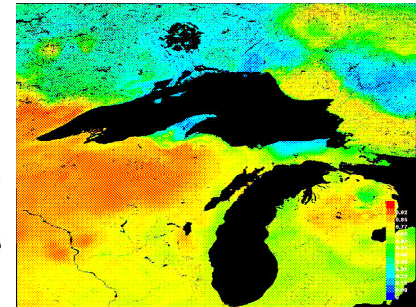


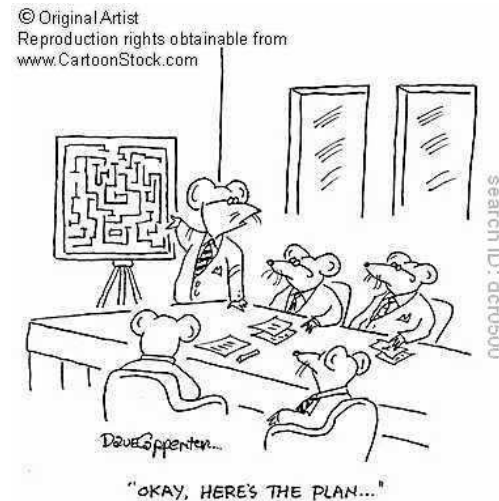
Projection de la distribution de la souris à pattes blanches (Peromyscus leucopus) au Québec en réponse aux facteurs de changements climatiques; une question de temps et d'espace.



Roy-Dufresne, E., Chmura, G., Millien V.

Contenue de la présentation

- Objectifs visés par le projet
- Importance du projet
- Méthodologie
- Résultats obtenus suite au travail de terrain



Objectifs visés par le projet

Objectifs de l'étude:

- Identifier les facteurs potentiels reliés à l'environnement, les conditions climatiques, ainsi que biologiques qui influencent la distribution de la souris à pattes blanches
- Créer des cartes illustrant l'habitat propice à l'établissement d'une population de souris à pattes blanches selon les perspectives de changements climatiques



