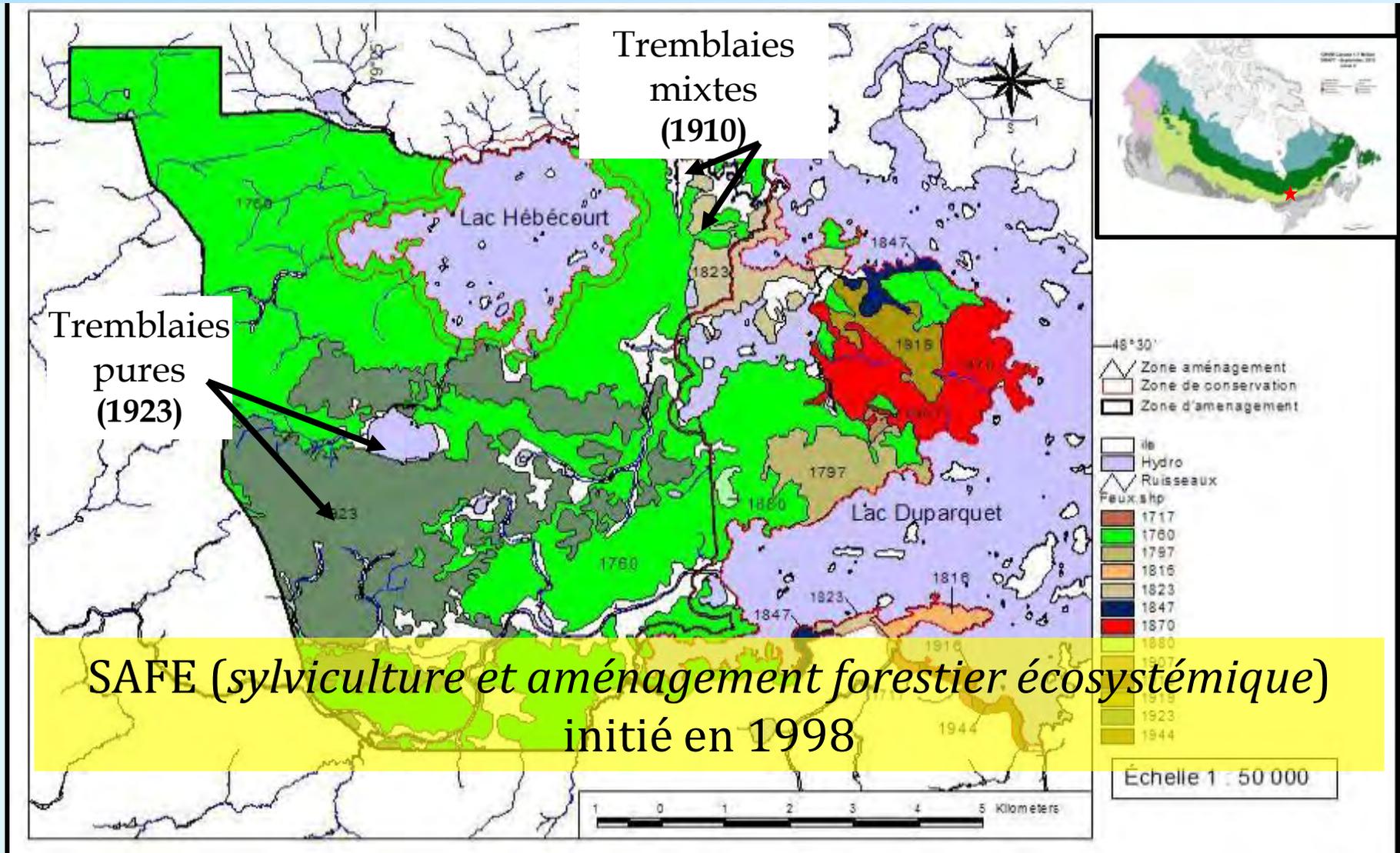


# Coupes partielles dans les tremblaies : pratique pertinente à l'aménagement écosystémique?

**Arun Bose, Brian Harvey et Suzanne Brais**  
Institut de recherche sur les forêts  
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

