

# Patrons et causes des changements temporels dans les communautés végétales d'une forêt ancienne (Mont Saint-Hilaire, Québec)

---

Robin Beauséjour

Candidat à la maîtrise en  
écologie

Directeur : Mark Vellend



UNIVERSITÉ DE  
SHERBROOKE

Co-directrice : Ira Tanya Handa



Faculté des sciences  
Université du Québec à Montréal



# ÉCOLOGIE DES COMMUNAUTÉS

→ Étudie :

1) les **patrons** de richesse, d'abondance et de composition des espèces;

2) les **causes** derrière ces patrons.

→ **Communauté** = groupe d'individus de plusieurs espèces vivant dans un lieu et un temps qu'on spécifie.



# Les communautés végétales diffèrent dans l'espace



# Elles évoluent aussi dans le temps :



Any ecological community is experiencing temporal turnover in its composition. Beyond the baseline turnover of natural communities due to stochastic dynamics, current global changes can lead to non-random changes in community composition. To understand the direction and magnitude of global change effects, one must assess whether any observed change in community composition is due to natural change or external factors. (VOIR Kampichler et al. 2012)

Elles sont dynamiques et peuvent être modifiées selon les perturbations subies par un site.

# CHANGEMENTS TEMPORELS DANS LES FORÊTS AMÉRICAINES (NORD-EST)

Changements au niveau de l'abondance des espèces

↓ des espèces indigènes spécialistes  
↑ des espèces tolérantes et généralistes



↓ diversité



Homogénéisation biotique



Ex.: strate herbacée de forêts affectées par le sur-brouillage du cerf de Virginie (*D.punctilobula* / *C.pennsylvanica*)

# MOTEURS DE CHANGEMENTS SOUVENT INVOQUÉS



1) Perturbations anthropiques;



2) Changements climatiques;



3) Surpopulation du cerf de Virginie;



4) Invasion d'espèces exotiques;



5) Perturbations naturelles;

# PROBLÉMATIQUE DE MA MAÎTRISE

→ Y a-t-il eu des changements importants dans les communautés herbacées du Mont St-Hilaire au cours de la dernière décennie ?

→ Si oui, peut-on cerner le(s) moteur(s) responsables de ces changements ?



# TROIS HYPOTHÈSES ALTERNATIVES

Les changements observés traduiraient une réponse à :



1) Hausse de la pression de broutage des cerfs de Virginie ;



2) Amplification des effets de l'invasion des vers de terre exotiques ;



3) Changement dans l'ouverture de la canopée.



# 1) LE CERF DE VIRGINIE

- Espèce-ingénieur ;
- Absent du Qc. avant la colonisation européenne;
- ↑ des populations depuis 1980 (surtout au sud);

1) Affecte croissance, survie et reproduction des espèces broutées;

2) ↓ diversité spécifique et ↓ couvert végétal;

3) Altère les relations de compétition.



# CHANGEMENTS POTENTIELS CAUSÉS PAR LES CERFS DE VIRGINIE

(Exemple après 6 ans)

Contrôles



Exclos





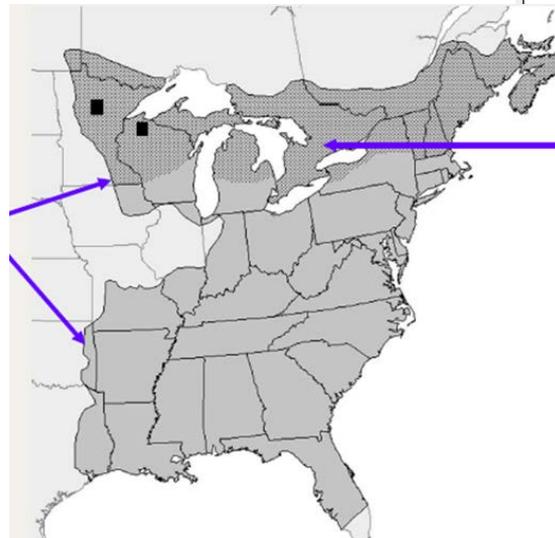
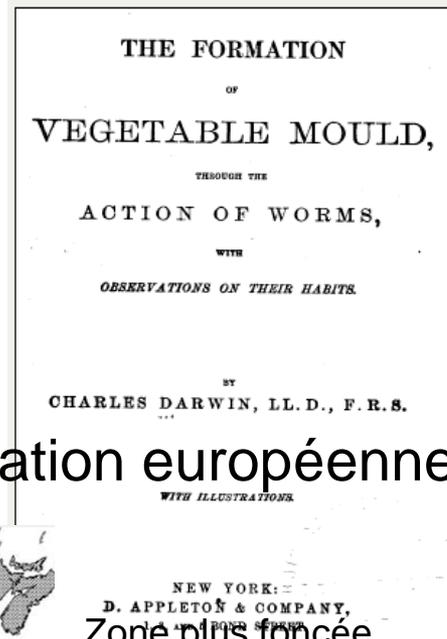
## 2) LES VERS DE TERRE

