

# *Face à la double crise de la biodiversité et du changement climatique, pourquoi faut-il laisser vieillir la forêt?*

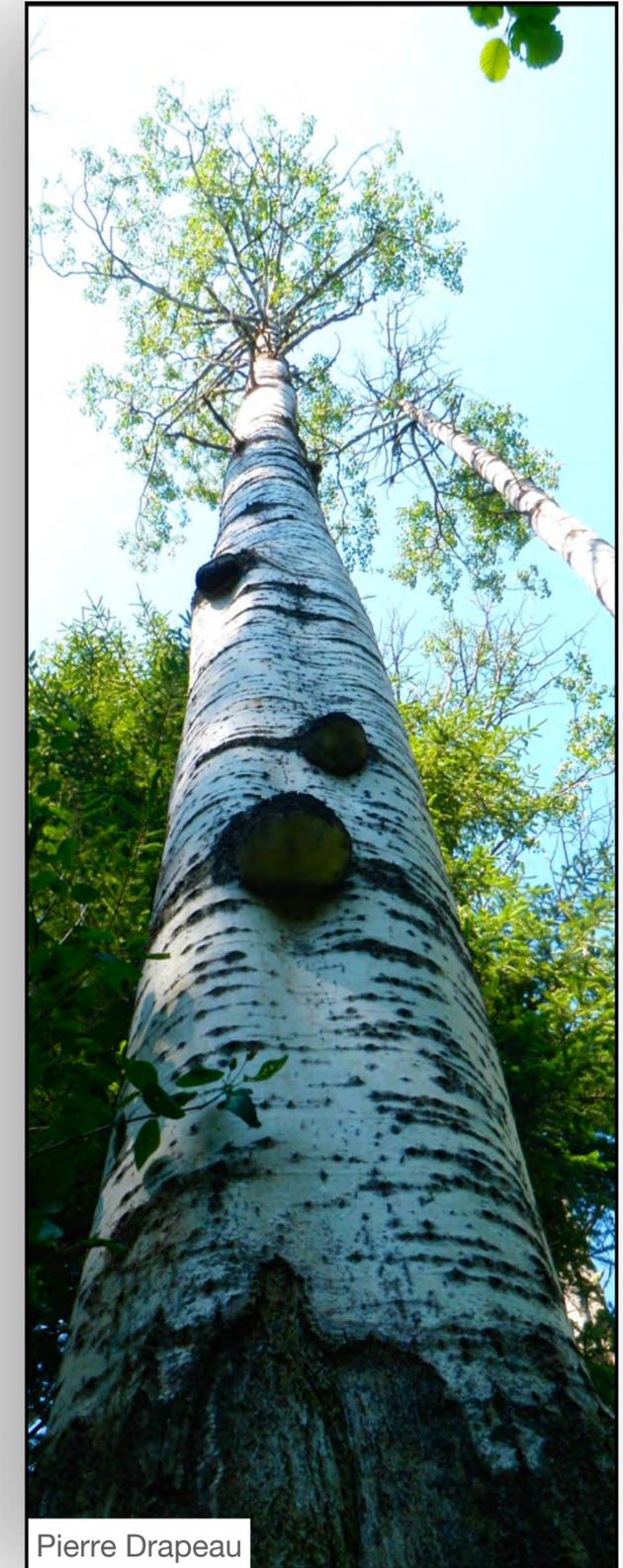


**Pierre Drapeau**, professeur titulaire  
UQAM, Département des sciences biologiques  
Chaire en aménagement forestier durable UQAT-UQAM  
Centre d'étude de la forêt



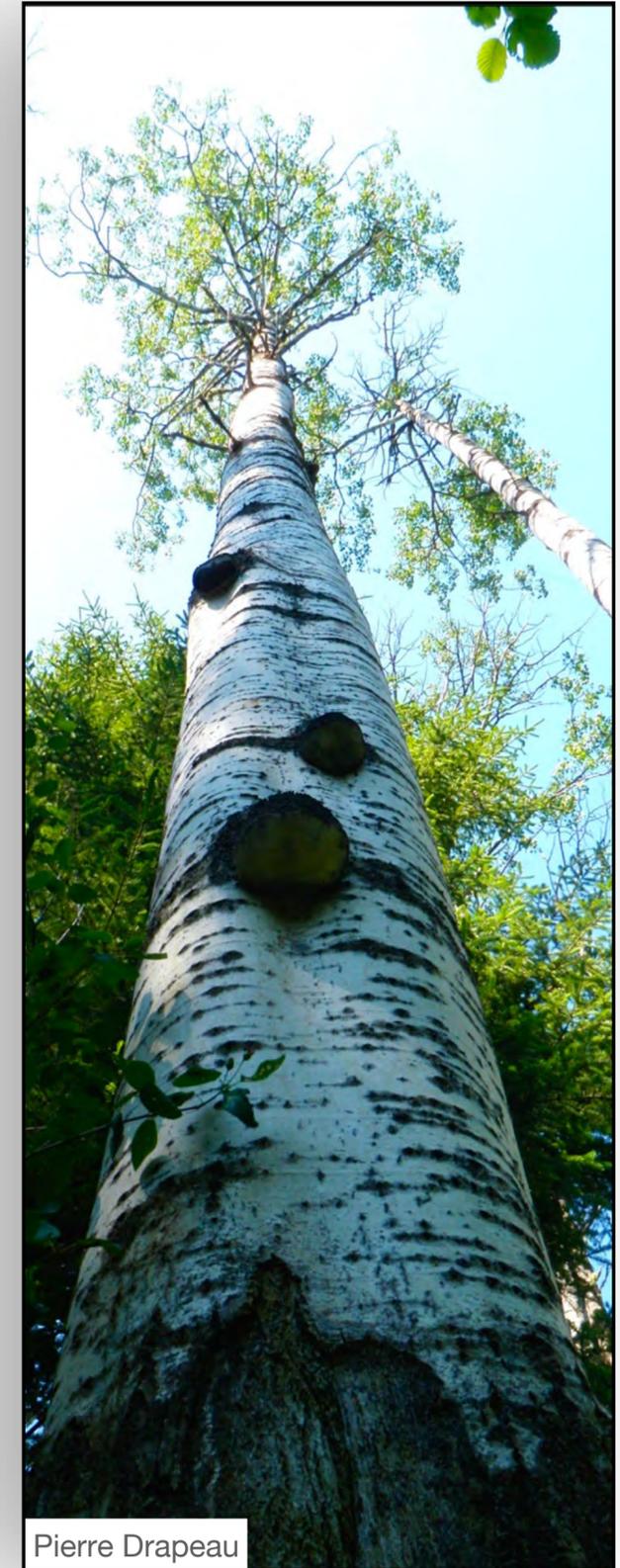
# Plan de présentation

- 1. Introduction sur l'état des forêts âgées**
- 2. Travaux sur l'histoire de la forêt boréale**
- 3. Le rajeunissement de la forêt boréale accéléré par la récolte du bois**
- 4. La réponse de la faune à ce grand dérangement**
  - le cas du caribou des bois
  - les oiseaux forestiers
- 5. Les stratégies gouvernementales de maintien de forêts âgées sont-elles adéquates pour la biodiversité?**
- 6. Plus de forêts âgées pour favoriser la résilience de la forêt et de la foresterie face aux changements climatiques!**
- 7. Conclusions**



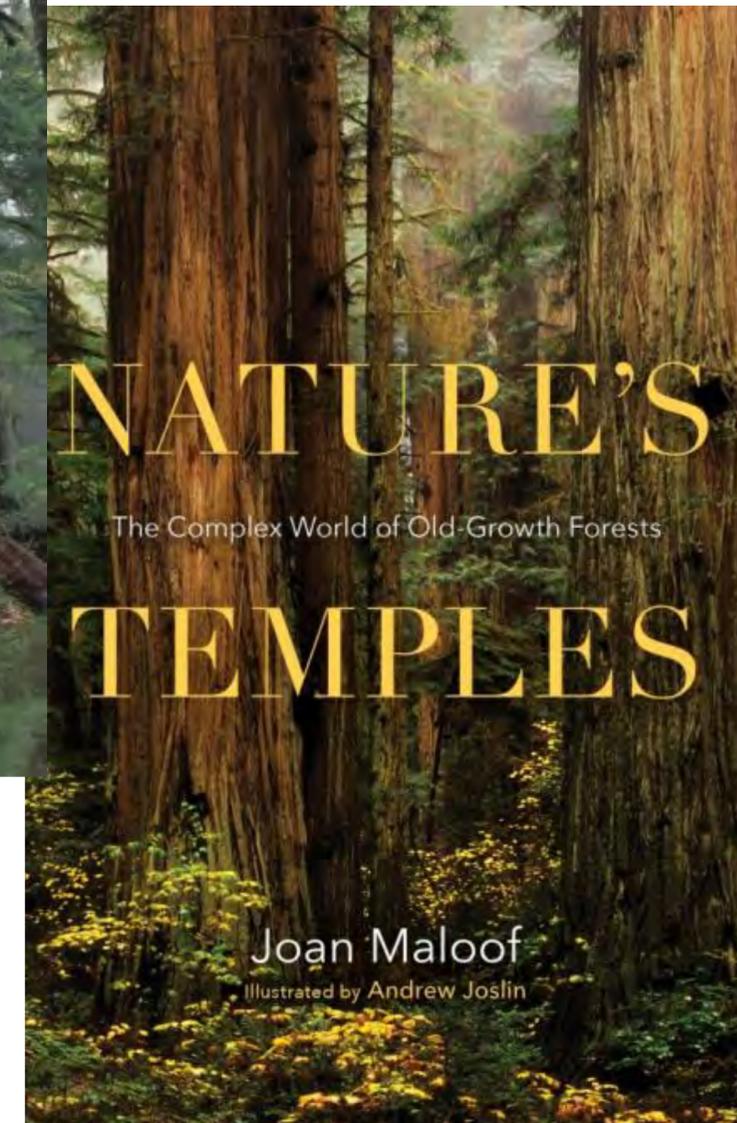
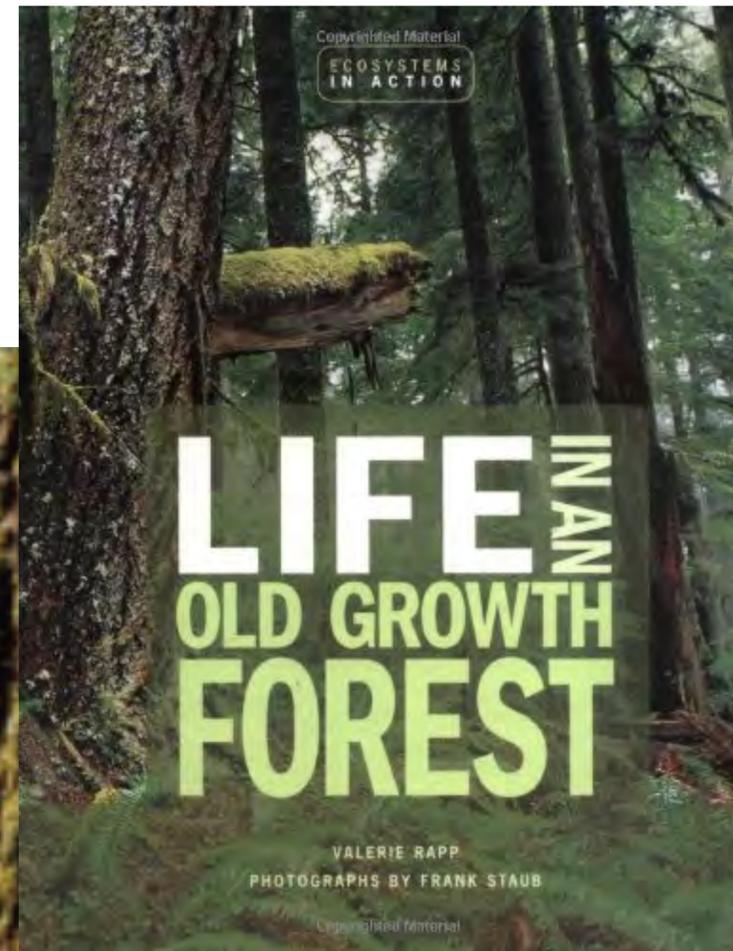
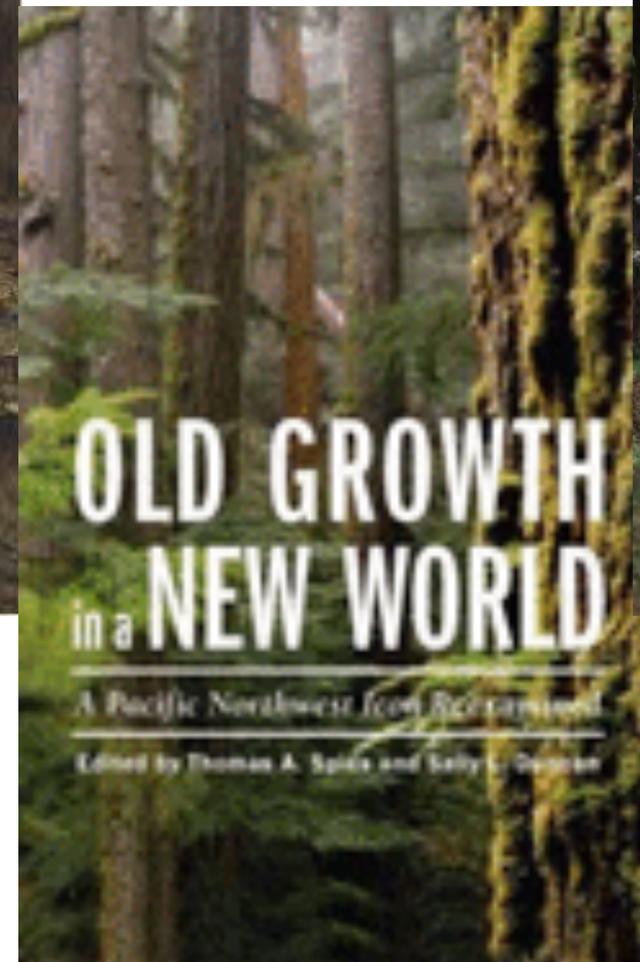
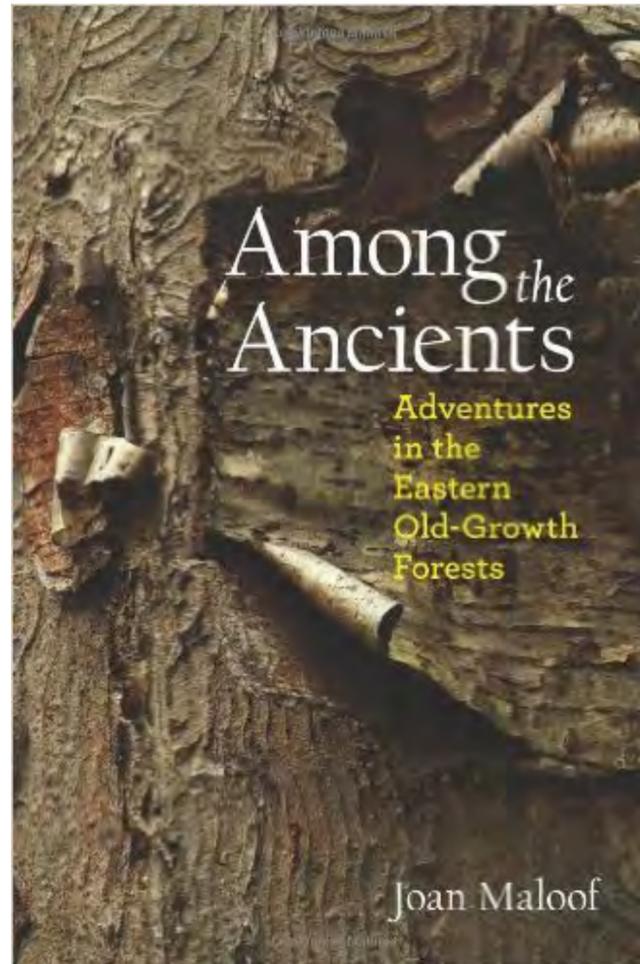
# Plan de présentation

- 1. Introduction sur l'état des forêts âgées*
- 2. Travaux sur l'histoire de la forêt boréale*
- 3. Le rajeunissement de la forêt boréale accéléré par la récolte du bois*
- 4. La réponse de la faune à ce grand dérangement*
  - le cas du caribou des bois*
  - les oiseaux forestiers*
- 5. Les stratégies gouvernementales de maintien de forêts âgées sont-elles adéquates pour la biodiversité?*
- 6. Plus de forêts âgées pour favoriser la résilience de la forêt et de la foresterie face aux changements climatiques!*
- 7. Conclusions*