16<sup>e</sup> colloque annuel  
Chaire en aménagement forestier durable  
27 Novembre 2014, Amos Quebec

# Aménagement forestier écosystémique



# Peuplements et traitements

Type du peuplement	Année d'application des traitements	Traitements
Tremblaies pures	1998	Témoins
		Coupe partielle 1/3: récolte 33% surface terrière
		Coupe partielle 2/3: récolte 61% ST
		Coupe totale
Tremblaies mixtes	2000	Témoins
		Coupe partielle: récolte 45% ST
		Coupe partielle par trouées (400 m <sup>2</sup> ): récolte 54% ST
		Coupe totale

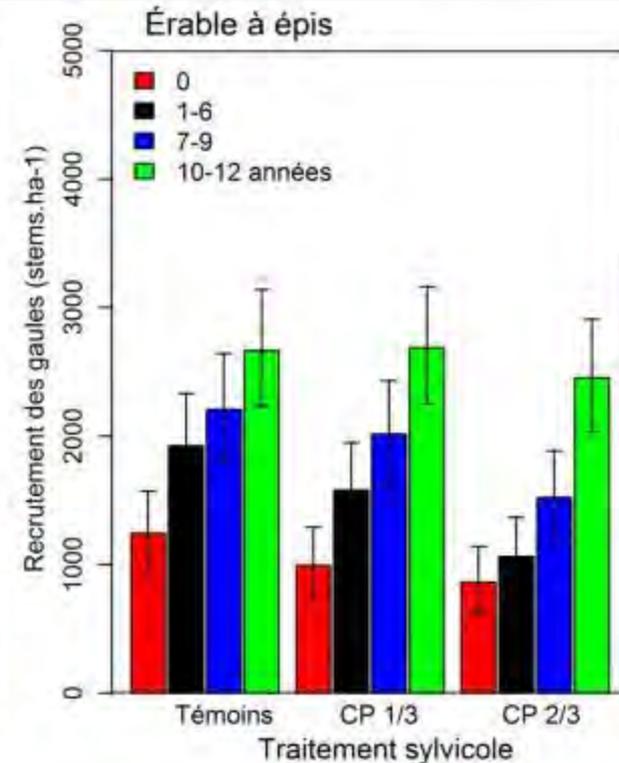
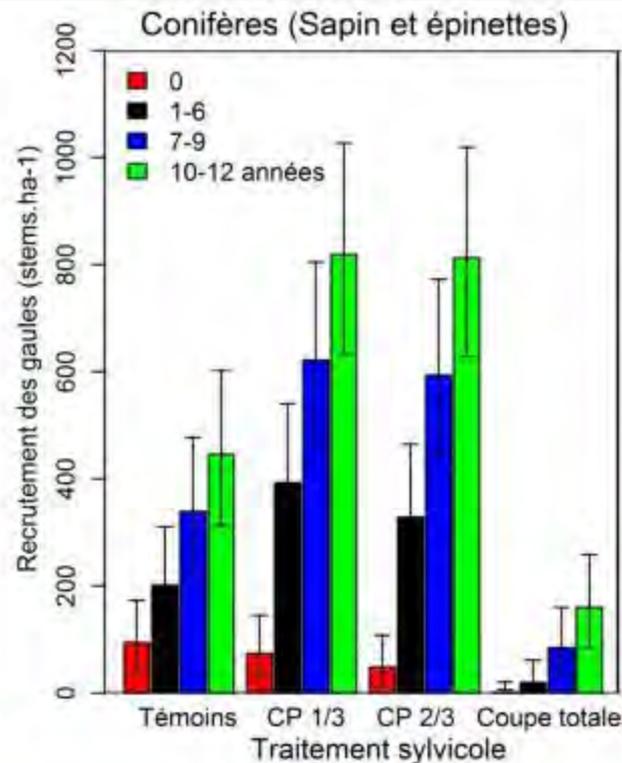
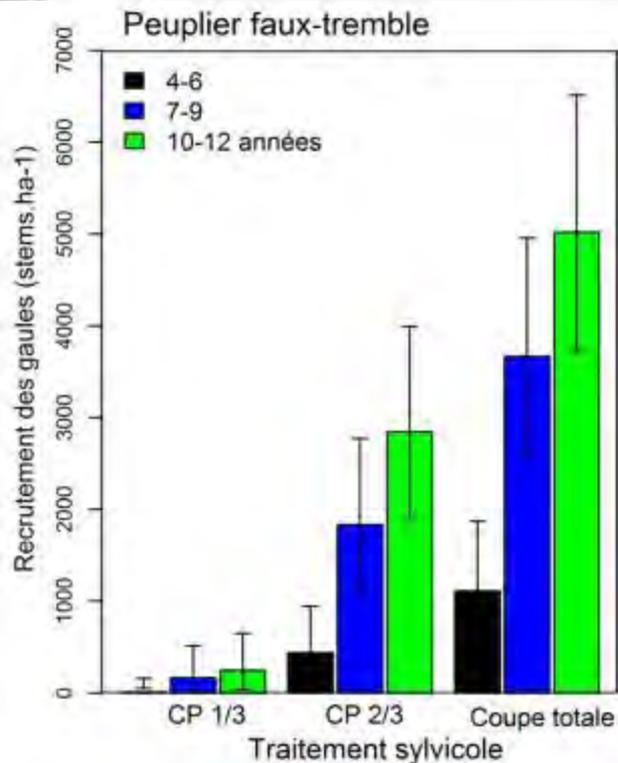
# Objectifs

