



# Estimation du taux de production de bois mort dans les forêts préindustrielles de l'Est-du-Québec

Marie-Eve Lajoie, candidate à la maîtrise en gestion de la  
faune et de ses habitats, UQAR

Dominique Arseneault, directeur de recherche, UQAR  
Luc Sirois, co-directeur de recherche, UQAR

Colloque du CEF, 2-3 mai 2016



# Contexte historique de la forêt au Bas-Saint-Laurent

1696: Fondation  
ville de Rimouski



1650

1700

1750

1800

1850

1900

1950

2000

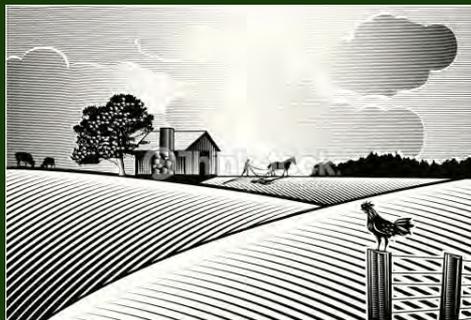


Début  
colonisation



Début  
exploitation  
des forêts

Price Brothers Company





# De la forêt préindustrielle à la forêt aménagée



- Dynamique de perturbations secondaires (ex: chablis)
- Structure irrégulière (ex: bois mort)



- Dynamique de perturbations anthropiques (ex: coupes)
- Structure régulière

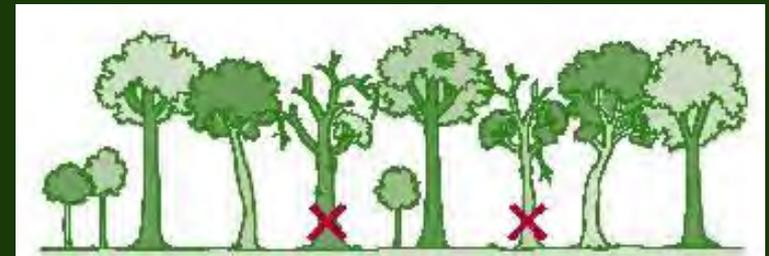




# De la forêt préindustrielle à la forêt aménagée



- Dynamique de perturbations secondaires (ex: chablis)
- Structure irrégulière (ex: bois mort)

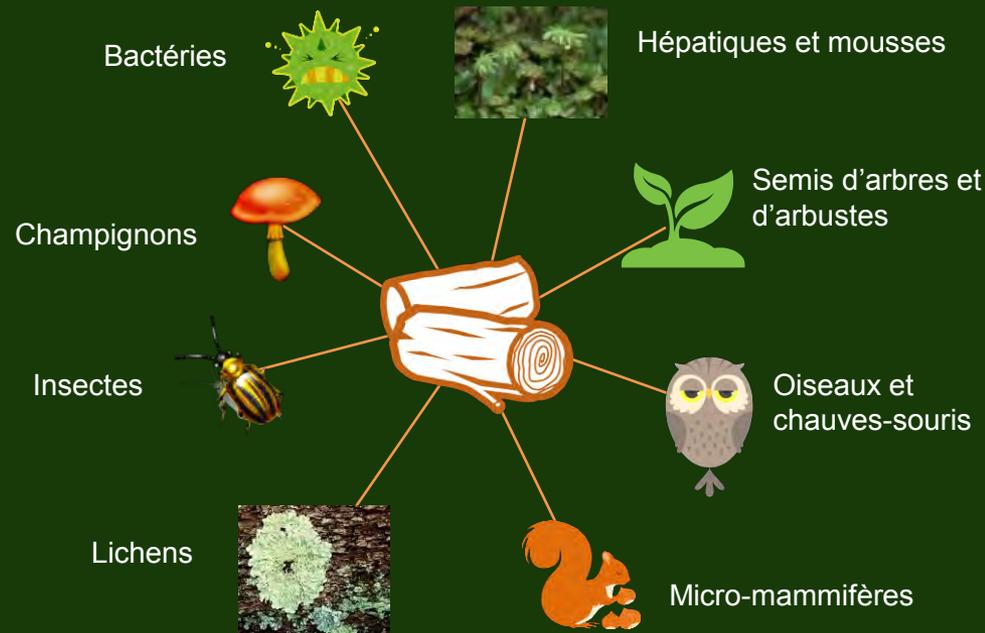


- Pertes de différents stades de:
  - Sénescence des arbres
  - Décomposition du bois mort



## Importance du bois mort

- Régule cycles nutriments et eau
- Stabilise sol en pente et limite l'érosion
- Habitats et sources de nourriture pour:





## Recherche de réponses

- Quantité et diversité du bois mort méconnues en forêts naturelles
- Problème aujourd'hui: 6% de vieilles forêts au BSL
- Peu de balises pour l'aménagement forestier écosystémique