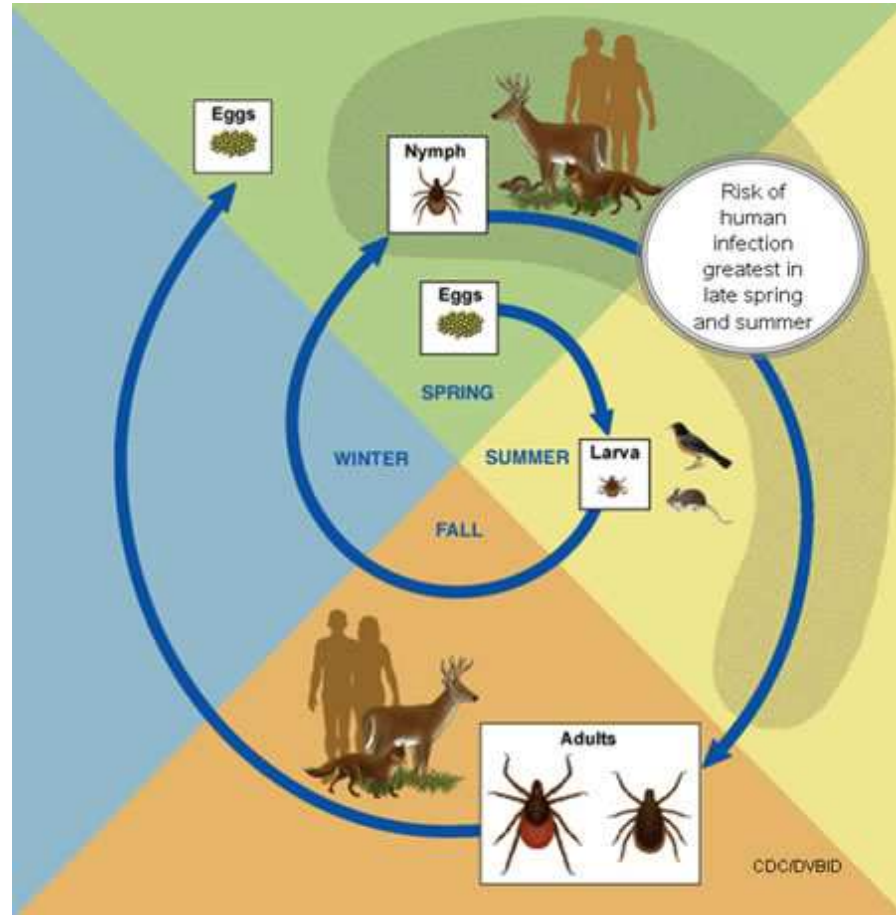
Importance du projet



Symptôme potentiel de la maladie de Lyme



Tique à pattes noires

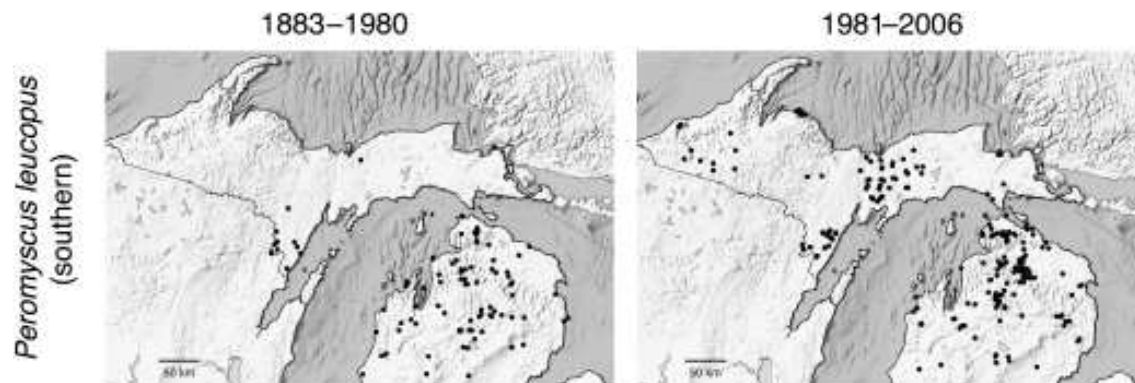


Cycle de vie de la tique
(Centre de contrôle des maladies de l'Ontario)

Importance du projet



Distribution connue de la souris à pattes blanches en Amérique du Nord
(Smithsonian National Museum of Natural History)



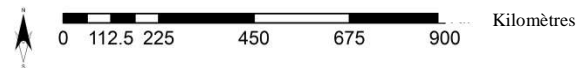
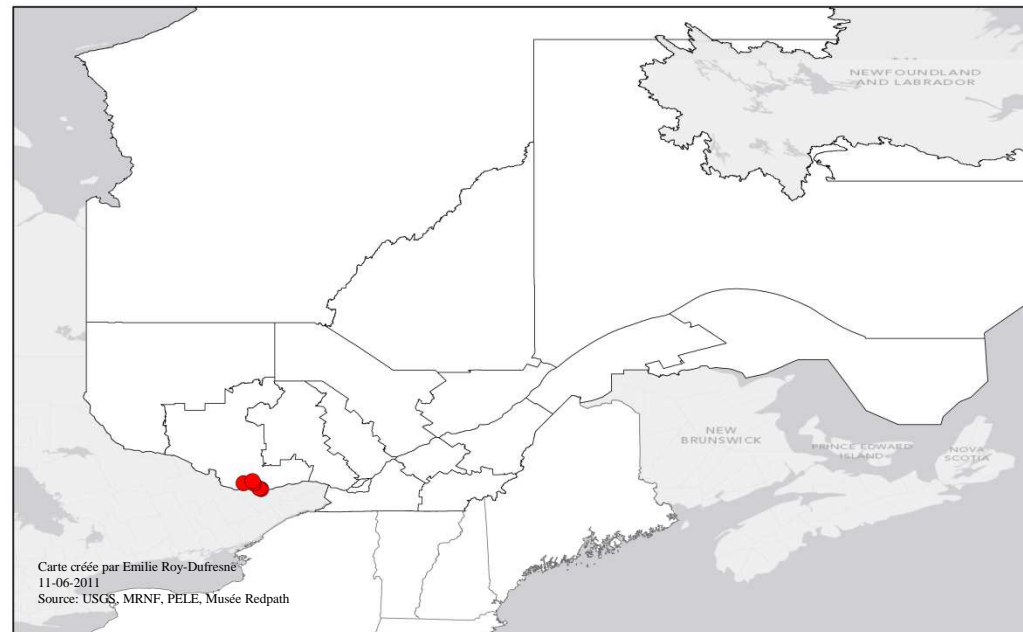
Changement rapide dans la distribution de la souris à pattes blanches
au Nord de la péninsule de Michigan
(Myers et al. 2009)



