



# Impacts de traitements sylvicoles écosystémiques sur les microhabitats forestiers mixtes de la Haute-Mauricie: Réponse des arthropodes prédateurs et herbivores

Par

Luana Graham-Sauvé

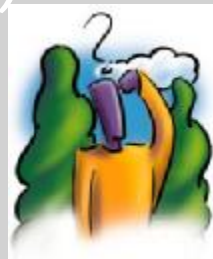
Directeur : Timothy Work





# Aménagement forestier durable

- ž Priorités au Canada en industrie forestière d'après le Processus de Montréal et l'opinion du Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF)



Conseil canadien  
des ministres  
des forêts



Canadian Council  
of Forest  
Ministers

- ž Filtre brut est l'élément principal des stratégies d'aménagement
  - > «Maintenir, dans un aménagement forestier, la variété d'habitats forestiers représentatifs des forêts naturelles ainsi que certaines de leurs caractéristiques.»

Gauthier et al. 2008; Noss 1987; Work et al. 2003

# Aménagement écosystémique

- ž Aménagements émulant les perturbations naturelles majeures régissant les paysages des forêts
  
- ž Reconnaît l'importance de préserver l'équilibre entre la dynamique des perturbations naturelles, les organismes biotiques, les éléments abiotiques et les processus inhérents aux écosystèmes
  - > EMEND (Ecosystem Management Emulating Natural Disturbance)
  - > SAFE (Sylviculture et Aménagement Forestier Écosystémique)
  - > SSAM (Système Sylvicole Adapté à la Forêt Mélangée )
  - > TRIADE



# TRIADE

## ž Zonage fonctionnel

- Intensif (6-25% du territoire)
- Conservation (5-25% du territoire)
- Écosystémique (50-75% du territoire)



- › Chaque porteur d'intérêt y trouve son compte
- › Fournit des objectifs d'aménagement qui sont claires
- › Améliorer la communication avec le public à propos des orientations d'aménagement
- › Concentre les activités de récolte commerciale
- › Minimise l'étendue du réseau routier
- › Optimise les apports économiques



# Évaluation de la Triade

- ž Efficacité au niveau de l'économie, de l'acceptation social de la conservation de la biodiversité
- ž Diversité biologique des forêts
  - > «Variabilité qui existe parmi les organismes vivants et les écosystèmes dont ils font partie»



**Principal capital écologique pour la préservation de l'intégrité de l'écosystème et permettant aux organismes vivants et aux écosystèmes de réagir et de s'adapter aux changements qui se produisent dans l'environnement suite à une perturbation naturelle ou anthropique**



# Évaluation de la Triade

- ž Thèmes principaux de la recherche actuelle sur la biodiversité : la façon de la mesurer
- ž Suivi d'indicateurs d'un rendement durable a été proposé comme mécanisme d'évaluation de la durabilité des pratiques forestières



# Bioindicateurs

- ž «Espèce ou groupe d'espèces qui reflète des éléments biotiques ou abiotiques de l'environnement et qui représente l'impact des changements environnementaux sur un habitat, une communauté ou un écosystème»
  
- ž Critères d'un bon bioindicateur :
  - > Taxonomie et une écologie bien connue
  - > Avoir une réponse rapide en cas de modification de son environnement,
  - > Être sujet à un échantillonnage facile, efficace et peu coûteux
  - > Être relativement indépendant de la taille de l'échantillon
  - > Avoir une réponse qui tient compte de la réaction des autres espèces.
  - > Être en mesure de faire la différence entre les cycles naturels ou tendances de ces espèces et celles induites par le stress d'origine anthropique
  - > Avoir une importance économique potentielle



# Bioindicateurs

## ž Arthropodes

- › Représentent de 65 à 70 % des espèces des forêts
- › Faciles à échantillonner efficacement à faible coût
- › Peu d'espèces ont des migrations sur une grande distance
- › Sensibles à de faibles variations des conditions environnementales





# Bioindicateurs

- ◉ Guildes importantes «Groupe d'espèces qui exploite les mêmes classes de ressources de façon similaire»
  - > Prédateurs : ont des impacts directs sur leurs proies herbivores et des impacts indirects sur les plantes en raison de leurs interactions avec les herbivores