Évaluer les effets des coupes partielles dans des peuplements mixtes à dominance de peuplier faux-tremble sur une période de 12 ans après-traitement

1. Recrutement des gaules
2. Mortalité des tiges résiduelles
3. Accroissement en volume annuel des arbres résiduels
4. Effets sur les attributs structurels associés aux peuplements anciens

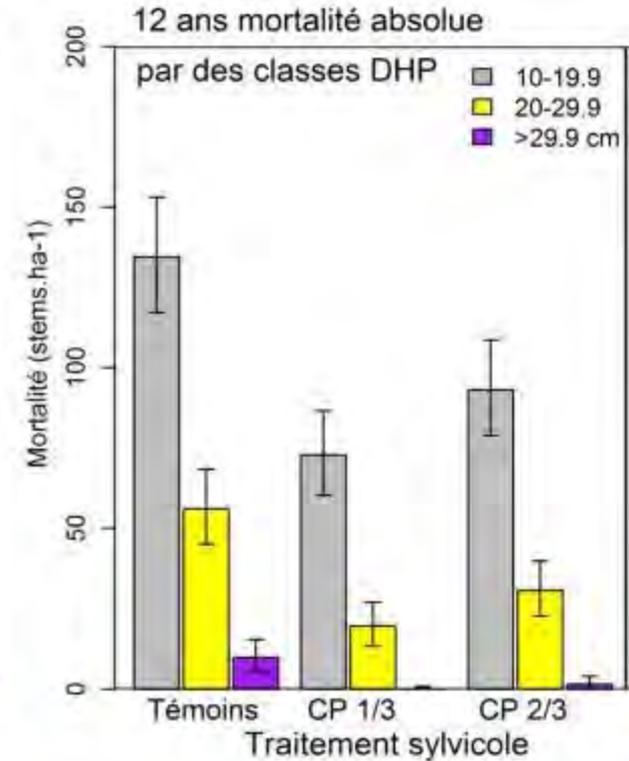
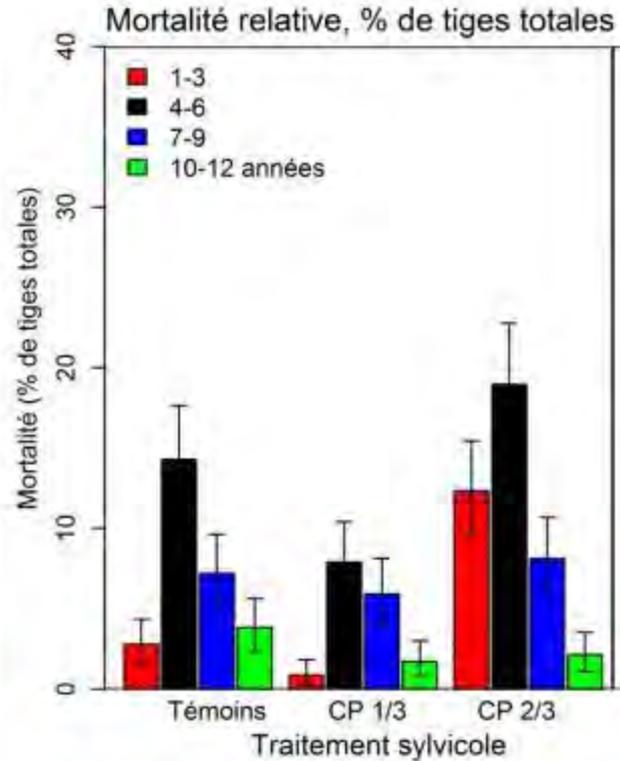
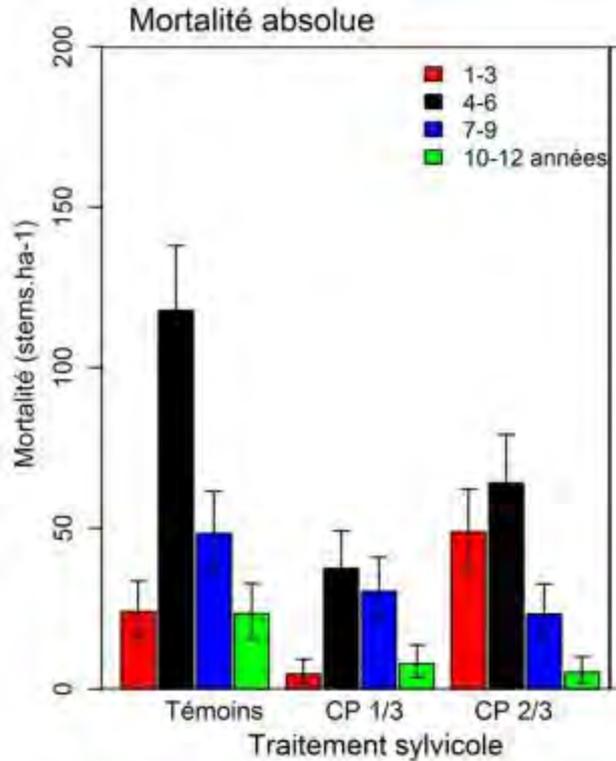
# Résultats: Objectif-1