Importance du projet



Présence de la tique
sur la souris à pattes
blanches



- Point de présence de l'espèce
- Région d'étude

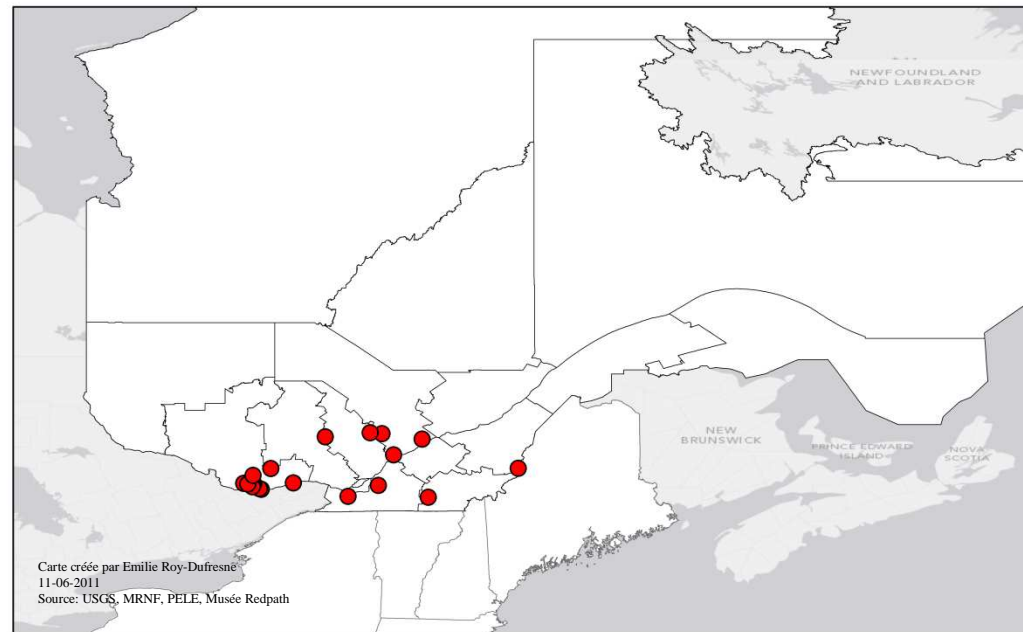


Données enregistrées de la présences d'individus de genre et d'espèce
Peromyscus leucopus dans les années 1990 au Québec.

Importance du projet



Présence de la tique
sur la souris à pattes
blanches



0 112.5 225 450 675 900 Kilomètres

● Point de présence de l'espèce
□ Région d'étude

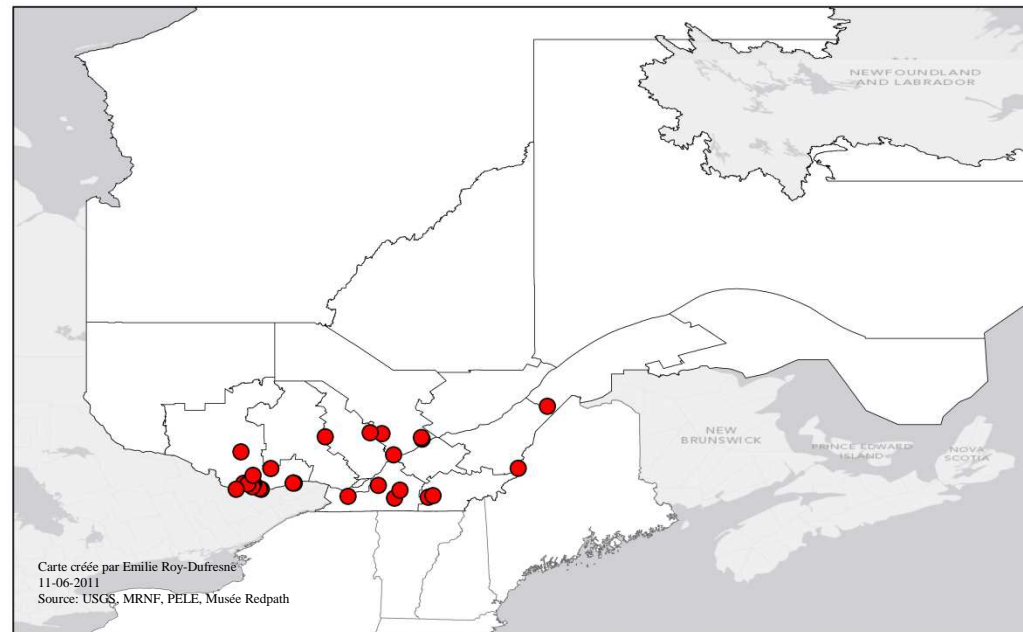


Nouvelles données enregistrées de la présences d'individus du genre et d'espèce *Peromyscus leucopus* dans les années 1991-1995 au Québec.

