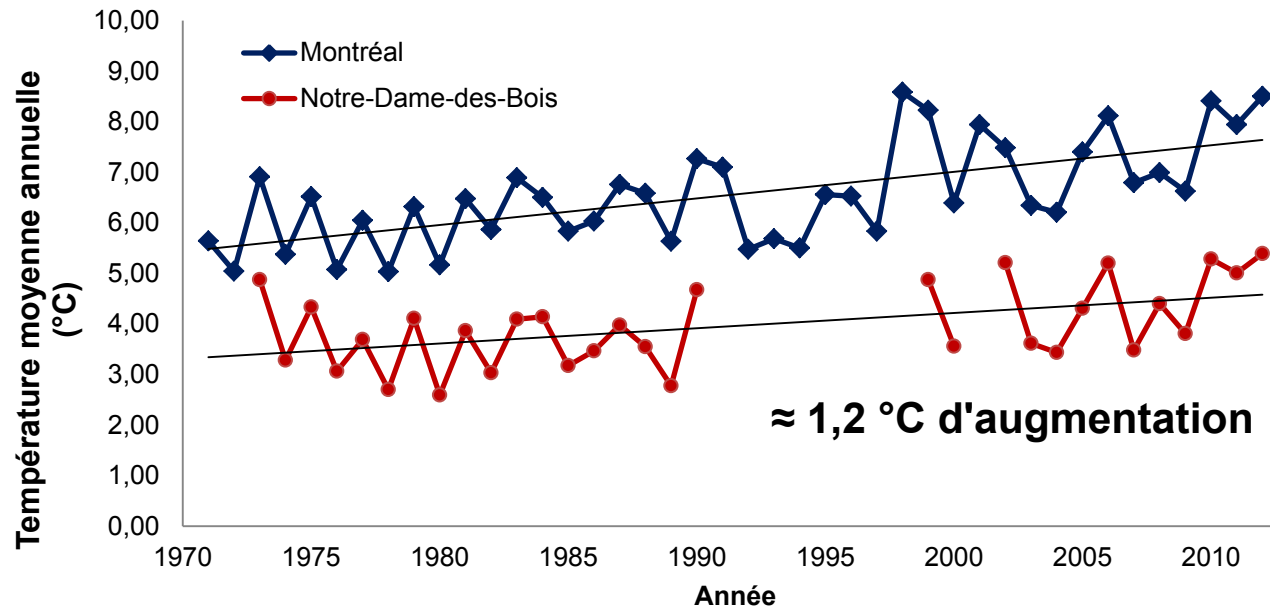
Cote d'abondance	% de recouvrement
0	< 1%
1	1-5%
2	5-25%
3	35-50%
4	50-75%
5	>75%