- Espèces-ingénieurs ;

«On peut se demander s'il y a beaucoup d'autres animaux qui ont joué un rôle si important dans l'histoire du monde [...]»

-C. Darwin, 1881

- Absents du Qc. avant la colonisation européenne;

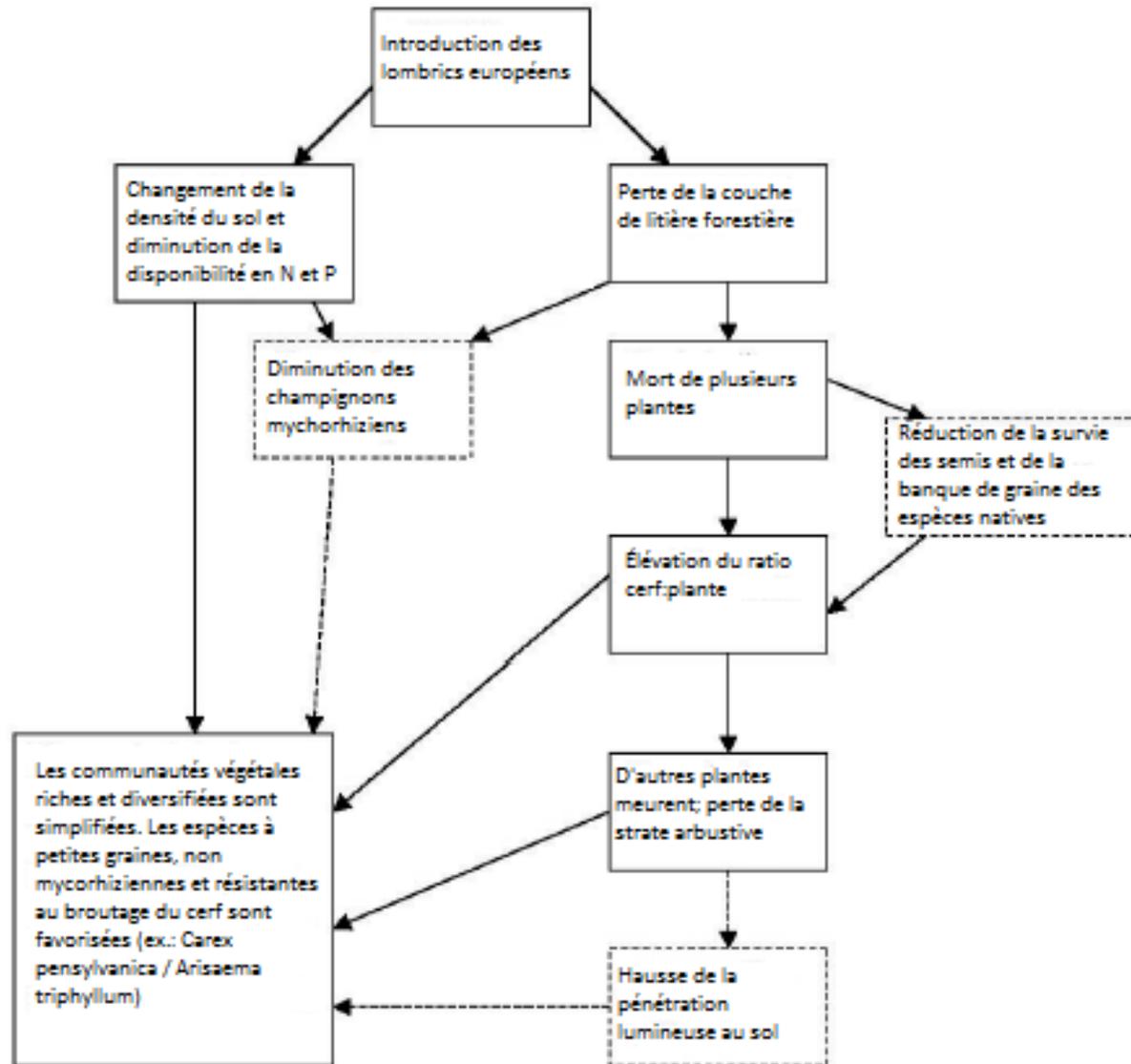


Forêt  
décidue-  
tempérée

Zone plus foncée  
= sans vers avant  
la colonisation



# CHANGEMENTS POTENTIELS CAUSÉS PAR LES VERS DE TERRE



# CHANGEMENTS POTENTIELS CAUSÉS PAR LES VERS DE TERRE





### 3) LES CHANGEMENTS AU NIVEAU DE LA CANOPÉE

Les **tempêtes de verglas** seraient la forme de perturbations naturelles la plus fréquente dans les forêts décidues du Nord-Est.

- Création de trouées et de microclimats et ↑ des débris ligneux au sol;
- Altère les relations de compétitions entre les espèces herbacées.



# CHANGEMENTS POTENTIELS CAUSÉS PAR LES MODIFICATIONS DE LA CANOPÉE



# MÉTHODOLOGIE

- 1) Focus sur les herbacées;
- 2) Approche temporelle;
- 3) Utilisation des traits fonctionnels;
- 4) Évaluation de l'intensité des moteurs de changements hypothétiques.