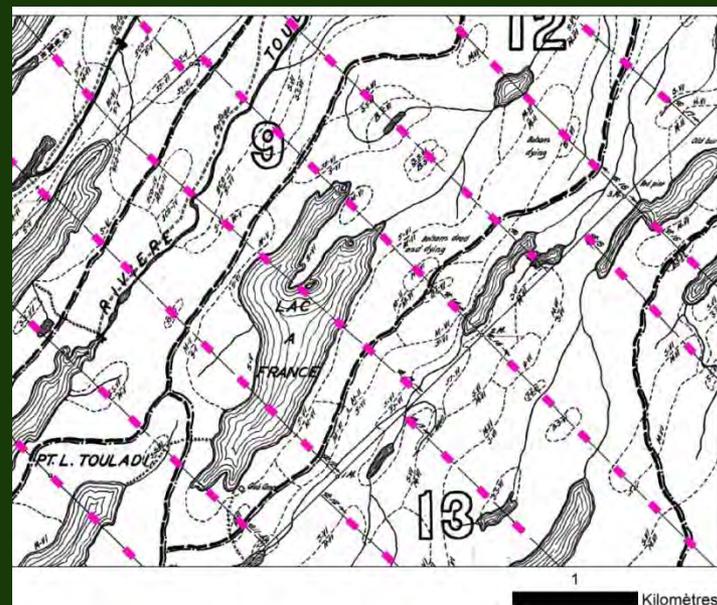
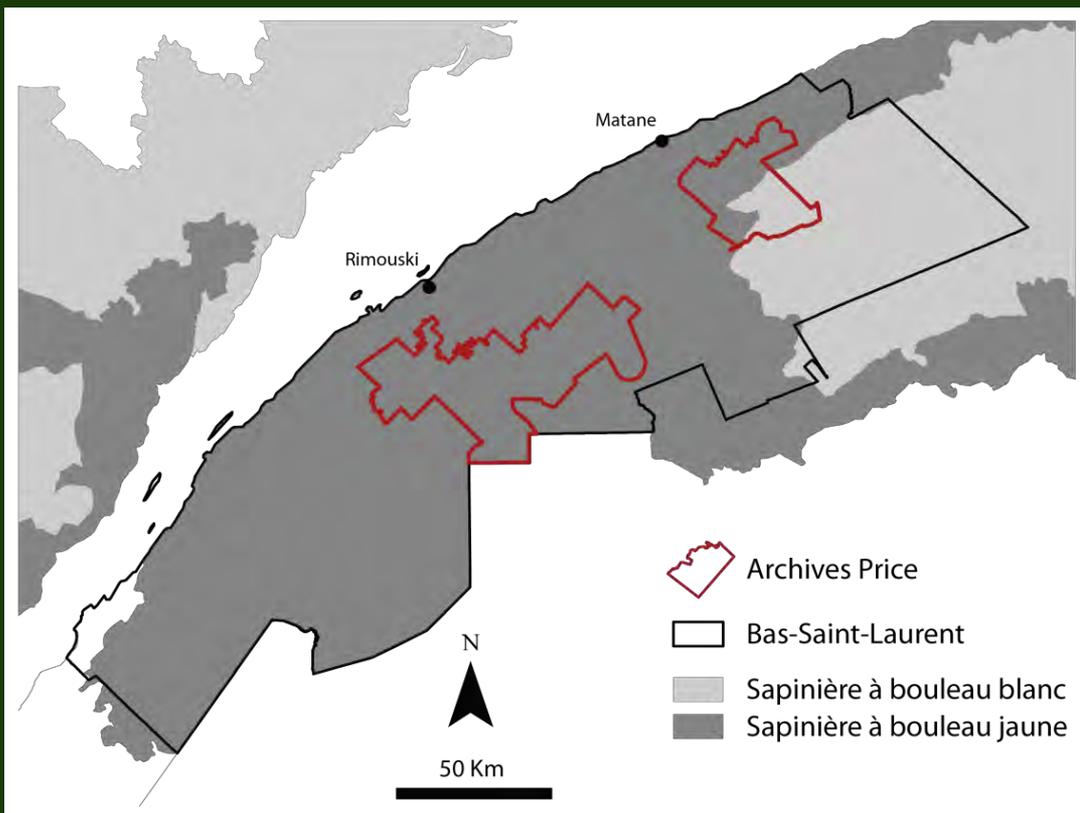
### Objectif

Estimer le taux de production annuelle de bois mort dans les forêts préindustrielles avec l'aide des archives d'inventaires forestiers de la compagnie Price



# Site d'étude

- Données d'inventaire Price: secteurs Rimouski et Matane







# Sélection et classification des données

- Placettes de vieilles forêts naturelles:
  - Classe d'âge  $\geq 100$  ans
  - Aucune mentions de traces humaines (ex: coupe, feu, etc.)
- Variables explicatives:
  - Couvert forestier
  - Altitude
  - Espèce

		Altitude (m)		
		0-280	280-400	400-907
Type de couvert	Résineux			
	Mixte			
	Feuillus			
	Cédrières humides			

6 taxons:

- Sapin
- Thuya
- Genre *Acer* (Ér. sucre et rouge)
- Genre *Picea* (Ép. blanche, rouge et noire)
- Bouleau jaune
- Bouleau blanc



# Sélection et classification des données

- Placettes de vieilles forêts naturelles:
  - Classe d'âge  $\geq 100$  ans
  - Aucune mentions de traces humaines (ex: coupe, feu, etc.)
- Variables explicatives:
  - Couvert forestier
  - Altitude
  - Espèce

Total: 7327 placettes

		Altitude (m)		
		0-280	280-400	400-907
Type de couvert	Résineux			
	Mixte			
	Feuillus			
	Cédrières humides			

6 taxons:

- Sapin
- Thuya
- Genre *Acer* (Ér. sucre et rouge)
- Genre *Picea* (Ép. blanche, rouge et noire)
- Bouleau jaune
- Bouleau blanc