Parc du Mont Mégantic, 42 ans plus tard

Abondances
des espèces à
49 parcelles



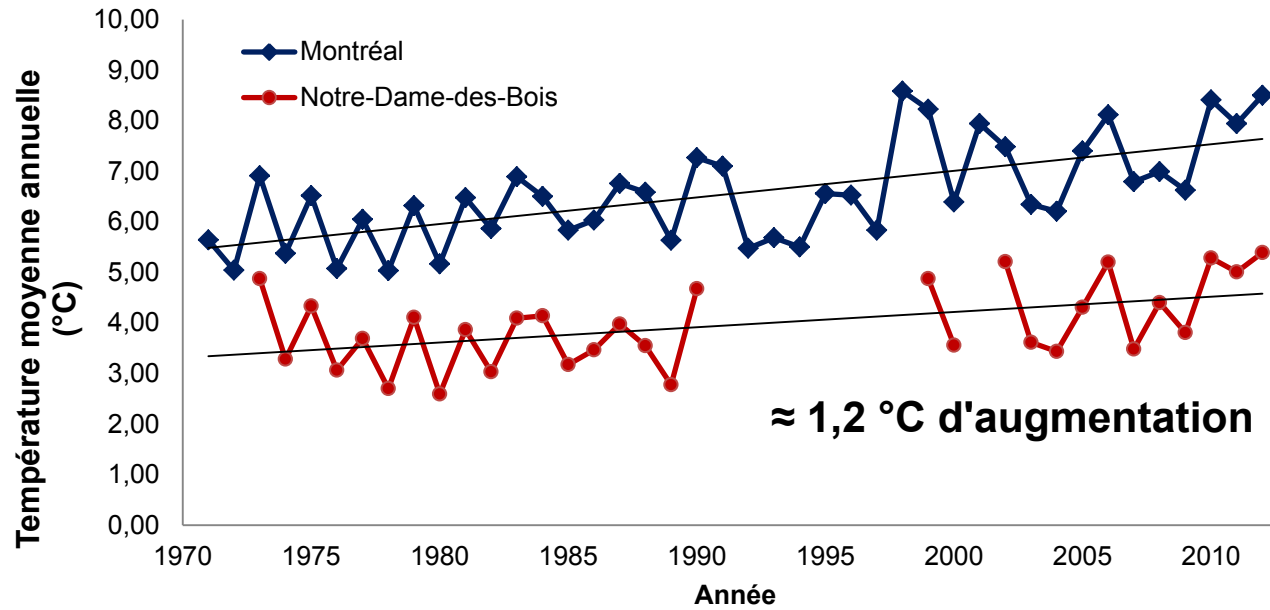
Réchauffement régional



≈ 1,2 °C d'augmentation

Environnement Canada,
archives climatiques

Réchauffement régional



- Conséquences:
 - Adaptation locale
 - Devancement de la phénologie
 - Déplacement des distributions géographiques

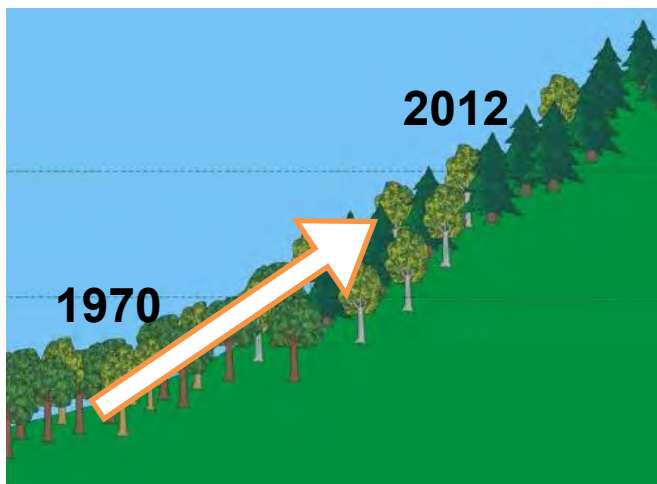
Hypothèses

Le réchauffement climatique a causé des changements dans les communautés végétales:

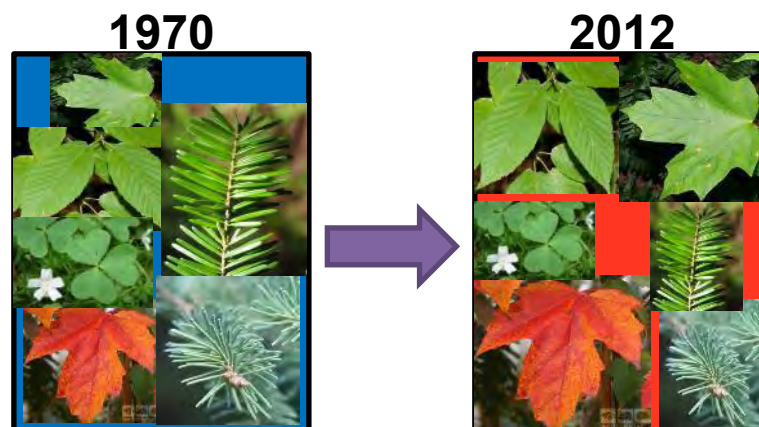
Hypothèses

Le réchauffement climatique a causé des changements dans les communautés végétales:

1. Augmentation en altitude des espèces



2. **Augm.** des espèces adaptées au chaud et **dim.** de celles adaptées au froid (**CTI**)



Méthodes

1. Altitude: mesurée à chaque parcelle
2. Couvert des espèces adaptées au chaud:
 - i. Calcul des STIs pour chaque espèce
 - ii. Calcul des CTIs pour chaque parcelle

Construction d'un "Species Temperature Index" (STI)



WorldClim - Global Climate Data

Free climate data for ecological modeling and GIS

Download

Contact form

About us

WorldClim

→ **Température
moyenne annuelle**

WorldClim is a set of global climate layers (climate grids) with a spatial resolution of 1 kilometer. The data can be used for mapping and spatial modeling. If you are not familiar with such programs, you can try [DIVA-GIS](#).

The current version is Version 1.4 (release 3). Please [write us](#) if you have any questions.

---> **Download data**

→ **Données d'occurrence**

GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY

SPECIES COUNTRIES DATASETS OCCURRENCES SETTINGS ABOUT

... free and open access to biodiversity data

Welcome to the GBIF Data Portal

Access 396 026 747 data records (345 561 101 with coordinates) shared via the GBIF network.

To learn how to use this site, please see [About](#).

To tune this site for smaller displays, see [Settings](#).

