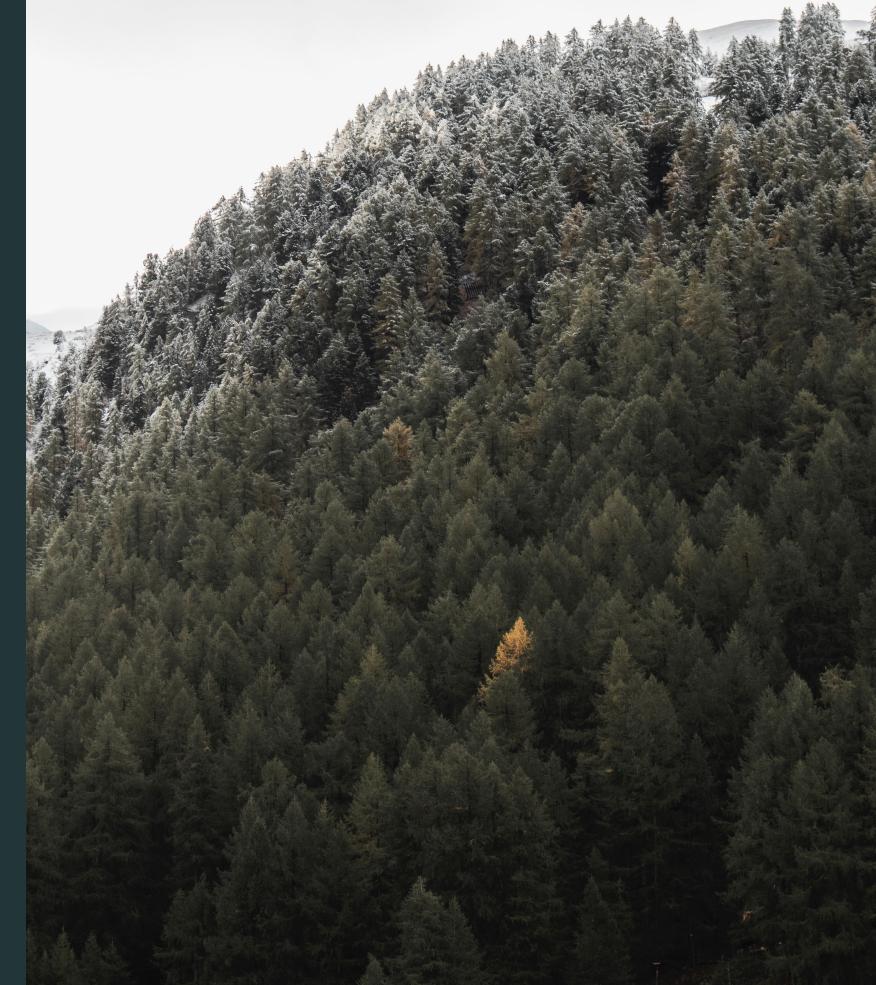


Aire de répartition et changements climatiques: Comment les interactions biotiques modulent-elles la réponse?

Victor Cameron



Aire de distribution (Introduction)

Où seront distribué les espèces dans le futur et lesquels seront co-distribuées? Questions difficiles!

Distribution limitée

Connaissance des processus qui limitent les aires de répartition est fondamental pour comprendre la re-distribution

Distributions liées aux conditions climatiques

Espèces présentes là où les conditions climatiques sont favorables

Changements climatiques = déplacement des conditions favorables → déplacement des espèces

Cependant: toutes les espèces ne se répondent pas forcément à la même vitesse: reactives vs. Vegetation → des espèces présentement co-distribuées pourraient finir à différentes places

Réponse/déplacement est déterminé par démographie et dispersion. Les espèces qui interagissent peuvent affecter la démographie et la dispersion → peu est connu sur l'effet des interactions sur le processus

Interactions biotiques

Important déterminants de la distribution des espèces à toutes échelles spatiales

Interaction biotiques: compétition, ressource-utilisateur, parasite-hôte, etc; Def: l'effet d'une espèce sur le taux de croissance d'une autre

L'importance des interactions biotiques sur les limites de distribution est un débat chaud:
conditions environnementales historique ment vues comme déterminant principal, interactions
impact seulement a l'échelle locale

Cependant, preuves empiriques (transplant experiments, squirrels) et une base théorique
solide démontrent l'importance que peut avoir les interactions sur shaping range limits

Connaissance limitée de l'effet des interactions à de grandes échelles géographiques dans
le contexte de prédiction des distributions futures = besoin important pour des méthodes
avancées qui prennent en compte les interactions dans les projections

La niche écologique

L'aire de distribution = aire où les conditions environnementales permettent la persistance/croître

