



# Quels effets du changement climatique sur les communautés forestières

Jean-Claude Gégout  
AgroParisTech – Laboratoire SILVA

26 septembre 2018

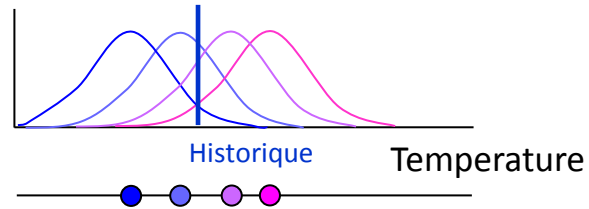


# Contexte

- ❑ Réchauffement climatique déjà important et dépassant 1°C en France
- ❑ Distance nécessaire pour retrouver la température historique dépendante de la topographie
- ❑ Des contraintes thermiques très fortes pour la survie des espèces à haute altitude
- ❑ Des espèces aux capacités de dispersion variées et limitées

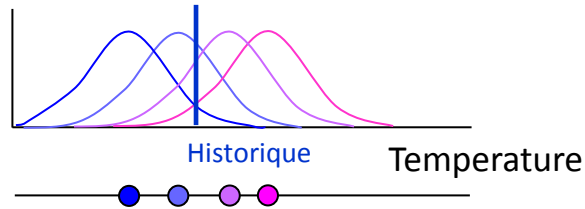
# Effet du réchauffement climatique sur les communautés

- Dans un cadre climatique stable, Optimum des espèces proche de la température du site



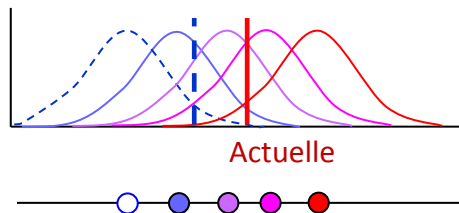
# Effet du réchauffement climatique sur les communautés

□ Dans un cadre climatique stable, Optimum des espèces proche de la température du site



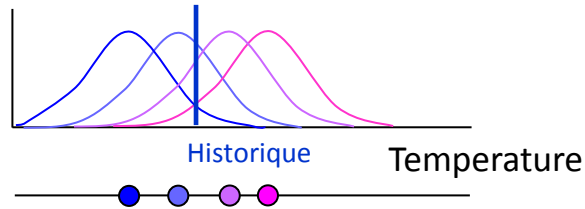
□ Effets attendus du réchauffement

- 1 – Extinction des espèces de climat froid, colonisation des esp de climat chaud



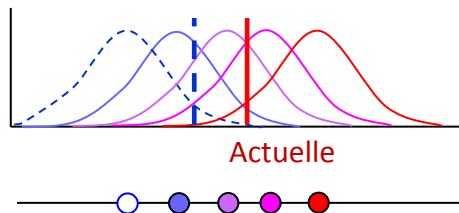
# Effet du réchauffement climatique sur les communautés

- Dans un cadre climatique stable, Optimum des espèces proche de la température du site



- *Effets attendus du réchauffement*

- 1 – Extinction des espèces de climat froid, colonisation des esp de climat chaud

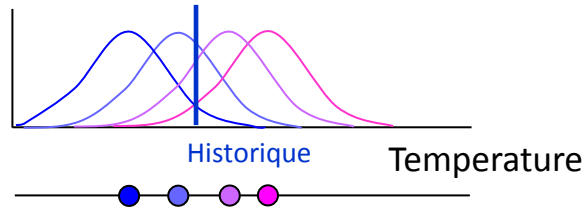


- *Implications*

- Diversité constante, thermophilisation

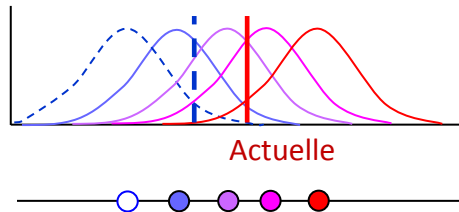
# Effet du réchauffement climatique sur les communautés

□ Dans un cadre climatique stable, Optimum des espèces proche de la température du site

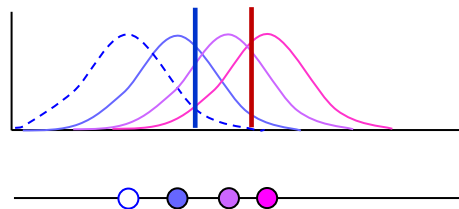


□ Effets attendus du réchauffement

■ 1 – Extinction des espèces de climat froid, colonisation des esp de climat chaud



■ 2 – Mortalité et extinction locale dominante des espèces de climat froid

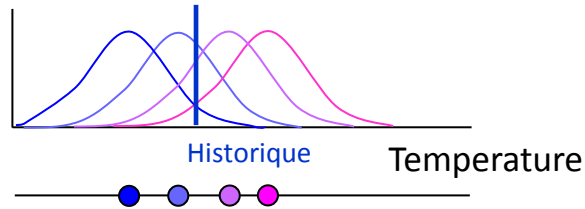


□ Implications

■ Diversité constante, thermophilisation

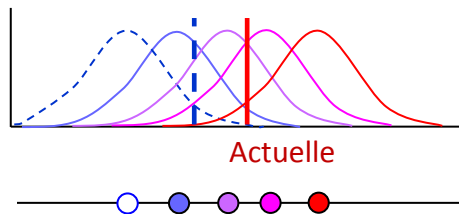
# Effet du réchauffement climatique sur les communautés

□ Dans un cadre climatique stable, Optimum des espèces proche de la température du site

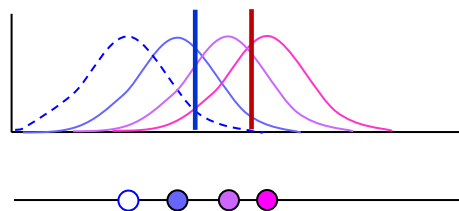


□ Effets attendus du réchauffement

■ 1 – Extinction des espèces de climat froid, colonisation des esp de climat chaud