# 1) FOCUS SUR LA STRATE HERBACÉE



arborée

arbustive

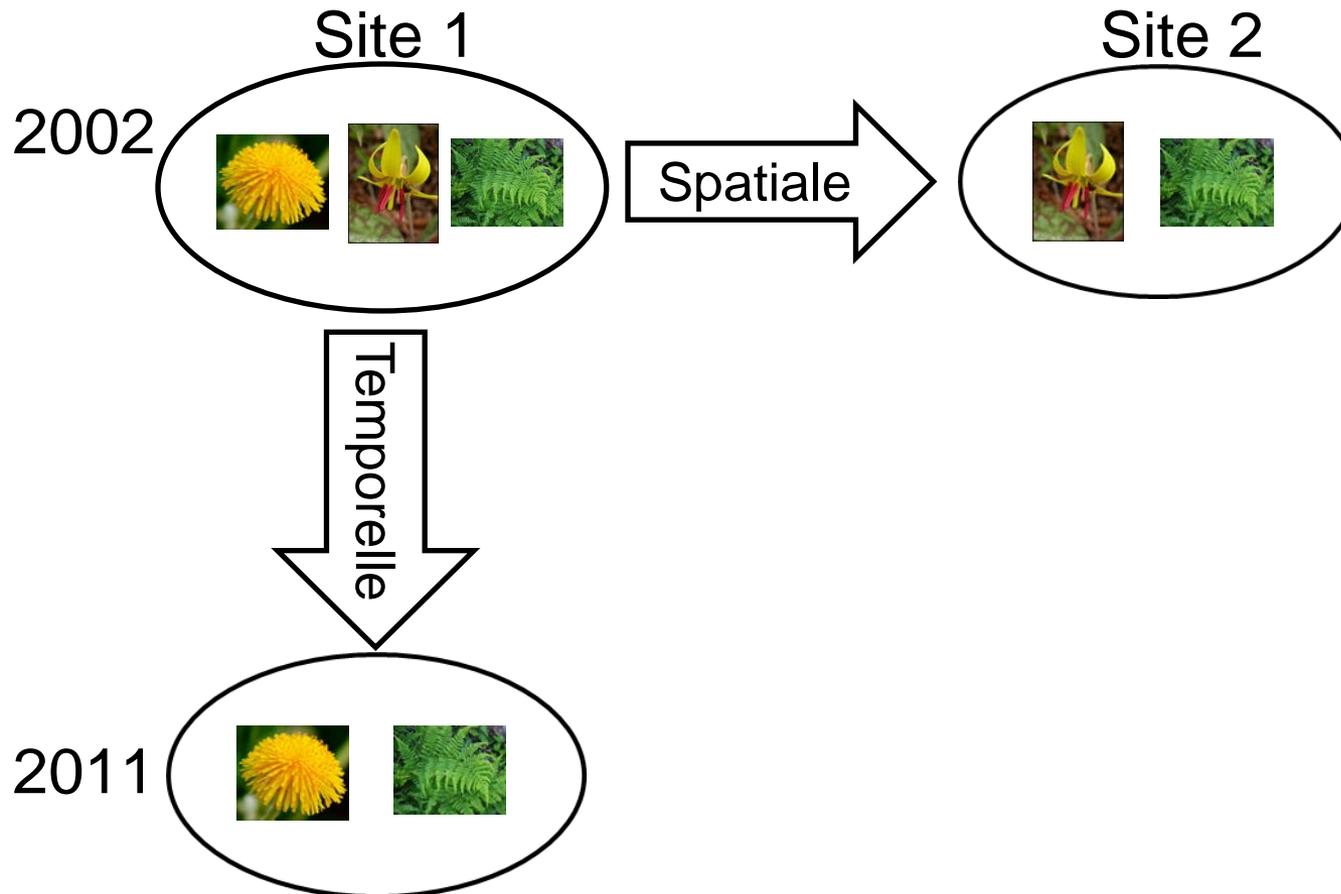
herbacée

→ Plus sensible aux changements environnementaux;

→ Donne des infos pertinentes sur la nature