Importance du projet



Présence de la tique
sur la souris à pattes
blanches



0 112.5 225 450 675 900 Kilomètres

● Point de présence de l'espèce
□ Région d'étude

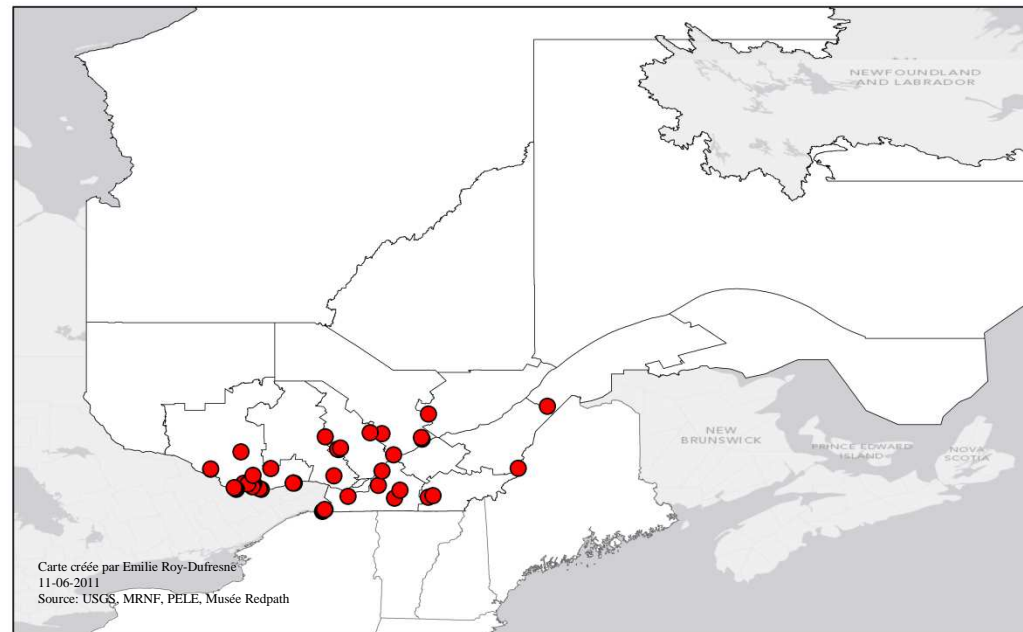


Nouvelles données enregistrées de la présences d'individus du genre et d'espèce *Peromyscus leucopus* dans les années 1996-2000 au Québec.

Importance du projet



Présence de la tique
sur la souris à pattes
blanches



0 112.5 225 450 675 900 Kilomètres

● Point de présence de l'espèce
□ Région d'étude

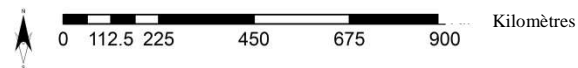
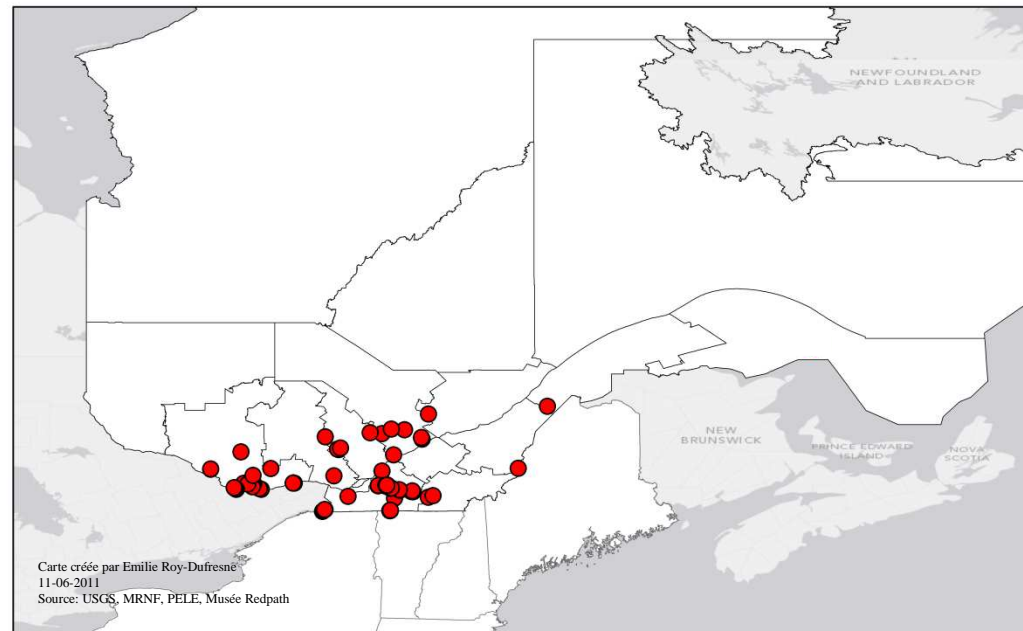


Nouvelles données enregistrées de la présences d'individus du genre et d'espèce *Peromyscus leucopus* dans les années 2001-2005 au Québec.