# Sélection et classification des données

- Placettes de vieilles forêts naturelles:
  - Classe d'âge  $\geq 100$  ans
  - Aucune mentions de traces humaines (ex: coupe, feu, etc.)
- Variables explicatives:
  - Couvert forestier
  - Altitude
  - Espèce

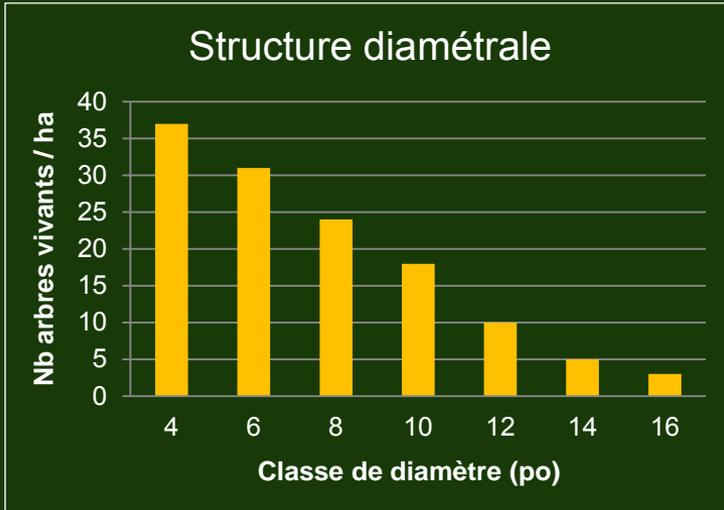
Total: 7327 placettes

		Altitude (m)		
		0-280	280-400	400-907
Type de couvert	Résineux			
	Mixte			
	<del>Feuillus</del>			
	Cédrières humides			

- 6 taxons:
- Sapin
  - Thuya
  - Genre *Acer* (Ér. sucre et rouge)
  - Genre *Picea* (Ép. blanche, rouge et noire)
  - Bouleau jaune
  - Bouleau blanc



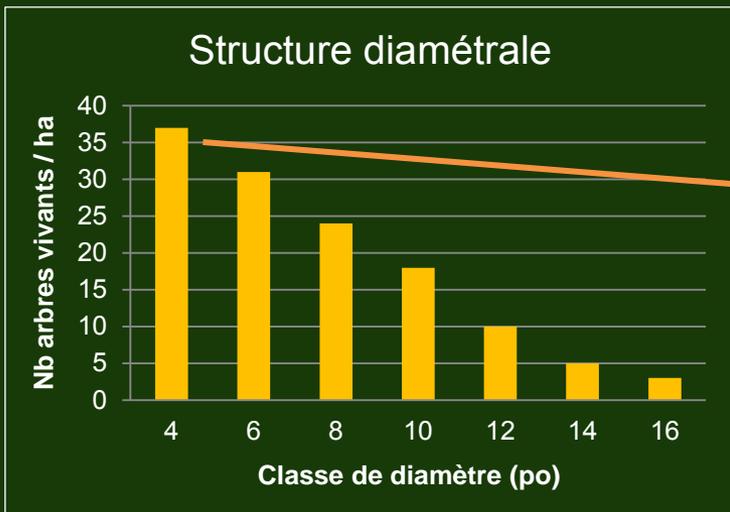
# Obtention des taux de production de bois mort



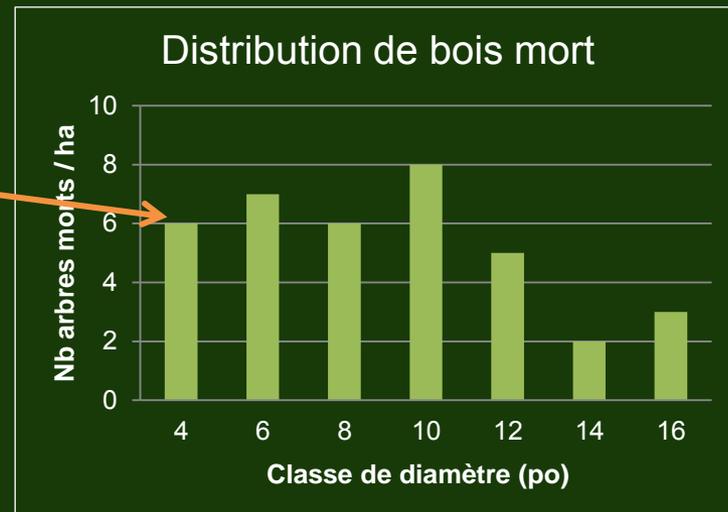
- Un grand nombre de placettes sur un grand territoire reflète des populations stables (décroissance monotone)
- En forêt naturelle, la différence en nombre d'arbres d'une classe à l'autre diminue et représente la quantité de bois mort