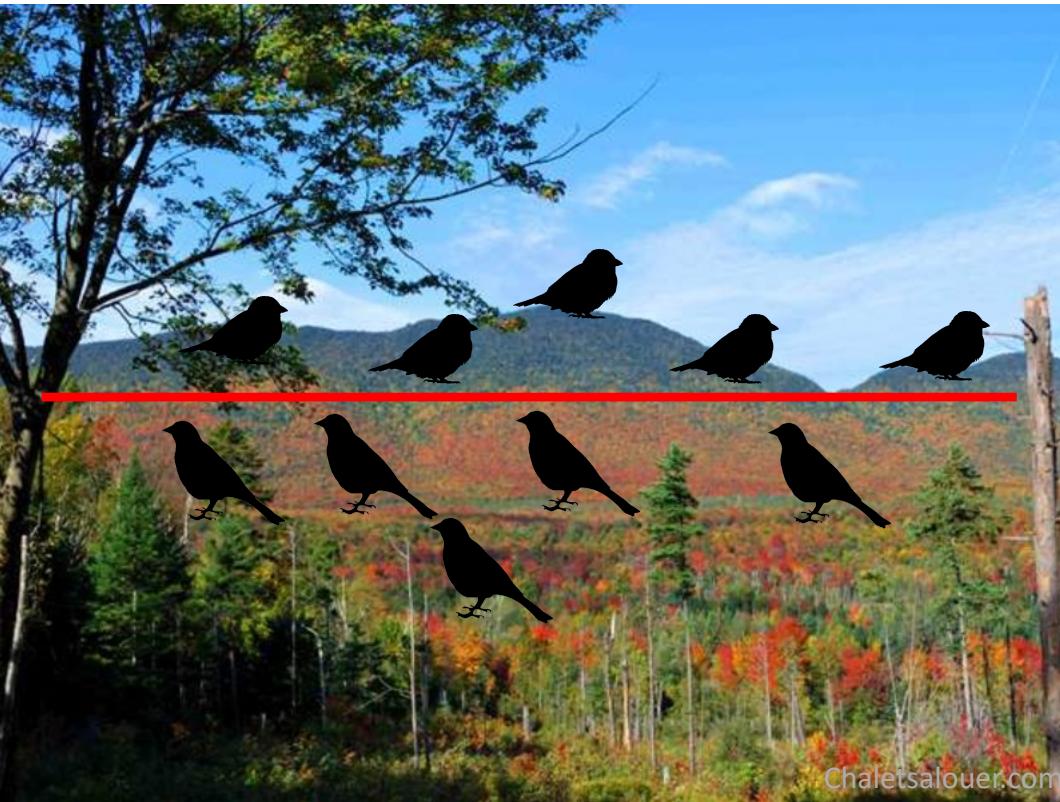
la variation du taux de croissance sur un gradient environnemental est décrit par la niche écologique

Niche écologique: conditions environnementales permettent la persistance/croître

Niche fondamentale: conditions environnementales

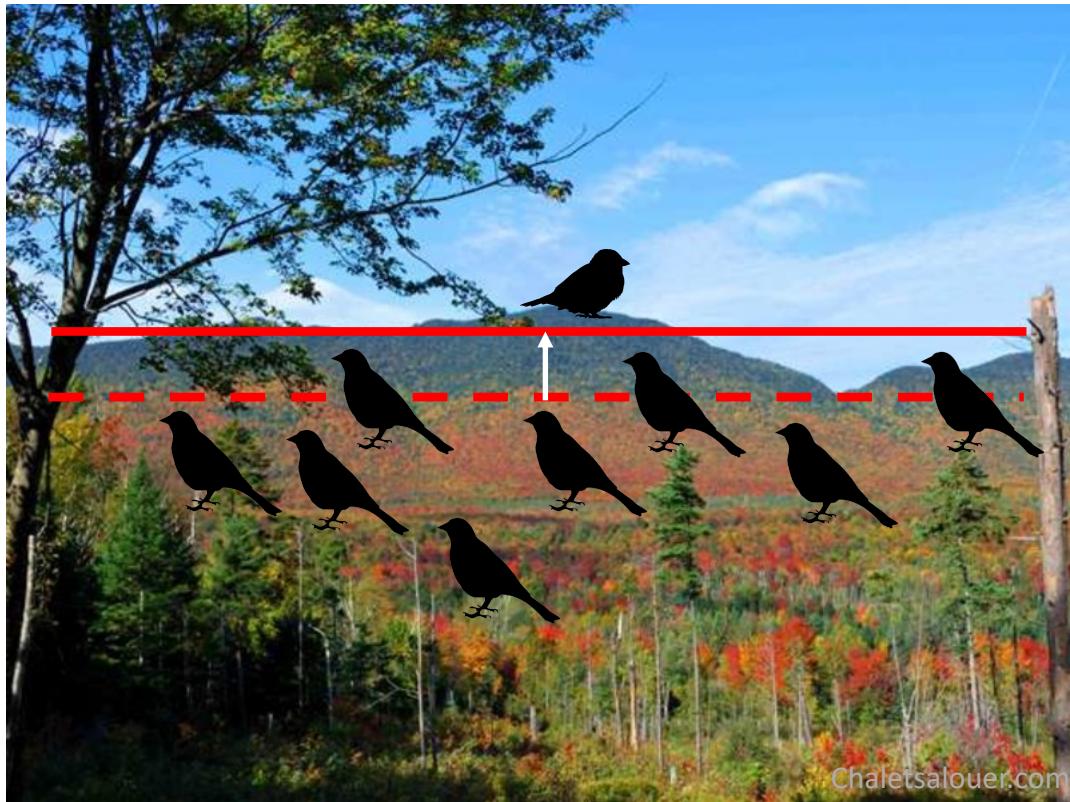
Niche réalisée: conditions environnementales + interactions biotiques