Importance du projet



Présence de la tique
sur la souris à pattes
blanches

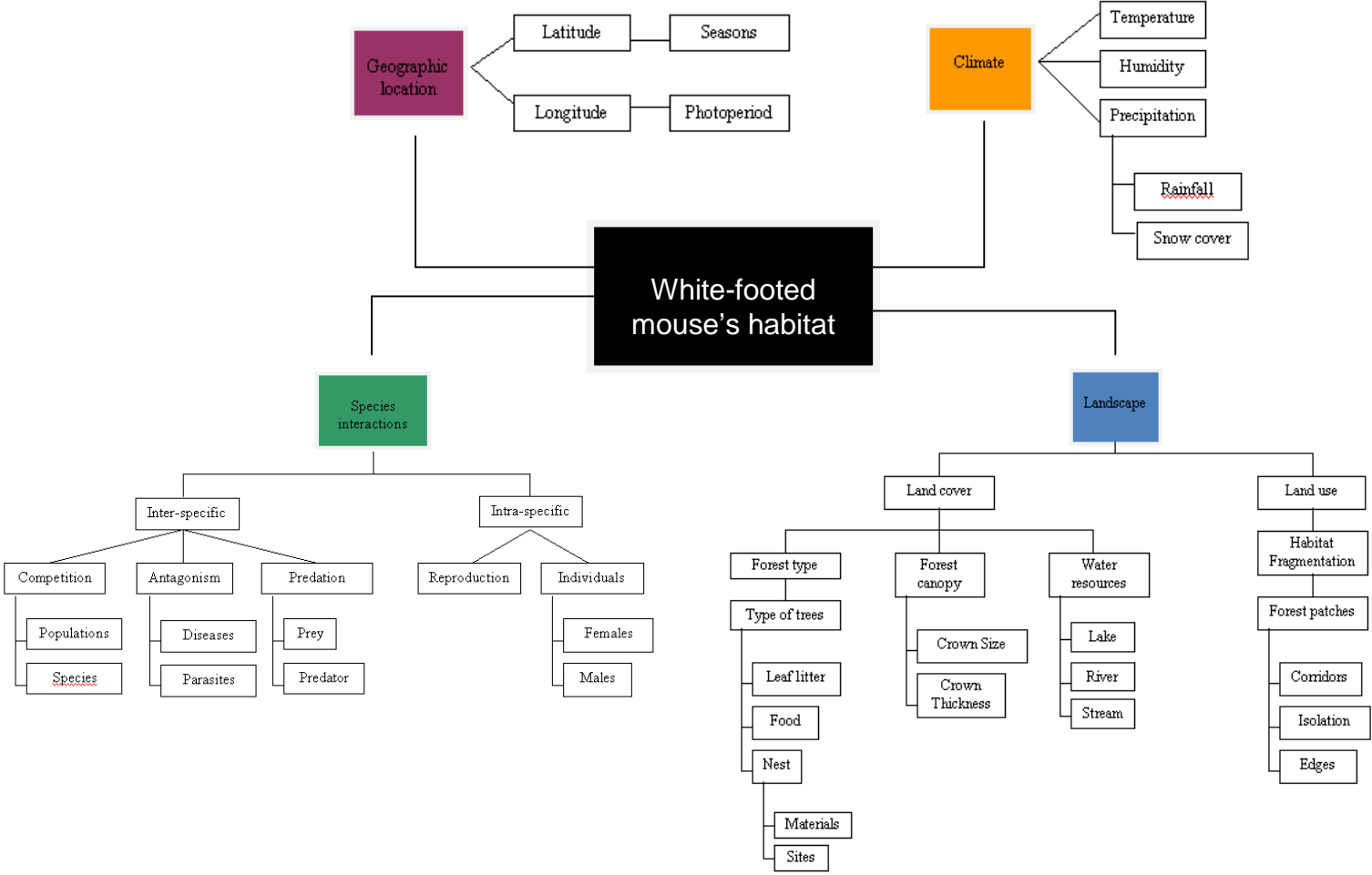


- Point de présence de l'espèce
- Région d'étude



Nouvelles données enregistrées de la présences d'individus du genre et d'espèce *Peromyscus leucopus* dans les années 2006-2010 au Québec.