# Introduction

*Les forêts âgées dans le monde, un habitat qui se raréfie.....*

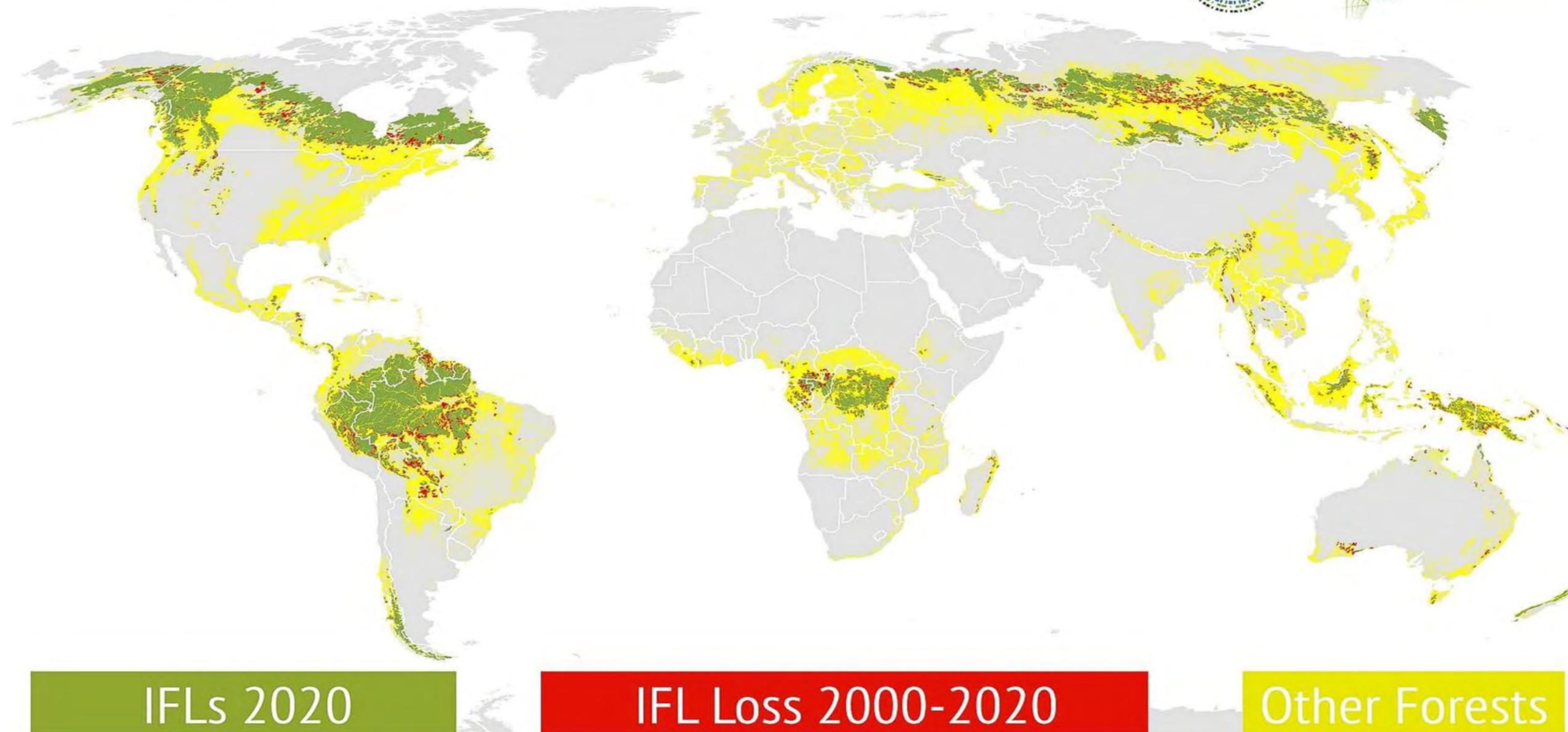


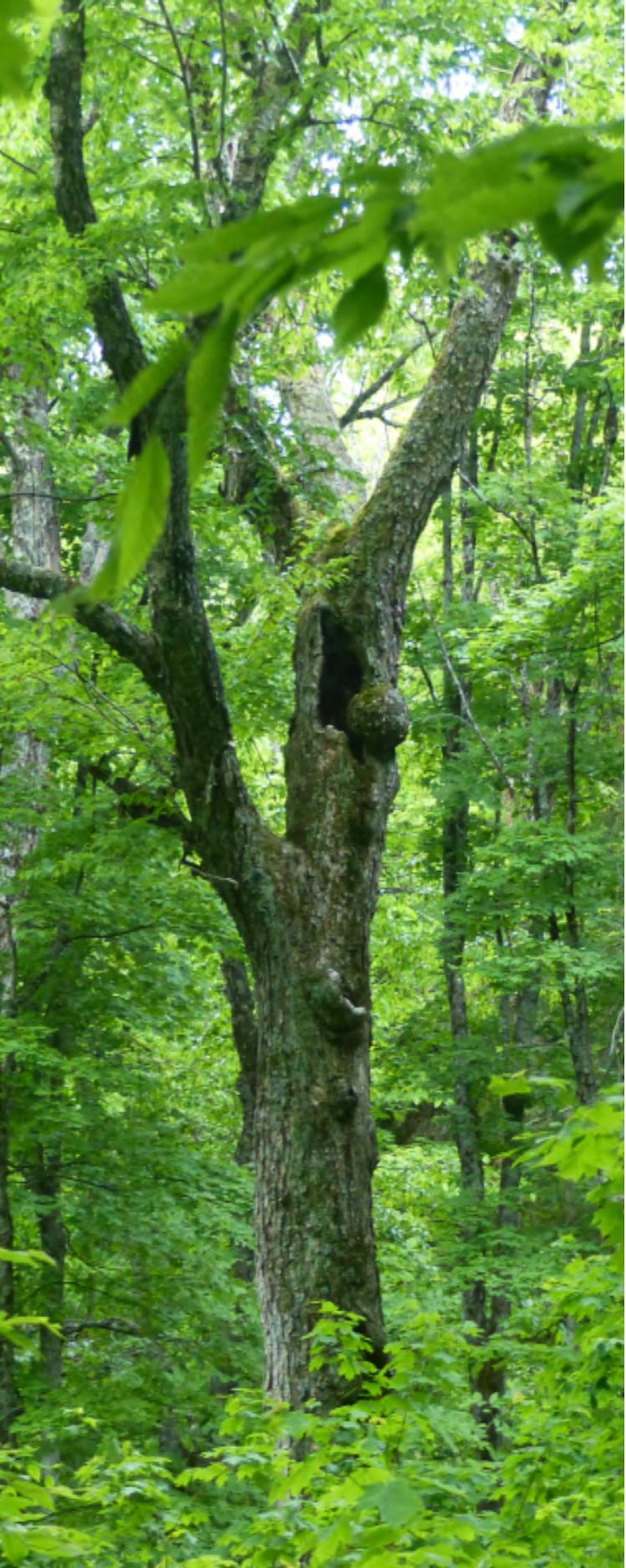
# Les paysages forestiers âgés intacts dans le monde

*Moins de 20% des forêts âgées primaires subsistent dont 61% sont concentrées au Canada, en Russie et en Amazonie*

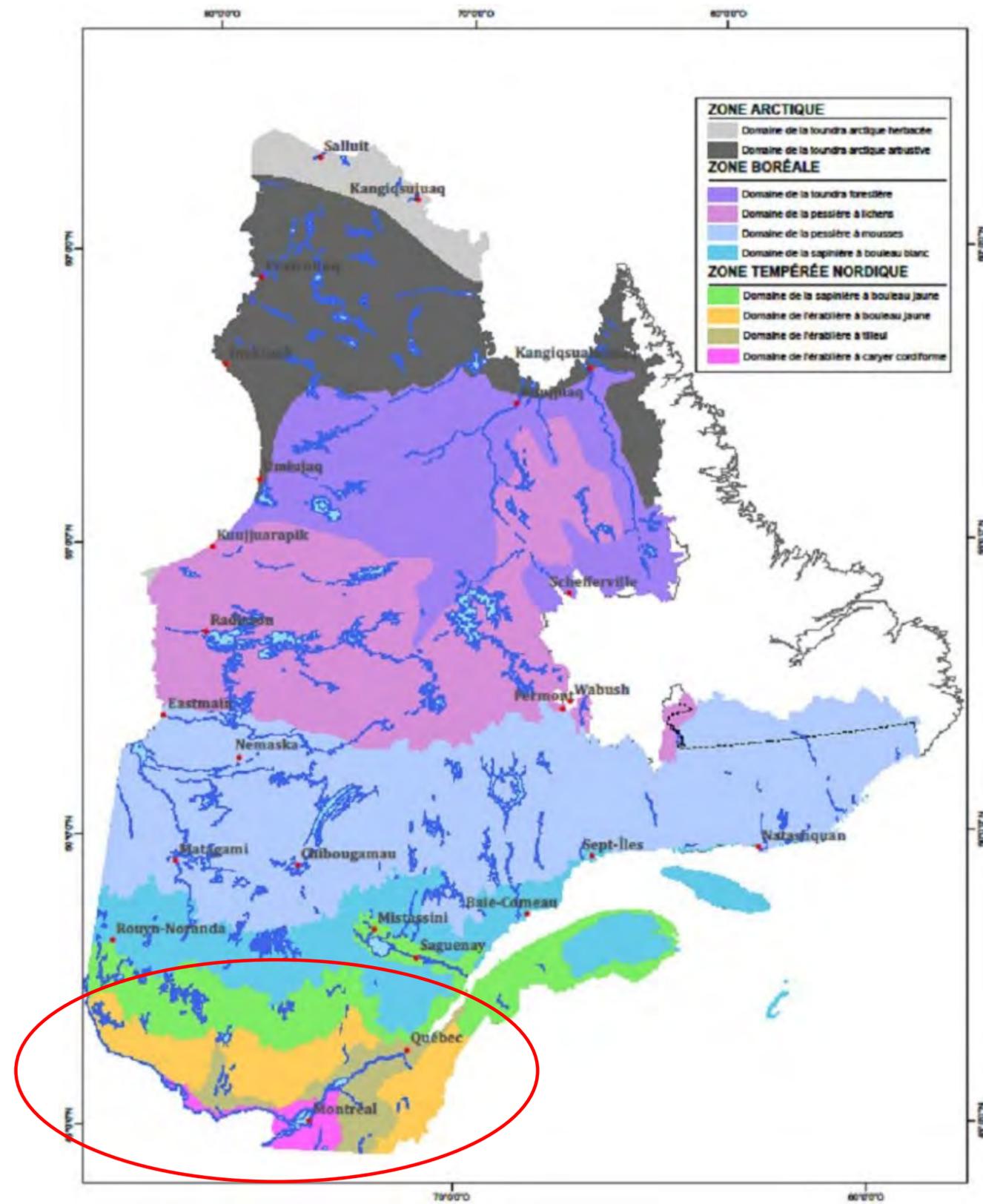
## The World's Intact Forest Landscapes (IFLs)

© 2021, IFL Mapping Team: Greenpeace, GLAD UMD  
Results/reports can be viewed at [www.intactforests.org](http://www.intactforests.org)





# Les forêts âgées dans le sud du Québec?



## La forêt tempérée du Sud du Québec

Direction de l'information et de la coordination de la recherche  
Ministère de l'Environnement et de la faune

Traits distinctifs des forêts anciennes se développant sur sites mésiques dans le sud du Québec.

Rapport final

par Alain Leduc et Yves Bergeron

Mars 1998

UQÀM

G.R.E.F. INTERUNIVERSITAIRE

Source: Leduc et Bergeron, 1998

# Les forêts âgées dans le sud du Québec?

- ✓ 125 cartes écoforestières au 1: 20 000 analysées
- ✓ 1100 peuplements > 120 ans inspectés
- ✓ 69 forêts retenues
- ✓ 35 forêts candidates échantillonnées systématiquement
- ✓ Vieux arbres
- ✓ Gros arbres
- ✓ Bois mort
- ✓ Espèces indicatrices
  - Bryophytes
  - Plantes vasculaires
  - Herpétofaune
  - Oiseaux

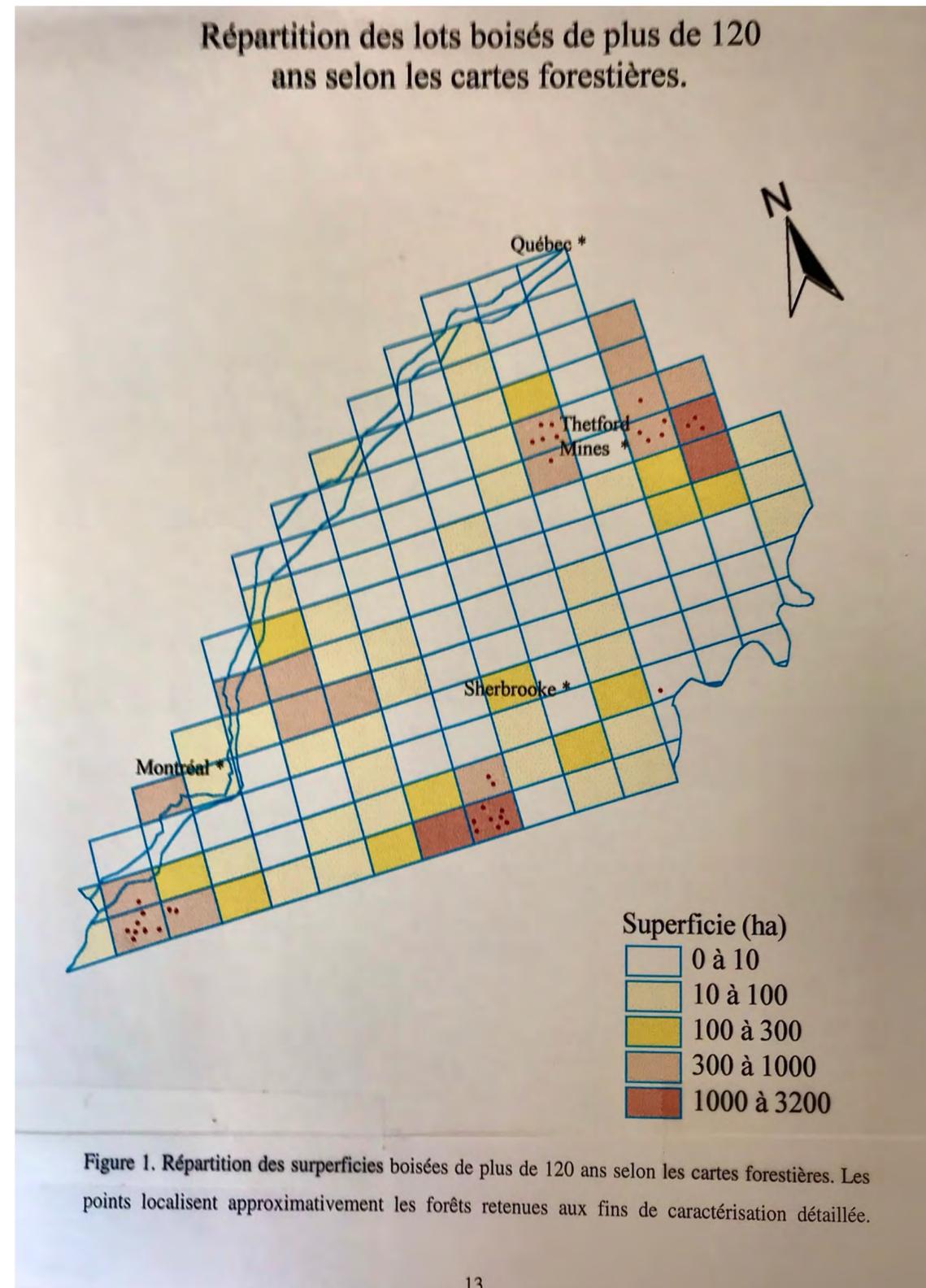


Tableau II. Dates d'origine des forêts inventoriées

Région	# de ref. du site	Date max. moyenne	Origine de la forêt	Rang de l'âge max. moyen	Rang de l'origine de la forêt
Huntingdon	1	1800	1690	2	2
Huntingdon	1B	1830	1800	3	3
Huntingdon	6	1845	1810	4	4
Huntingdon	8	1785	1705	2	2
Huntingdon	8B	1820	1790	3	3
Huntingdon	9	1885	1880	6	6
Huntingdon	11	1855	1840	5	5
Huntingdon	14	1855	1855	5	5
Huntingdon	24,1	1700	1665	1	1
Huntingdon	24,2	1700	1665	1	1
Sutton	29	1880	1875	6	6
Sutton	30	1860	1850	5	5
Sutton	32	1865	1865	4	5
Sutton	32B	1905	1905	6	6
Sutton	34	1860	1860	5	5
Sutton	34B	1915	1905	6	6
Sutton	37	1800	1785	2	3
Sutton	37B	1925	1920	6	6
Sutton	38	1860	1840	5	5
Sutton	39	1835	1820	4	4
Beauce	01P	1850	1825	4	4
Beauce	03P	1865	1840	5	5
Beauce	04P	1865	1840	5	5
Beauce	05P	1855	1845	5	5
Beauce	10P	1855	1815	5	4
Beauce	11P	1865	1860	5	5
Beauce	13P	1830	1790	3	3
Beauce	14P	1845	1815	4	4
Beauce	17P	1820	1780	3	3
Beauce	18P	1860	1835	5	5
Beauce	21P	1830	1830	3	4
Beauce	22P	1865	1850	5	5
Beauce	23P	1810	1790	3	3
Beauce	24P	1750	1715	2	2
Beauce	27P	1800	1765	2	3

Source: Leduc et Bergeron, 1998

# Depuis 2002\_Les Écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) du MRN

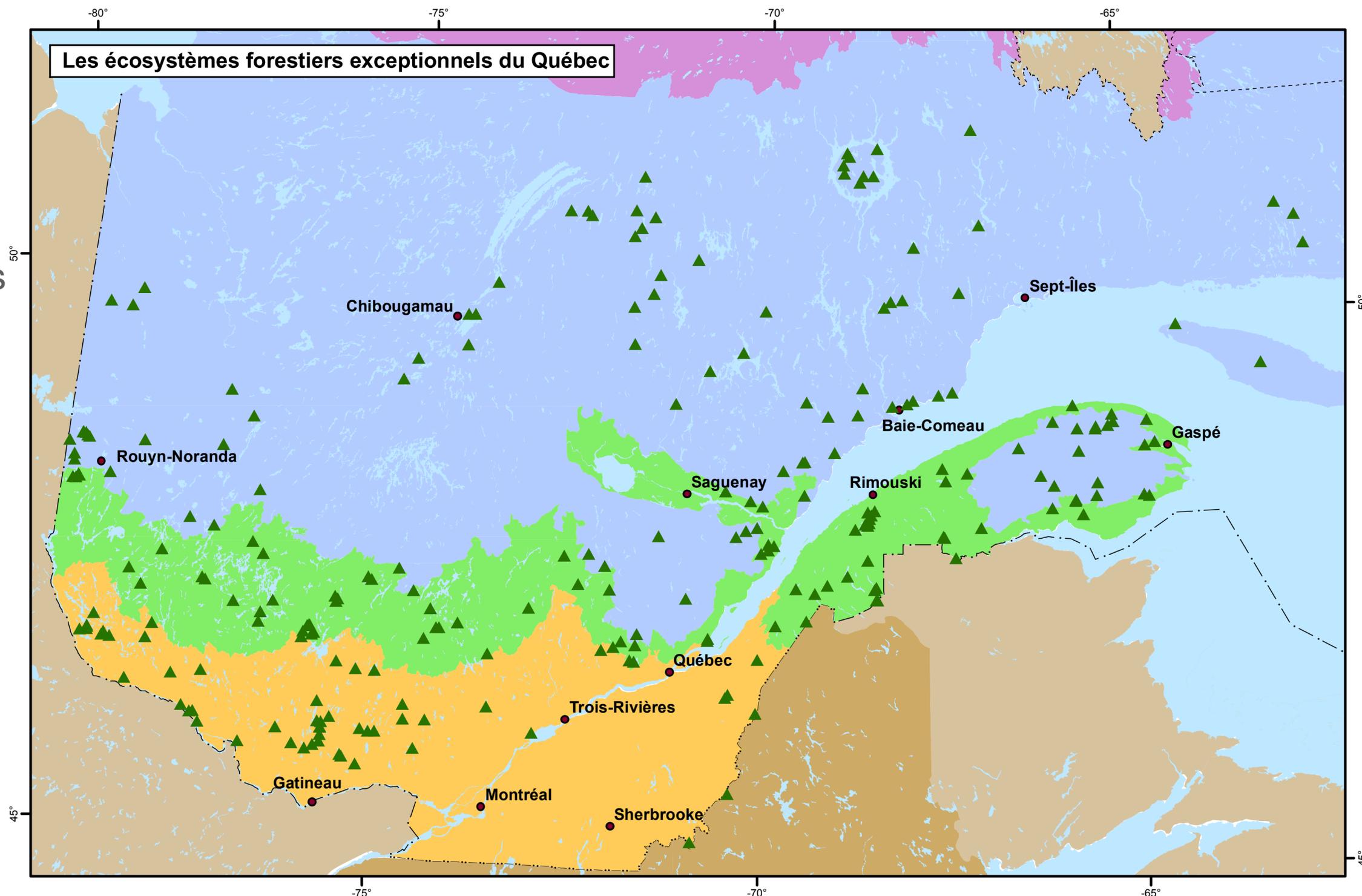
## Un programme du MRN

- ✓ Forêts anciennes
- ✓ Forêts rares
- ✓ Forêts refuges d'espèces menacées

256 ÉFE

de 0,6 à 838 ha

50% en forêt privée  
50% en forêt publique

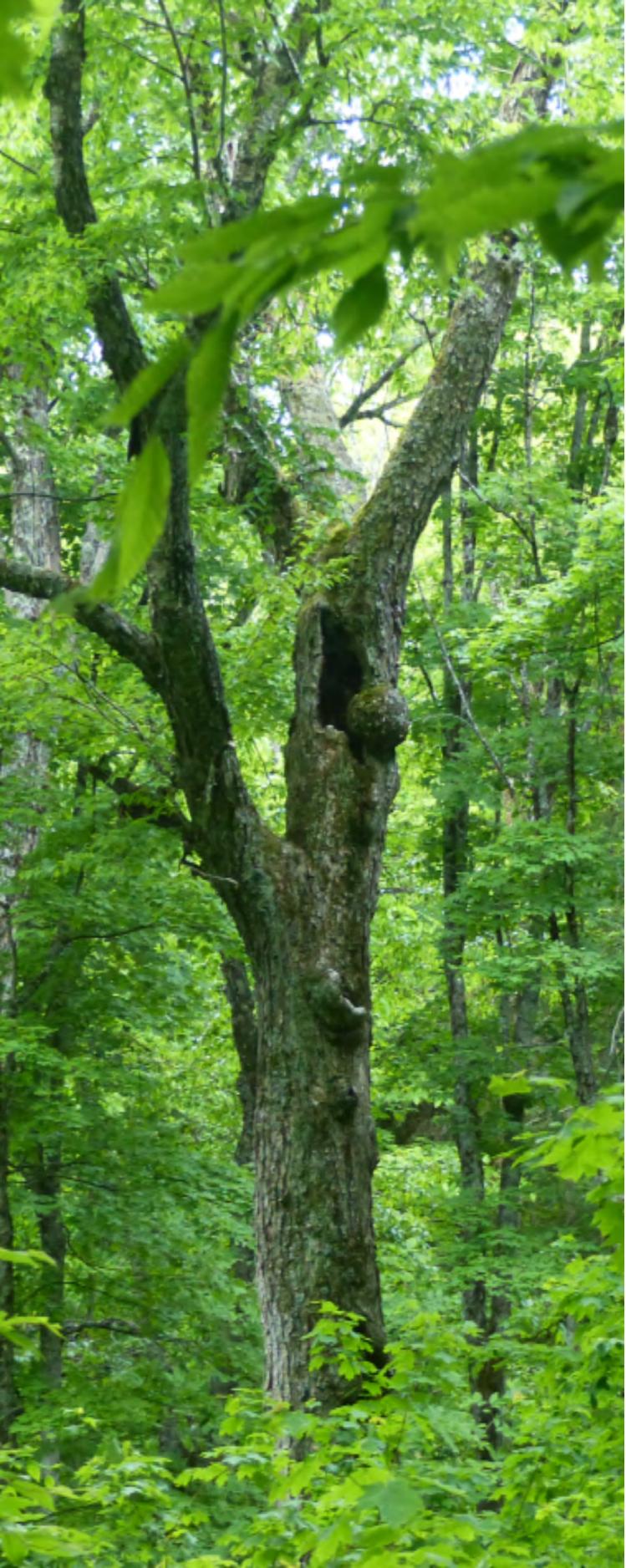


- ▲ Écosystème forestier exceptionnel
- Taïga
- Forêt boréale continue
- Forêt mixte
- Forêt décidue