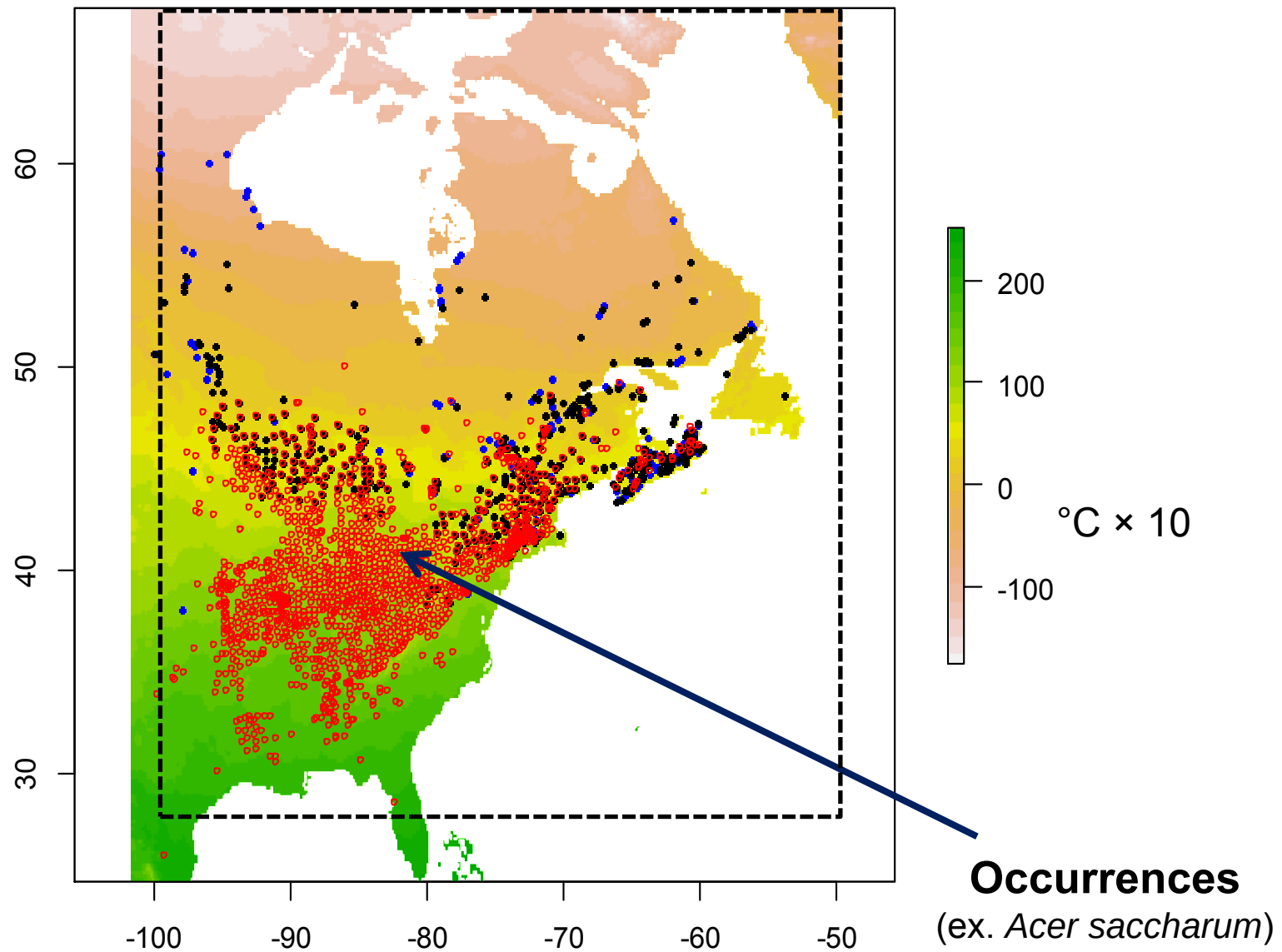
Version 1.2.6 - [click here](#) to see what is new!