■ 2 – Mortalité et extinction locale dominante des espèces de climat froid



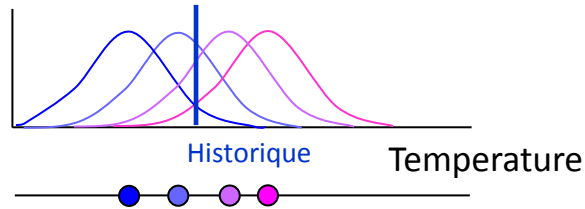
□ Implications

■ Diversité constante, thermophilisation

■ Baisse de diversité et risque d'extinction locale, thermophilisation

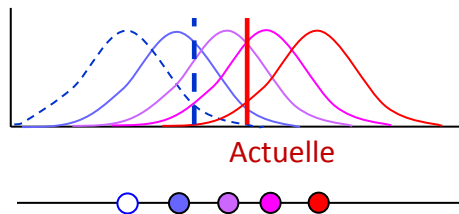
# Effet du réchauffement climatique sur les communautés

□ Dans un cadre climatique stable, Optimum des espèces proche de la température du site

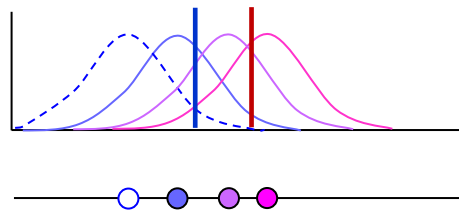


□ Effets attendus du réchauffement

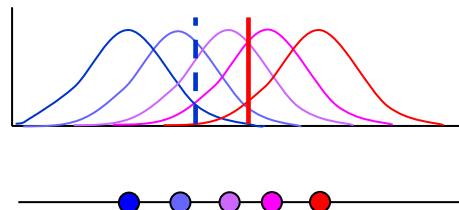
■ 1 – Extinction des espèces de climat froid, colonisation des esp de climat chaud



■ 2 – Mortalité et extinction locale dominante des espèces de climat froid



■ 3 – Colonisation dominante par des espèces de climat chaud



□ Implications

■ Diversité constante, thermophilisation

■ Baisse de diversité et risque d'extinction locale, thermophilisation

■ Augmentation de diversité, thermophilisation

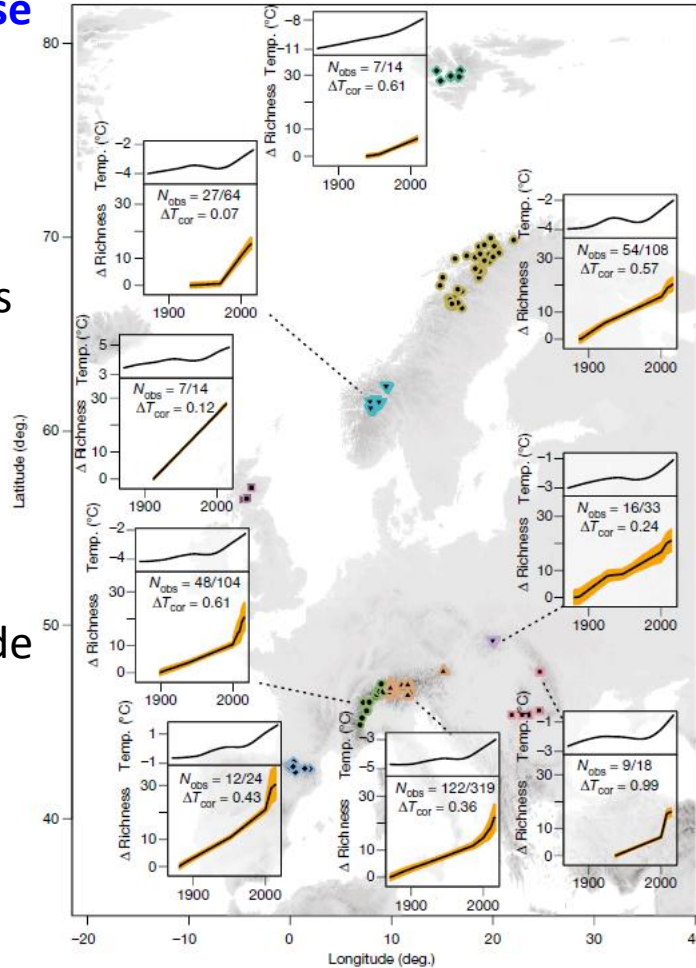


# Un fort contraste entre les sommets ...

## Augmentation de la richesse floristique des sommets européens

Avec une accélération de cette augmentation lors des dernières décennies:  
1957-1966 : 1.1 esp/dec.  
2007-2016 : 5.4 esp/dec.