## Recrutement des gaules



# Résultats: Objectif-2

## Mortalité des tiges résiduelles de tremble



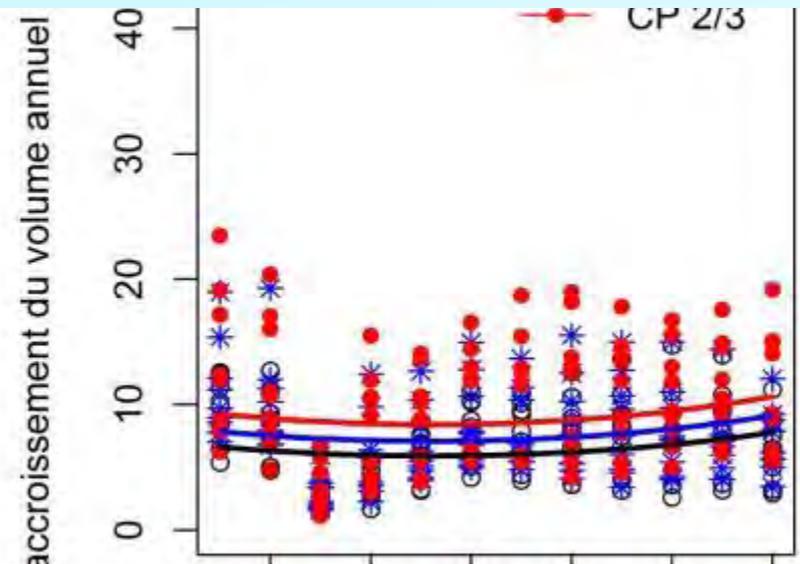
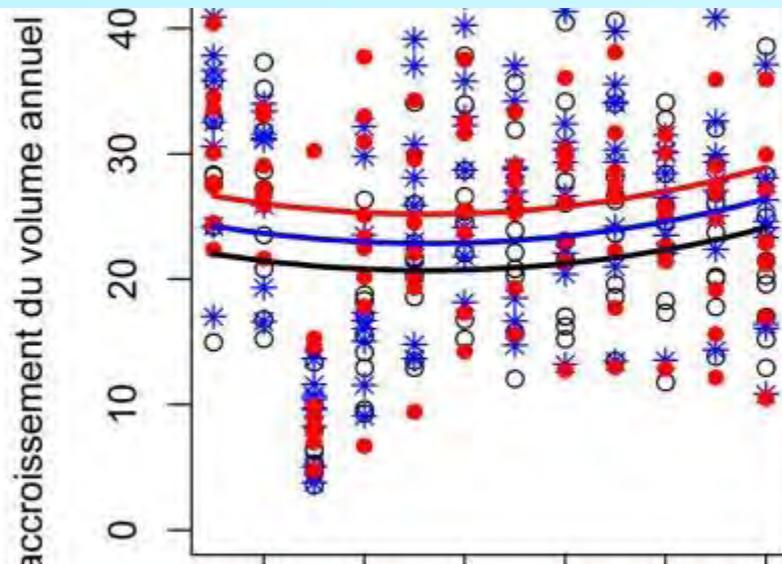
# Résultats: Objectif-3

## Accroissement en volume des tiges de tremble Effet du traitement, statut social et temps

Dominant

Co-dominant