1:5 100 000  
0 100 200  
kilomètres

Projection cartographique :  
Conique conforme de Lambert  
Base de données géographiques, MFFP, 2017  
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs  
Direction de l'aménagement et de  
l'environnement forestiers  
Note : Le présent document n'a aucune portée légale.  
© Gouvernement du Québec

**Forêts, Faune  
et Parcs**  
**Québec**

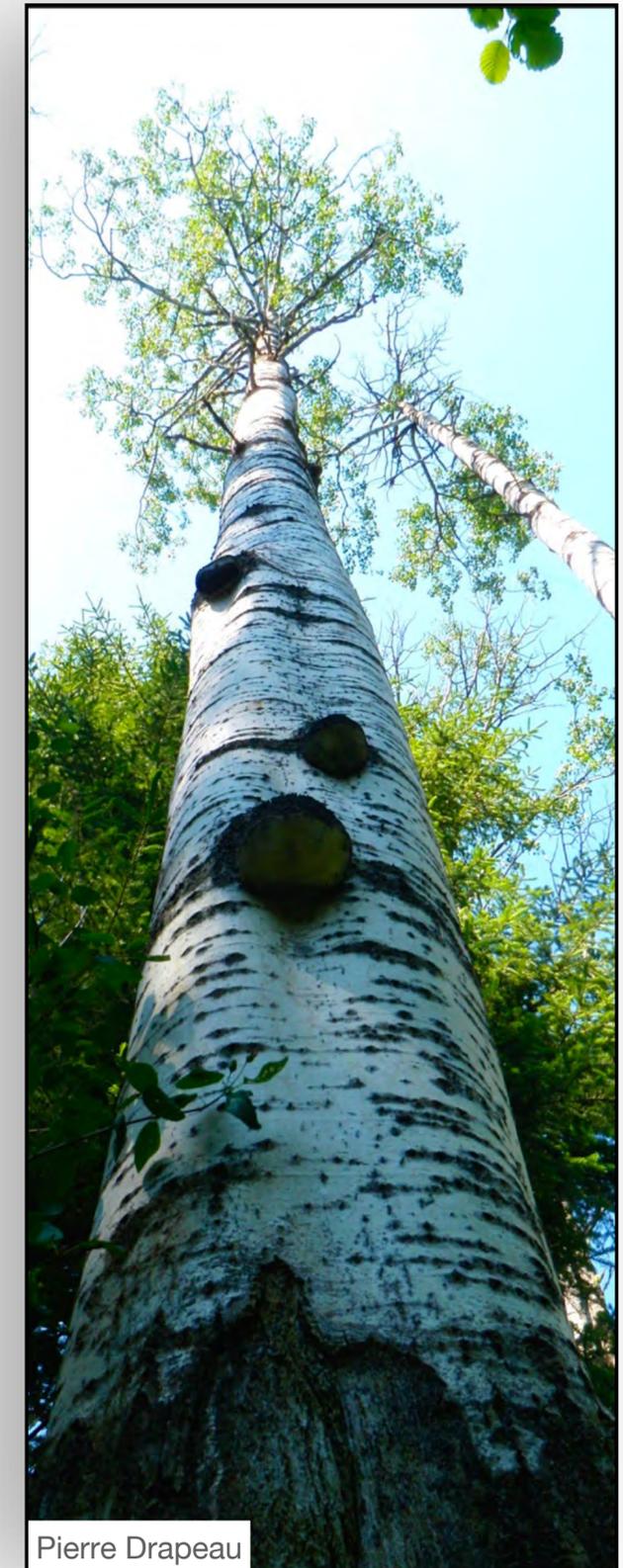


## ***Dégradation*** de la forêt tempérée

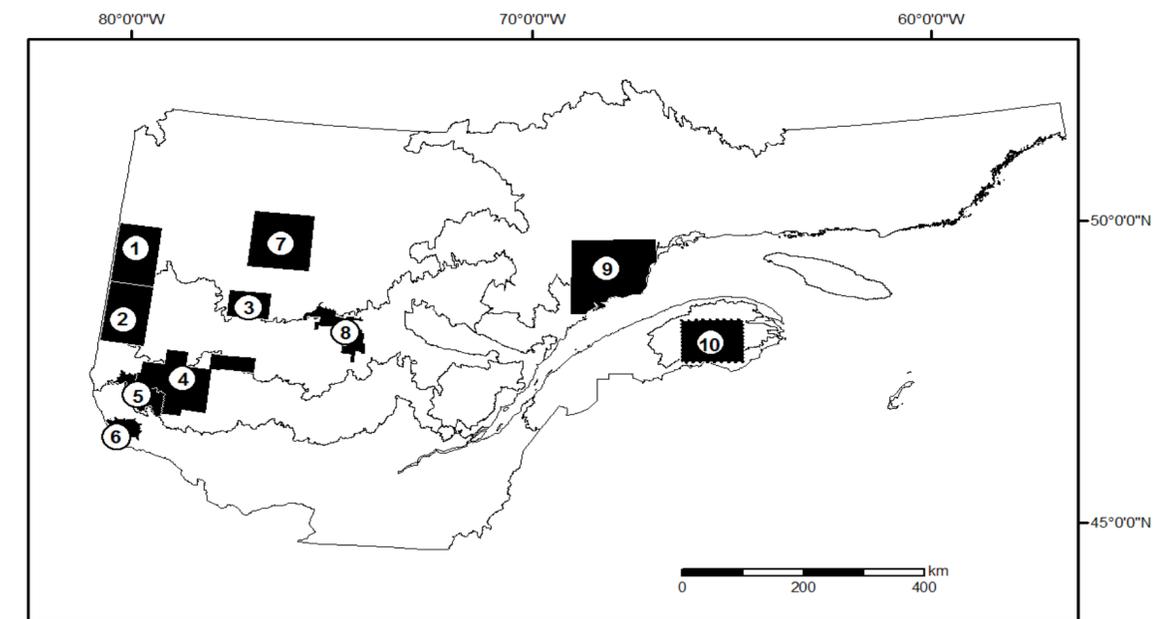
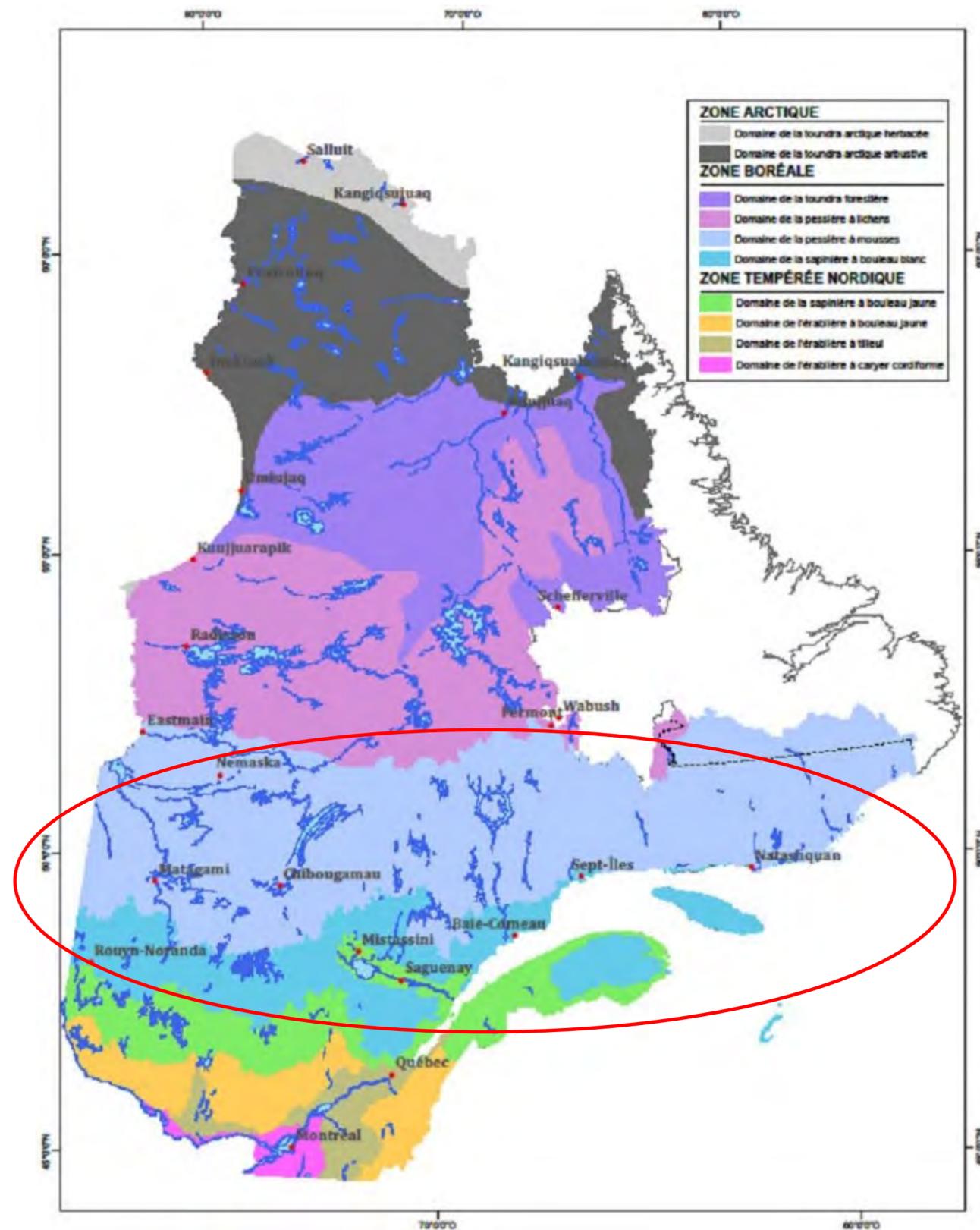
- ✓ ***Le sud du Québec est la région où la forêt est la plus fragmentée sur le territoire, peu de massifs continus***
- ✓ ***Un retour de la forêt dans les piémonts, mais une forêt transformée par nos activités passées.***
- ✓ ***La forêt tempérée du sud du Québec compte très peu de forêts qui dépassent 100 ans.***

# Plan de présentation

1. *Introduction sur l'état des forêts âgées*
2. *Travaux sur l'histoire de la forêt boréale*
3. *Le rajeunissement de la forêt boréale accéléré par la récolte du bois*
4. *La réponse de la faune à ce grand dérangement*
  - *le cas du caribou des bois*
  - *les oiseaux forestiers*
5. *Les stratégies gouvernementales de maintien de forêts âgées sont-elles adéquates pour la biodiversité?*
6. *Plus de forêts âgées pour favoriser la résilience de la forêt et de la foresterie face aux changements climatiques!*
7. *Conclusions*



# Les forêts âgées en forêt boréale commerciale ?



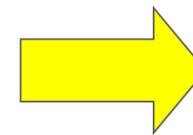
Source: Bergeron et al., 2006

# ***UNE IDÉE REÇUE EN AMÉNAGEMENT FORESTIER***

- Feux fréquents, de grande surface et sévères
- La forêt boréale est dominée de peuplements dont la structure et l'âge sont semblables avec **peu de forêts âgées**
- L'aménagement en coupes totales (CPRS) en révolutions courtes imite adéquatement la dynamique naturelle de la forêt boréale

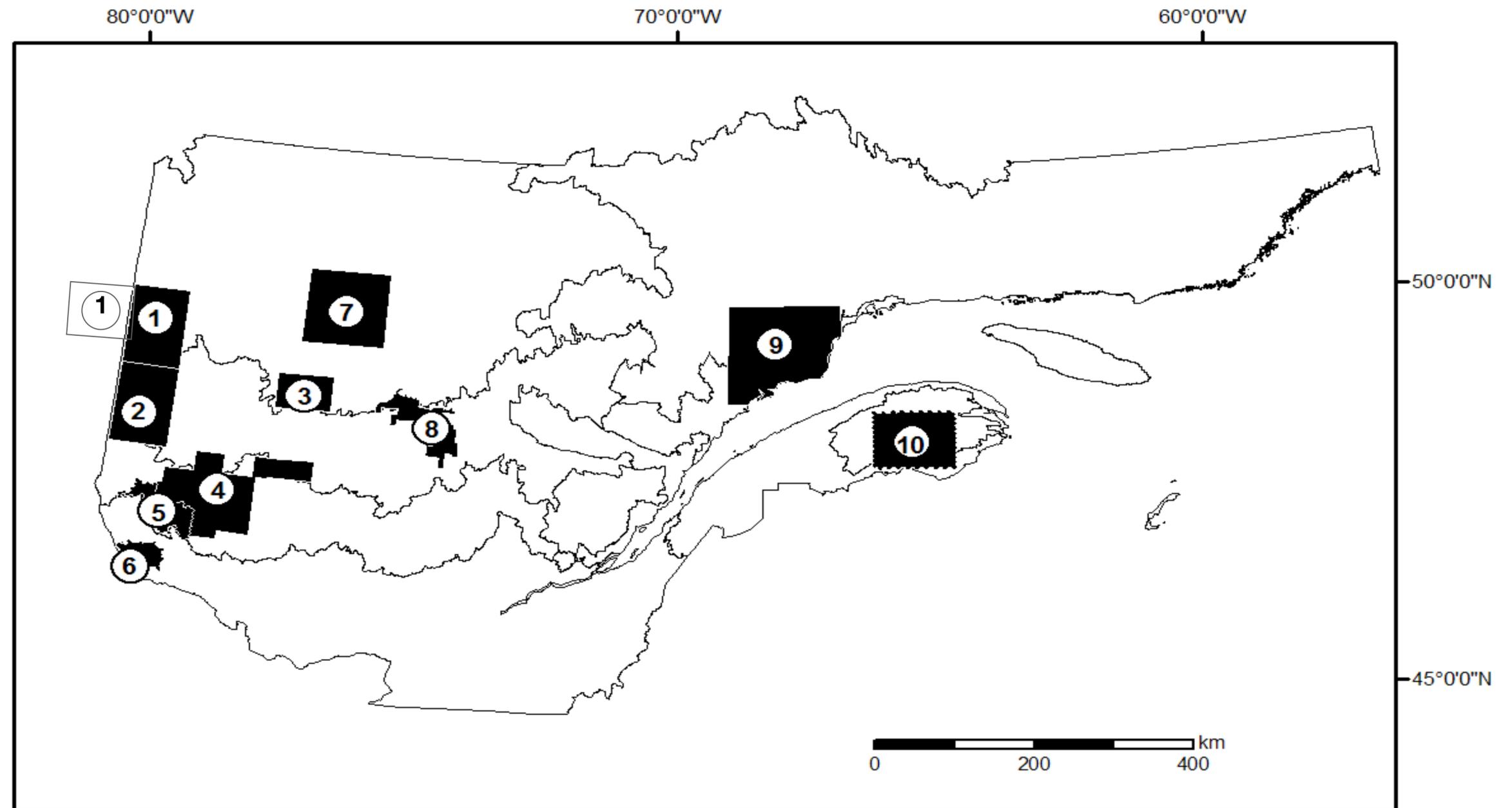


=



# En forêt boréale

Qu'avons-nous appris du statut des forêts âgées dans les paysages boréaux sous dynamique naturelle de perturbations? *Les reconstitutions historiques des feux par dendrochronologie des arbres et études paléoécologiques des sols et des sédiments lacustres.*



*Bergeron et al. 2004, 2006*

# Structure d'âge des forêts et reconstitution historique des feux à l'échelle des grands paysages boréaux par les arbres