Corrélée à l'augmentation de la température



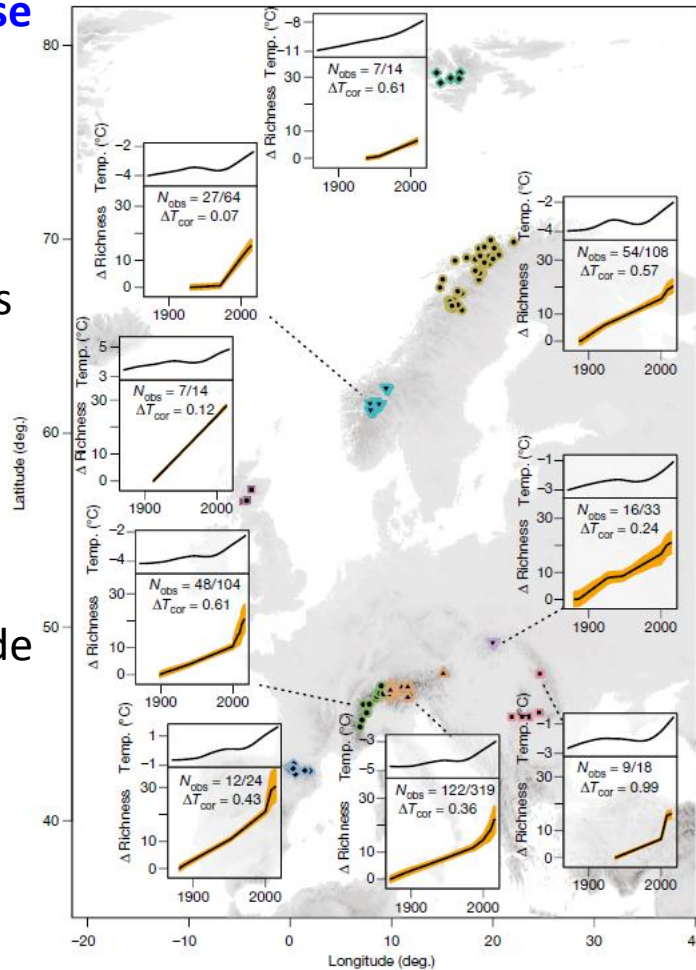
Steinbauer et al., 2018 Nature  
Gottfried et al., 2012 NCC  
Jurasinski & Kreyling, 2007, JVS

# Un fort contraste entre les sommets ...

## Augmentation de la richesse floristique des sommets européens

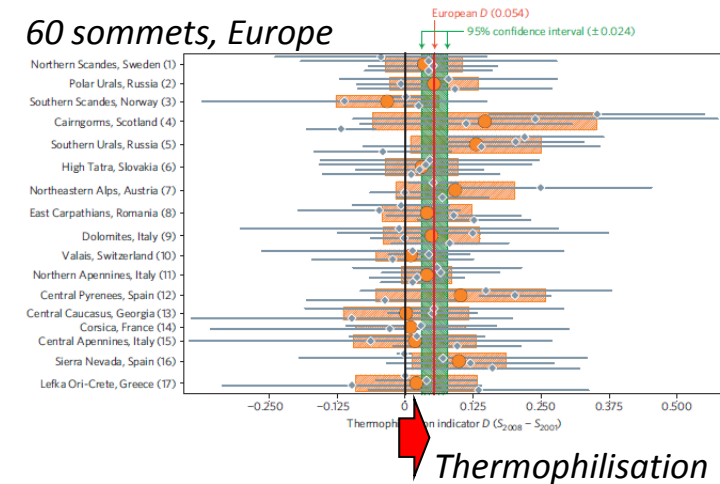
Avec une accélération de cette augmentation lors des dernières décennies:  
 1957-1966 : 1.1 esp/dec.  
 2007-2016 : 5.4 esp/dec.

Corrélée à l'augmentation de la température



## accompagnée d'une thermophilisation des communautés

### 60 sommets, Europe



Thermophilisation

Steinbauer et al., 2018 Nature  
 Gottfried et al., 2012 NCC  
 Jurasinski & Kreyling, 2007, JVS

25-26 septembre 2018 INRA-Pierroton

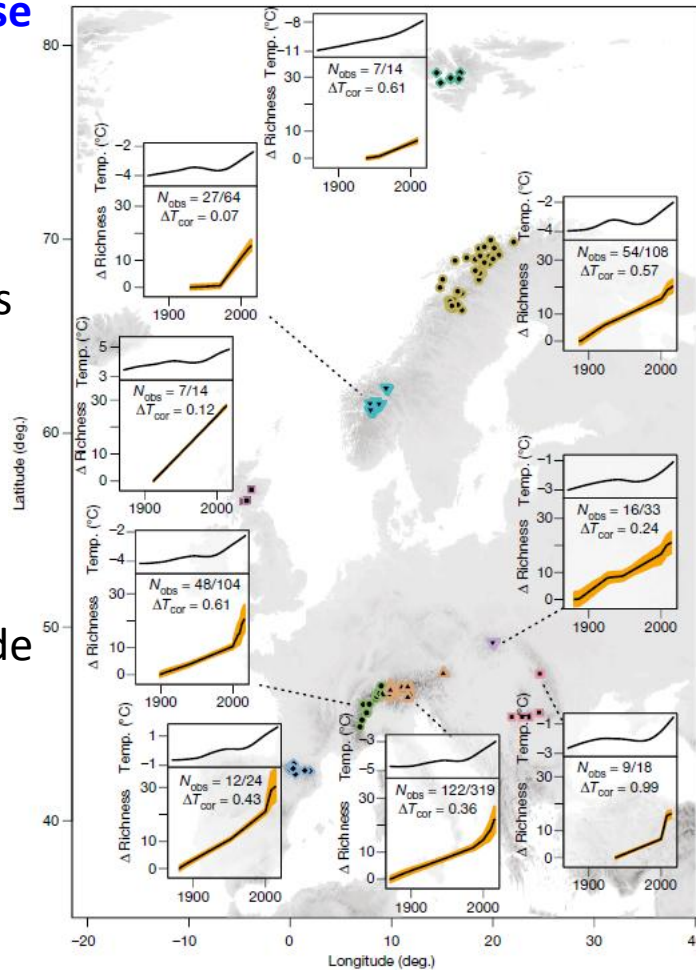
Colloque « Biodiversité, gestion forestière, changement climatique et politiques publiques »

# Un fort contraste entre les sommets ...

## Augmentation de la richesse floristique des sommets européens

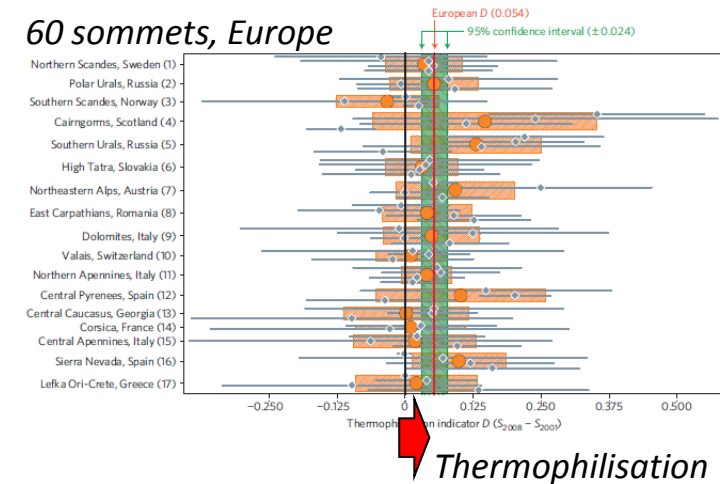
Avec une accélération de cette augmentation lors des dernières décennies:  
 1957-1966 : 1.1 esp/dec.  
 2007-2016 : 5.4 esp/dec.