# Obtention des taux de production de bois mort

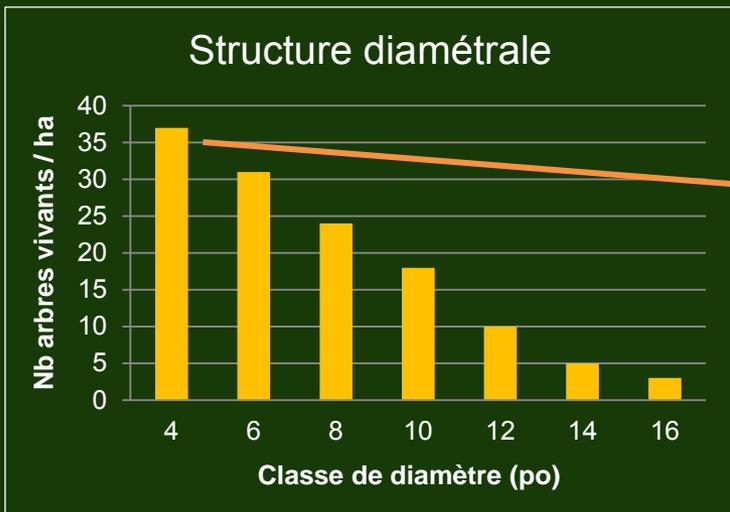


37 - 31 =  
6 arbres  
morts/ha

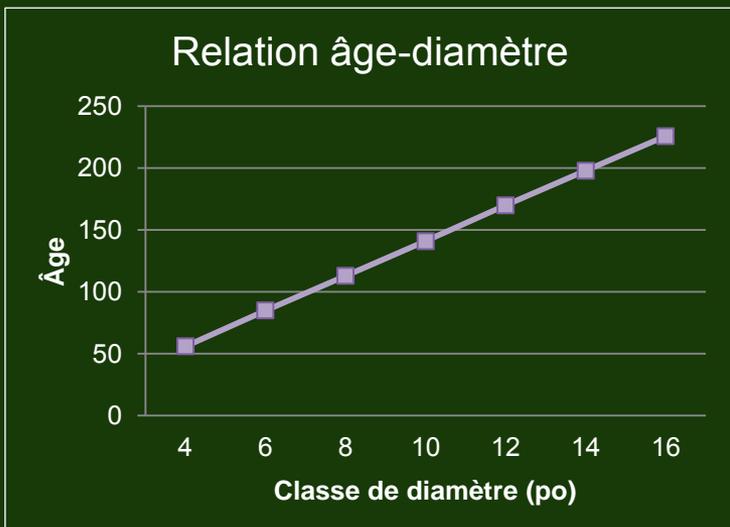
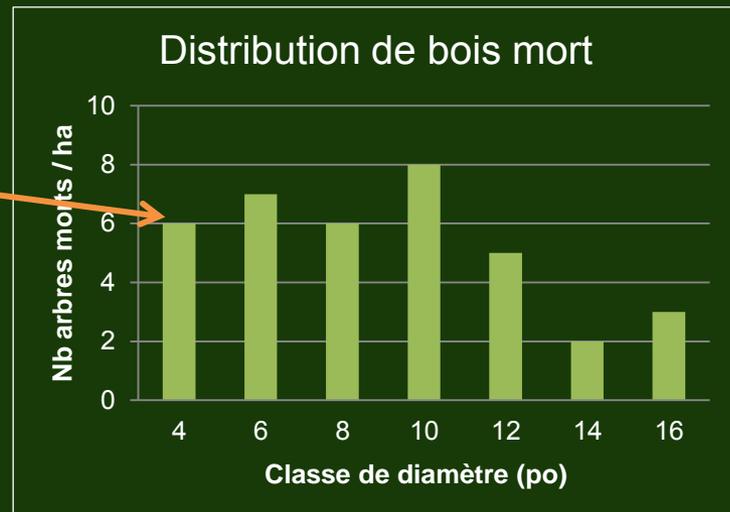