Méthodologie

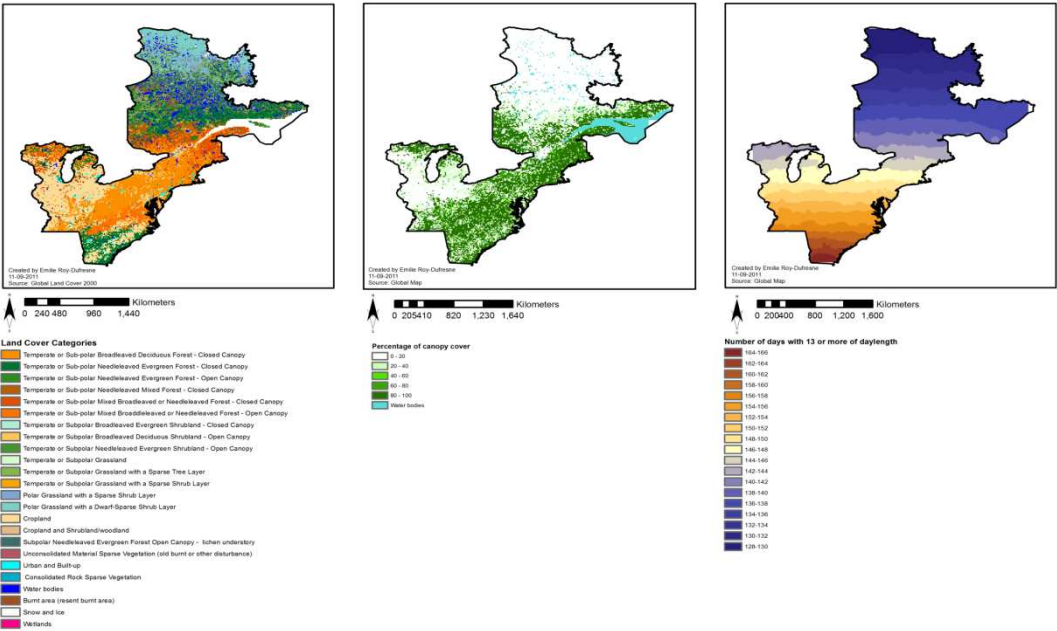


Cadre conceptuel des composantes biotiques et abiotiques de l'habitat de la souris à pattes blanches

Méthodologie

1ère Étape: Cadre conceptuel

Facteurs	Variables correspondantes	Source d'information
Structure du paysage	Classes d'habitats forestiers	Global Land Cover 2000
	Couvert forestier	Global Map V.1
Location géographique	Photopériode	Logiciel GPL-distributed Python (ptaff.ca)