**L'accroissement du volume annuel des tiges dans la CP 2/3:  
25.6% plus élevé que celui des arbres des témoins.**



**L'accroissement du volume annuel de tiges dominantes:  
16.2 dm<sup>3</sup>yr<sup>-1</sup> supérieur aux co-dominantes**

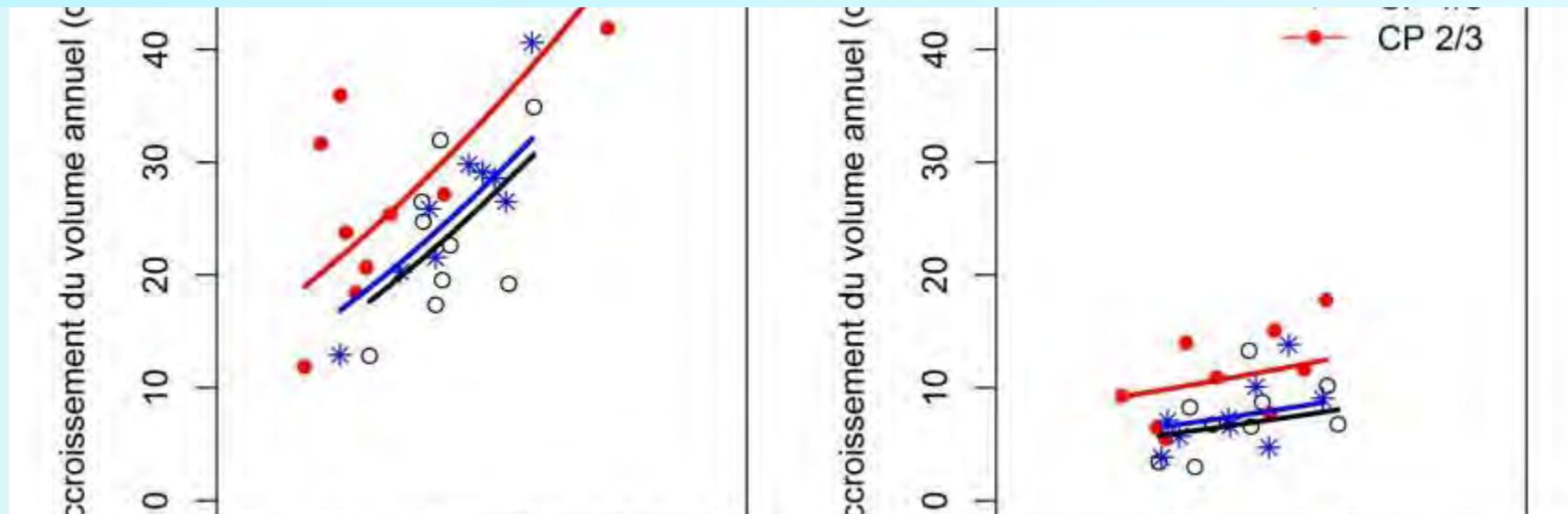
# Résultats: Accroissement en volume des tiges de tremble