Species distribution

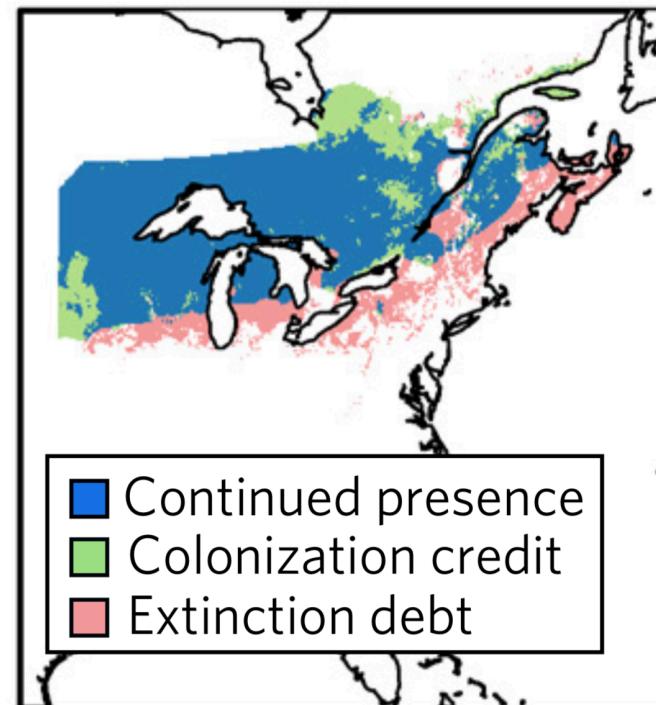


(Hutchinson 1957)