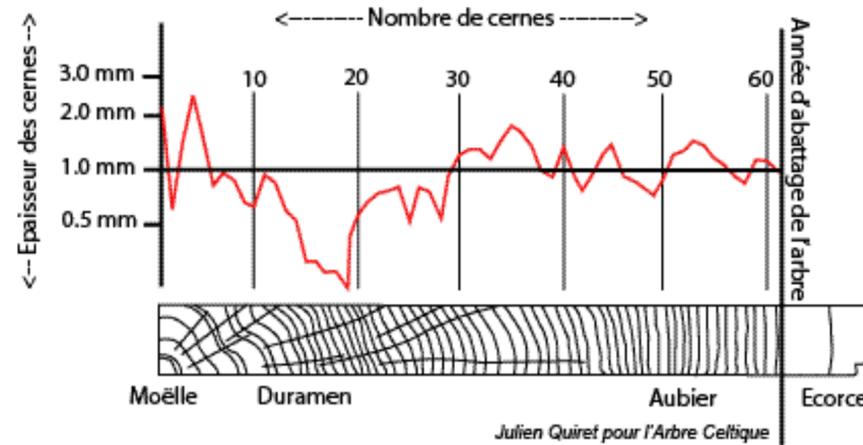
## Sur le terrain



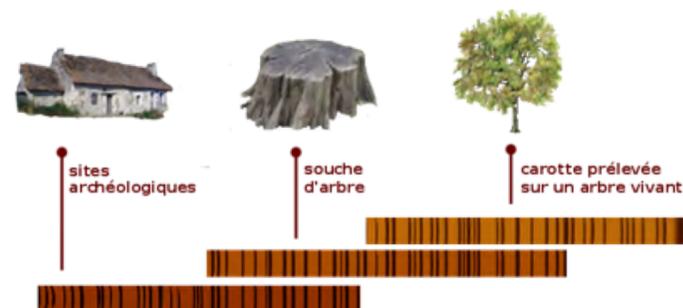
Cicatrices de feu



## Au laboratoire



## Interdatation des arbres morts



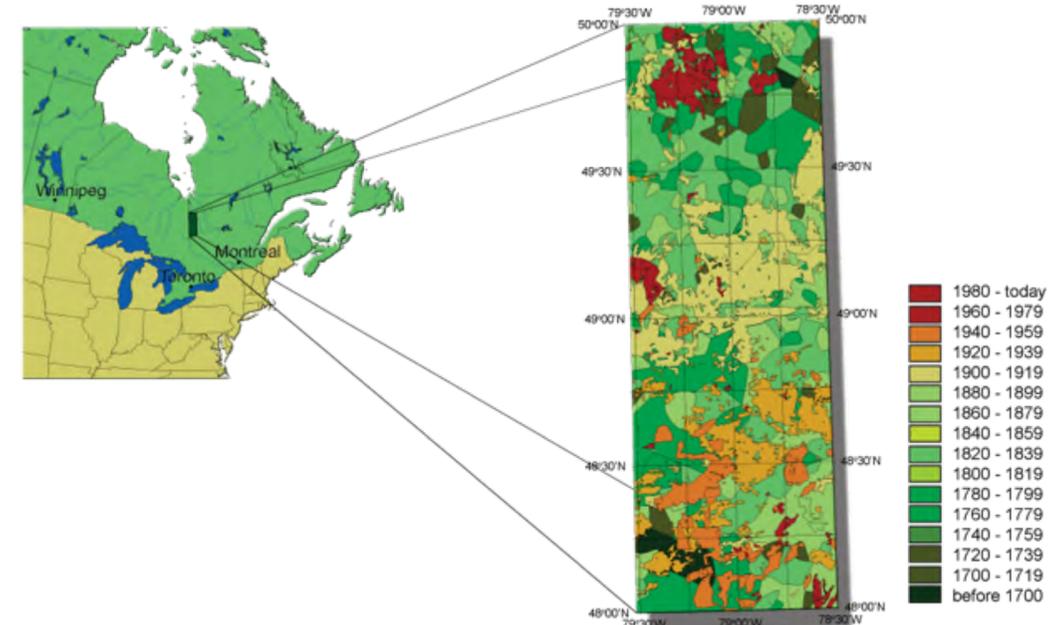
## ■ Méthodes:

### 1880–2000:

- Archives (depuis 1940)
- Photos aériennes (depuis 1920)

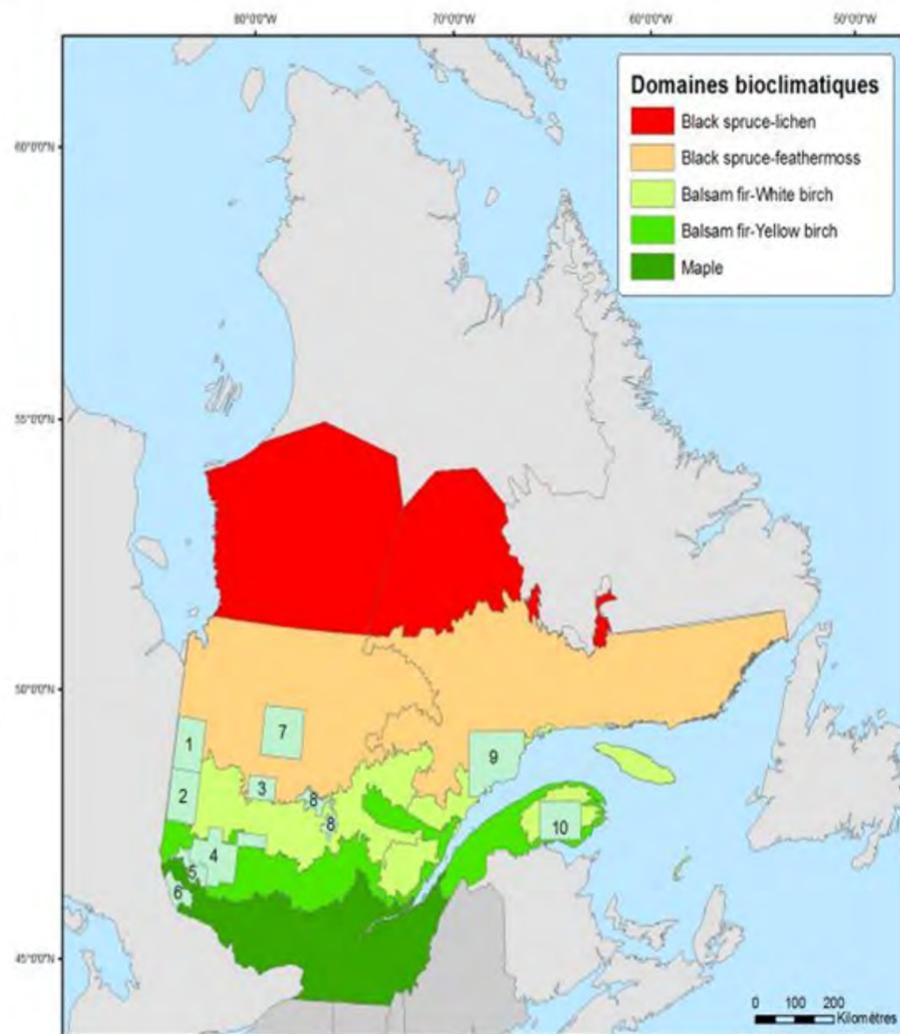
### Avant 1880:

- Datation de la cohorte après feu
  - Cicatrices de feu
  - Chicots de pins gris



## Année de l'initiation après feu

# ÉTUDE SUR L'HISTORIQUE DES FEUX (QUÉBEC)

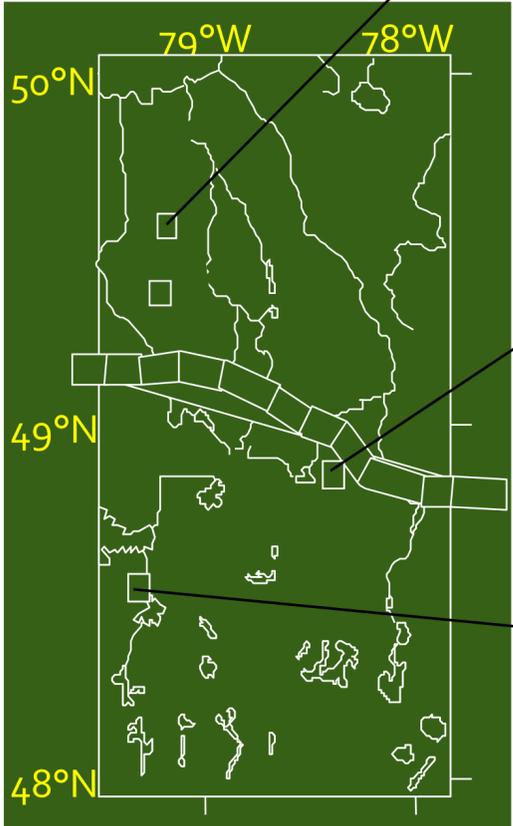


## PROPORTION DES FORÊTS DE PLUS DE 100 ET 200 ANS

Site	Référence	> 100 ans	> 200 ans
Abitibi NW	Bergeron et al. 2004	59%	35%
Abitibi SW	Bergeron et al. 2004	55%	30%
Abitibi E	Kafka et al. 2001	49%	24%
Abitibi SE	Lesieur et al.	56%	31%
Témis N	Grenier et al. 2005	64%	40%
Témis S	Drever et al. 2008	73%	53%
Waswanipi	Le Goff et al. 2008	46%	21%
Mauricie	Lesieur et al. 2002	51%	26%
Côte nord	Cyr et al. 2012	70%	49%
Gaspésie	Lauzon et al. 2004	54%	29%

*Bergeron et al. 2006*

# Les forêts âgées durant l'holocène: 7500 ans reconstruction *paléoécologique des feux* dans les sédiments lacustres



Lac à la Pessière  
49°30'N

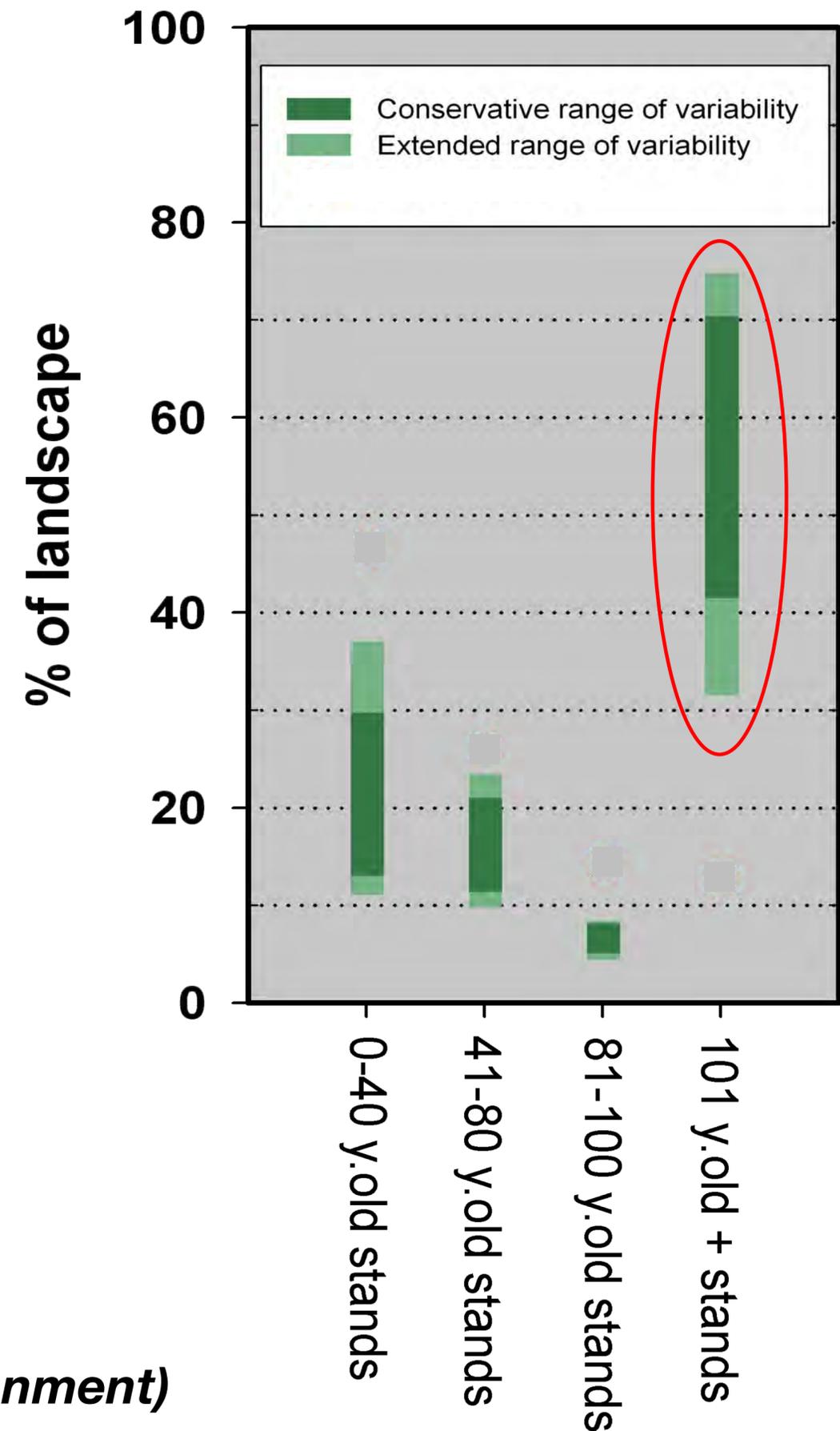
Lac Pas-de-Fond  
48°50'N

Lac Francis  
48°30'N



Qu'avons-nous appris du statut des forêts âgées dans les paysages boréaux sous dynamique naturelle de perturbations depuis 7500 ans?

***La proportion des forêts âgées est historiquement élevée***



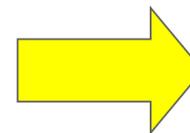
***(Cyr, Bergeron et al. 2009 Frontiers in Ecology and the Environment)***

# UNE IDÉE REÇUE EN AMÉNAGEMENT FORESTIER

- Feux fréquents, de grande surface et sévères? *Pas toujours, la nature est variable*
- La forêt boréale est dominée de peuplements dont la structure et l'âge sont semblables avec peu de forêts âgées? *Non, la structure d'âge est variée avec des proportions élevées de forêts âgées*
- L'aménagement en coupes totales (CPRS) en révolutions courtes imite adéquatement la dynamique naturelle de la forêt boréale. *En partie seulement\**

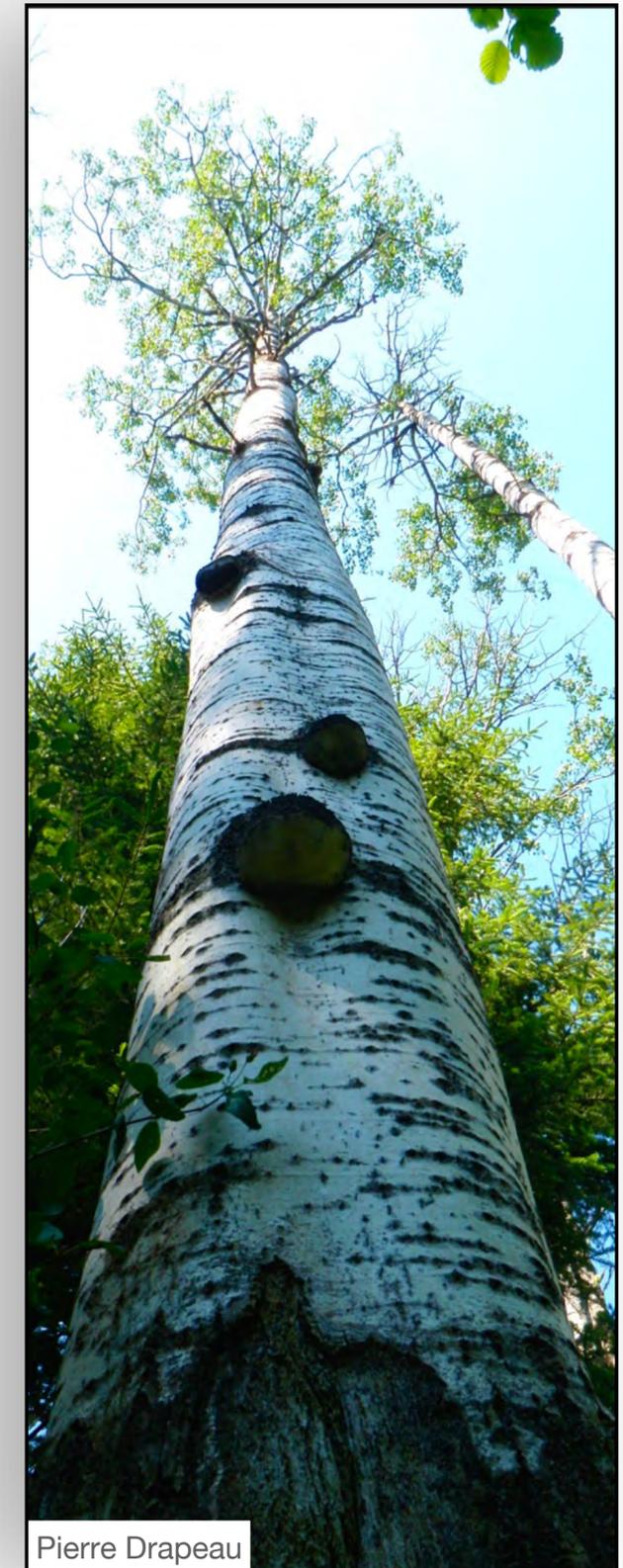


=

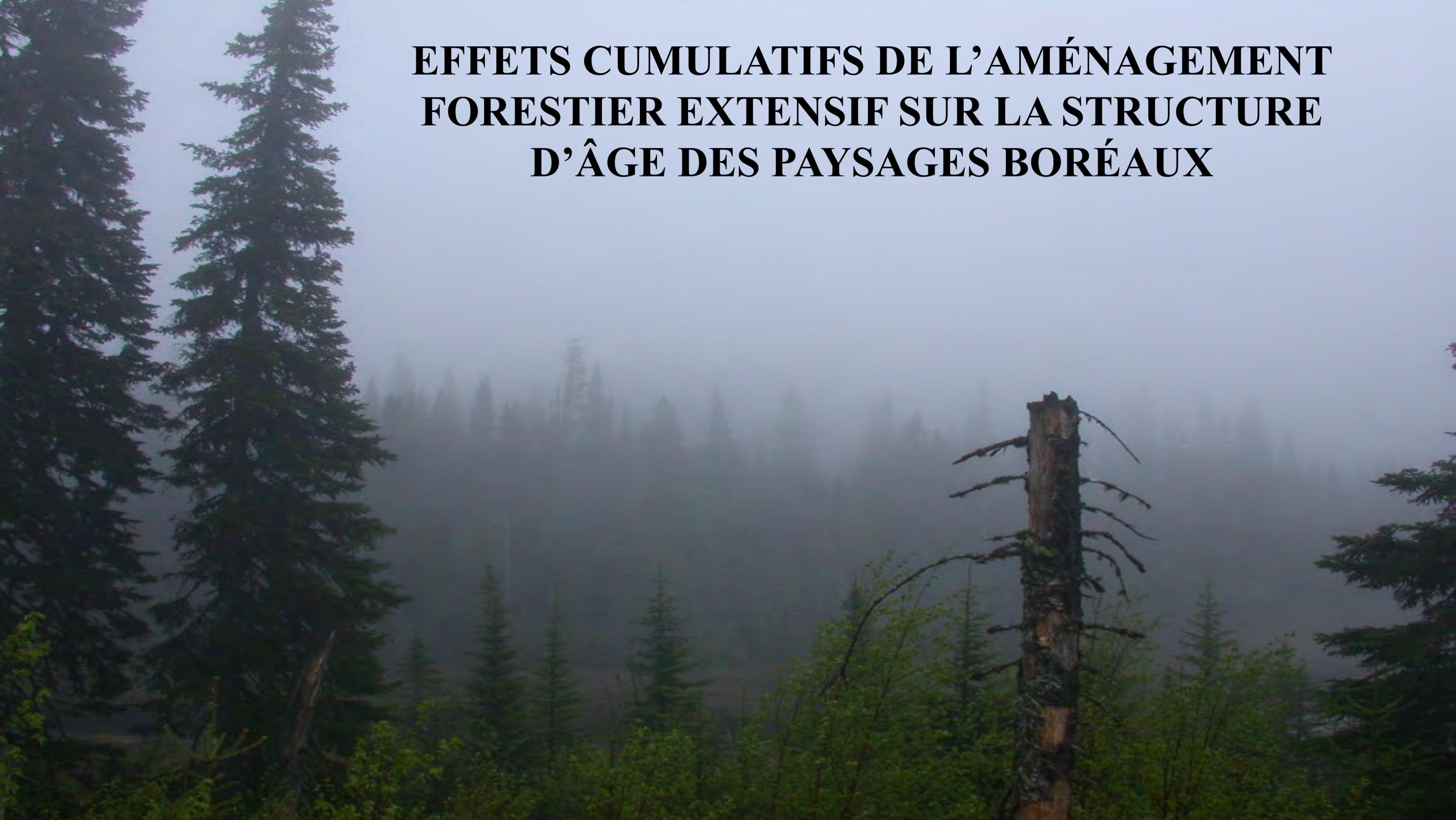


# Plan de présentation

1. *Introduction sur l'état des forêts âgées*
2. *Travaux sur l'histoire de la forêt boréale*
3. ***Le rajeunissement de la forêt boréale accéléré par la récolte du bois***
4. *La réponse de la faune à ce grand dérangement*
  - *le cas du caribou des bois*
  - *le des oiseaux forestiers*
5. *Les stratégies gouvernementales de maintien de forêts âgées sont-elles adéquates pour la biodiversité?*
6. ***Plus de forêts âgées pour favoriser la résilience de la forêt et de la foresterie face aux changements climatiques!***
7. *Conclusions*