## Effet du traitement, statut social, croissance prétraitement, compétition à l'échelle de l'arbre

Dominant

Co-dominant

Accroissement en volume des arbres après traitement est proportionnel à l'accroissement avant traitement



La réponse de croissance des arbres était indépendante des indices de la compétition des arbres voisins

# Objectif-4

## Attributs structuraux des peuplements anciens: Perspectives globales

- Grande diversité d'espèces
- Vieux et grands arbres
- Trouées de canopé de tailles variables
- Structure horizontale et verticale complexe
- Canopé à strates multiples
- Variabilité élevée des taille d'arbres
- Diversité variable de la hauteur de feuillage
- Espacement élevé entre arbres
- Structure multi-âges
- Gros chicots et volume important de bois mort au sol;
- États variés d'avancement de décomposition
- Sous-bois riche
- Couche organique épaisse, zonation et acidité accrue
- Présence d'attributs spéciaux (e.g., relief butons et creux, présence d'épiphytes, présence d'arbres à cavité, branches épïcormiques)

(Spies & Franklin, 1991; Kneeshaw & Gauthier, 2003; Franklin & Van Pelt, 2004; Zenner, 2004; Bebber et al., 2005; McElhinny et al., 2005; Bauhus et al., 2009; Bergeron & Harper, 2009)

## Résultats: Objectif-4 "Peuplements anciens" des peuplements mixtes à dominance de tremble d'Amérique du Nord



### "Tremblaies anciennes"

- ✓ Âge: 100 à 200 ans
- ✓ Densité réduite de tiges marchandes  $\approx 640$  à  $900$  tiges.ha<sup>-1</sup>
- ✓ Densité réduite de feuillus marchands  $\approx 215$  à  $650$  tiges.ha<sup>-1</sup>
- ✓ Densité plus élevée de conifères tolérants à l'ombre  $\approx 200$  à  $375$  tiges.ha<sup>-1</sup>
- ✓ Surface terrière du peuplement réduite  $\approx 25 - 28$  m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>
- ✓ % de trouées de canopé plus élevé  $\approx 19$  à  $25\%$

## Résultats: Objectif-4 “Peuplements anciens” des peuplements mixtes à dominance de tremble d'Amérique du Nord



### “Tremblaies anciennes”

- ✓ DHP moyen du peuplement plus élevé  $\approx 29$  à  $45$  cm
- ✓ Présence plus élevée de gros arbres ( $\geq 15\%$  de la densité totale du peuplement)
- ✓ Hauteur maximale des arbres plus élevée  $\approx 22$  à  $30.0$  m
- ✓ Ratio plus élevé de la surface terrière [sous-canopé : canopé] ( $0.8$  à  $2.0$ )
- ✓ Densité des chicots plus élevée  $\approx 337$  à  $675$  tiges.ha<sup>-1</sup>
- ✓ Volume plus élevé de bois mort au sol  $\approx 117$  à  $131$  m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>

# Objectif-4

## Attributs des peuplement anciens de tremblaies

### Structure horizontale

- ✓ Densité du peuplement
- ✓ Densité de tiges feuillues
- ✓ Densité de conifères tolérants
- ✓ Surface terrière du peuplement
- ✓ DHP moyen
- ✓ L'écart-type des DHP