Mismatch

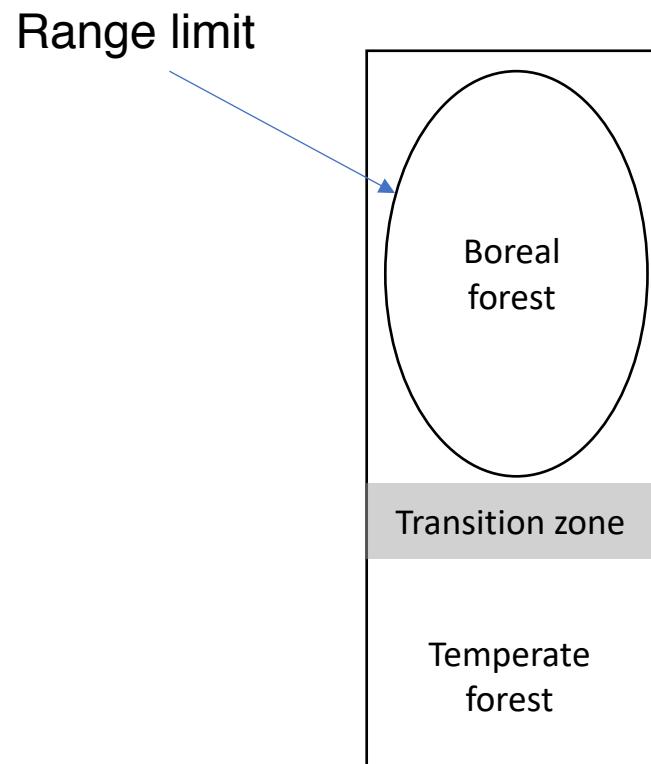


Populus tremuloides

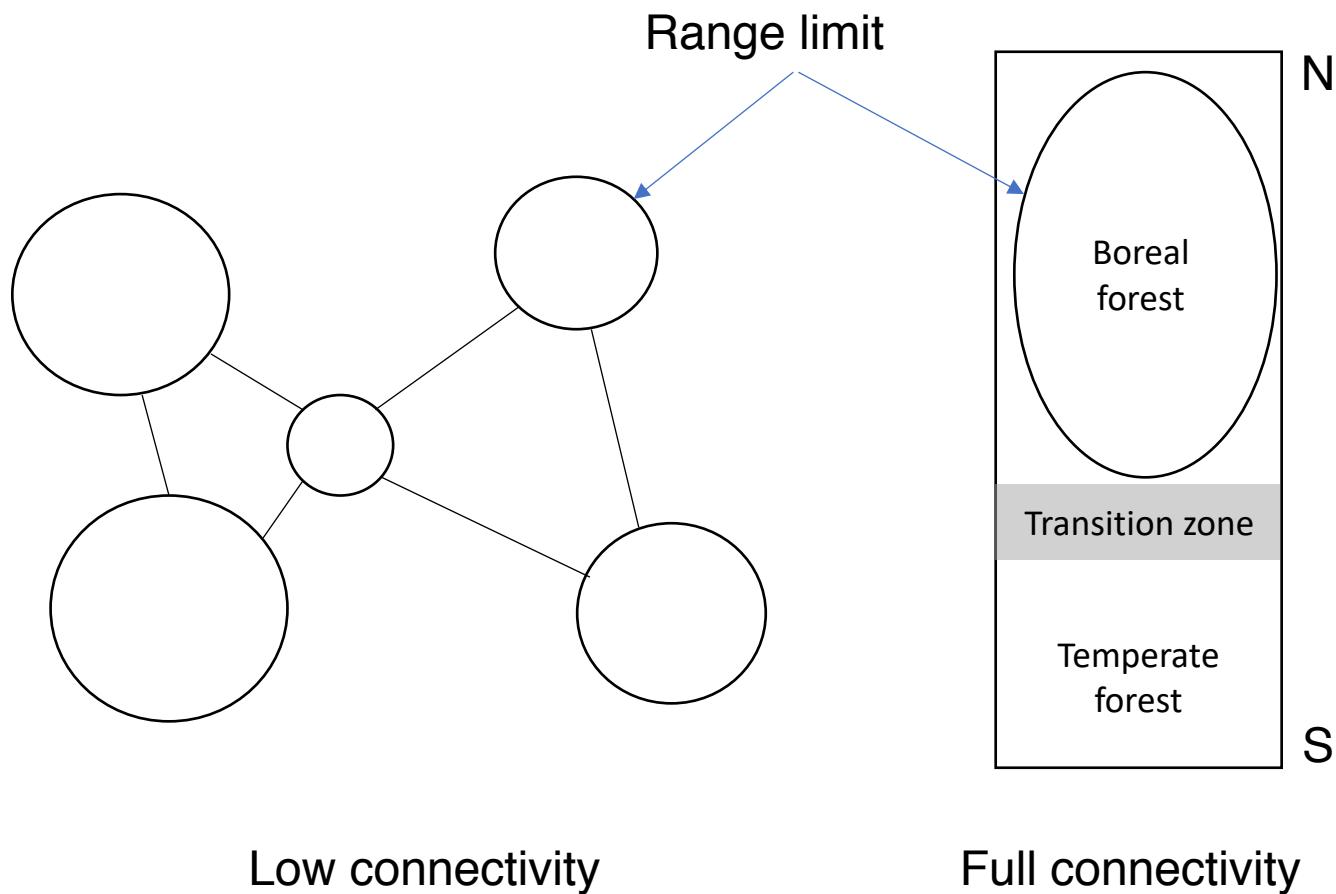


(Hutchinson 1957, Svenning et al. 2014, Talluto 2017)

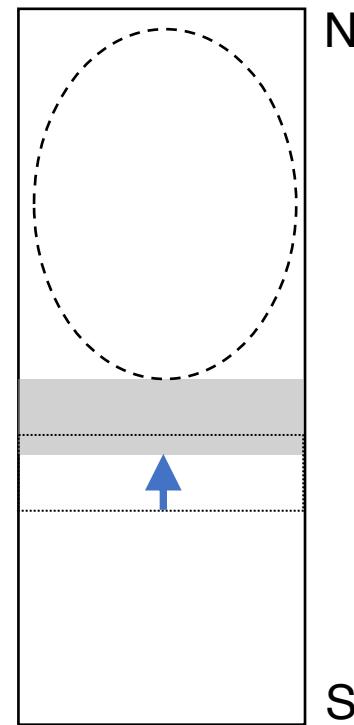
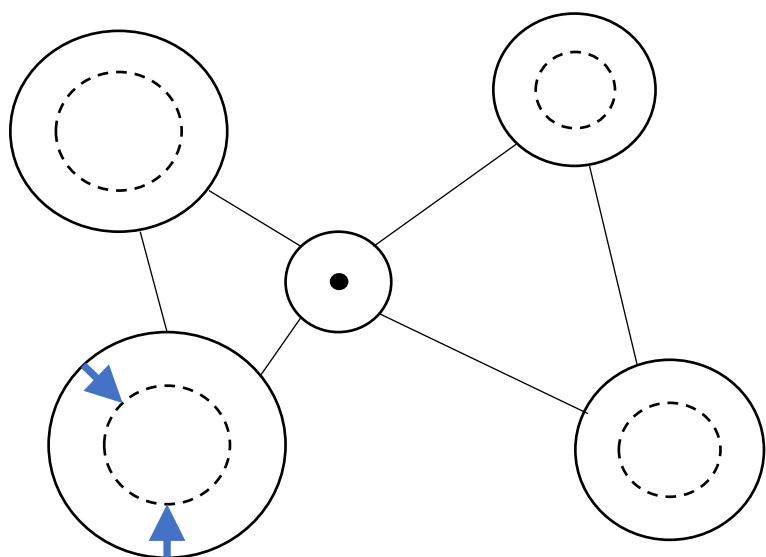
Landscape connectivity



