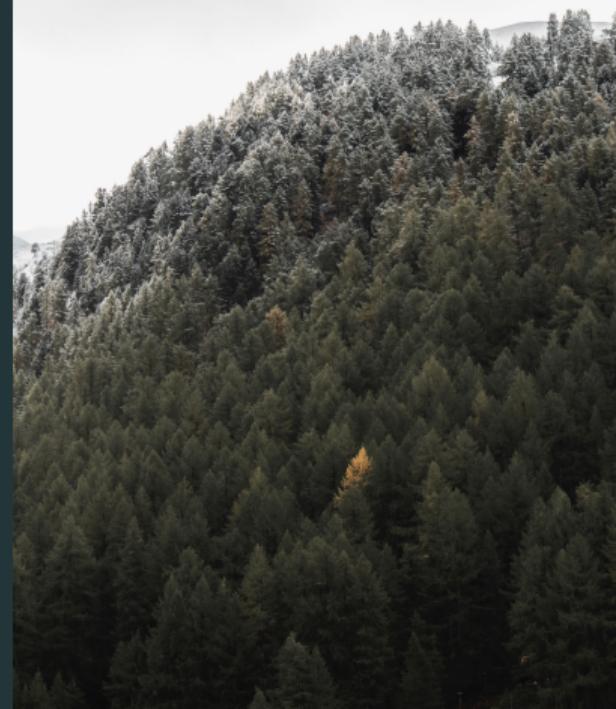


Aire de distribution et changements climatiques: Comment les interactions biotiques moduleront-elles la réponse?

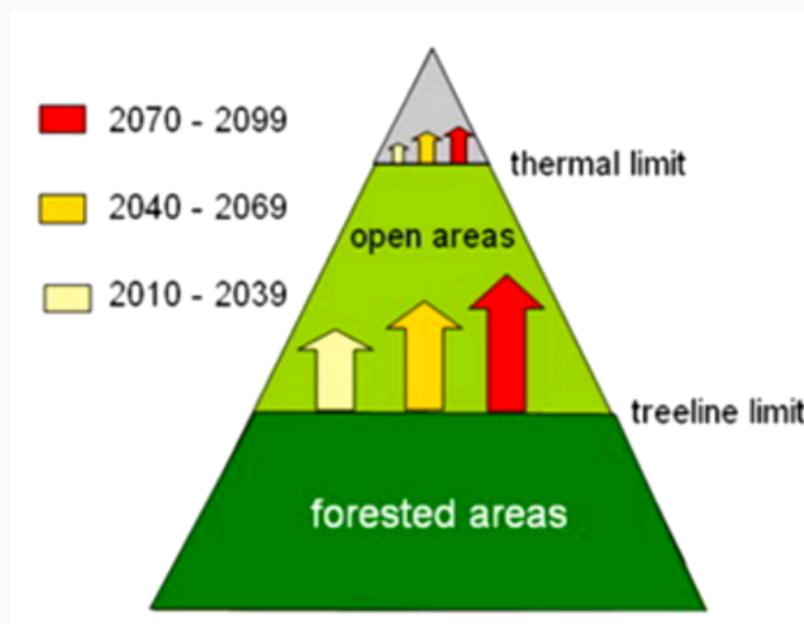
Victor Cameron

March 27, 2020



Contexte Les limites de distribution

Un **déplacement des aires de distribution** est attendu dans les 100 prochaines années