Corrélée à l'augmentation de la température

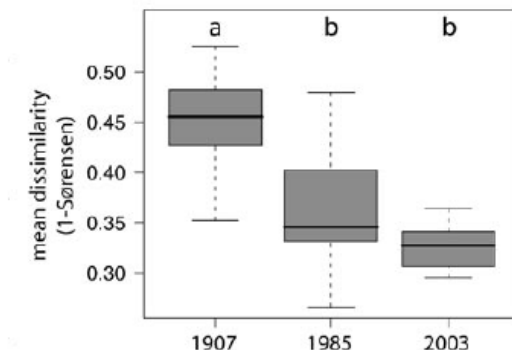


## accompagnée d'une thermophilisation des communautés

### 60 sommets, Europe



## et de leur homogénéisation

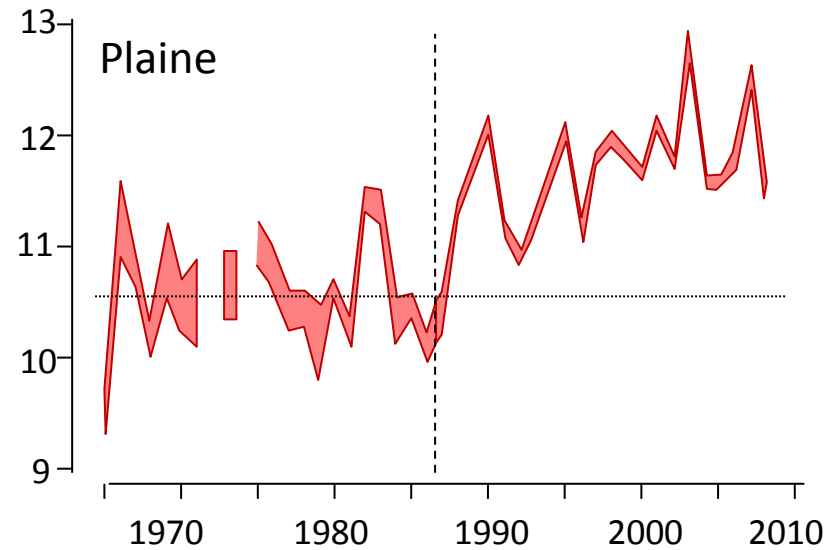


Steinbauer et al., 2018 Nature  
 Gottfried et al., 2012 NCC  
 Jurasinski & Kreyling, 2007, JVS

25-26 septembre 2018 INRA-Pierroton

Colloque « Biodiversité, gestion forestière, changement climatique et politiques publiques »

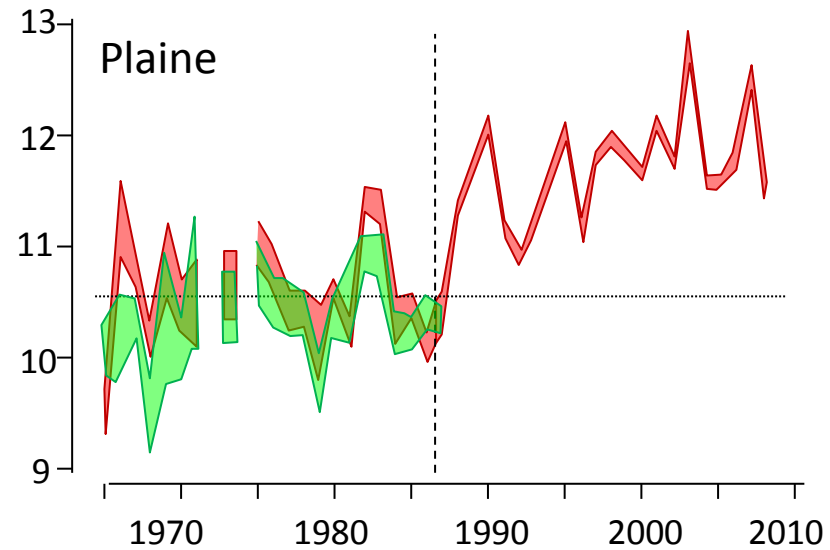
# ... et les plaines



	1965-1986	1987-2008	Dif.
T	10.54	11.66	1.11

Bertrand et al., 2011, Nature

# ... et les plaines



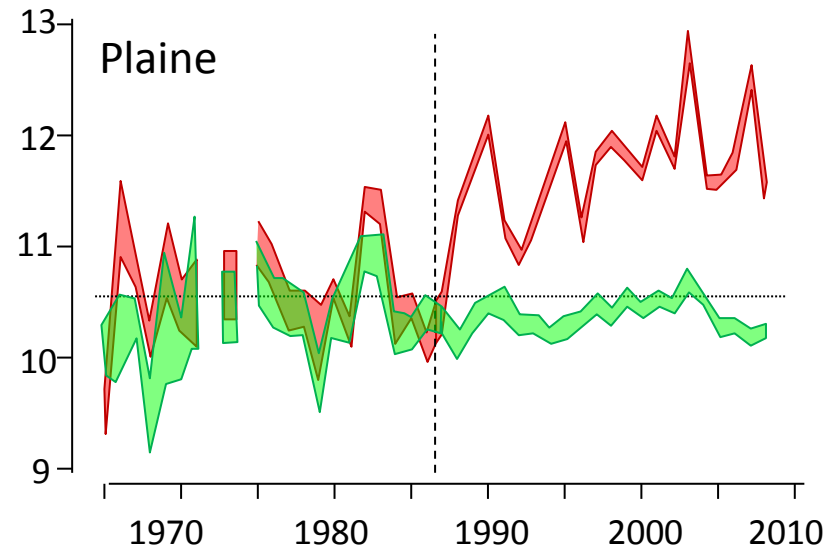
1965-1986 1987-2008 Dif.