Landscape connectivity



Landscape connectivity

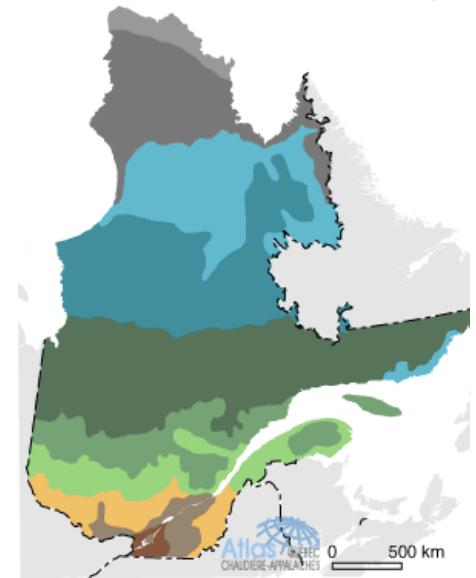
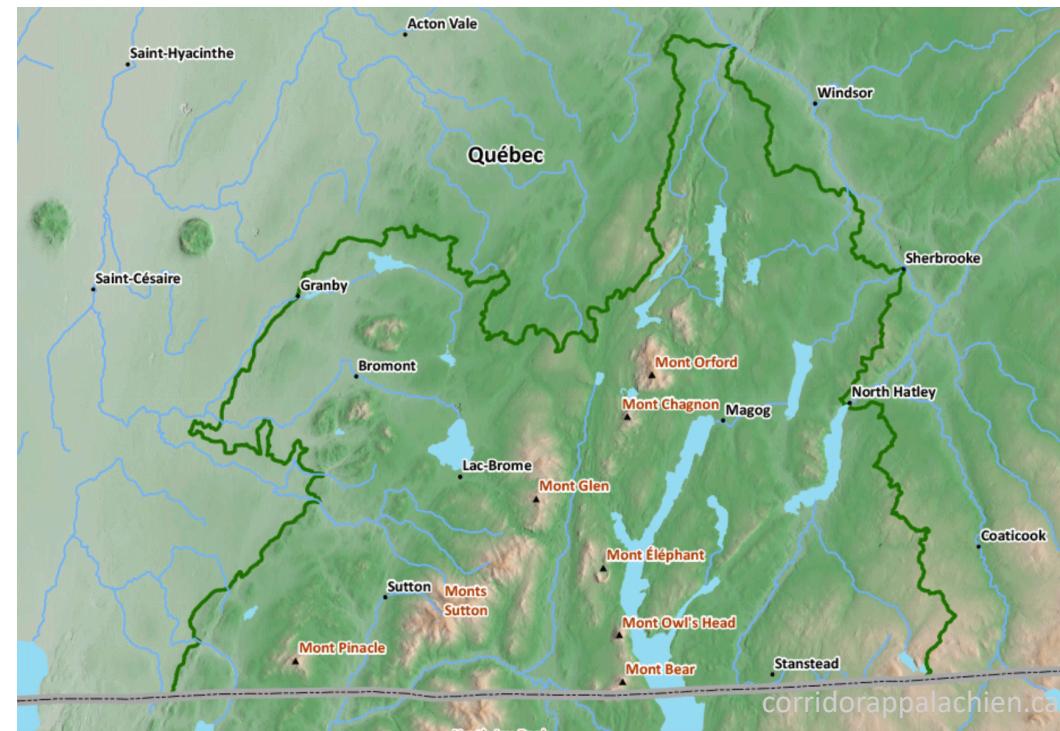