Contexte Les limites de distribution

1. L'emplacement des limites de distribution est **sensible au climat**

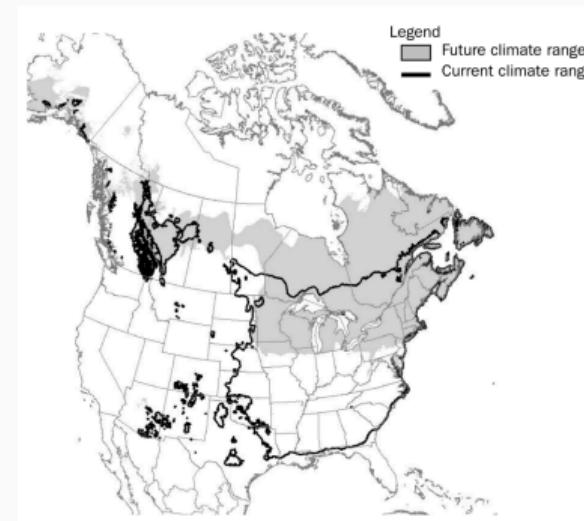
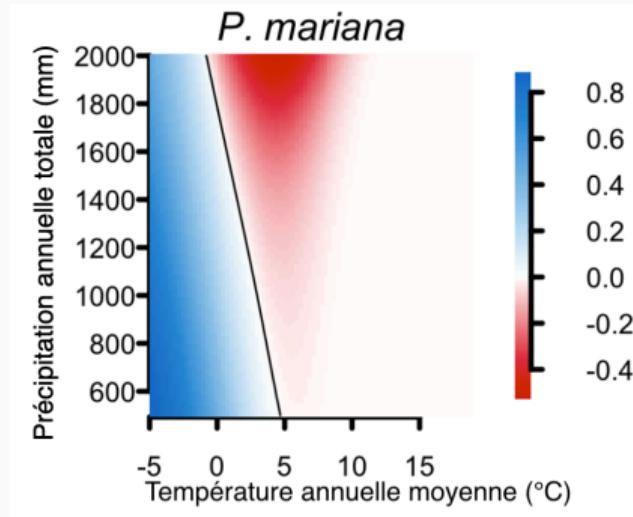


Contexte Projection des futures distributions

2. On s'attend à ce que les enveloppes climatiques se **déplacent vers le nord ou vers des altitudes plus élevées** en réponse aux changements climatiques

Contexte Difficultés reliées au contexte

Les **modèles de distribution d'espèces** (SDMs) sont des modèles mathématiques qui corrèlent la *distribution* d'une espèce avec des *données climatiques*



Contexte Difficultés reliées au contexte

Les **modèles de distribution d'espèces** (SDMs) font de nombreuses suppositions:

- Distribution à l'équilibre avec l'enveloppe climatique;
- Absence de démographie;
- Absence de limite de dispersion;
- Absence d'interaction biotique;
- Réponse linéaire et instantannée au changement climatique.

Contexte Difficultés reliées au contexte

Les espèces qui **co-occurrent**:

- Ont différents temps de réponse au changement climatique;
- Ne se reproduisent pas au même rythme;
- N'ont pas toutes la même capacité de dispersion;
- Interagissent.

Ces processus peuvent modifier la relation entre le climat et la distribution des espèces