Schmitz 2008

- Carabidae
  - Sensibles aux perturbations du sol, aux changements de conditions environnementales et à l'homogénéisation de leur habitat
  - Sont bien documentés taxonomiquement et écologiquement





# Bioindicateurs

## > Herbivores :

- Peuvent être responsables d'accélérer le recyclage des nutriments ou d'affecter la production primaire
- Fournissent une réponse directe des effets de changement structuraux des coupes parce qu'ils consomment directement les feuilles
- Peuvent avoir de grandes influences sur les forêts comme la réduction de la croissance des arbres, la réduction de cônes à pollen, le déclin de la vigueur de la couronne des arbres, la mortalité massive individuelle et la mortalité massive de peuplements
  - Chenilles de lépidoptères





# Microhabitats et complexité

ž Succès ou échec des stratégies sylvicoles basé sur la réponse de la biodiversité qui est corrélée avec les conditions environnementales et la complexité des forêts

McElhinny et al. 2005

- Humidité relative
- Humidité sol
- Température du sol
- Température de l'air
- Surface terrière
- Épaisseur de la litière
- Débris ligneux grossier
- Composition végétale



Karen et al. 2008; Axmacher et al. 2009; Magura et al. 2005



# Objectifs



**Vérifier si les traitements sylvicoles appliqués à la forêt mixte répondent aux attentes du concept de l'aménagement forestier durable soit la préservation de la biodiversité**

- > Richesse spécifique
  - > Abondance
  - > Assemblage des communautés d'arthropodes
- ž Établir s'il y a une corrélation entre la richesse spécifique, l'abondance et l'assemblage des arthropodes et les différents paramètres environnementaux et de complexité structurale des forêts



# Hypothèses

- ž Relation positive entre la richesse en espèces spécialistes des forêts et le niveau de rétention en raison de la réduction des microhabitats et à l'uniformisation des structures

Koivula et al. 2002; Summerville et Crist 2002

- Corollaire : Prédateurs plus riches et abondants dans un milieu à surface terrière élevée, à litière épaisse, humide, à température du sol fraîche et stable et riche en débris ligneux grossier

Jacobs et al. 2007; Halaj et al. 2008; Karen et al. 2008; Koivula et al. 1999; Magura et al. 2005

- Corollaire : Herbivores plus riches et abondants dans un milieu à surface terrière élevée, humide, chaud et à composition végétale riche

Davidson et al. 2001; Lévesque et al. 2002; Haddad et al. 2001; Savilaakso et al. 2009; Siemann et al. 1998



# Hypothèses

- ž Plus grande richesse spécifique absolue et abondance de prédateurs en coupe totale que dans les autres zones en raison du mélange de communautés (généralistes et spécialistes)

Koivula et al. 2002

- ž Plus grande richesse spécifique absolue et abondance d'herbivores en conservation qu'en autres zones et plus en écosystémique qu'en coupe totale en raison de la diversité des microhabitats plus abondante