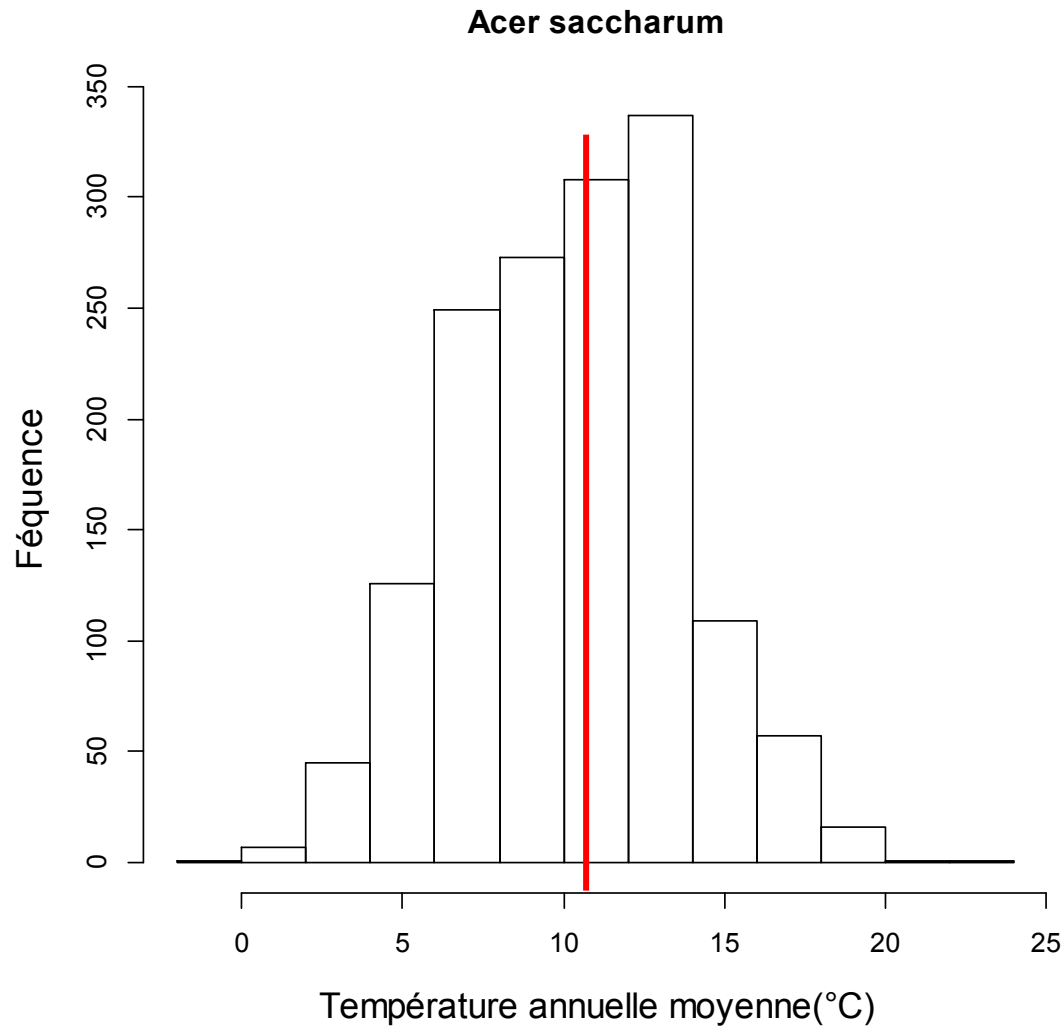
Search species/country/dataset

Search

Explore Species Explore Countries Explore Datasets

Devictor et al. 2012

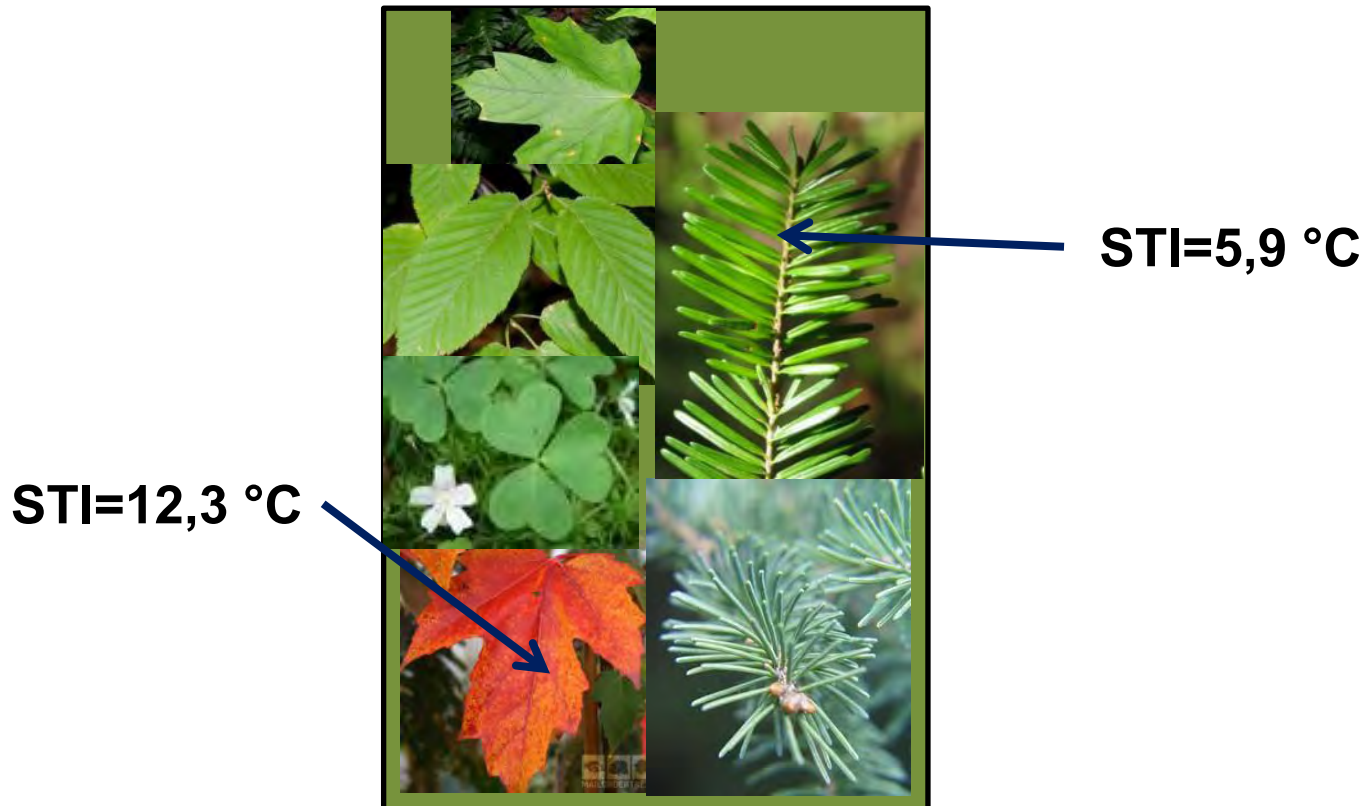