Reduction of
Area (extinction risk),
Connectivity (dispersal),
number of patches

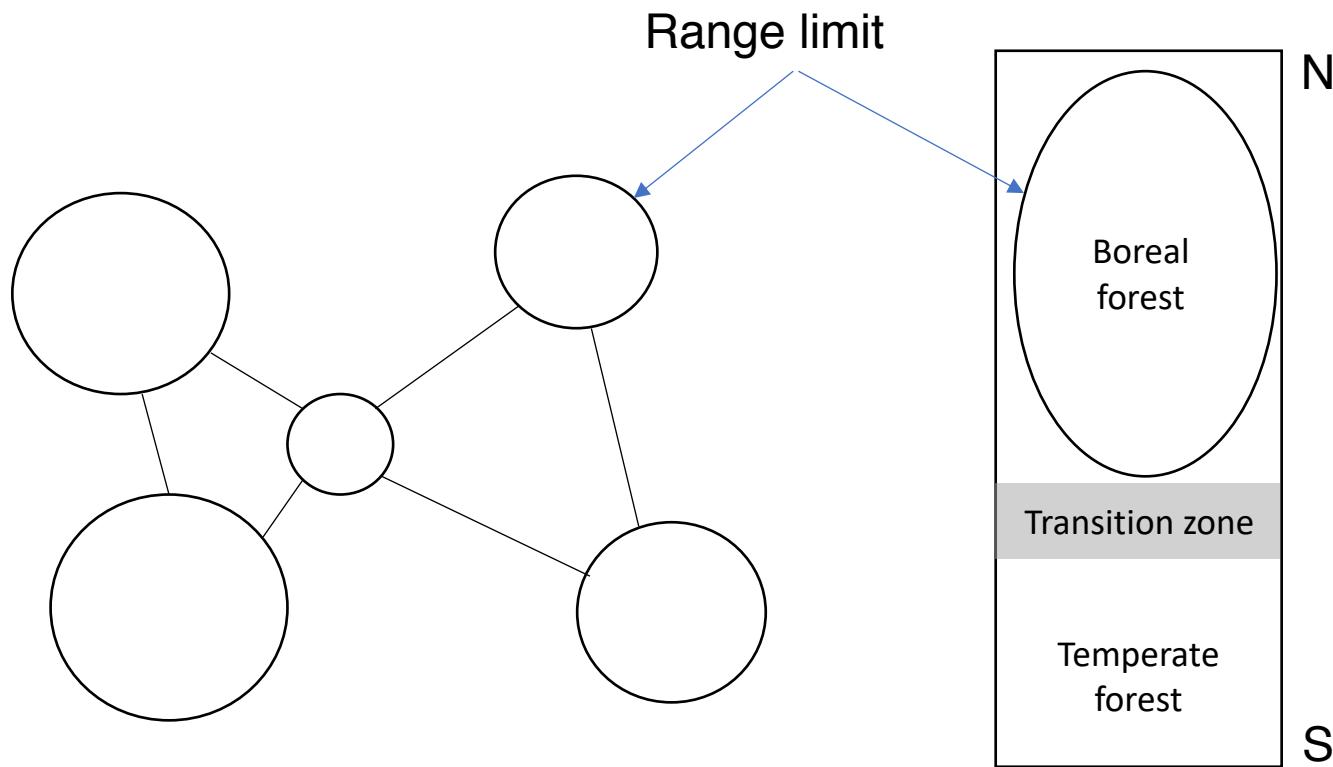
Problem

How **range contraction** and **range expansion** as well as landscape **connectivity** may affect the response to climate change of species **interacting** with their habitat.