# Obtention des taux de production de bois mort

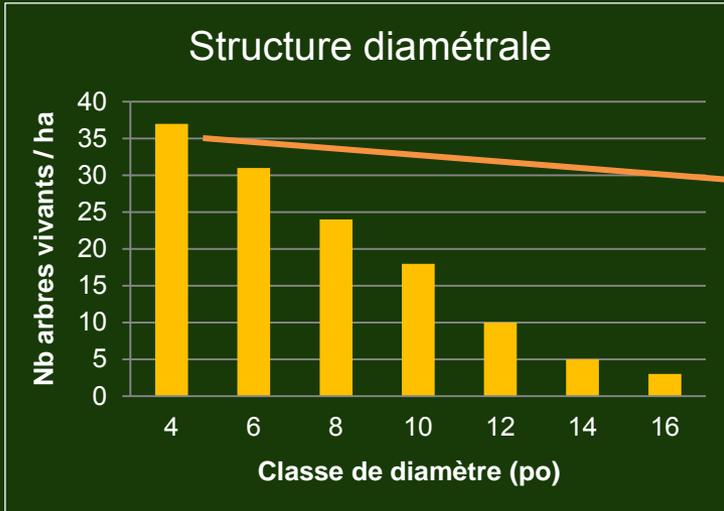


37 - 31 =  
6 arbres  
morts/ha

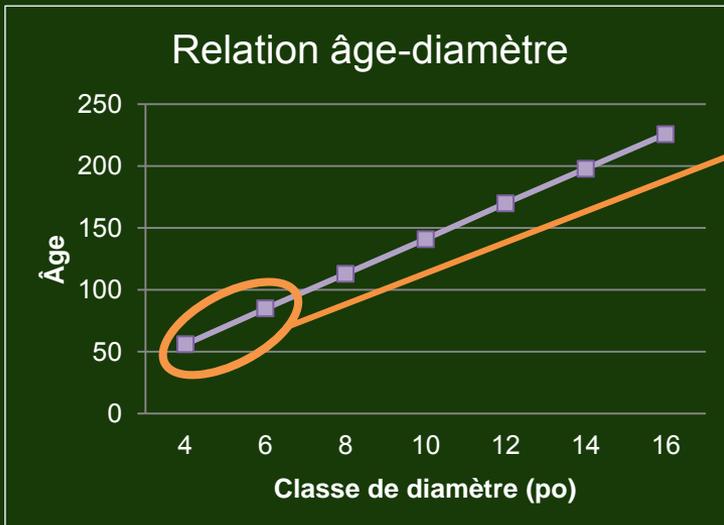
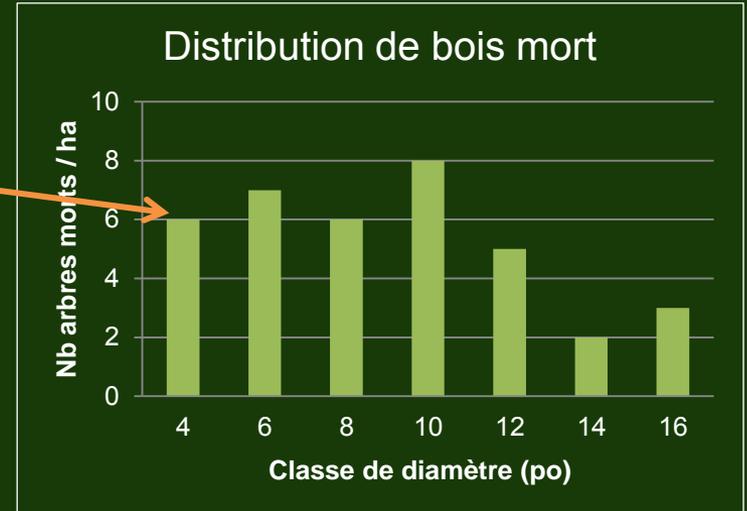




# Obtention des taux de production de bois mort



37 - 31 =  
6 arbres  
morts/ha

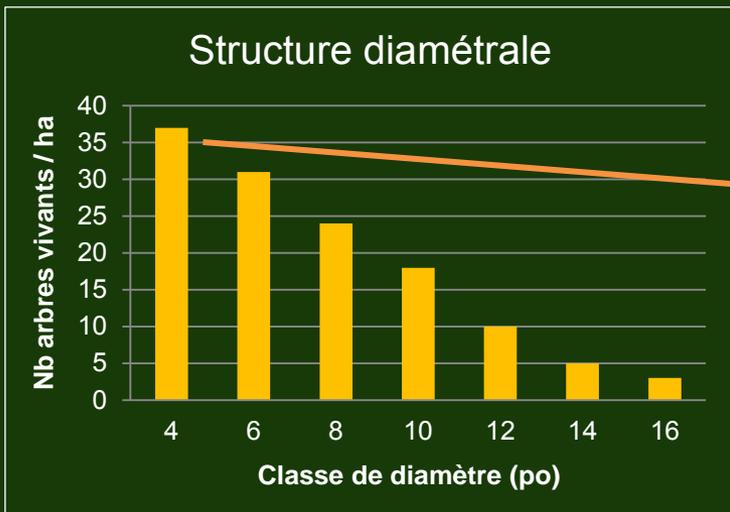


85 - 56 =  
29 ans

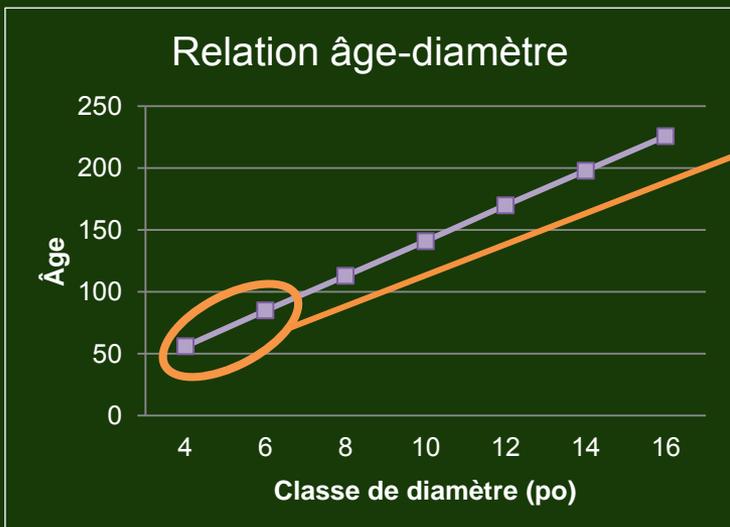
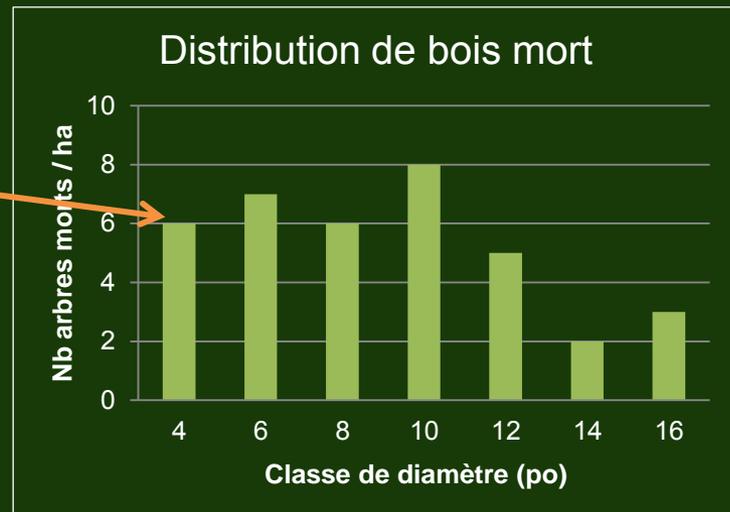
$\frac{6 \text{ arbres morts}}{29 \text{ ans}}$   
=  
0.207 arbres  
morts/an/ha