**STI = médiane des températures annuelles à travers
la distribution d'une espèce**

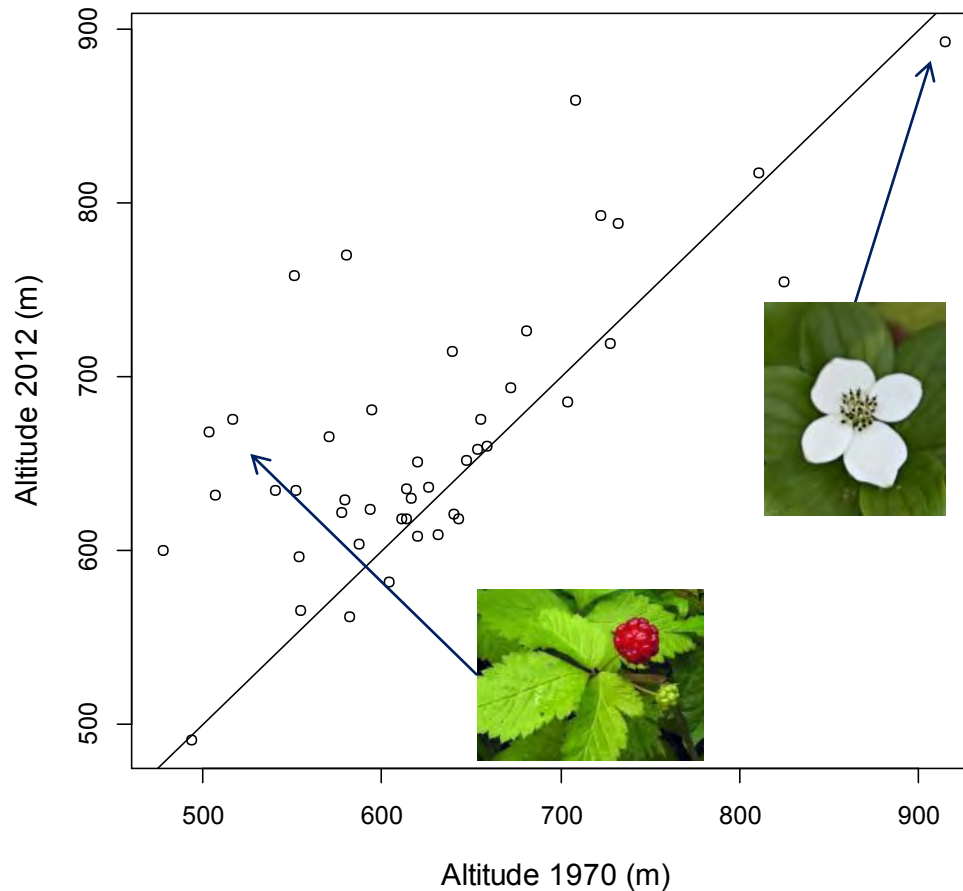
Calcul des CTIs

- Community Temperature Indices



1. Altitude des espèces

1. Altitude des espèces