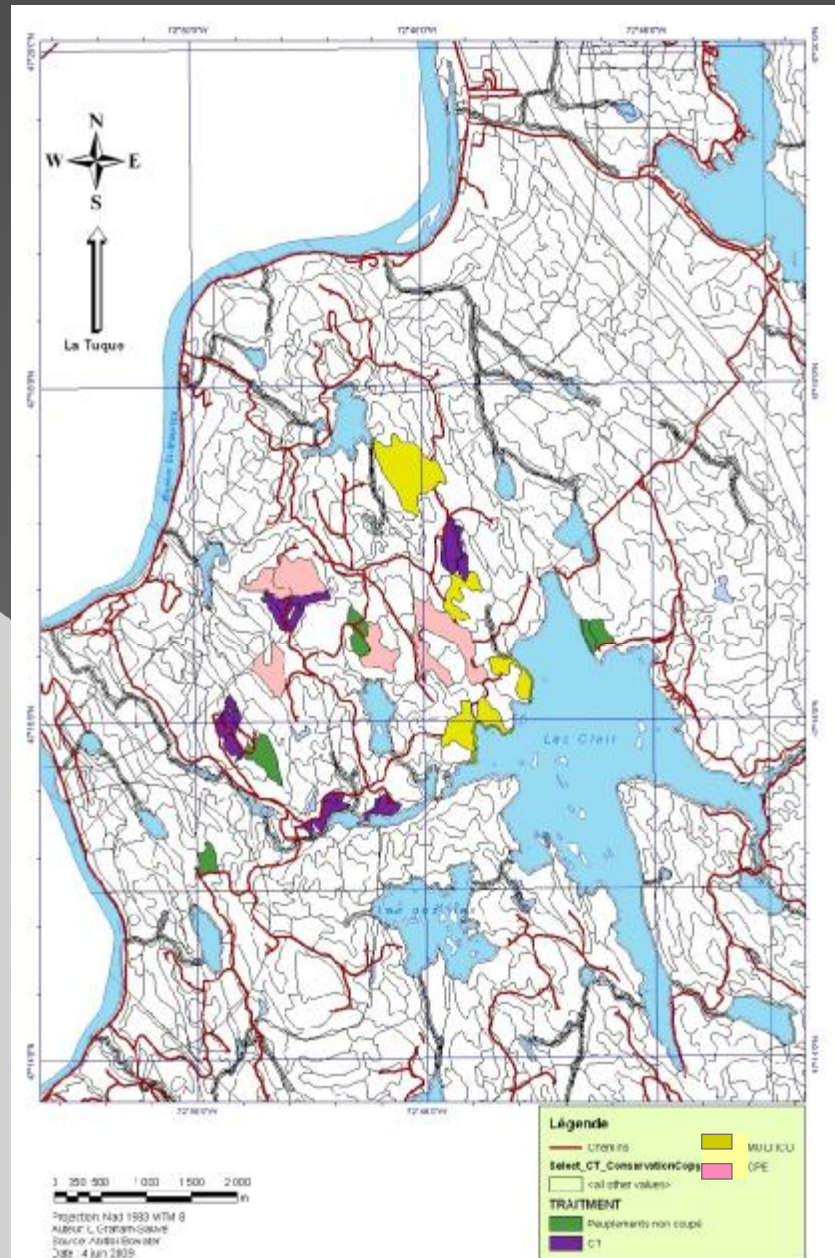
Summerville et Crist 2002



# Méthodologie

## ž Aire d'étude

- > UAF 042-51
- > Secteur du Lac Clair
  - Coupe totale
  - Non-coupés
  - CPE
  - MULTICO