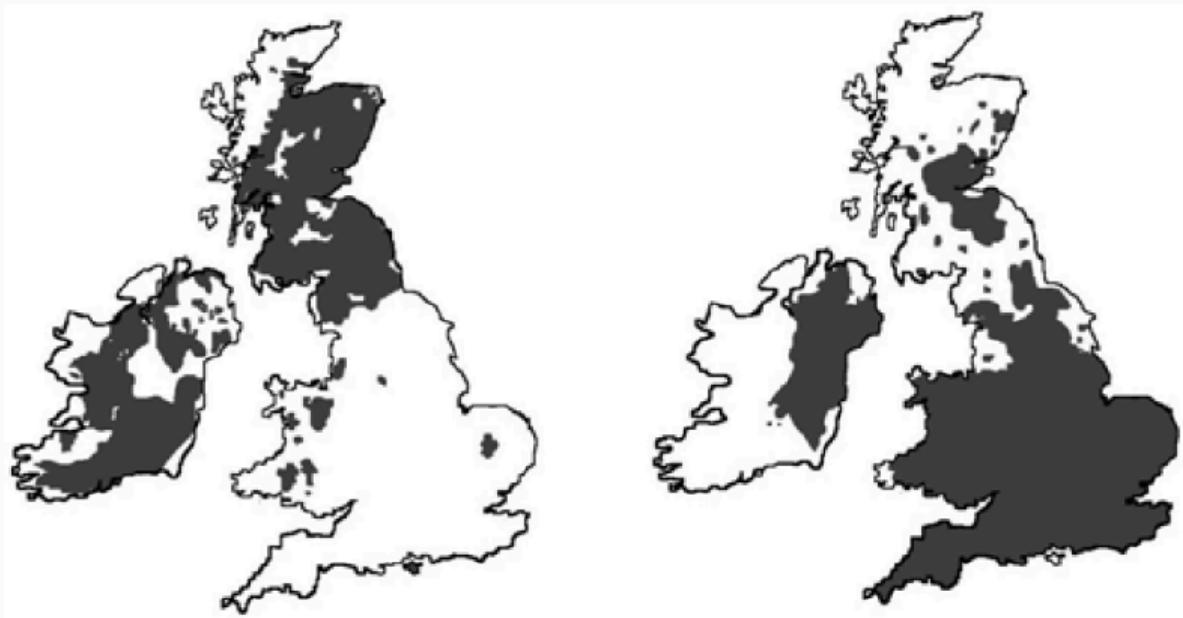
Objectif général: Évaluer les impacts d'un changement climatique sur la distribution régionale et la persistance d'une espèce en interaction avec son habitat.

Pourquoi?

1. Développer un nouvel outil théorique pour améliorer la prédition des impacts du changement climatique sur la distribution des espèces;
2. Évaluer l'impact des interactions biotiques sur la réaction des aires de distribution au changement climatique.

Théorie Interactions biotiques

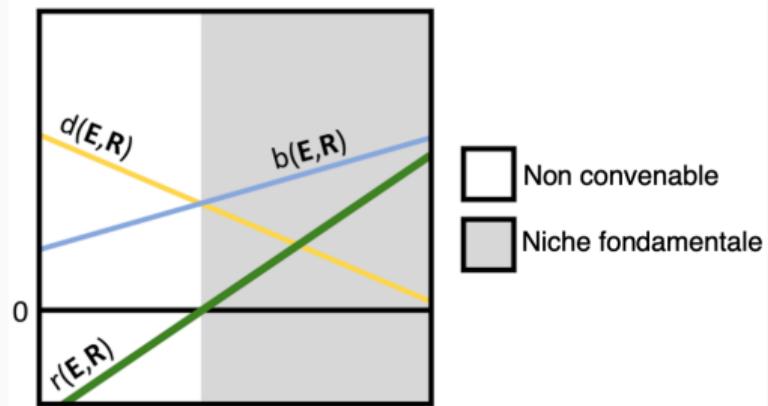
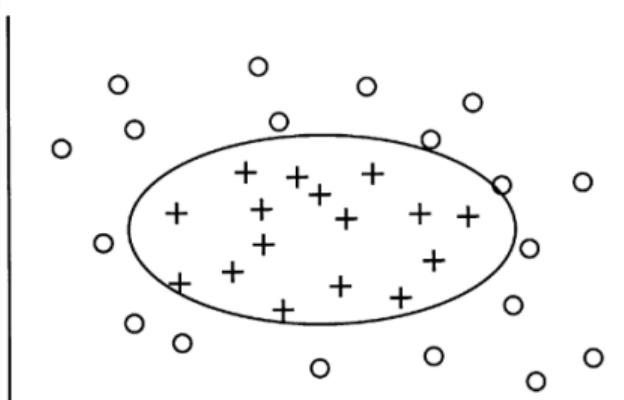
Les **interactions biotiques** sont d'importantes forces modulaires des limites de distribution à *petites et à grandes échelles spatiales*



Théorie La niche écologique

La **niche fondamentale** fait référence aux *conditions climatiques*: là où l'espèce *peut* être présente