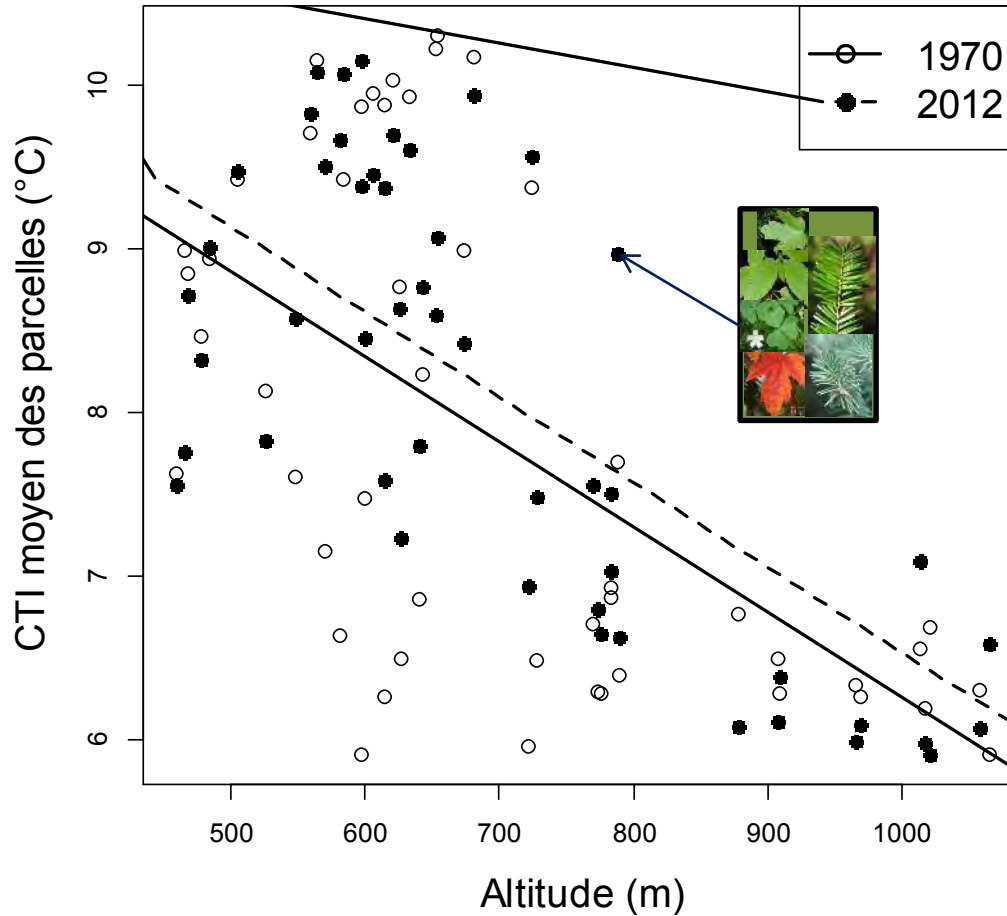
Différence moyenne
= **+44,3 ± 9,0 m**

Test de t pairé, $p < 0,001$

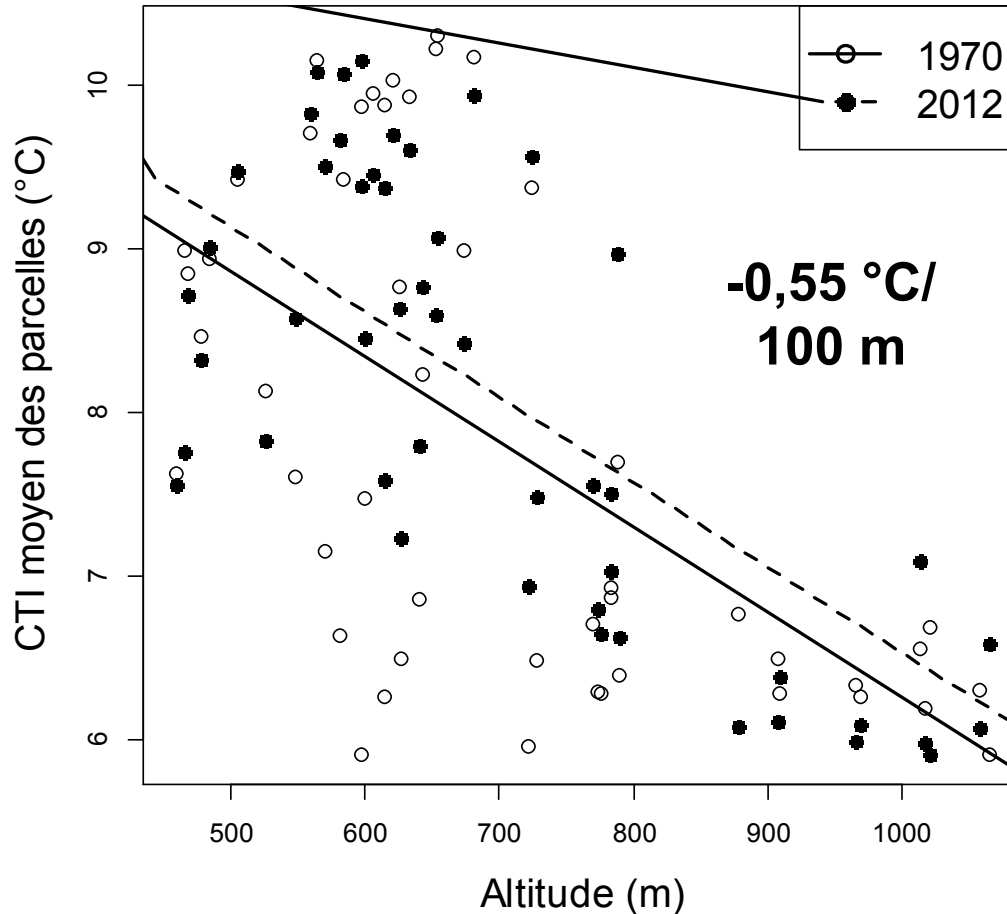
⇒ 10,5 m/ décennie

⇒ Chen et al. 2011:
11 m/décennie