# Obtention des taux de production de bois mort

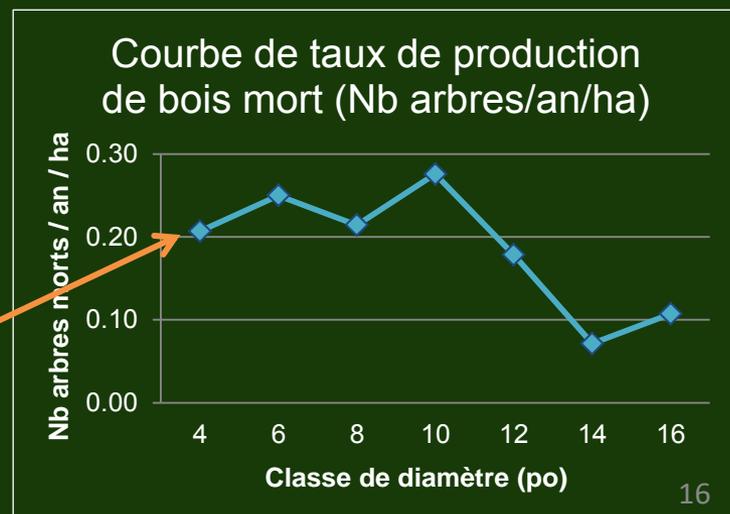


37 - 31 =  
6 arbres  
morts/ha



85 - 56 =  
29 ans

6 arbres morts  
29 ans  
=  
0.207 arbres  
morts/an/ha





# Analyses statistiques

- Estimation des intervalles de confiance à 95%
  - Rééchantillonnage de type *bootstrap* sur données arbres vivants
  - Pour chaque tirage: Calculs obtention des courbes de production de bois mort
  - Comparaison visuelle entre les variables explicatives