T 10.54 11.66 1.11

T<sub>Flore</sub> 10.35

Bertrand et al., 2011, Nature

# ... et les plaines



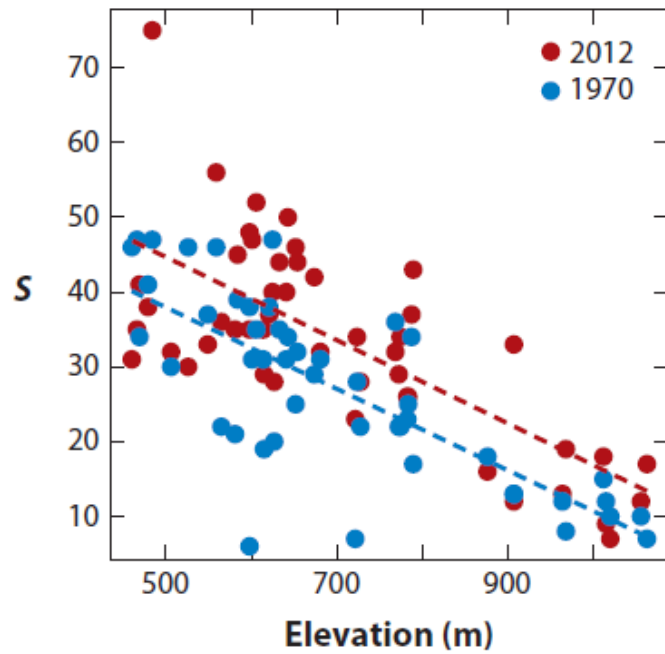
1965-1986 1987-2008 Dif.

T 10.54 11.66 1.11

T<sub>Flore</sub> 10.35 10.37 0.02

Bertrand et al., 2011, Nature

# Entre plaines et sommets ?

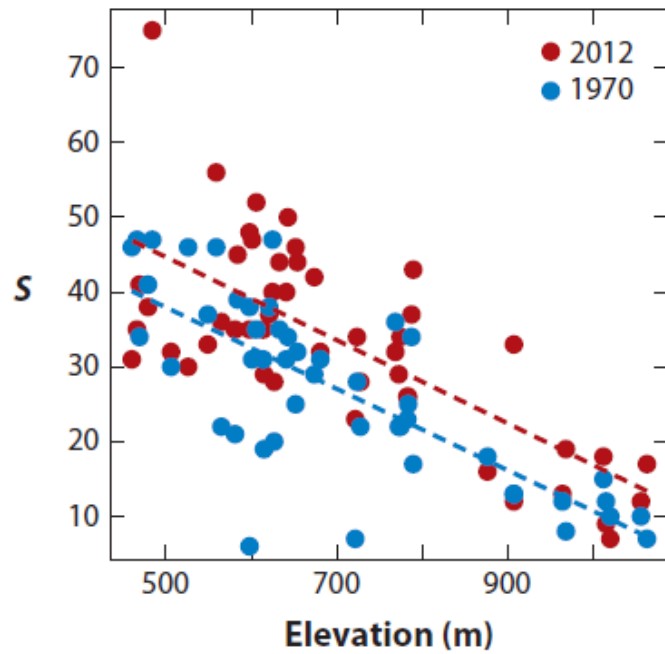


Québec

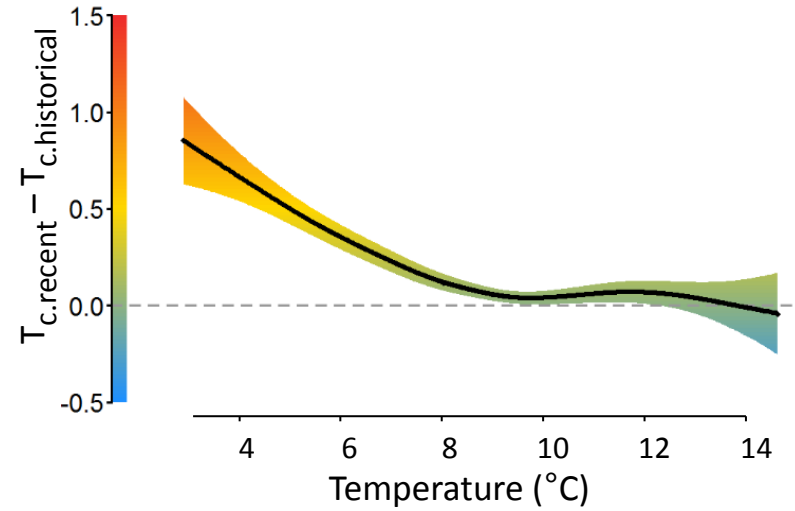
*Savage & Vellend, 2015 Ecography*  
*in Vellend et al., 2017 ARPB*  
*Kuhn, 2016*

25-26 septembre 2018 INRA-Pierroton  
Colloque « Biodiversité, gestion forestière, changement climatique et politiques publiques »