2. Espèces adaptées au chaud (CTI)



2. Espèces adaptées au chaud (CTI)

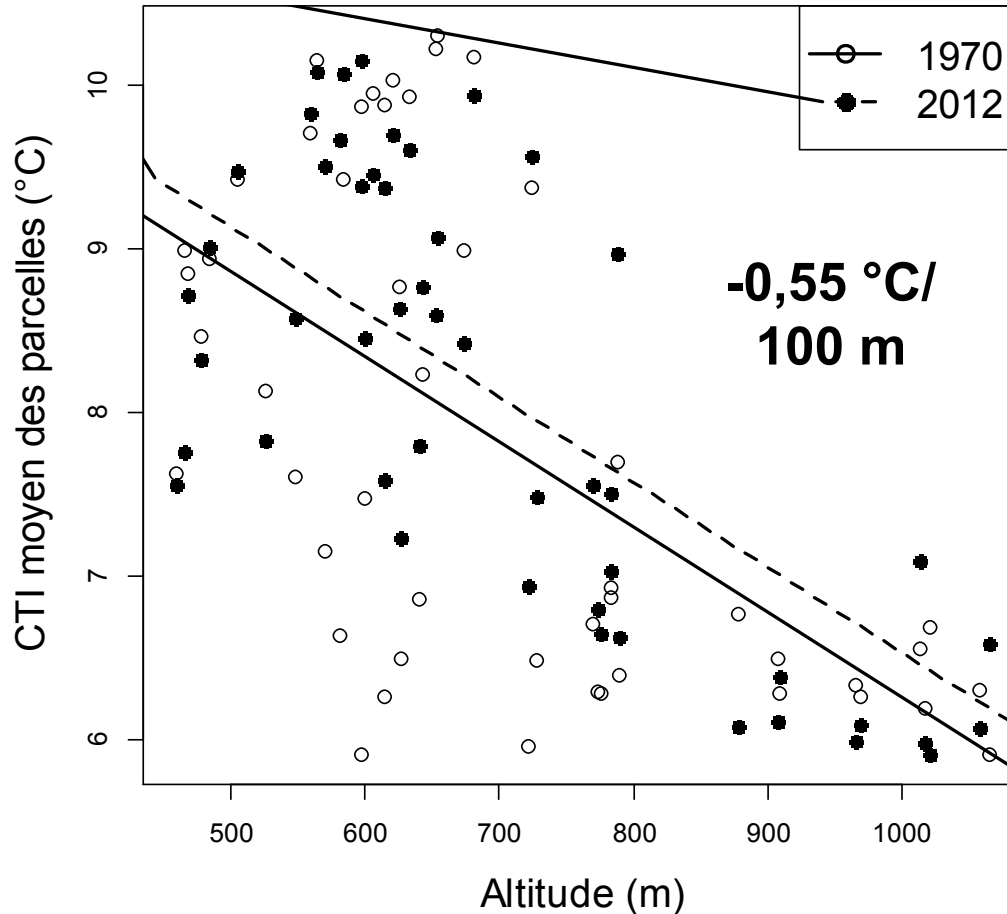


*Gradient spatial
climatique:*

-0,55 °C/ 100 m
(Filion et al. 1998)

-0,61 °C/ 100 m
(G. Lajoie. 2012)