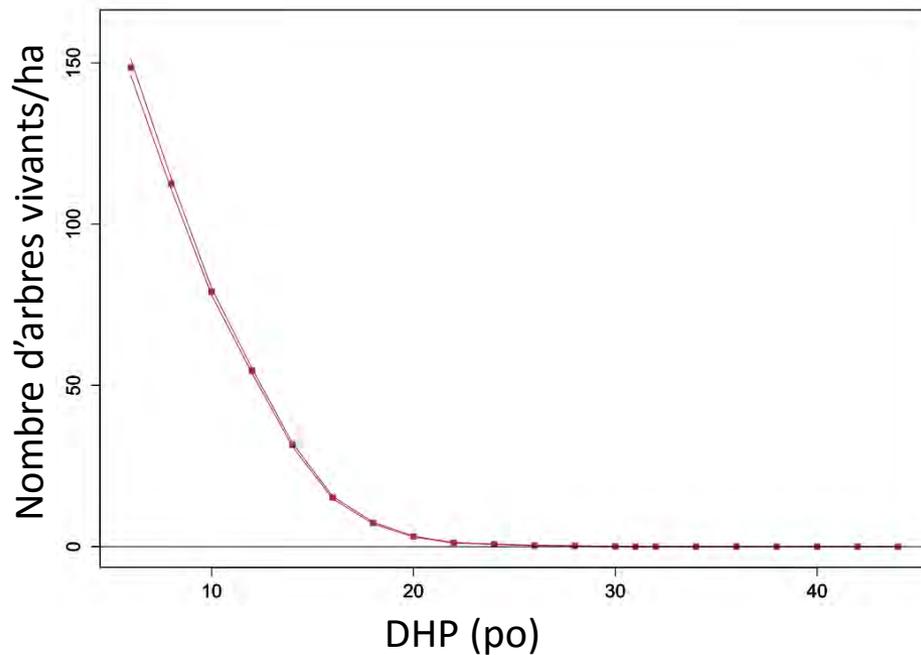




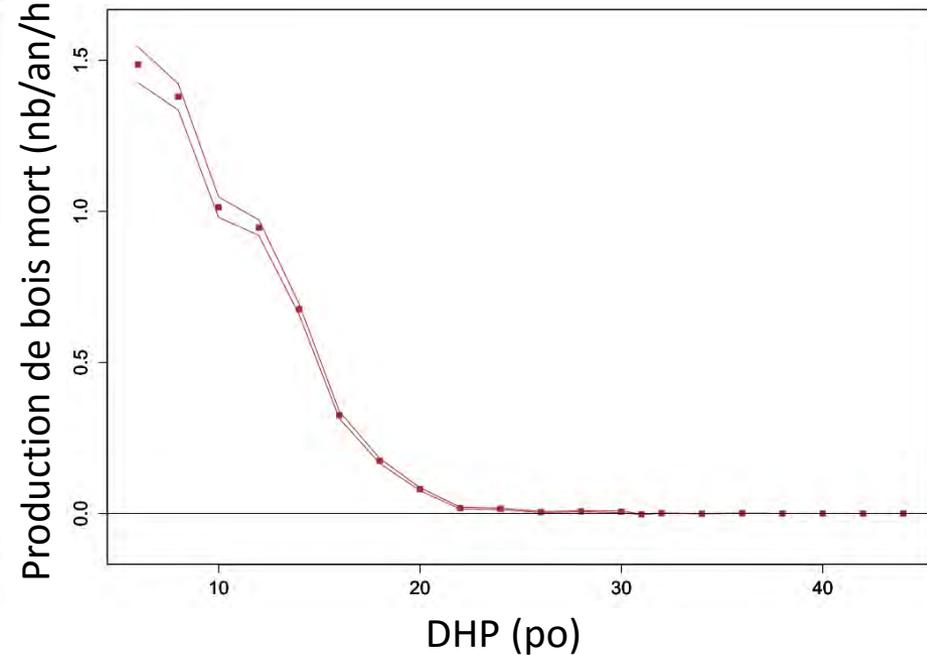
## Production de bois mort

- Pour l'ensemble des strates et des espèces

Structure diamétrale moyenne



Production annuelle moyenne de bois mort

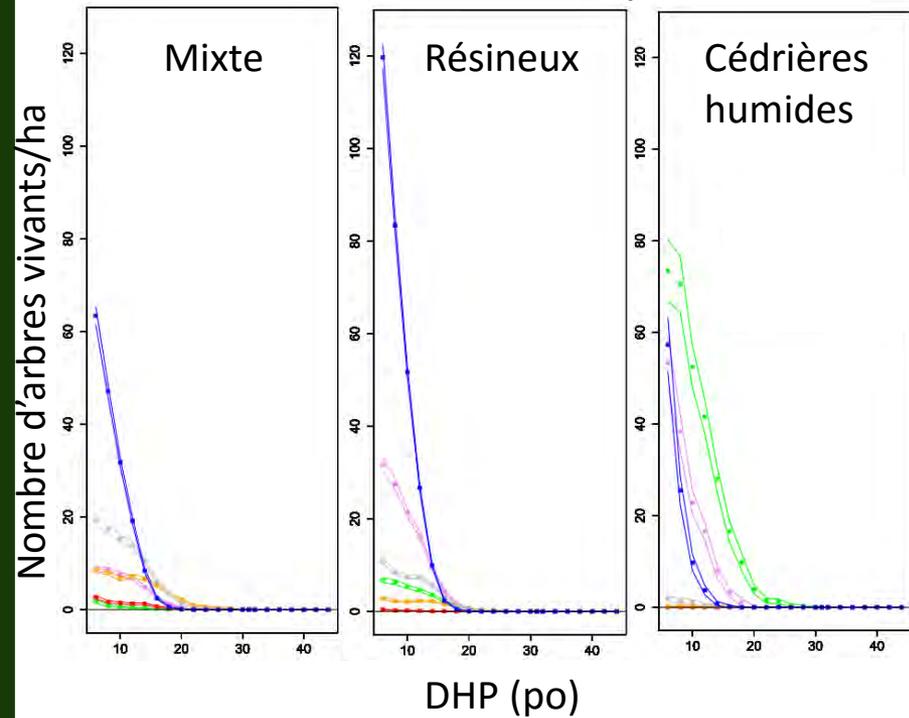




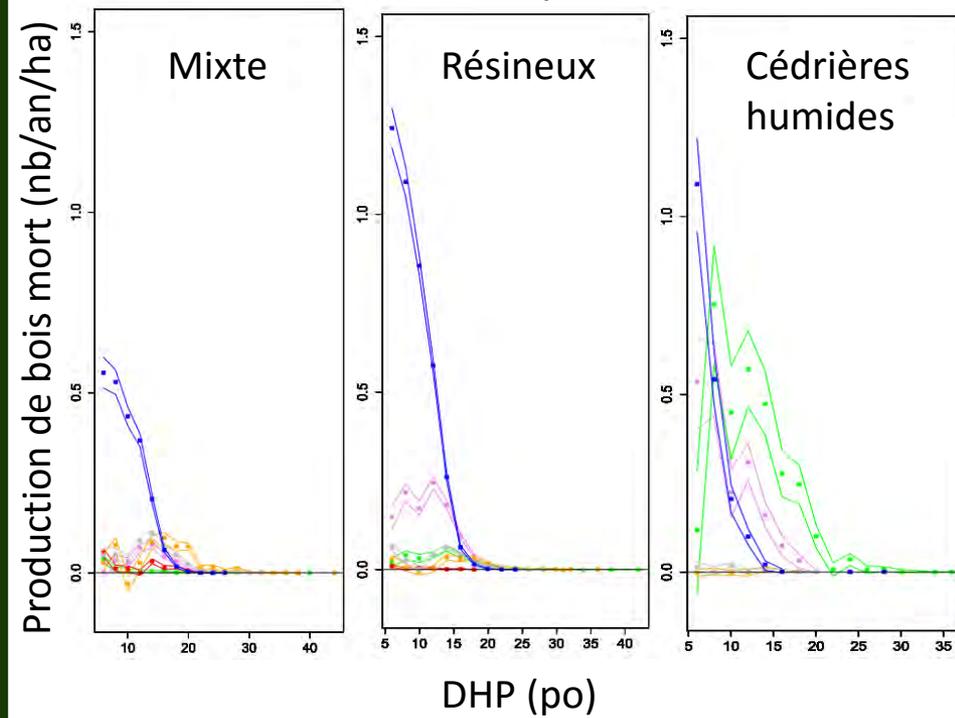
# Production de bois mort

- 3 couverts forestier, 6 taxons

Structure diamétrale moyenne



Production annuelle moyenne de bois mort



Légende: ■ Sapin ■ Épinettes ■ Thuya ■ Érables ■ Bouleau jaune ■ Bouleau blanc



# Critiques de la méthodologie

- Méthodologie repose sur:
  - Structures diamétrales
  - Taux de croissance



# Critiques de la méthodologie

- Méthodologie repose sur:
  - Structures diamétrales → Grand nombre placettes → Robuste
  - Taux de croissance → Gros DHP surestimés



# Critiques de la méthodologie

- Méthodologie repose sur:
  - Structures diamétrales → Grand nombre placettes → Robuste
  - Taux de croissance → Gros DHP surestimés
    - Biais:
      - » Forêts différentes (naturelles vs aménagées)
      - » DHP max à l'étude (44 po vs 38 po)
      - » Croissance des taxons (décroissante vs linéaire)

**CRUISE SHEET**

Main Watershed: *St. Lawrence* Secondary Watershed: \_\_\_\_\_ Stream Traverse or Base Line No.: \_\_\_\_\_ Compartment No.: \_\_\_\_\_ Sheet No.: *2*

Cruise Line No.: *1* Bearing: *S 77 E* from Chain *00* to Chain *80* Color: *S 50116* Compassman: *L. G. G. G.* Date: *July 28 1920*

FIELD NOTES SHOULD SHOW	FIELD NOTES	Sample Plot No. <i>3</i>	Forest Cover <i>100</i>	Age Class <i>0</i>	Type of Plot <i>VI</i>										
Forest Cover Classification: Main productive, Reproducing, Timbered		Quantity of Merchantable Wood Left after Saw log Operation	ch.	Change											