# Entre plaines et sommets ?



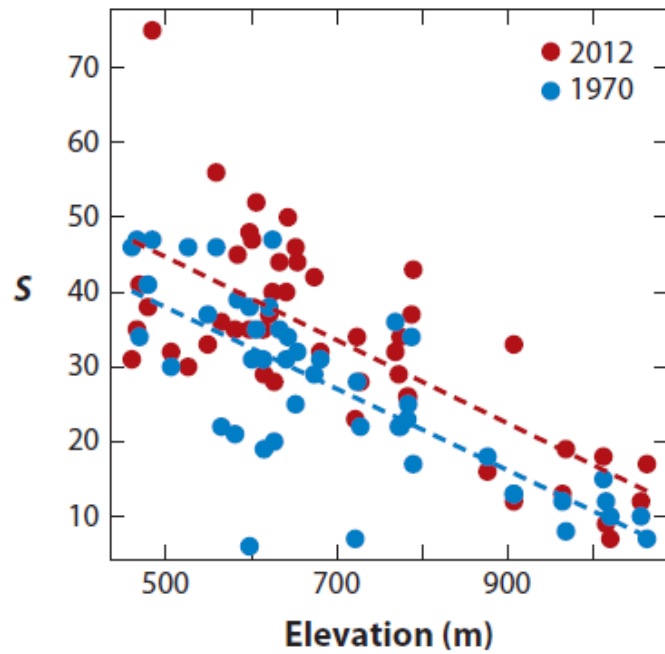
Québec



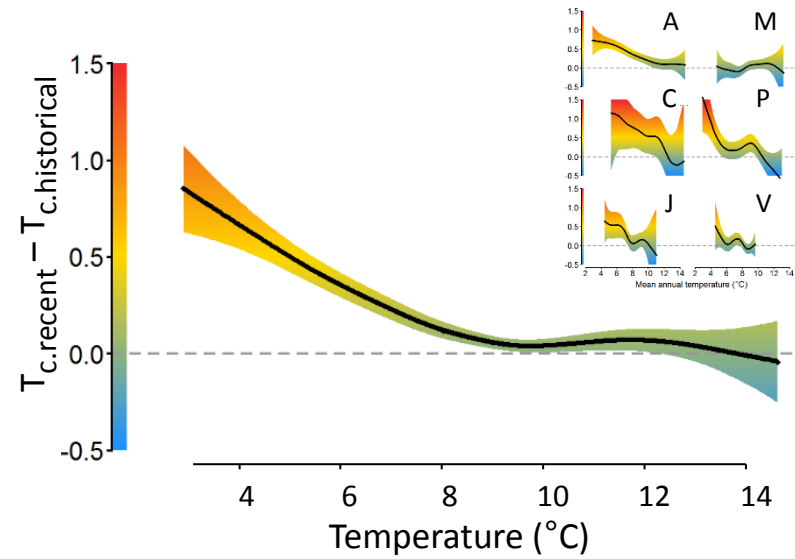
Savage & Vellend, 2015 *Ecography*  
in Vellend et al., 2017 *ARPB*  
Kuhn, 2016



# Entre plaines et sommets ?

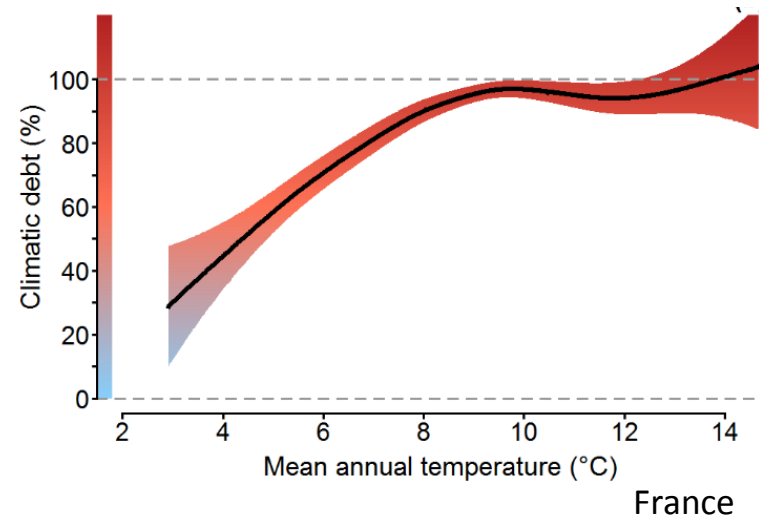
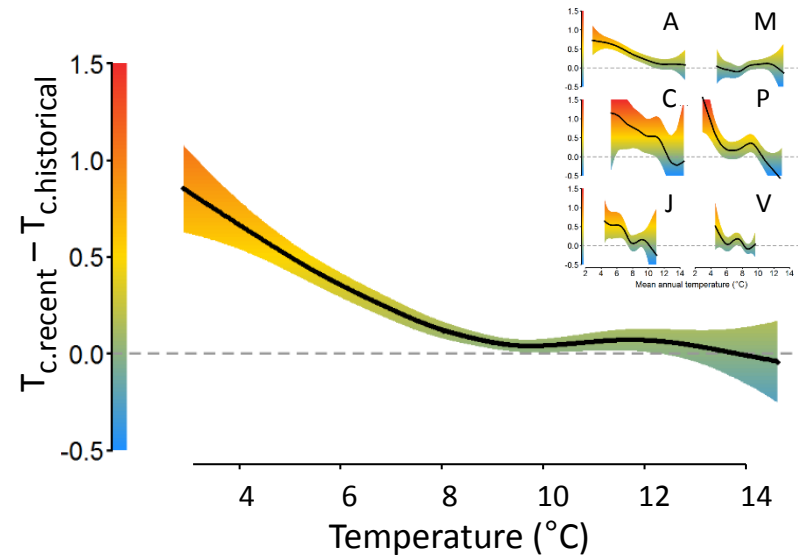
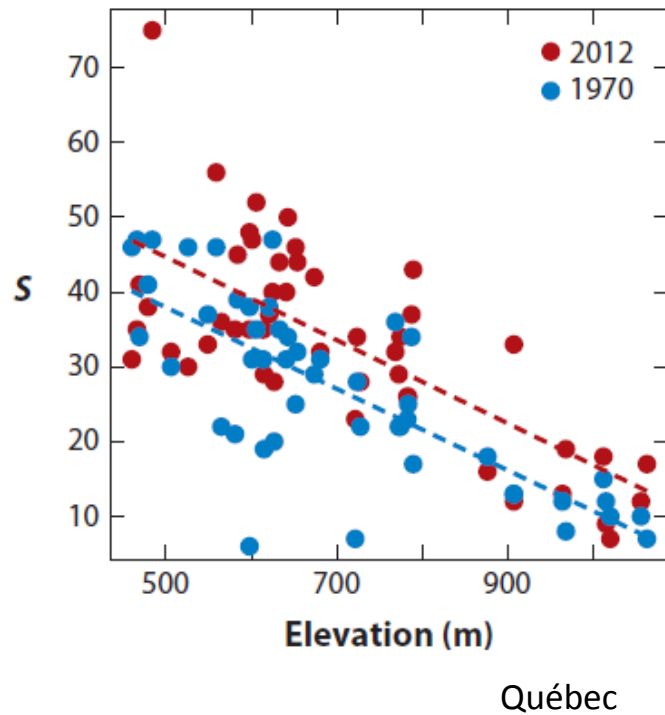