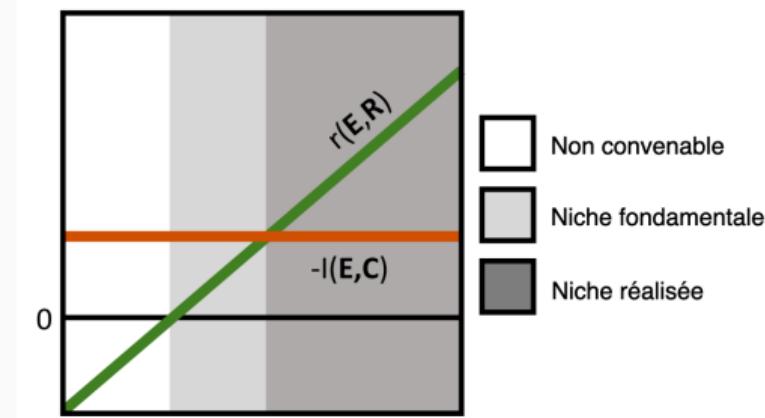
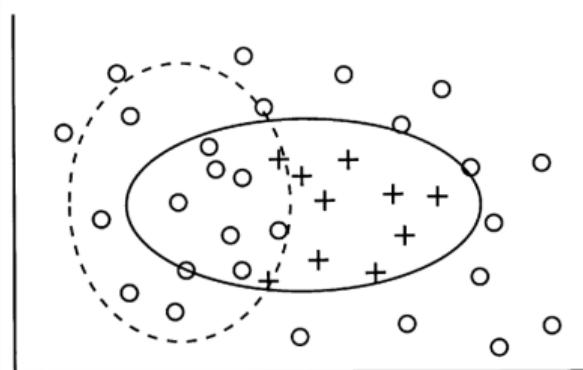
$$\underbrace{r(E)}_{\text{croissance}} > \underbrace{b(E)}_{\text{naissances}} - \underbrace{d(E)}_{\text{morts}}$$



Théorie La niche écologique

La **niche réalisée** fait référence aux *conditions climatiques et autres facteurs*: là où l'espèce est présente

$$\underbrace{r(E)}_{\text{croissance}} > \underbrace{b(E)}_{\text{naissances}} - \underbrace{d(E)}_{\text{morts}} + \underbrace{I(E)}_{\text{interactions}}$$



Théorie Méta-populations

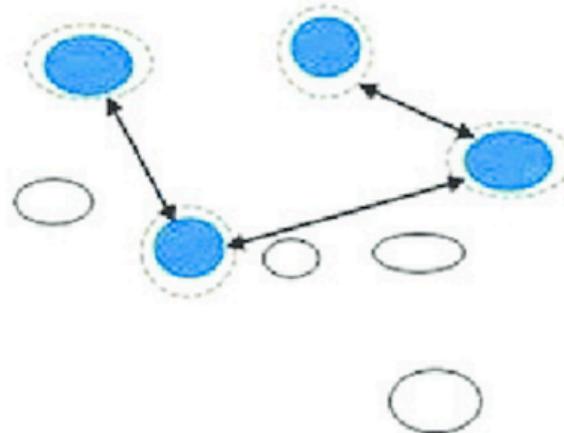
$$\underbrace{r(E)}_{\text{croissance}} > \underbrace{b(E)}_{\text{naissances}} - \underbrace{d(E)}_{\text{morts}}$$

$$\underbrace{\lambda(E)}_{\text{croissance}} > \underbrace{c(E)}_{\text{colonisations}} - \underbrace{e(E)}_{\text{extinctions}}$$