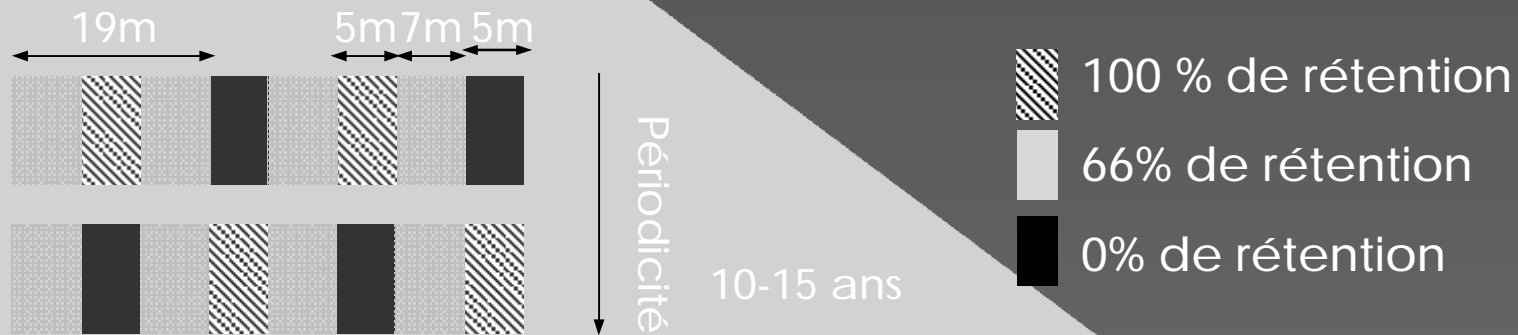




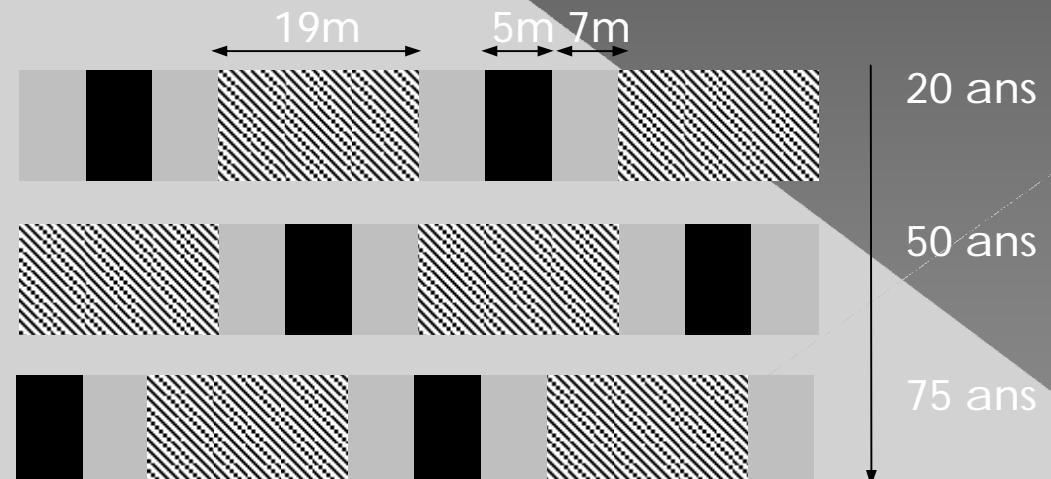
# Méthodologie

## ž Design expérimental

### > Coupe progressive d'ensemencement (CPE)



### > Coupe multicohorte (MULTICO)






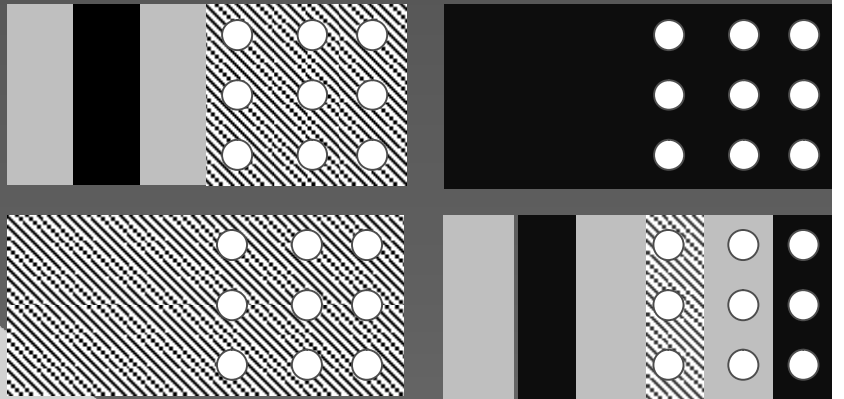


# Méthodologie

## ➤ Prédateurs : pièges-fosses



-  100 % de rétention
-  66% de rétention
-  0% de rétention



## ➤ Herbivores : battues de feuillage

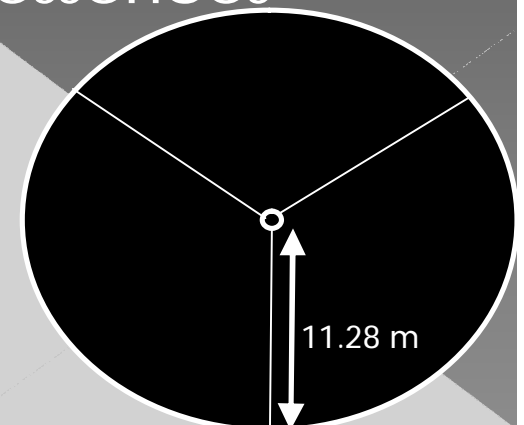




# Méthodologie

## ž Paramètres environnementaux

- › Humidité relative : Hobo
- › Humidité sol : Hobo
- › Température du sol : Hobo
- › Température de l'air : Hobo
- › Surface terrière : Ruban forestier
- › Épaisseur de la litière : Estimer en creusant
- › Débris ligneux grossier : Longueur et diamètre
- › Composition végétale : Répertorier les essences présentes des strates arborescentes et arbustives





Questions ?