et l'intensité des perturbations subies par un site.

## 2) APPROCHE TEMPORELLE

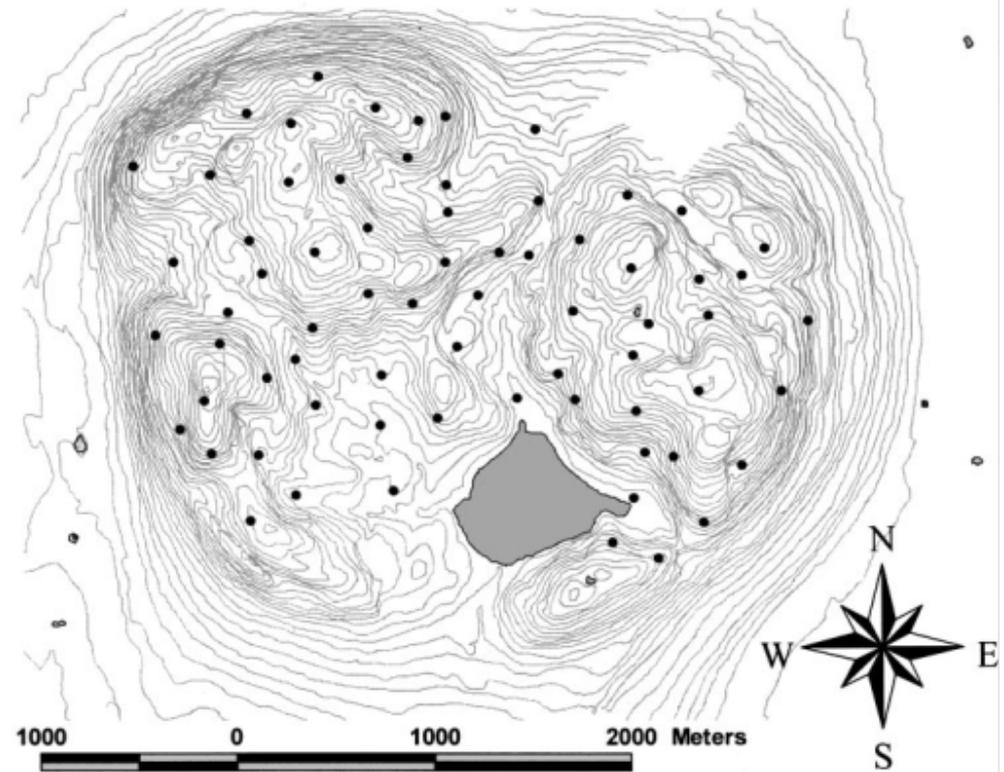
→ Mettre l'accent sur les changements observés dans le temps à un même site.