Québec



Savage & Vellend, 2015 *Ecography*  
in Vellend et al., 2017 *ARPB*  
Kuhn, 2016

# Entre plaines et sommets ?



Savage & Vellend, 2015 *Ecography*  
 in Vellend et al., 2017 *ARPB*  
 Kuhn, 2016

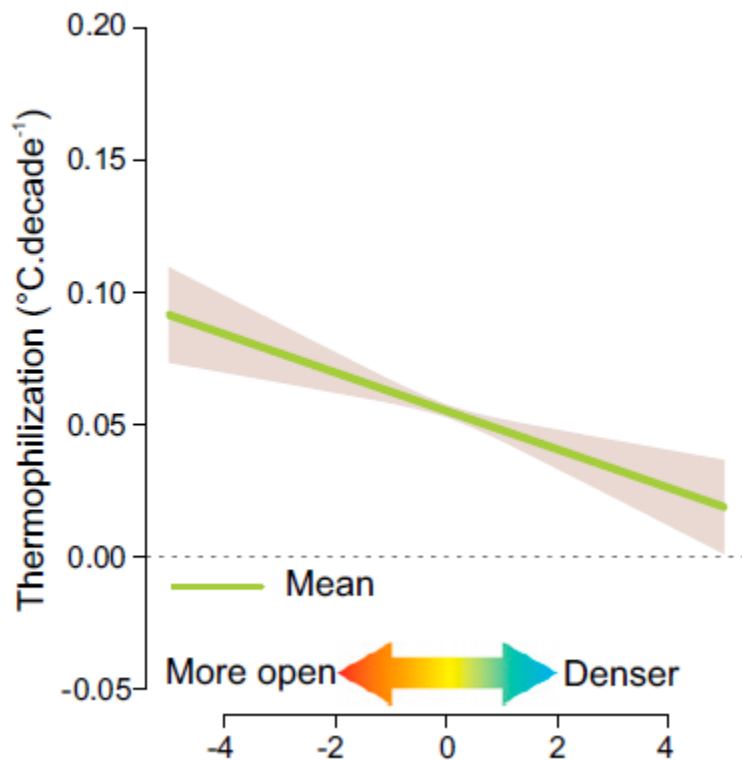
# Pourquoi les réponses varient elles ?

Causes nombreuses et mal élucidées :  
Proximité de conditions climatiques historiques ...  
Effet des interactions biotiques

*De Frenne et al., 2013, PNAS  
Alexander et al., 2015, Nature*

# Pourquoi les réponses varient elles ?

Causes nombreuses et mal élucidées :  
Proximité de conditions climatiques historiques ...  
Effet des interactions biotiques