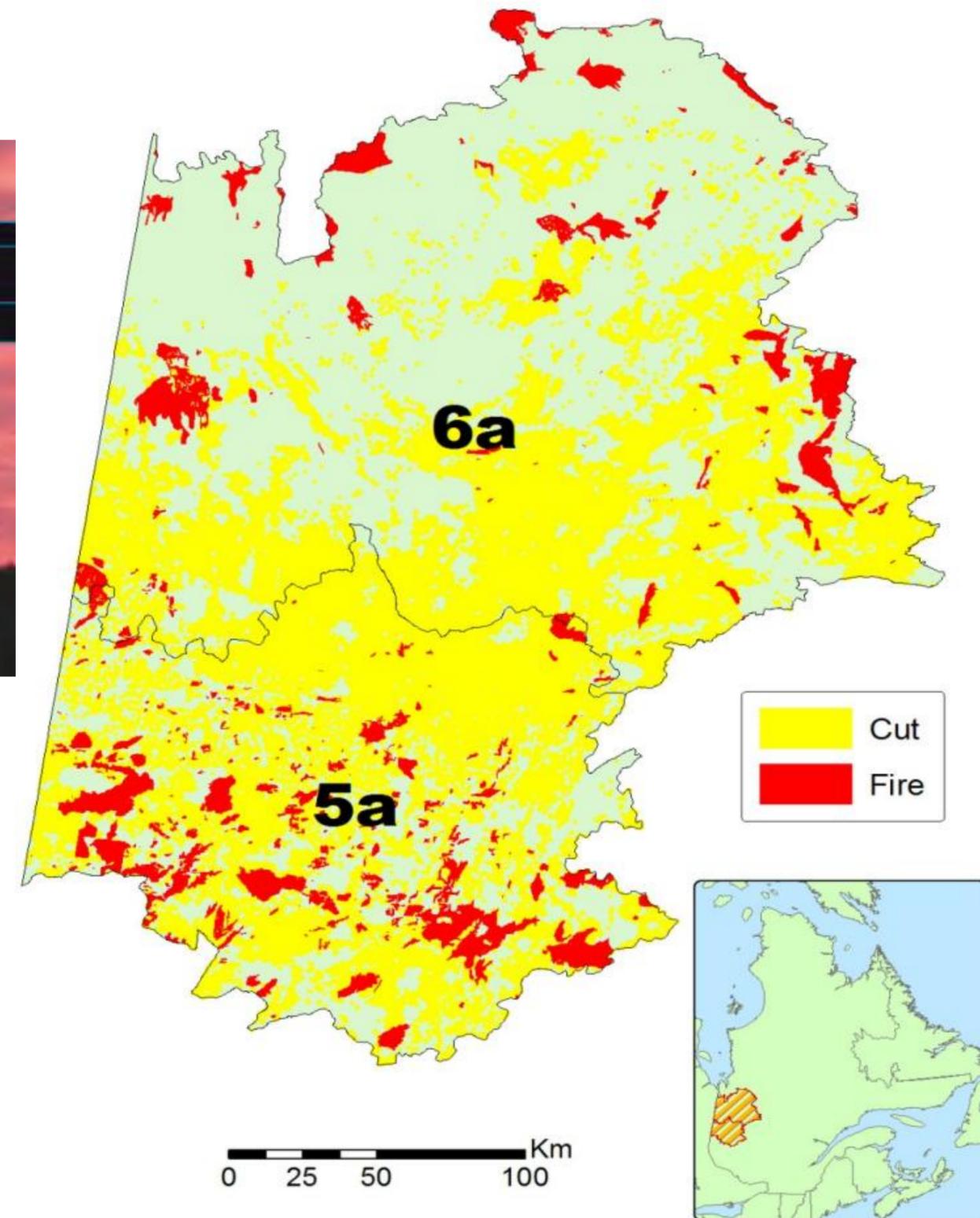
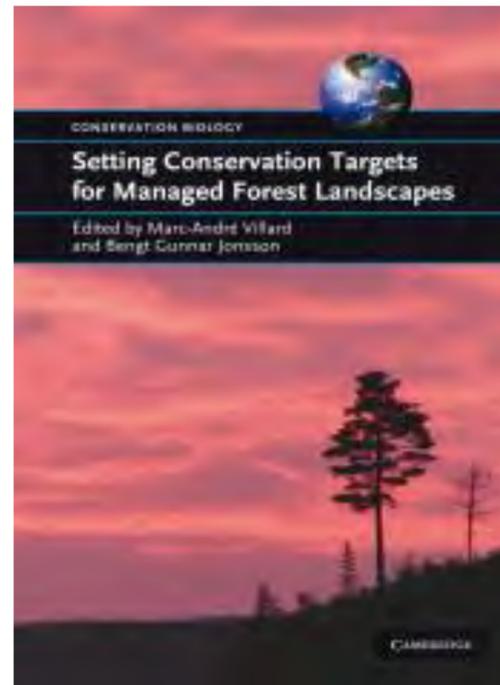
**EFFETS CUMULATIFS DE L'AMÉNAGEMENT  
FORESTIER EXTENSIF SUR LA STRUCTURE  
D'ÂGE DES PAYSAGES BORÉAUX**



# Superficie coupée et superficie brûlée de 1940 à 2005

Superficie en régénération: après feu: 846 672 ha **X** 4,35

Superficie en régénération après coupe: 3 685 858 ha



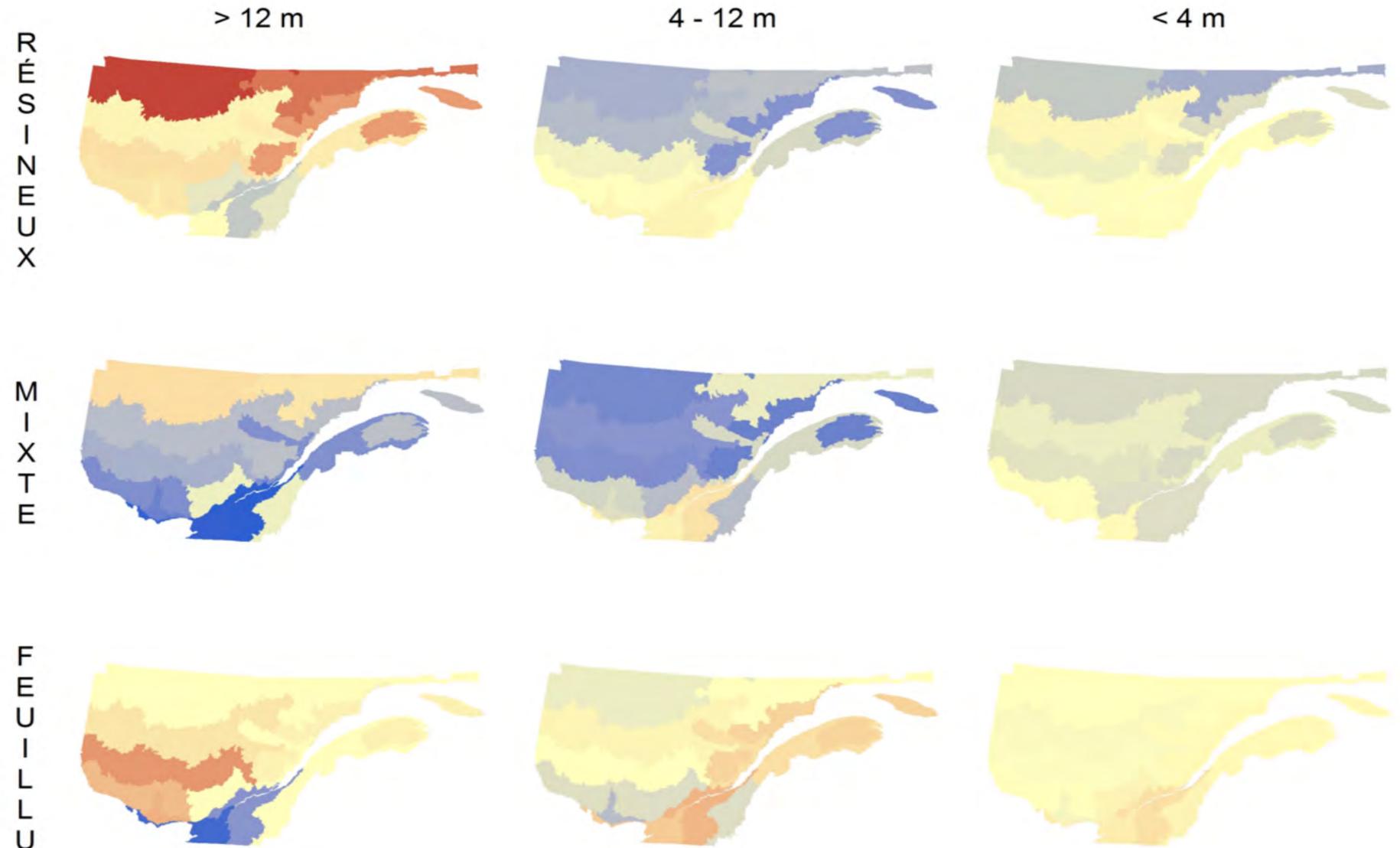
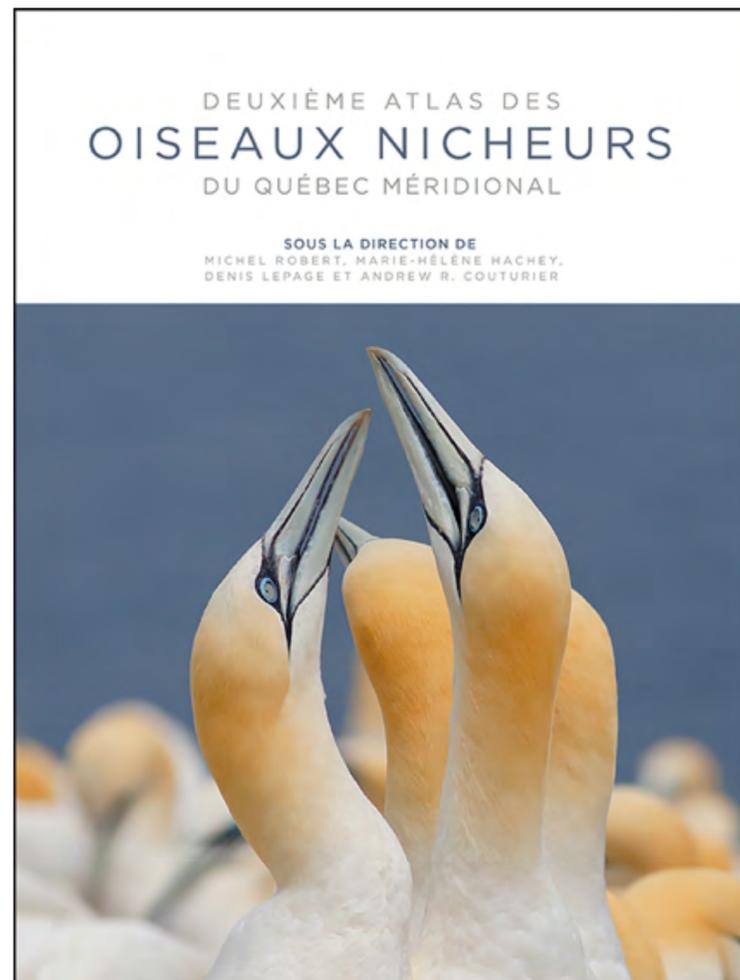
*Drapeau, Leduc and Bergeron. 2009. Setting Conservation targets in managed forest landscapes. Villard and Gunnar-Jonsson (editors) Cambridge University Press*

# Une synthèse à l'échelle du Québec méridional des changements du couvert forestier depuis les années 1980

Il est bien connu que la répartition des populations d'oiseaux est en constante évolution, entre autres en raison de modifications de l'occupation des sols ou de changements de la structure des habitats à l'échelle des paysages. Ces transformations peuvent résulter de perturbations naturelles, comme les feux de forêt et les infestations d'insectes, ou d'activités anthropiques, comme l'urbanisation, l'agriculture et la récolte forestière (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

## CHANGEMENTS D'HABITAT ET DE RÉPARTITION DES OISEAUX NICHEURS D'UN ATLAS À L'AUTRE

PAR PIERRE DRAPEAU, ALAIN LEDUC, BENOÎT JOBIN, LOUIS IMBEAU ET MÉLANIE DESROCHERS



Variation du couvert forestier par sous-domaine bioclimatique (1985-2005)

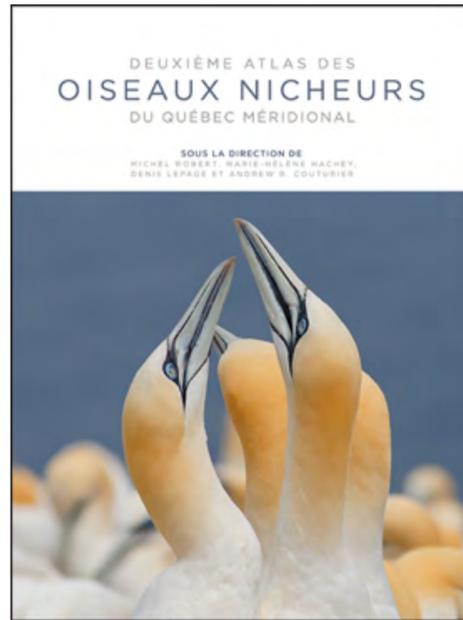
Augmentation (+ 8 %)

Diminution (- 16 %)

0 300 km

Projection : NAD 1983 Québec Lambert, Auteur : CEF, 2018

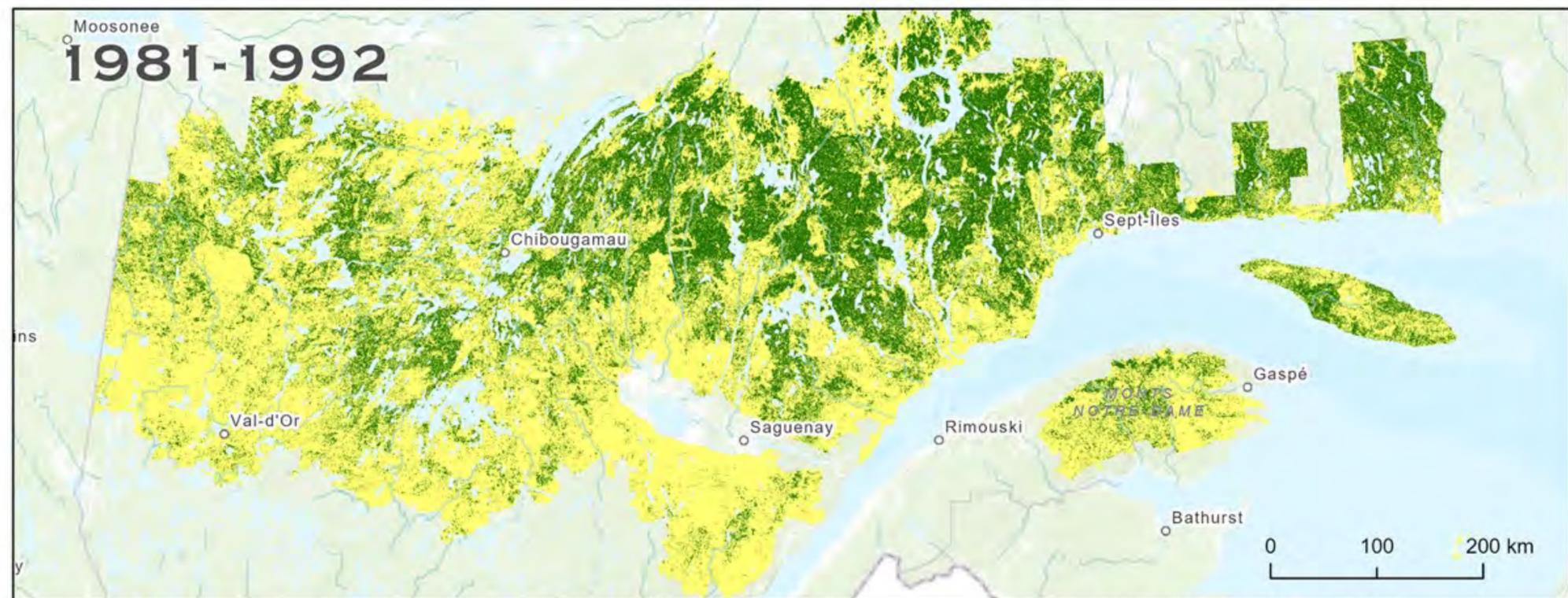
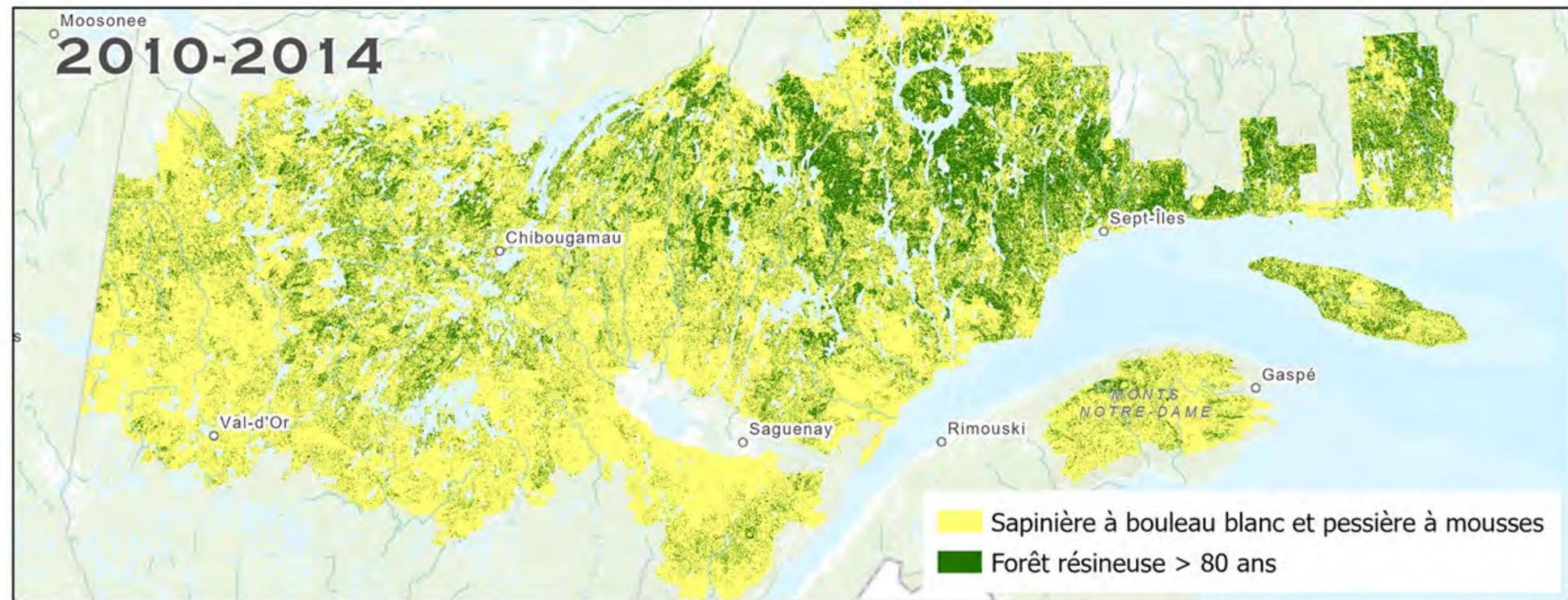
# Érosion de la forêt âgée de la forêt boréale commerciale au Québec entre le 2<sup>e</sup> et le 4<sup>e</sup> inventaire décennal du ministère des forêts