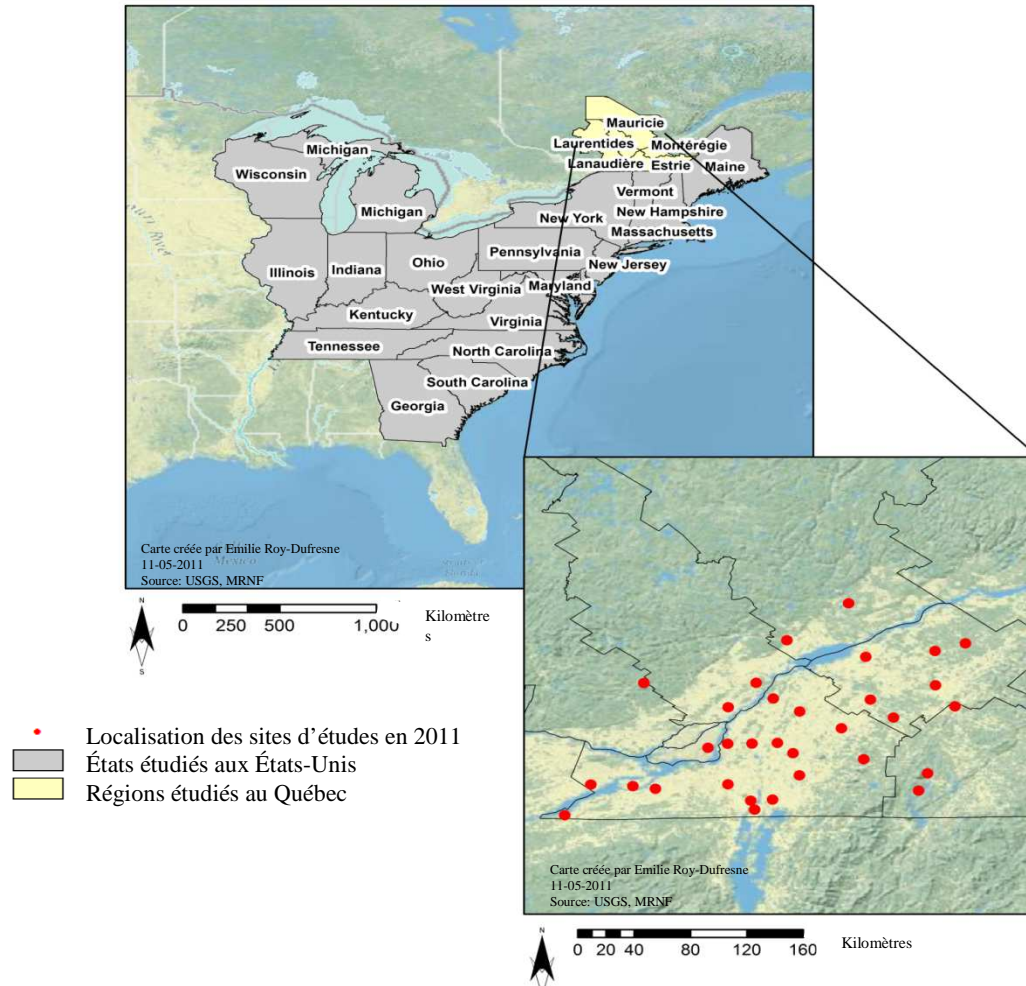


1ère Étape: Cadre conceptuel

Facteur	Variables correspondantes	Source d'information
Climat	Moyenne mensuelle de la température à 2 mètres (°C)	Ouranos
	Moyenne mensuelle maximale de la température à 2 mètres (°C)	
	Moyenne mensuelle minimale de la température à 2 mètres (°C)	
	Moyenne annuelle hivernale maximale de la température à 2 mètres (°C)	
	Moyenne annuelle hivernale minimale de la température à 2 mètres (°C)	
	Écart annuelle maximale de la température en été et hiver à 2 mètres (°C)	
	Moyenne des précipitations totales au sol (mm)	
	Moyenne des précipitations hivernales totales au sol (mm)	
	Durée de l'hiver (jours)	
	Moyenne de la quantité de neige au sol par mois (m)	

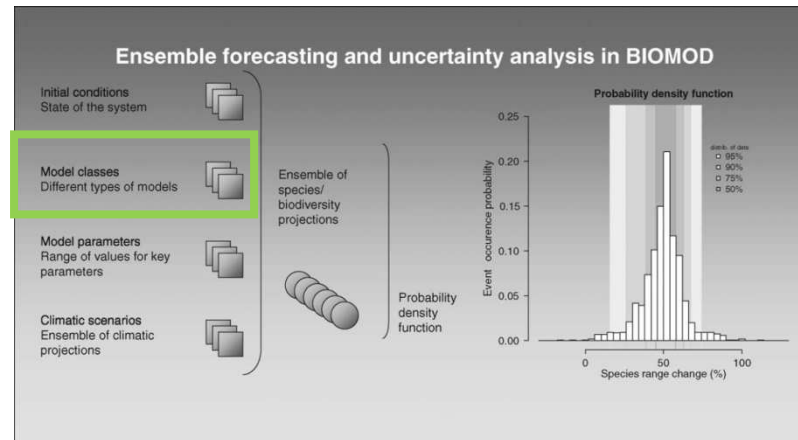


Méthodologie



Zone d'étude et localisation des sites visités durant l'été 2011 La zone d'étude comprend les régions et les états à partir desquels les variables environnementales et les données de présence de l'espèce seront récupérées et utilisées pour calibrer le model, alors que les sites visités serviront à évaluer les projections du modèle pour le sud du Québec.

2ème Étape: Formulation statistique



Approche de BIOMOD afin de projeter la distribution possible de l'espèce (Wilfried et al. 2009)

Quelques méthodes techniques utilisées via BIOMOD:

- Modèle linéaire généralisé (GLM)
- Modèle additif généralisé (GAM)
- Multivariate adaptive regression splines (MARS)
- Surface range envelop (SRE)
- Classification Tree analysis (CTA)



Méthodologie

3ème Étape : Calibration

- Points de présence de l'espèce:
 - États-Unis (Collection du Field Museum et base de données d'Arctos)
 - Canada (Collection du Musée Redpath et base de données du Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec)
- Vs. points d'habitat différents de ceux des données de présence de l'espèce

Série chronologique des données	Usage via le model
1990-2010	Calibrer le model BIOMOD
Terrain d'été 2011	Valider et évaluer le model BIOMOD
2041-2070	Projections climatiques



Méthodologie

4ème Étape : Projections

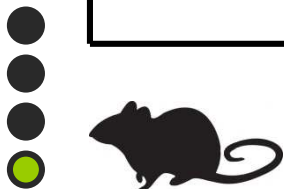
5ème Étape : Évaluation

- Tableau de contingence
 - Relative Operating Characteristic Curve
 - Valeur Kappa
- Données de présence de l'espèce recueillies suite au travail de terrain durant l'été 2011