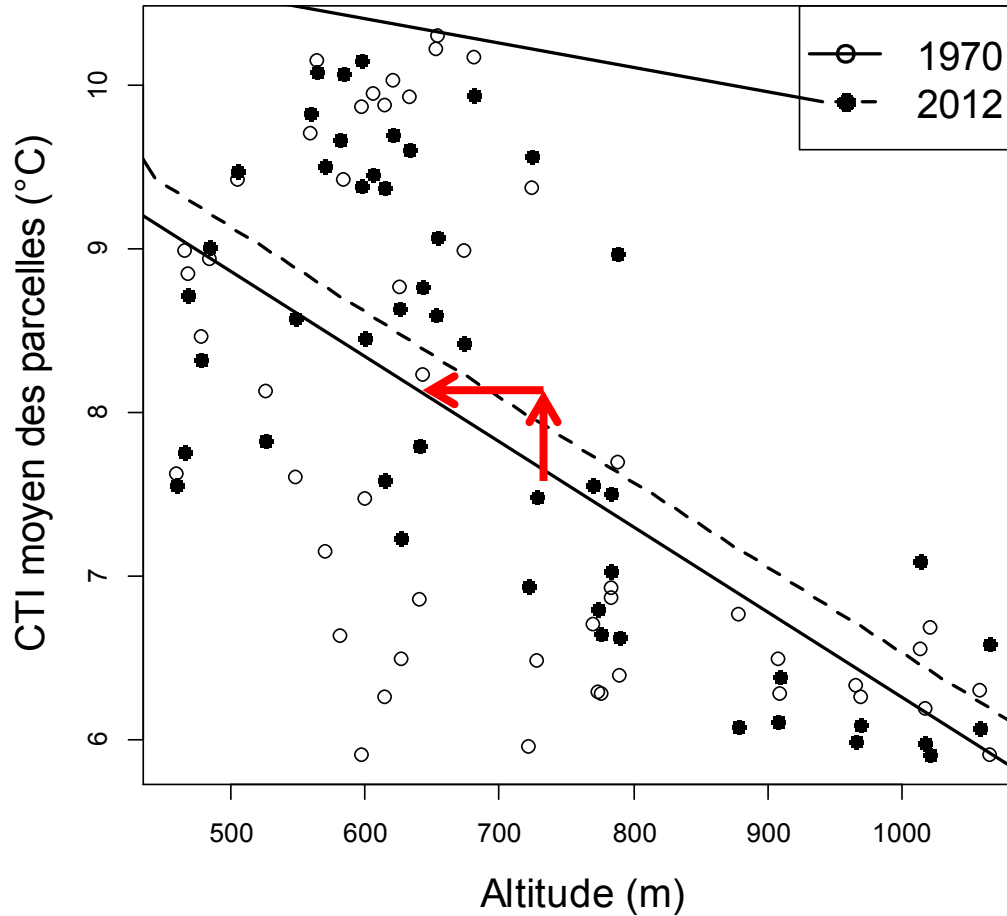
2. Espèces adaptées au chaud (CTI)



Différence moyenne
 $= +0,26 \pm 0,8 \text{ °C}$

Test de t pairé,
 $p=0,06$

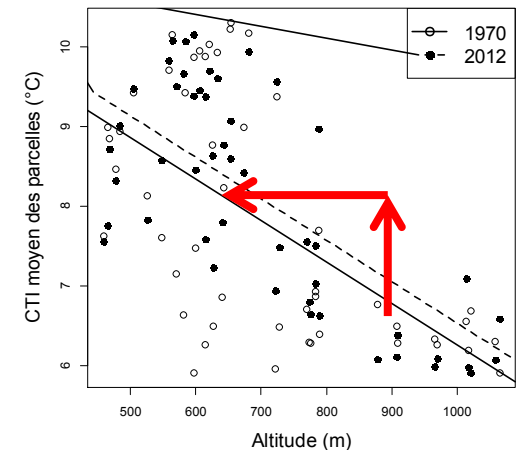
2. Espèces adaptées au chaud (CTI)



~10 m /
décennie

Conclusion

- Altitude: signal très fort
- CTI: signal faible mais cohérent
- Implications:
 - $1,2\text{ °C} = 218\text{ m} \rightarrow$ “lag”
 - Sol, interactions biotiques
- Autres facteurs à considérer:
 - Tordeuse des bourgeons
 - Verglas



Merci!

**Mark Vellend
Carissa Brown**

**Valérie Massé – Terrain
Sarah Emendorf – méthode
Daniel Lesieur – BD**

**Robin Beauséjour
Geneviève Lajoie
Cesc Múrria**

**Personnel du Parc du Mont
Mégantic**



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

*Fonds de recherche
sur la nature
et les technologies*

Québec



**CRSNG
NSERC**

Détermination des espèces utilisées pour les analyses

- Révisions taxonomiques
- Regroupements des espèces non identifiables au genre ou à la famille
- Exemple:
 - *Asteraceae* spp. exclues
(immature *Solidago* spp., *Lactuca* spp. etc.)
 - Éphémères et plantules exclues
 - Gardé: *Ribes glandulosum* + *R. triste* :
 $\Delta\text{STI}=0,2^{\circ}\text{C}$
 - But not: *Amelanchier arborea* + *A. bartramiana* :
 $\Delta\text{STI}=8,8^{\circ}\text{C}$