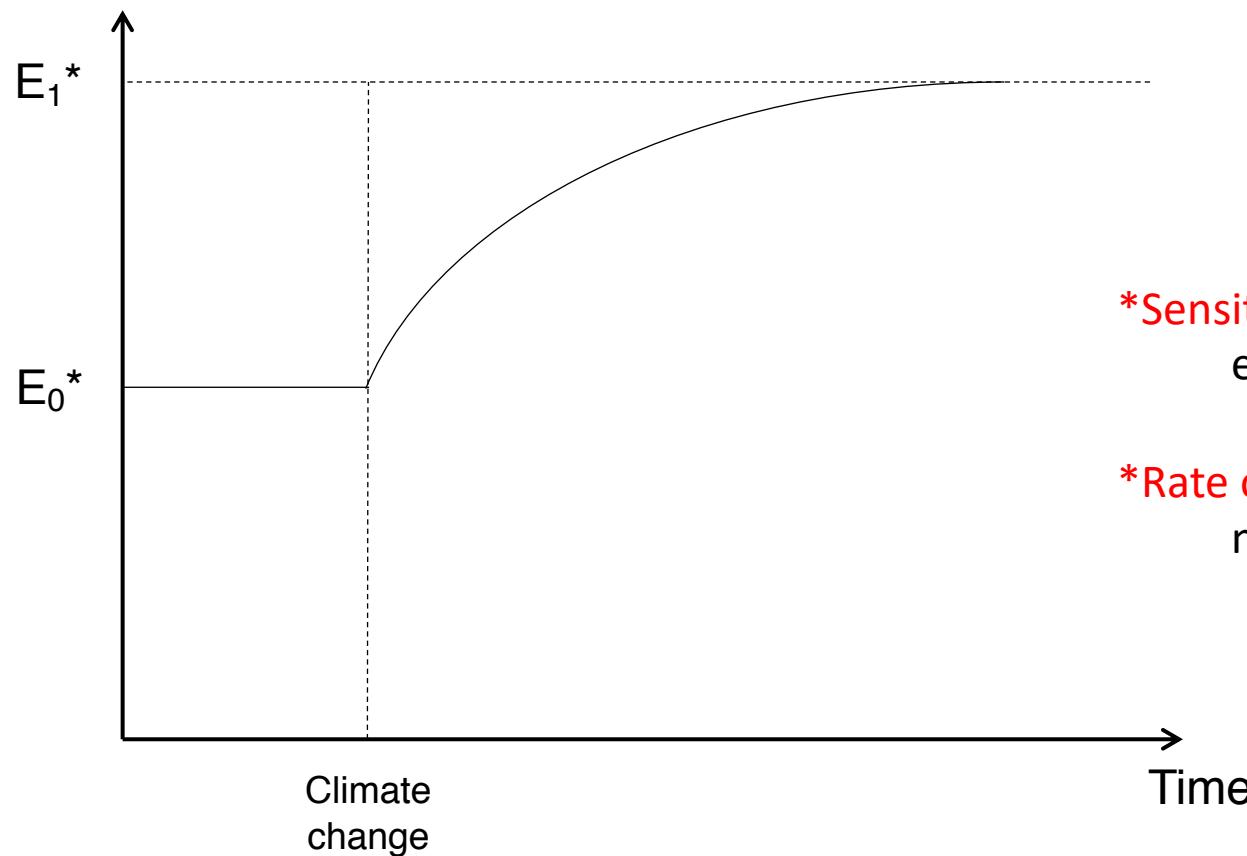
System



Landscape connectivity

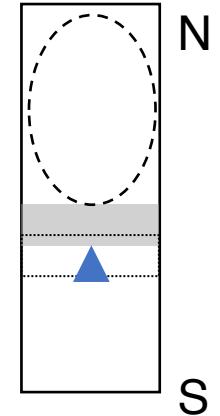
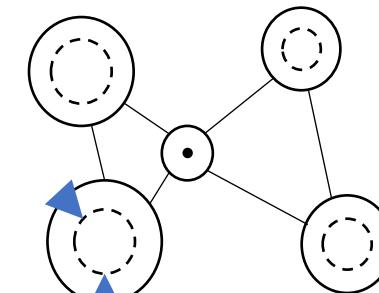


Metrics of reactivity



***Sensitivity (dP^*/dT)**: Time to recover equilibrium

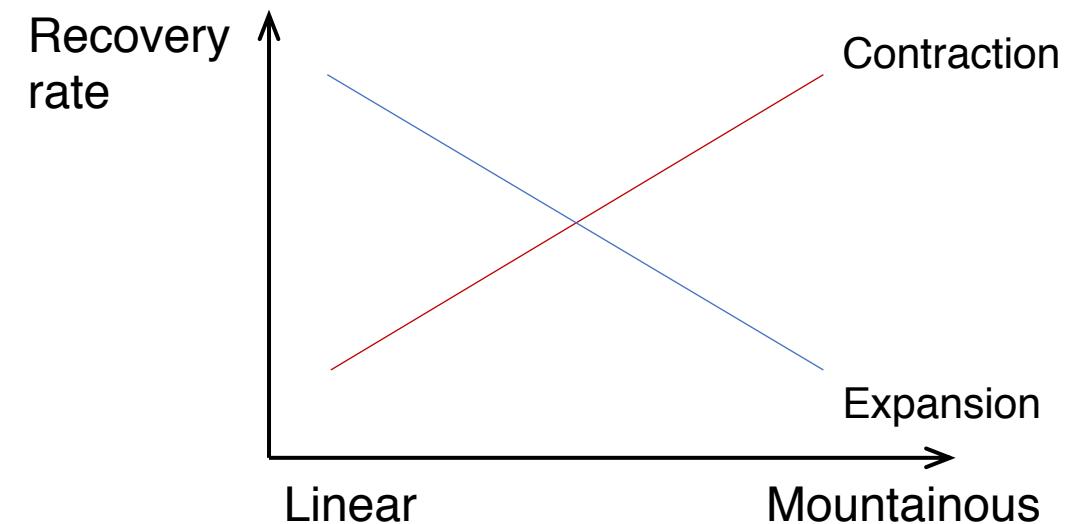
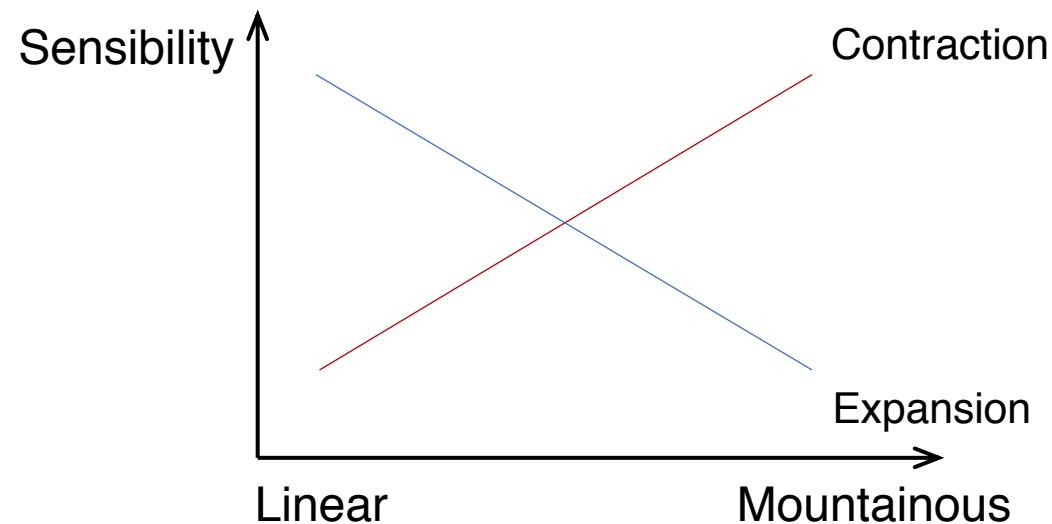
***Rate of recovery**: Rate of convergence to new equilibrium