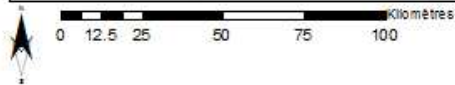
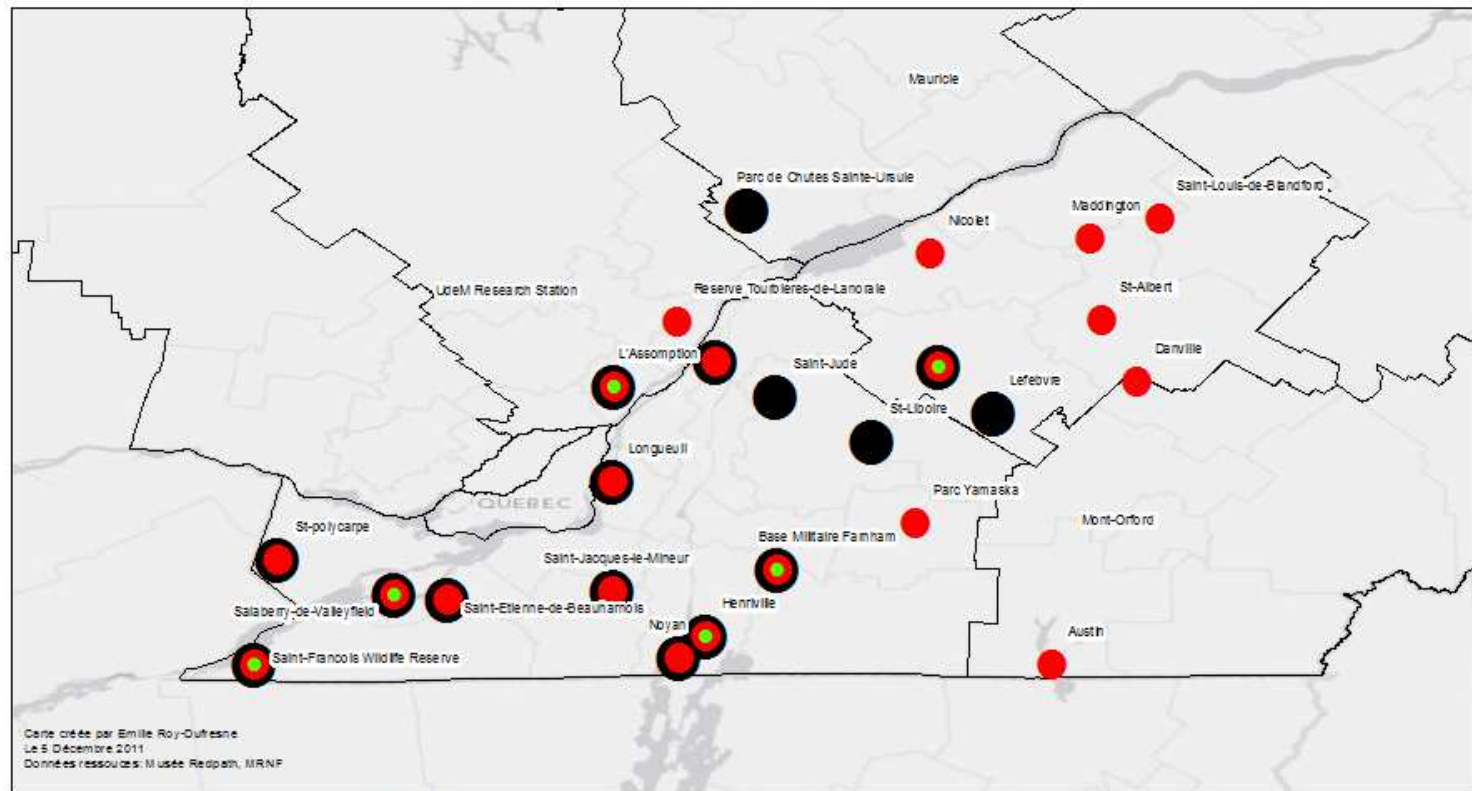


Souris à pattes blanches dans un trappe Sherman et installation sur le terrain

Série chronologique des données	Usage via le model
1990-2010	Calibrer le model BIOMOD
Terrain d'été 2011	Valider et évaluer le model BIOMOD
2041-2070	Projections climatiques



Résultats obtenus suite au travail de terrain



- Sites avec tiques porteurs de la maladie de Lyme
- Sites avec tiques capturés
- Sites avec des souris d'espèces leucopus capturés
- Régions d'études au Québec



Localisation de la présence de souris à pattes blanches, de tiques, ainsi que de tiques porteurs de la maladie de Lyme selon les sites visités durant le travail de terrain à l'été 2011

Merci,



Models Implemented in BIOMOD

- Generalized Linear Models:
 - Look at linear responses
- Generalized Additive Models
 - Deal with complex responses curves
- Classification Tree analysis
 - Environmental envelopes that have non-linear responses
- Multivariate Adaptive Regression Splines
 - When the optimal coefficients values of explanatory variables are not constant
- Surface Range Envelops
 - Surface range envelop (maximum and minimum values)