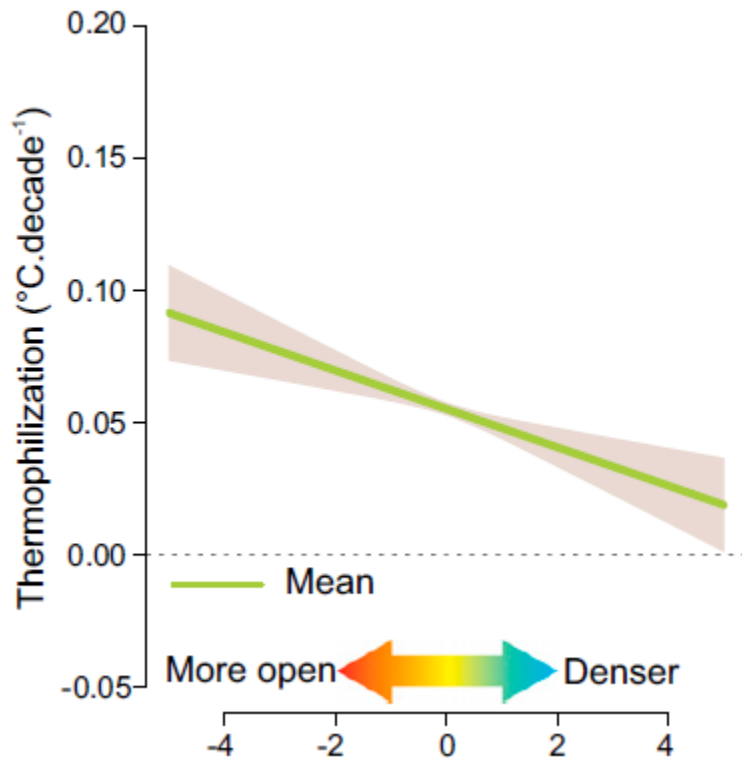


*Effet du couvert sur la thermophilisation*

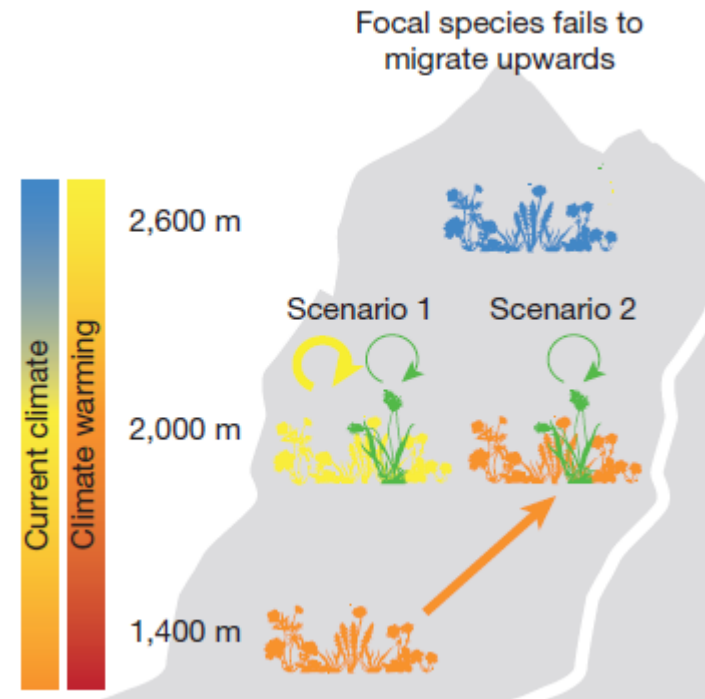
*De Frenne et al., 2013, PNAS  
Alexander et al., 2015, Nature*

# Pourquoi les réponses varient elles ?

Causes nombreuses et mal élucidées :  
Proximité de conditions climatiques historiques ...  
Effet des interactions biotiques



*Effet du couvert sur la thermophilisation*

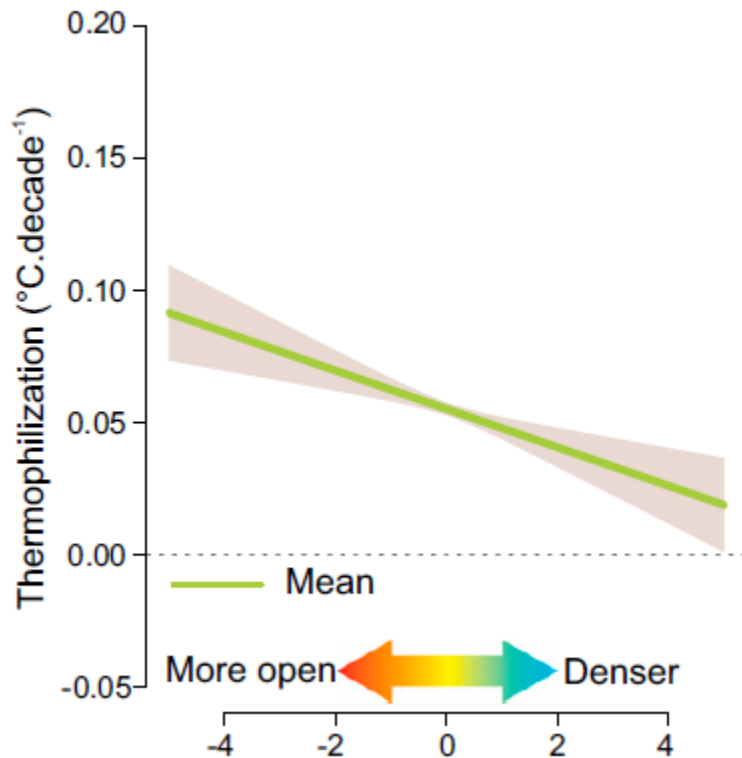


*Variation de la survie des espèces en fonction des communautés*

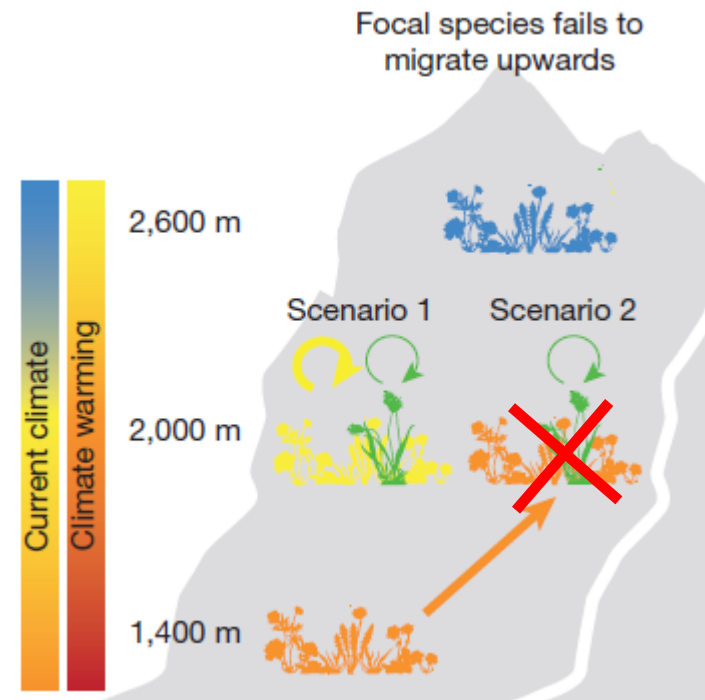
De Frenne et al., 2013, PNAS  
Alexander et al., 2015, Nature

# Pourquoi les réponses varient elles ?

Causes nombreuses et mal élucidées :  
Proximité de conditions climatiques historiques ...  
Effet des interactions biotiques



*Effet du couvert sur la thermophilisation*



*Variation de la survie des espèces en fonction des communautés*

De Frenne et al., 2013, PNAS  
Alexander et al., 2015, Nature

# L'effet du changement climatique sur les communautés reste mal compris

- Effets respectif du froid et de l'altitude sur la vitesse d'évolution des communautés ?
- Effet de la sécheresse (extinction) sur l'évolution des communautés ?
- Que se passe t-il en plaine ?



Merci pour  
Votre attention