- ✓ **Analyse de 1800 cartes écoforestières (1:20 000)**
- ✓ **Entre ces deux périodes 26% de perte de forêts de plus de 80 ans**



*Drapeau et al., 2019; Cadieux et al., 2020*

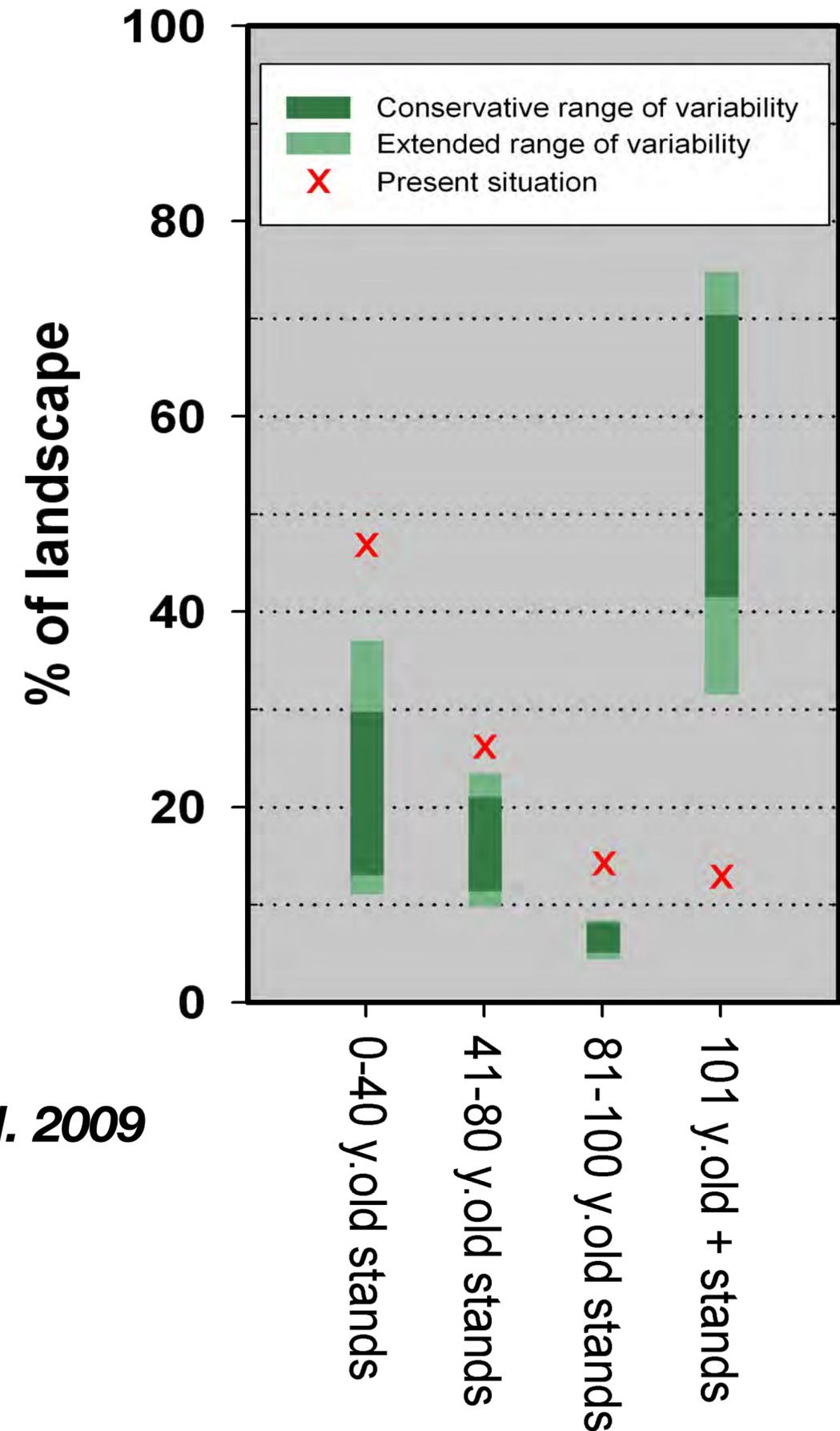


Sources: NRCan, Esri Canada, and Canadian Community Maps contributors. MFFP : Système hiérarchique 2005, SIFORT 3e décennal, ECOFOR 4e décennal. Projection : NAD 1983 Québec Lambert. Auteur : CEF, 2022.

***Par rapport à l'histoire ancienne  
de la forêt (7500 ans)***

***La proportion des forêts  
âgées dans les territoires  
aménagés est donc **bien en  
deçà** de sa proportion  
historique***

*Cyr, Bergeron et al. 2009*





# Changements accélérés du couvert forestier boréal

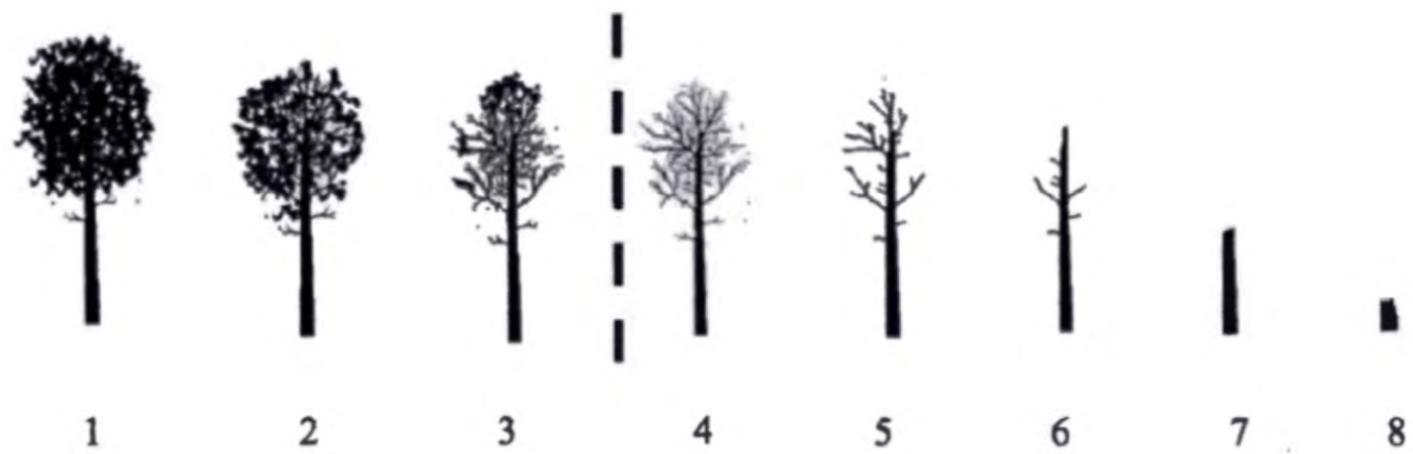
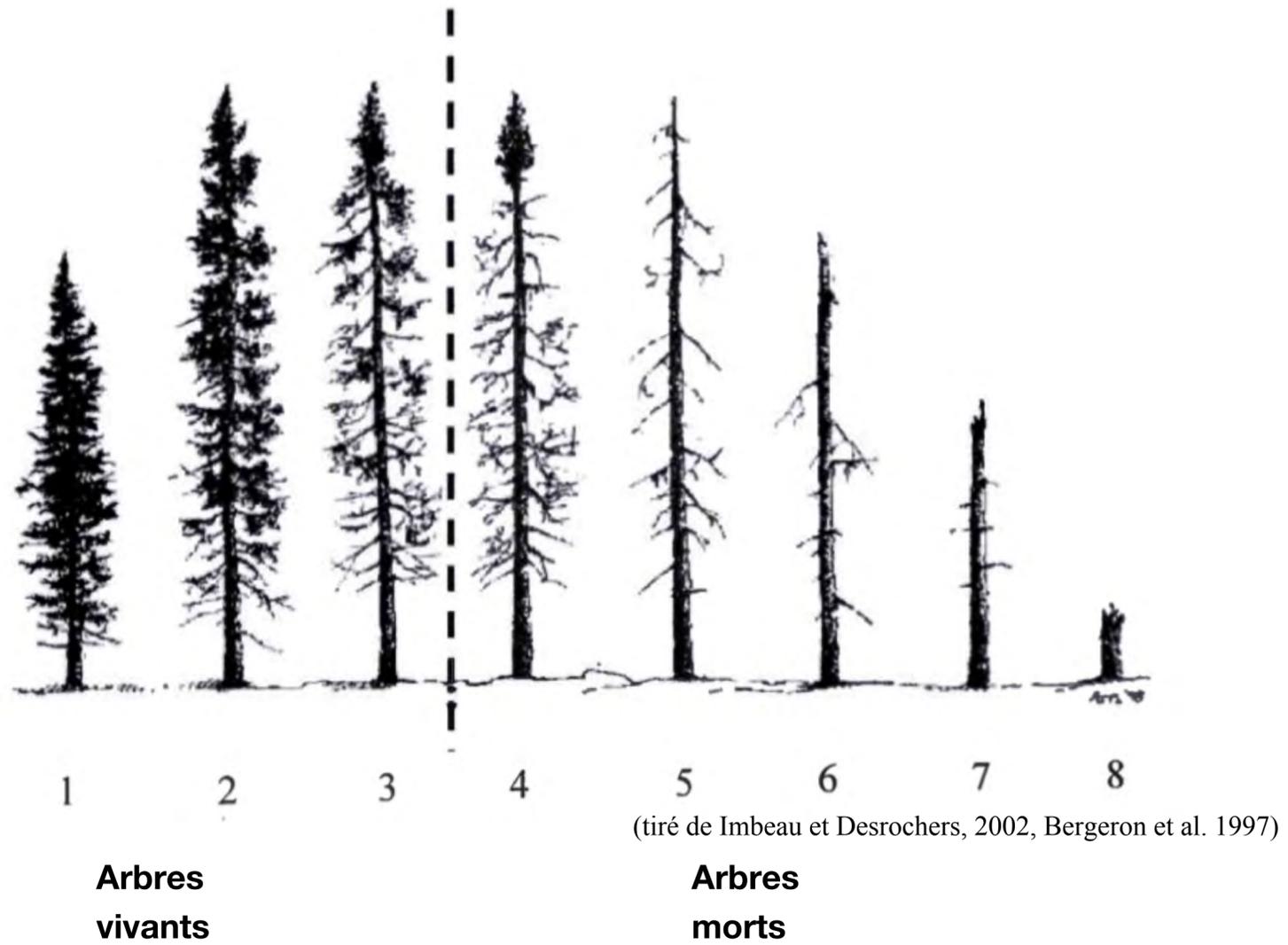
- Une **dégradation** de la forêt par la perte des forêts âgées
  - Un accroissement considérable de jeunes forêts (moins de 40 ans)
- 



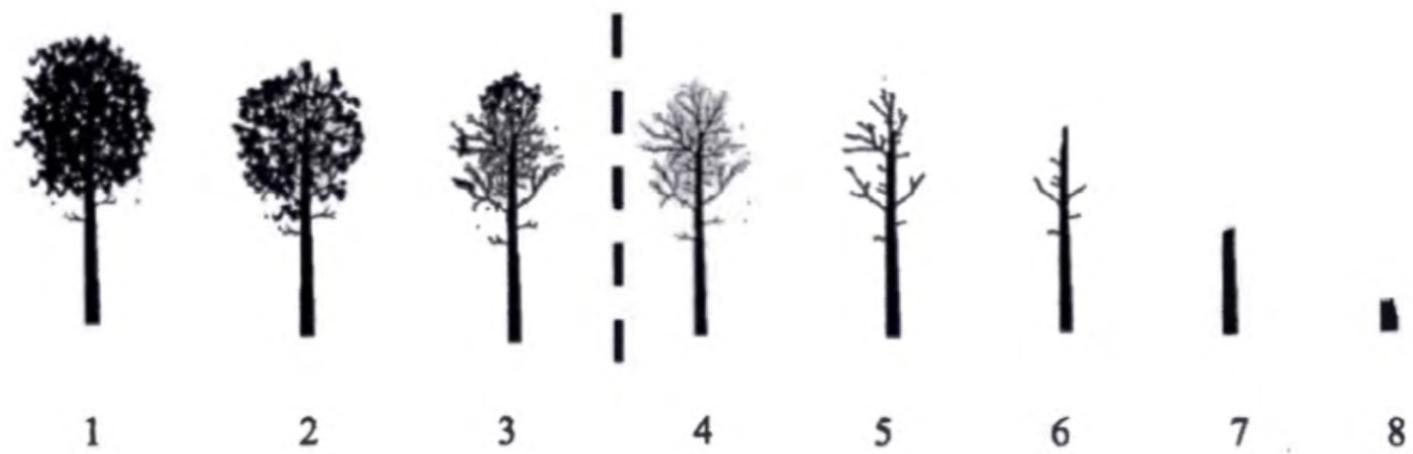
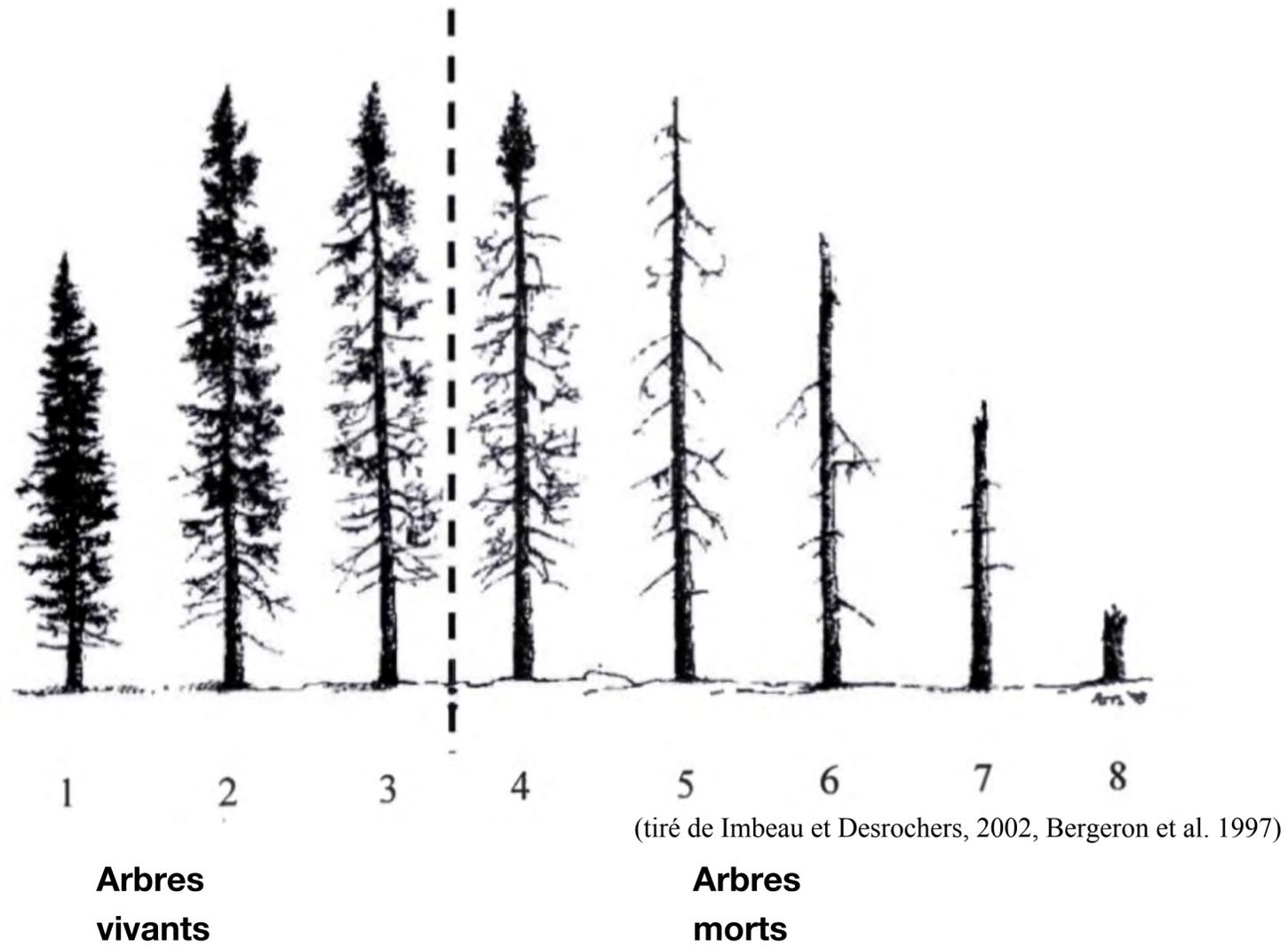
# Changements accélérés du couvert forestier boréal