### Structure verticale

- ✓ Ratio ST [sous-canopé : canopé]
- ✓ Densité de gros arbres
- ✓ Hauteur du peuplement
- ✓ L'écart-type des hauteurs

### Structure des trouées de canopé

- ✓ Pourcentage de trouées
- ✓ Superficie des trouées étendues

### Structure de la sous-étage

- ✓ Densité des gaules de feuillus intolérants
- ✓ Densité des gaules de conifères tolérants
- ✓ Densité des arbustes hauts

### Structure du bois mort

- ✓ Densité des chicots
- ✓ Surface terrière des chicots
- ✓ Volume du bois mort au sol

# Résultats: Objectif-4

## Coupes partielles à faibles intensités

Peuple-ment	Traitement	Maintien du caractère des peuplements témoins	Développement du peuplement accéléré en termes de...	Changements non désirés en termes de ...	Effets sur la succession
Trembl aies pures	CP 1/3 (33% ST récoltée)	17 attributs	Surface terrière du peuplement	-	Prolonge la structure de la 1 <sup>e</sup> cohorte
Trembl aies mélang ées	CP (45% ST récoltée)	12 attributs	% et superficie des trouées dans la canopé & densité des tiges de feuillus	Densité & surface terrière du peuplement & densité de gros arbres	Devrait accélérer le dévelop. de structures plus complexes

# Résultats: Objectif-4

## Coupes partielles à fortes intensités

Peuple-ment	Traitement	Maintien du caractère des peuplements témoins	Développement du peuplement accéléré en termes de...	Changements non désirés en termes de ...	Effets sur la succession
Tremblaies pures	CP 2/3 (61% ST récoltée)	10 attributs	Superficie des trouées, ratio ST [sous-canopé : canopé] & densité de tiges feuillues	Densité du peuplement, ST & gros arbres	Pourrait reculer en termes de trouées & densité de gaules de feuillus
Tremblaies mélangées	CP 400 m <sup>2</sup> trouées (54% ST récoltée)	10 attributs	Superficie des trouées, ratio ST [sous-canopé : canopé] & densité de tiges feuillues	Densité du peuplement, ST & gros arbres	Pourrait reculer en termes de trouées & densité de gaules de feuillus

# Conclusions (1/2)

## Recrutement des gaules

- ✓ Le recrutement du tremble suit un gradient d'ouverture de la canopée
- ✓ Le recrutement de gaules de conifères tolérants est favorisé par la coupe partielle relative aux coupes totales
- ✓ L'érable à épis maintenu dans les peuplements témoins et coupes partielles mais presque éliminé dans coupes totales (compétition élevée du tremble)

## Mortalité des tiges résiduelles

- ✓ La coupe partielle de forte intensité (éclaircie par le haut) a provoqué plus de mortalité de trembles résiduels à cause de la rétention de tiges supprimées et à faible vigueur
- ✓ la mortalité a été associée seulement à de petites tiges

# Conclusions (2/2)

## Accroissement en volume des arbres résiduels

- ✓ Seule la coupe partielle “2/3” a augmenté l'accroissement annuel en volume
- ✓ Arbres dominants ont accumulé plus de volume que les co-dominants

## Attributs structurels de peuplements anciens

- ✓ La coupe partielle prélevant 45% de la ST semble le meilleur traitement pour faire accélérer le développement des tremblaies mixtes
- ✓ La coupe partielle “1/3” (par le bas) tend à maintenir la structure simple de la 1<sup>e</sup> cohorte
- ✓ La CP “2/3” et la CP par trouées de 400 m<sup>2</sup> pourraient faire reculer la succession en créant beaucoup (trop) de trouées dans la canopée et favorisant surtout le recrutement de feuillus intolérants.

**Merci beaucoup !!**

## **Acknowledgements**

**NSERC-FQRNT-BMP Scholarship**

Marc Mazerolle, Igor Dorbyshev, Julie Fradette, Henrik Hartmann, Mario Major, Manuella Strukelj, Jeanne Therrien, Suzie Rollin, Hannah Brais-Harvey, Elizabeth Turcotte, Alfred Coulombe, Wissem Menai, Hedi Kebli