## 2) APPROCHE TEMPORELLE :

Comparer les communautés historiques et actuelles

- 69 (85) parcelles permanentes marquées;
- Séries de données de 2002 (2004) et 2011;
- Présence et couvert des espèces de la strate herbacée.



Gilbert & Lechowicz 2004

### 3) UTILISATION DES TRAITS FONCTIONNELS

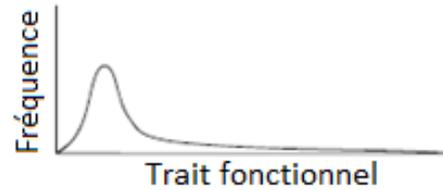
**Trait fonctionnel** : caractéristique morphologique, physiologique ou phénologique mesurable au niveau de l'individu et influençant sa croissance, sa survie ou sa reproduction.



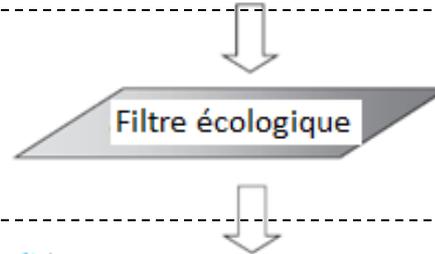
- Mettre l'accent sur les propriétés des plantes d'un site plutôt que sur la liste de ses espèces;
- Les utiliser pour comprendre les perturbations subies par les communautés.

# 3) UTILISATION DES TRAITS FONCTIONNELS

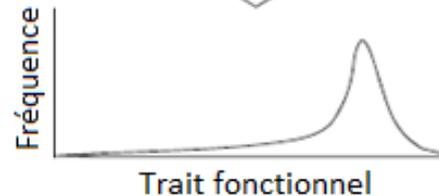
Distribution d'un trait fonctionnel (à partir d'un pool d'espèces)



Sélection naturelle et tri des espèces dans un contexte environnemental spécifique.



Distribution du trait fonctionnel après le filtrage.



Exemple :

Dominance des plantes à racines superficielles



Dominance des plantes à racines profondes

(figure adaptée de Webb et al. 2010)

### 3) UTILISATION DES TRAITS FONCTIONNELS:

Réponses prédites (entre 2002 et 2011) pour différents traits selon les 3 moteurs hypothétiques

<b>Hypot. 1</b> 	<b>Hypot. 2</b> 	<b>Hypot. 3</b> 
↑ des plantes évitées ou tolérant le broutage	↓ des plantes à racines superficielles	↓ des plantes ombre-tolérantes
↓ plantes à fleurs/fruits voyants	↓ des plantes avec mycorhizes obligatoires	↑ des plantes annuelles
↑ plantes à reproduction clonale	↓ des plantes à dormance complexe	--

## 4) ÉVALUATION DE L'INTENSITÉ DES MOTEURS HYPOTHÉTIQUES À CHAQUE SITE

Moteurs environnementaux	Échantillonnage effectué
 <p>1) Pression de broutage des cerfs de Virginie</p>	<p>- Abondance de crottins.</p>
 <p>2) Invasion des vers de terre</p>	<p>- Abondance/biomasse de vers de terre.</p>
 <p>3) Changement au niveau de la canopée</p>	<p>- Photos hémisphériques + évaluation du couvert arbustif/arboré.</p>

# ÉCHANTILLONNAGE DES VERS DE TERRE





# REMERCIEMENTS



- Mark Vellend (directeur);
- Ira Tanya Handa (co-directrice);
- Bill Shipley et Martin Lechowicz (conseillers);
- Anne-Sophie Goyette et Leonardo Claver Garcia;
- David Maneli.