- ✓ Une perte de gros bois vivant
  - ✓ Une perte de gros bois mourant et mort
- 

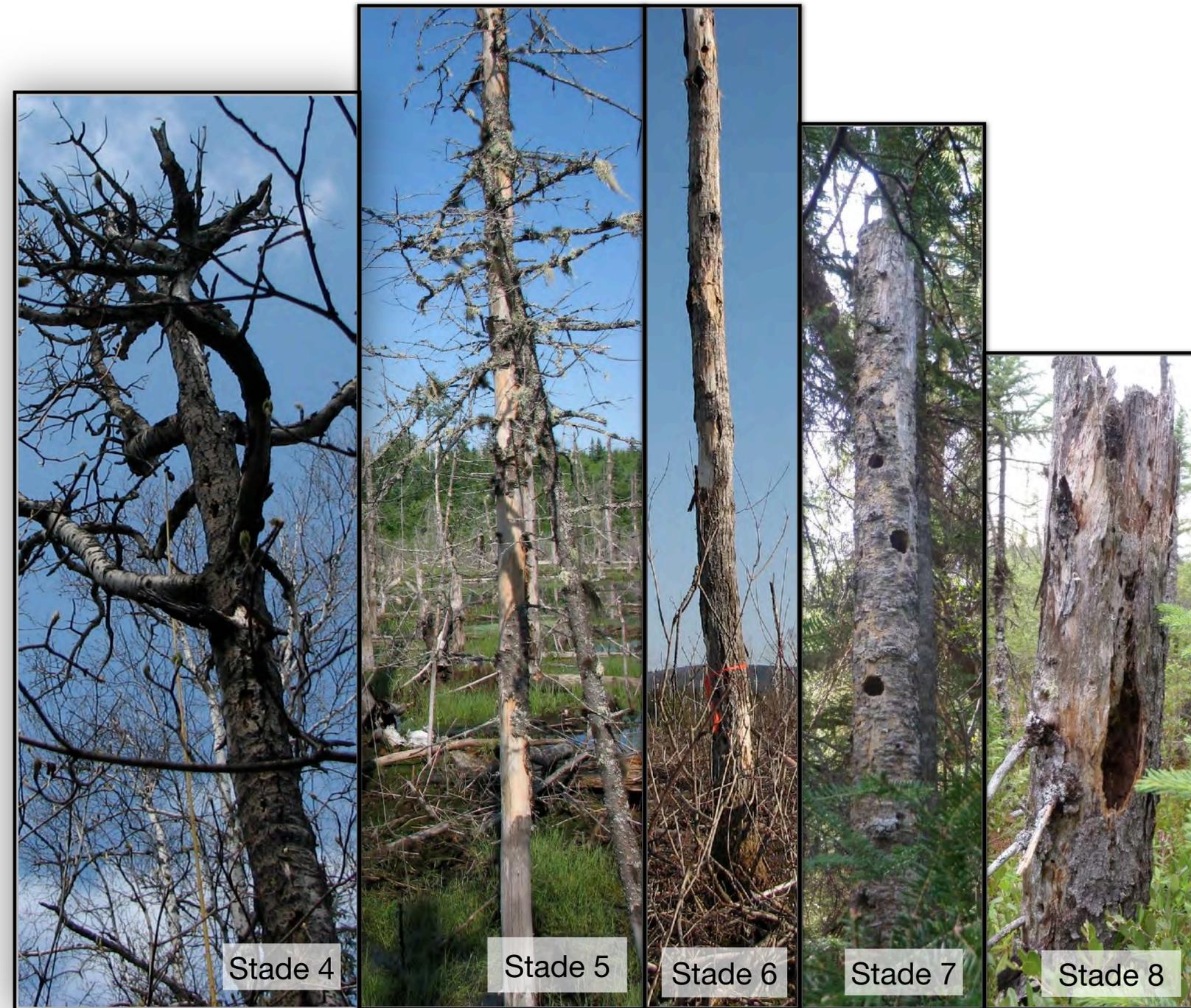
# Stades de dégradation des arbres



# Stades de dégradation des arbres



(tiré de Ouellet-Lapointe 2010 et adapté de Imbeau et Desrochers, 2002)



**Les vieux arbres, les arbres mourants et le bois mort, des attributs clés pour la diversité biologique (organismes décomposeurs, insectes, vertébrés)....**



*Myxomycete sp.*



*Pic maculé*  
Réjean Deschênes



*Monochamus scutellatus*

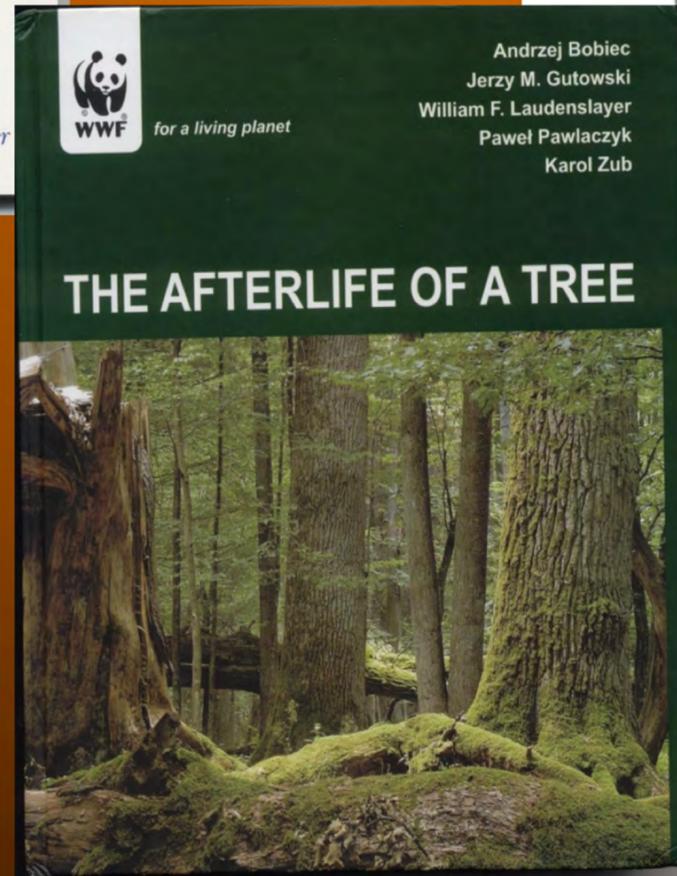
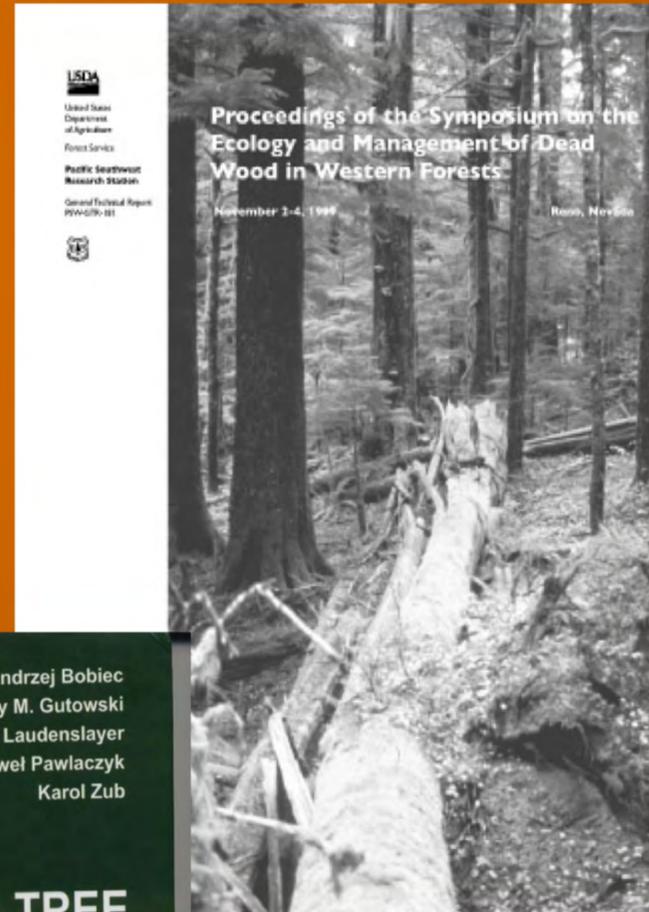
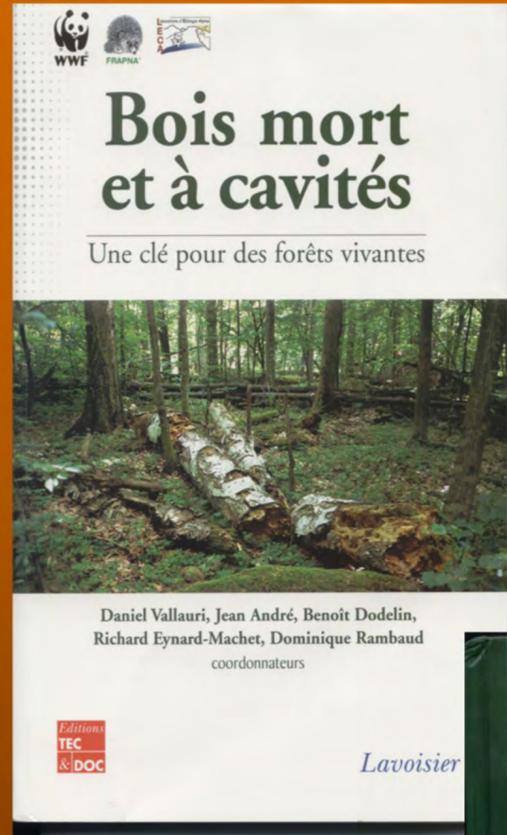


*Myxomycete sp.*



*Sittelle à poitrine rousse*  
Pierre Drapeau

# Le bois mort un enjeu international rattaché à la conservation de la diversité biologique en forêt.....



*Laboratoire Drapeau (UQAM)*

<http://deadwood2011.uqat.ca>

## International Symposium

On dynamics and ecological services of deadwood in forest ecosystems

DEADWOOD AND DYING TREES  
A MATTER OF LIFE AND DIVERSITY

May 15-19 mai, 2011  
Rouyn-Noranda, (QC), Canada

Photo Credit - Luc Fortin

Chaire en aménagement forestier durable

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Forêt du lac Dupont

UQAM

cef

# La faune qui utilise des arbres à cavités en forêt âgée



Amérique du Nord

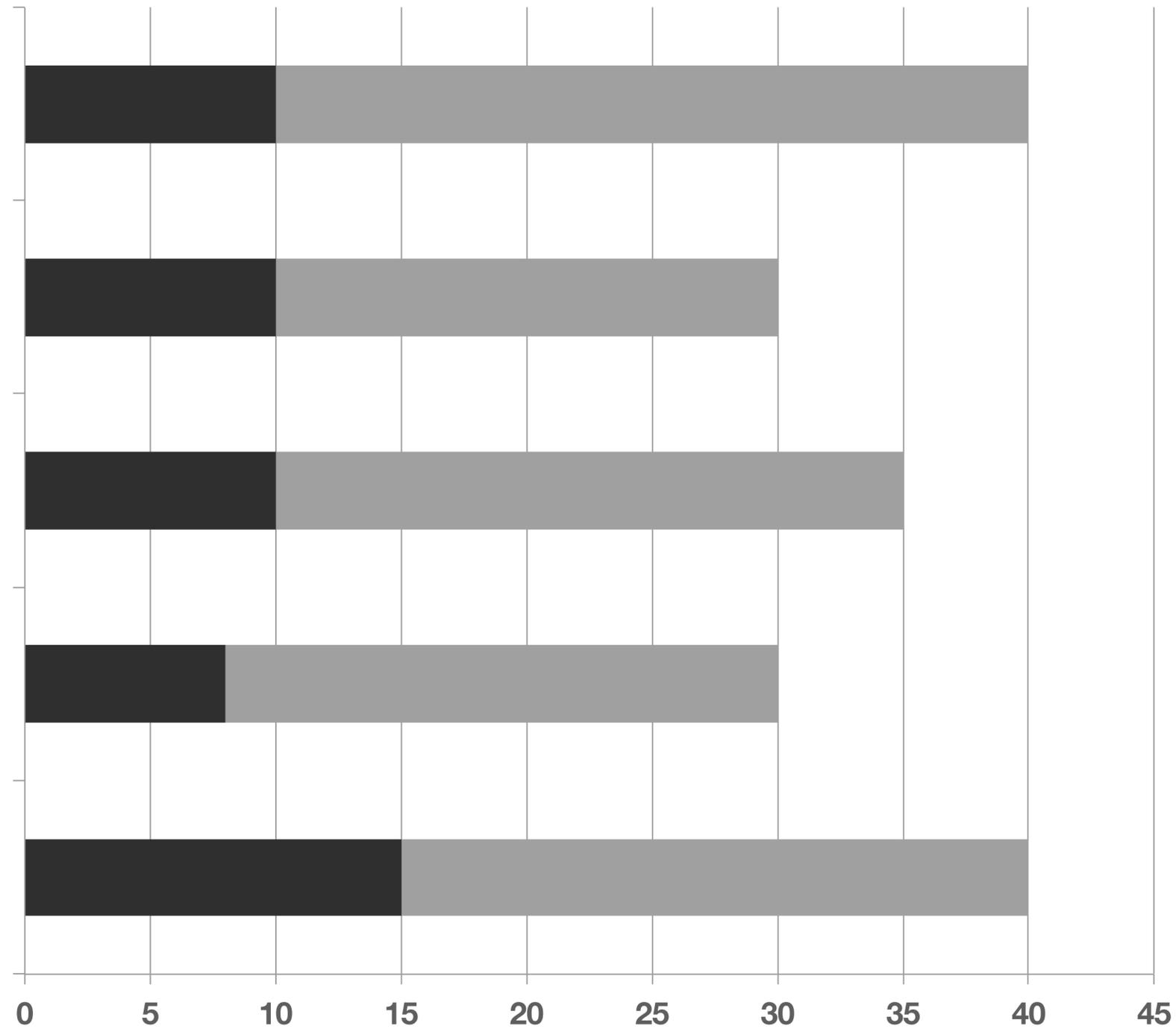
Amérique du Sud



Australie

Monde

Europe

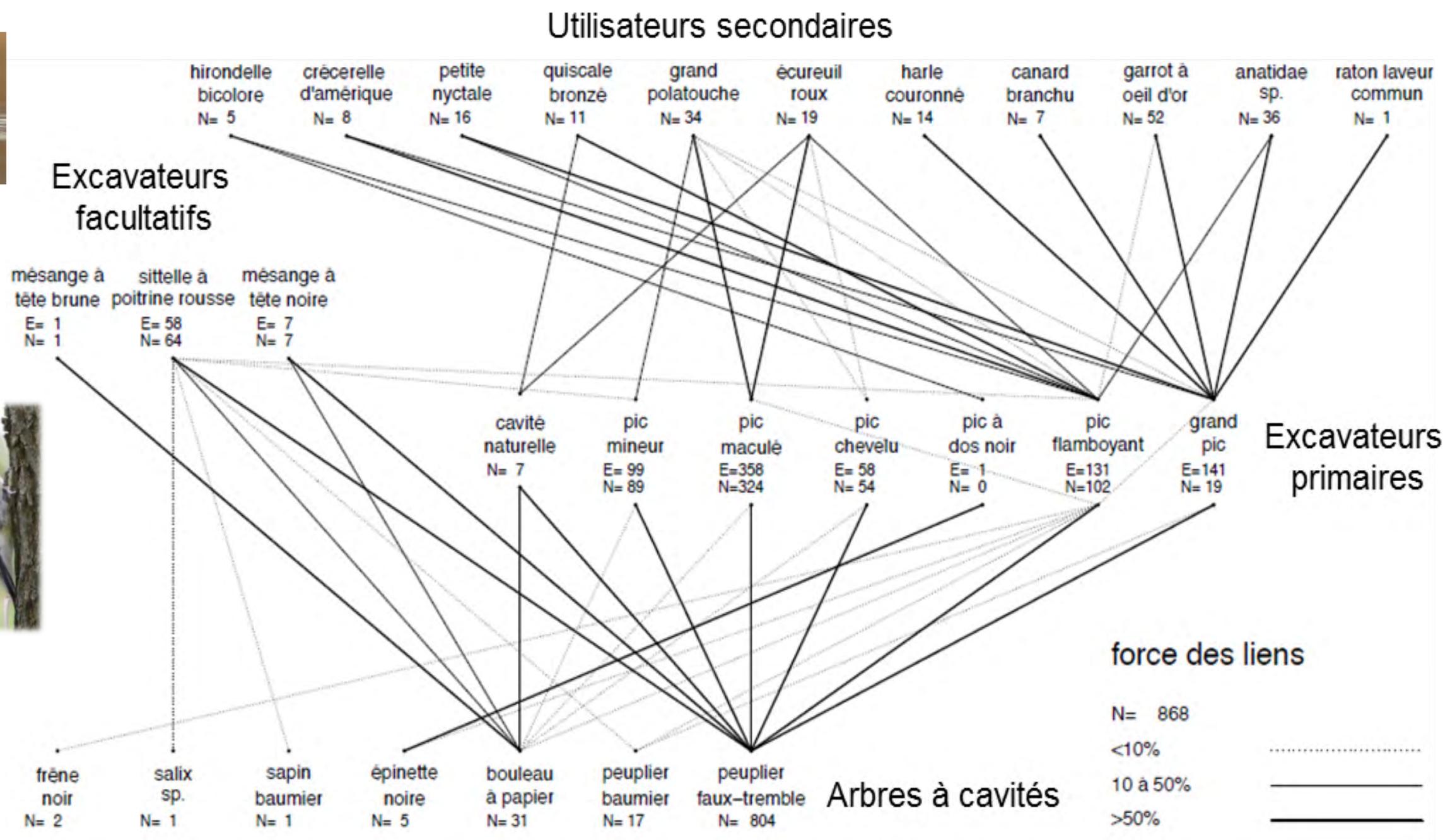


■ Vertébrés min  
■ Vertébrés max



**Proportion (%) de la faune vertébrée cavicole**

# LE MAINTIEN DE FORÊTS ÂGÉES C'EST PLUS QUE LA CONSERVATION D'UNE ESPÈCE À LA FOIS MAIS CELA VISE LE MAINTIEN DE RÉSEAUX COMPLEXES D'INTERACTIONS ENTRE ESPÈCES



**96,6% cavités utilisées par les non-excavateurs sont creusées par les pics  
3,4% proviennent de la dégradation naturelle des arbres**

# *Espèces associées aux forêts matures et âgées*



**Martre**



**Carcajou**



**Oiseaux**



**Caribou des bois**



**Loup gris**

27/06/2021 11:43 17°C SPYPOINT FORCE-DARK

# Plan de présentation

1. *Introduction sur l'état des forêts âgées*
2. *Travaux sur l'histoire de la forêt boréale*
3. *Le rajeunissement de la forêt boréale accéléré par la récolte du bois*
4. **La réponse de la faune à ce grand dérangement**
  - **le cas du caribou des bois**
  - **les oiseaux forestiers**
5. *Les stratégies gouvernementales de maintien de forêts âgées sont-elles adéquates pour la biodiversité?*
6. *Plus de forêts âgées pour favoriser la résilience de la forêt et de la foresterie face aux changements climatiques!*
7. *Conclusions*