Reactivity to climate change

Range contraction and expansion

Landscape connectivity

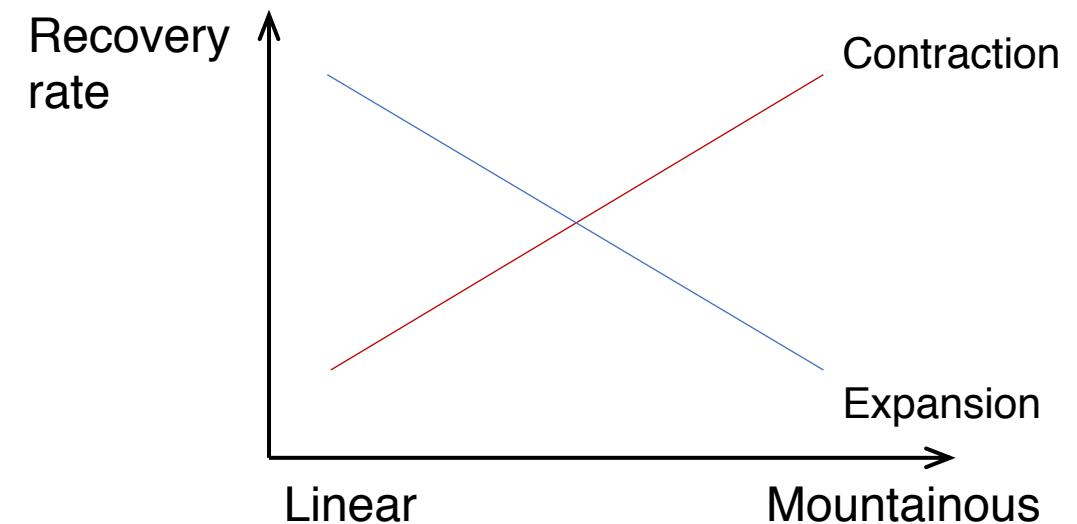
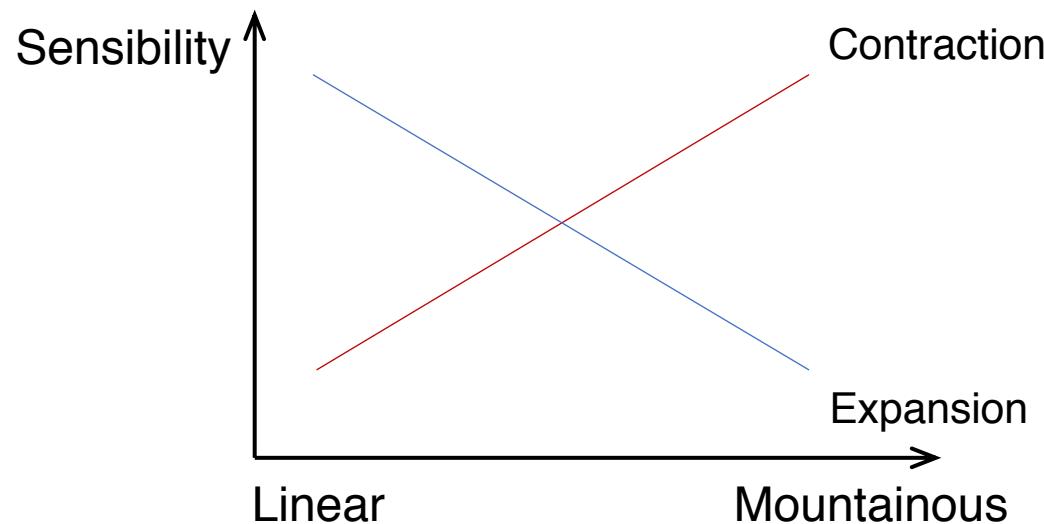


Reactivity to climate change

Range contraction and expansion

Landscape connectivity

Biotic interactions (climate, habitat, climate + habitat)



Simulation approach

Coupled metapopulation model

→ Colonization and extinction rates of patches

State and transition model

→ Probability for patches to remain or transition of state

Timeline

	Fall 2019	Winter 2020	Summer 2020	Fall 2020	Winter 2021	Summer 2021
Important dates	Plan de formation 1st committee meeting	Séminaire 1		2nd committee meeting		Submission
Activity	Full time scholarly			Writing		
Steps	Project planning Reading		Model building	Model validation Model parametrization		Writing
Courses	BIO 745; BIO 700; SCB 770	PBI 700; SCB 771; SCI 740; BIO 718	ECL 707;	ECL 794; BIO 746; SCB 772	PBI 702; BIO 747	BIO 793