Théorie Méta-populations

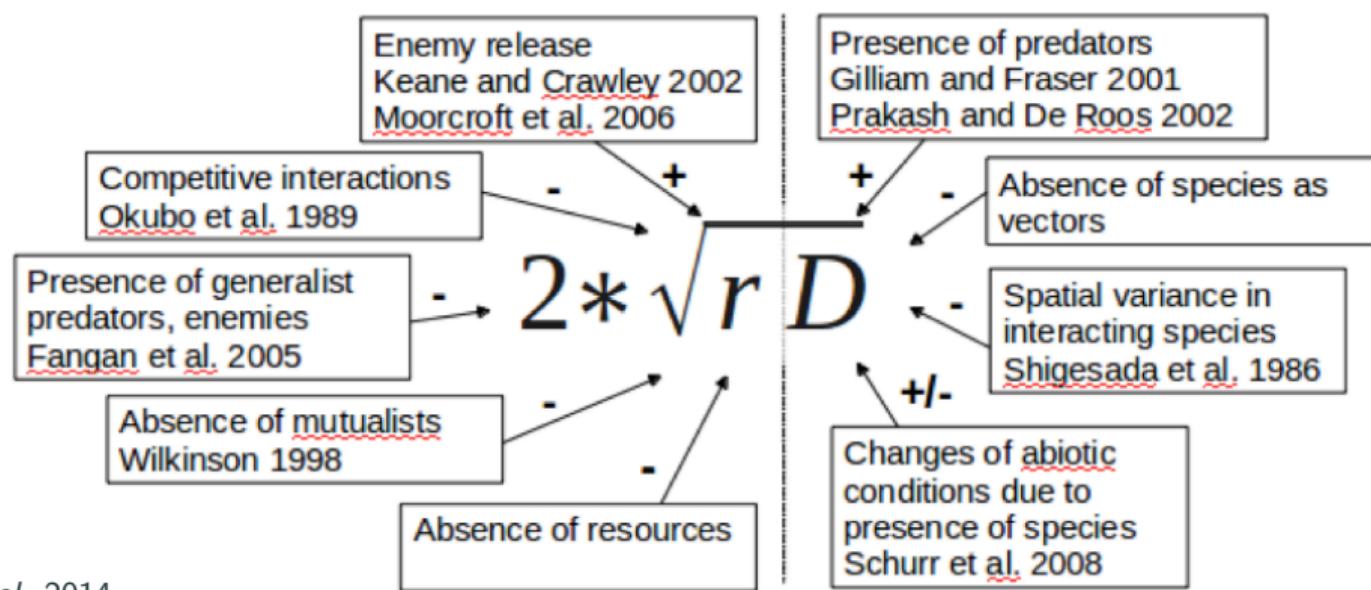
$$\frac{dP}{dt} = c(h - P) - eP$$

$$h > \frac{e}{c}$$



Théorie Range shifts

$$S = 2\sqrt{rD}$$



Étude de cas Les Appalaches

Pour aider à relier les concepts que j'ai présenté et les objectifs que je me suis fixés



Objectifs Subtitle

Objectif général: Évaluer les impacts d'un changement climatique sur la distribution régionale de la give de Bicknell et sa persistance.

Objectifs secondaires:

1. Un premier objectif faisant référence à la capacité de support de la métapopulation (effet à grande échelle)
2. Un deuxième objectif faisant référence à la dynamique de la métapop (vitesse de réaction; phase transiente)

metapopulation

$$h(T) > \frac{e(T)}{c(T)}$$

Étapes

1. Schématiser de façon graphique le problème tel que j'ai fait dans cette présentation
2. Traduire le problème en un modèle mathématique (modèle de métapop)

Contributions

Subtitle

Appendice Subtitle

Font feature test

- Regular
- *Italic*
- SMALL CAPS
- **Bold**
- ***Bold Italic***
- **Small Caps**
- Monospace
- *Monospace Italic*
- Monospace Bold
- *Monospace Bold Italic*

Lists

Items	Enumerations	Descriptions
• Milk	1. First,	PowerPoint Meeh.
• Eggs	2. Second and	Beamer Yeeeha.
• Potatoes	3. Last.	