Age Classes: I, II, III, IV, etc.		Surrounding Timber	ch.	Balance											
Types: Softwood, Mixed wood, Hardwood, Black Spruce, Cedar, Spruce		Species	4	5	6	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Cut Over Areas: Date of Cut Over		White Spruce													
Reproduction: By species to nearest 100 per acre		Spruce													
Condition of stand: Healthy, Deteriorating, Scrubby, Clean Bites, Windfall, Loose Attacks		Balsam													
Topography: Spruce Swamps, Characteristics of land, Slopes, Aspect, Elevation		White Birch													
Height: Full, medium, short		Yellow Birch													
Average height of Stumps		Defective Spruce													
Cut over all trees in the 1/4 inch class and over, and marginal trees smaller than that.		Defective Balsam													

Short and Tie

AT BREST HEIGHT

Diameter inches Bark thickness inches Contemporary radial growth years inches Height Age

SQUARE ROD REPRODUCTION SAMPLE PLOT No. *3*

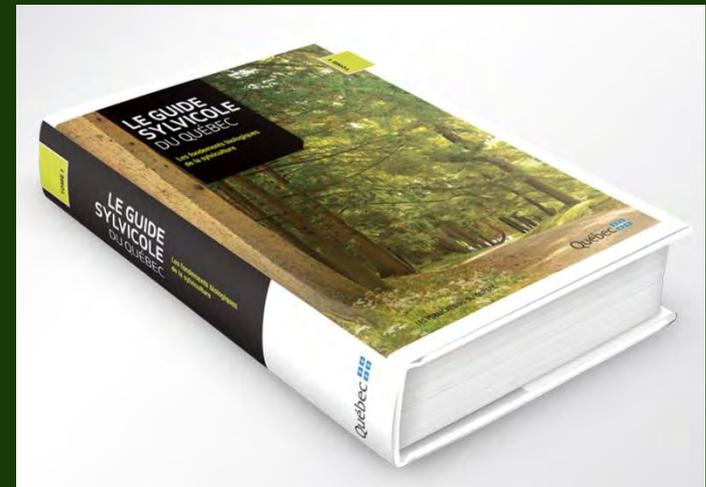
Trees 1" DIAMETER to 2" DIAMETER

Spruce Balsam Cedar

QUARTER SQUARE ROD REPRODUCTION SAMPLE PLOT No.

Trees 6" high to 1" DIAMETER Spruce Balsam Cedar

Trees 6" high to 6" high Spruce Balsam Cedar





# Aménagement

- Résultats applicables à :



- Sapinière à bouleau jaune de l'est et de l'ouest (vert)
- Sapinière à bouleau blanc de l'est et de l'ouest (bleu)
- Pessières à mousses (rose)
- Érablière à bouleau jaune (jaune)



## Points à retenir

- Importance du bois mort pour la biodiversité forestière
- Infos complémentaires pour l'aménagement écosystémique
- Originalité de l'étude:
  - Estimation de la quantité de bois mort avec des archives
  - Unité utilisée: nb arbres morts/an/ha





# Merci de votre attention!



Chaire de recherche sur la forêt habitée