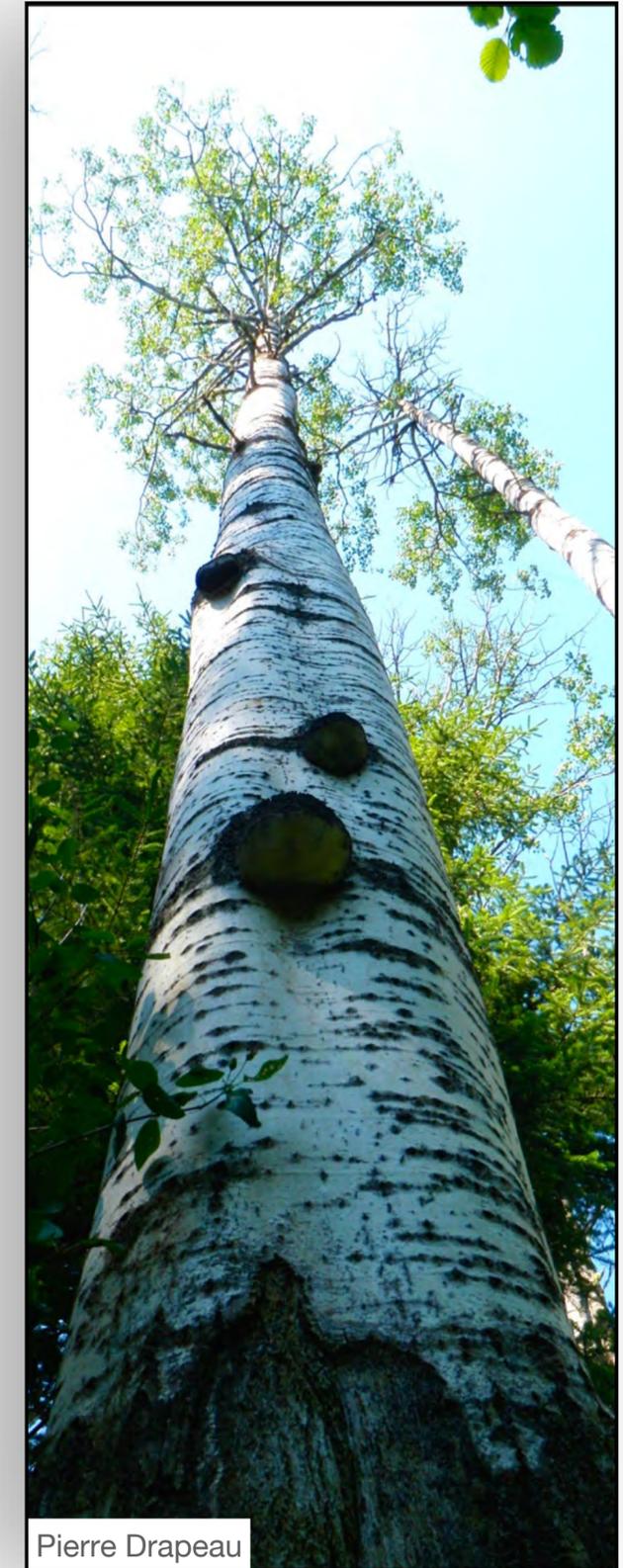
Pierre Drapeau



Pierre Drapeau



Pierre Drapeau



Pierre Drapeau

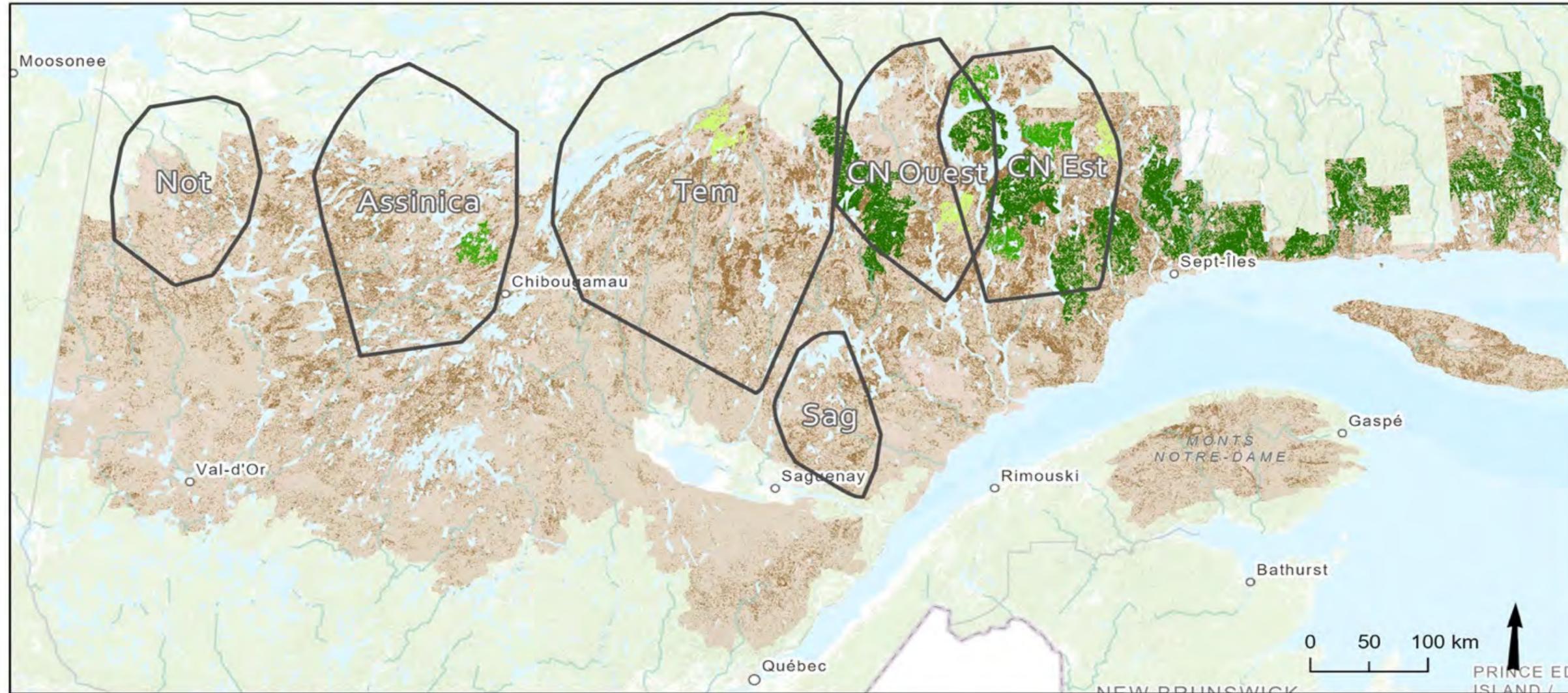
# ***Le cas du caribou forestier***



***Caribou forestier***

***Perte et Fragmentation du couvert forestier mature et âgé***

# Les massifs de forêts matures et âgées



Sources: NRCan, Esri Canada, and Canadian Community Maps contributors. MFFP : Système hiérarchique 2005, ECOFOR 4e décennal 2014. Projection : NAD 1983 Québec Lambert. Auteur : CEF, 2022.



▭ Hardes de caribou

Massifs forestiers (non fragmentés)

▭ Sapinière à bouleau blanc et Pessière à mousses

▭ Forêt résineuse > 80 ans

▭ Petits massifs 250-500 km<sup>2</sup>

▭ Moyens massifs 500-1000 km<sup>2</sup>

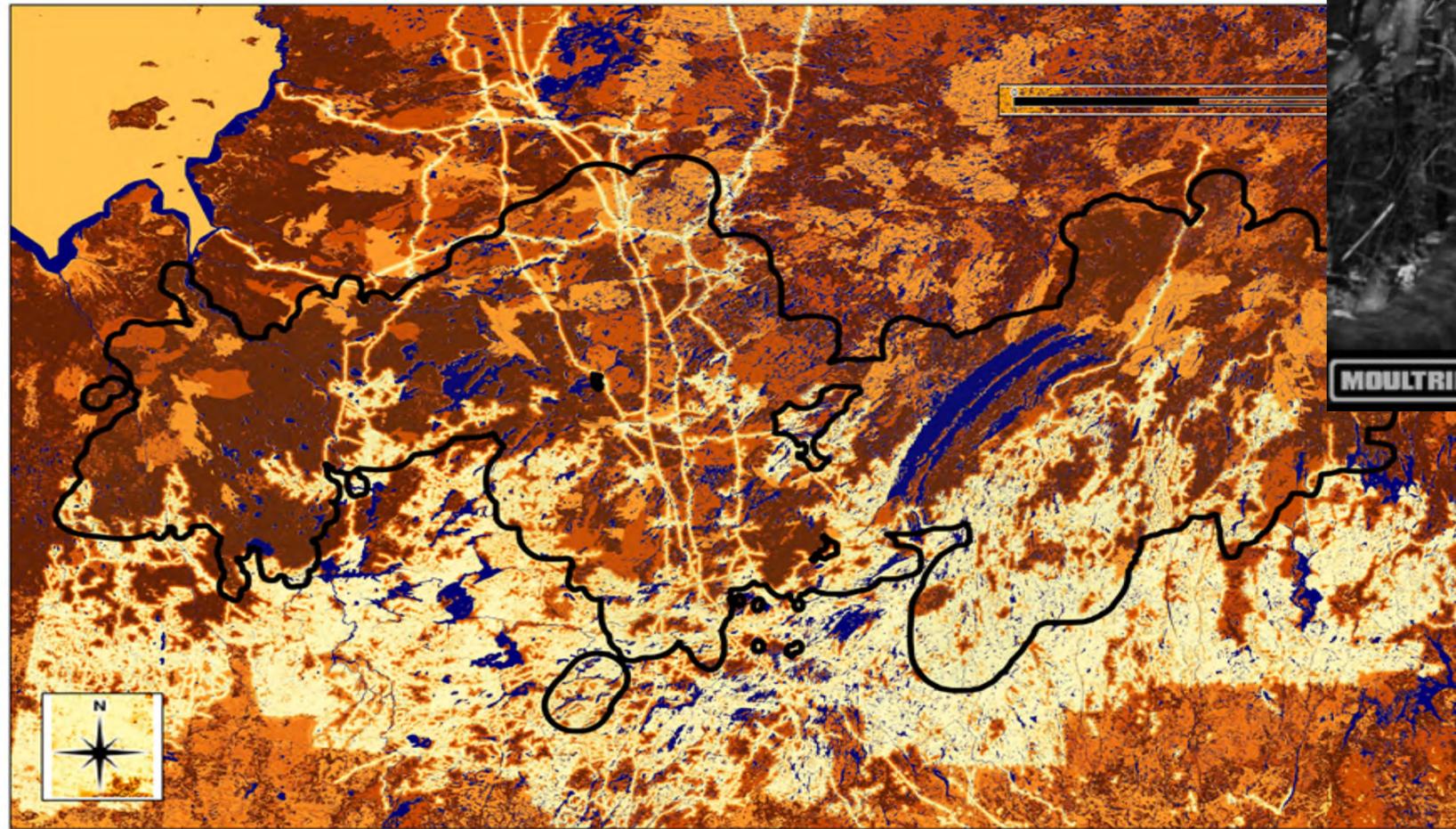
▭ Grands massifs >1000 km<sup>2</sup>

} \*Paysages forestiers intacts

**2,07M ha en massifs de forêts matures et âgées qui correspond à 10% de la zone d'étude**

- ✓ **29,4% de la forêt mature et âgées encore disponible en massifs**
- ✓ **70,6% de la forêt mature et âgée (en 2014) était soit fragmentée ou encore exposée à une route dans un rayon de moins de 500 mètres**

# *Les chemins forestiers des voies majeures pour le déplacement des prédateurs du caribou*



MOULTRIE



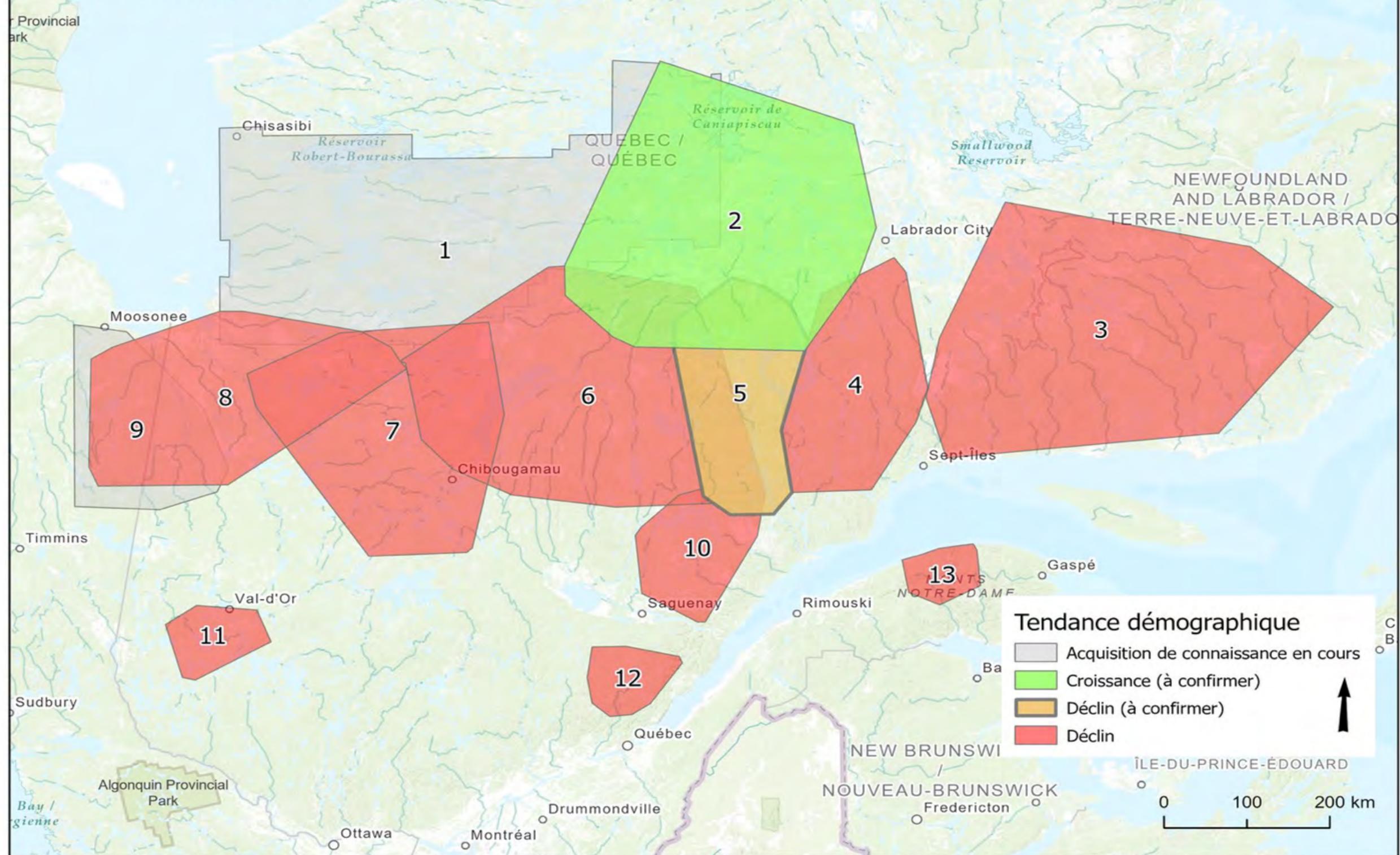
CAMERA 1

04 AUG 2020 10:19 am



**Figure 1** : Carte de la zone d'étude illustrant la probabilité relative d'occurrence du caribou forestier, déterminée par une régression logistique conditionnelle (plus la couleur est foncée, plus la probabilité relative est élevée). La probabilité relative de rencontrer des caribous décroît exponentiellement à mesure que la proximité des chemins augmente (couleur la plus pâle); cette variable est la plus influente du modèle. L'expansion du réseau routier du sud au nord a des liens puissants et clairs avec la récession de l'aire de répartition du caribou.

# TENDANCE DÉMOGRAPHIQUE DES POPULATIONS DE CARIBOU POUR LA PÉRIODE RÉCENTE

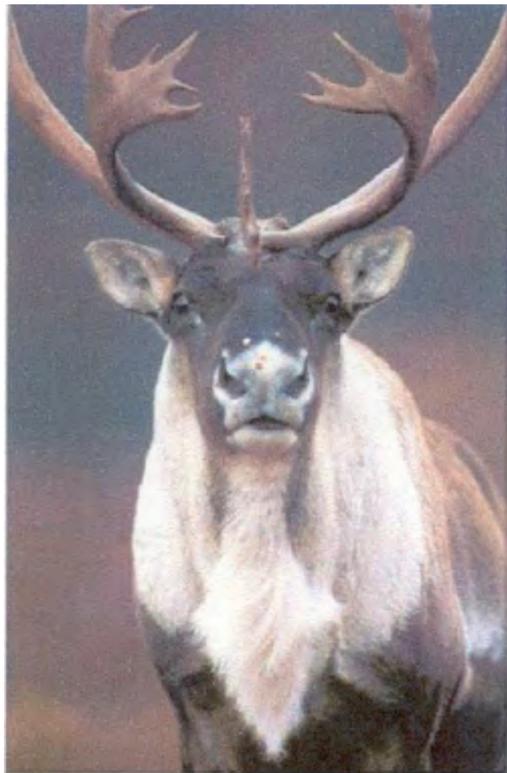


Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS, EPA, NRCan, Parks Canada; Sources: NRCan, Esri Canada, and Canadian Community Maps contributors.; Esri, USGS, MFFP 2020. Projection : NAD 1983 Québec Lambert. Auteur : CEF, 2022  
 Figure inspirée de la Carte 2 du Document de consultation de la Commission indépendante sur les caribous forestiers et montagnards, MFFP, 2022.

Article

# Assessing the Cumulative Impacts of Forest Management on Forest Age Structure Development and Woodland Caribou Habitat in Boreal Landscapes: A Case Study from Two Canadian Provinces

Brendan Mackey <sup>1,\*</sup> , Carly Campbell <sup>1</sup> , Patrick Norman <sup>1</sup> , Sonia Hugh <sup>1</sup>, Dominick A. DellaSala <sup>2</sup> , Jay R. Malcolm <sup>3</sup>, Mélanie Desrochers <sup>4</sup> and Pierre Drapeau <sup>4</sup>



Caribou des bois

04/01/2024 09:18

Canada's Boreal Forests Badly Damaged by Logging - The New York Times

**The New York Times** | <https://www.nytimes.com/2024/01/04/world/canada/canada-boreal-forest-logging.html>

## *Canada's Logging Industry Devours Forests Crucial to Fighting Climate Change*

A study finds that logging has inflicted severe damage to the vast boreal forests in Ontario and Quebec, two of the country's main commercial logging regions.

**By Ian Austen and Vjosa Isai**

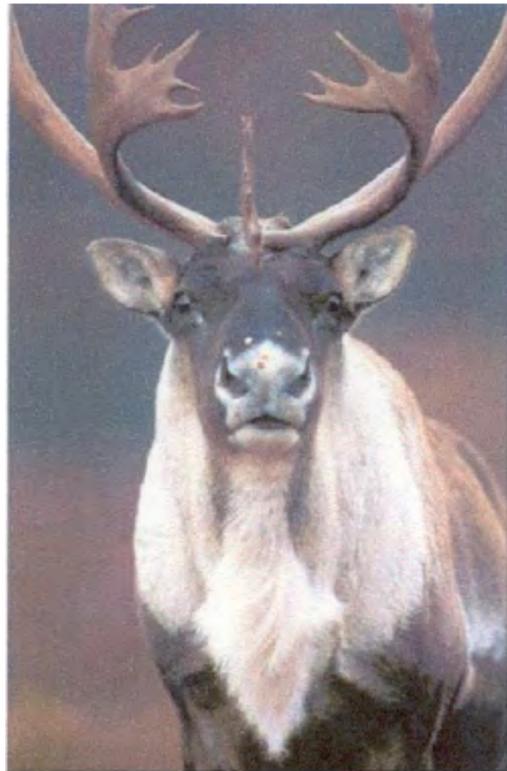
Ian Austen reported from Ottawa, and Vjosa Isai from Toronto.

Jan. 4, 2024, 12:01 a.m. ET

Article

# Assessing the Cumulative Impacts of Forest Management on Forest Age Structure Development and Woodland Caribou Habitat in Boreal Landscapes: A Case Study from Two Canadian Provinces

Brendan Mackey <sup>1,\*</sup>, Carly Campbell <sup>1</sup>, Patrick Norman <sup>1</sup>, Sonia Hugh <sup>1</sup>, Dominick A. DellaSala <sup>2</sup>, Jay R. Malcolm <sup>3</sup>, Mélanie Desrochers <sup>4</sup> and Pierre Drapeau <sup>4</sup>



Caribou des bois

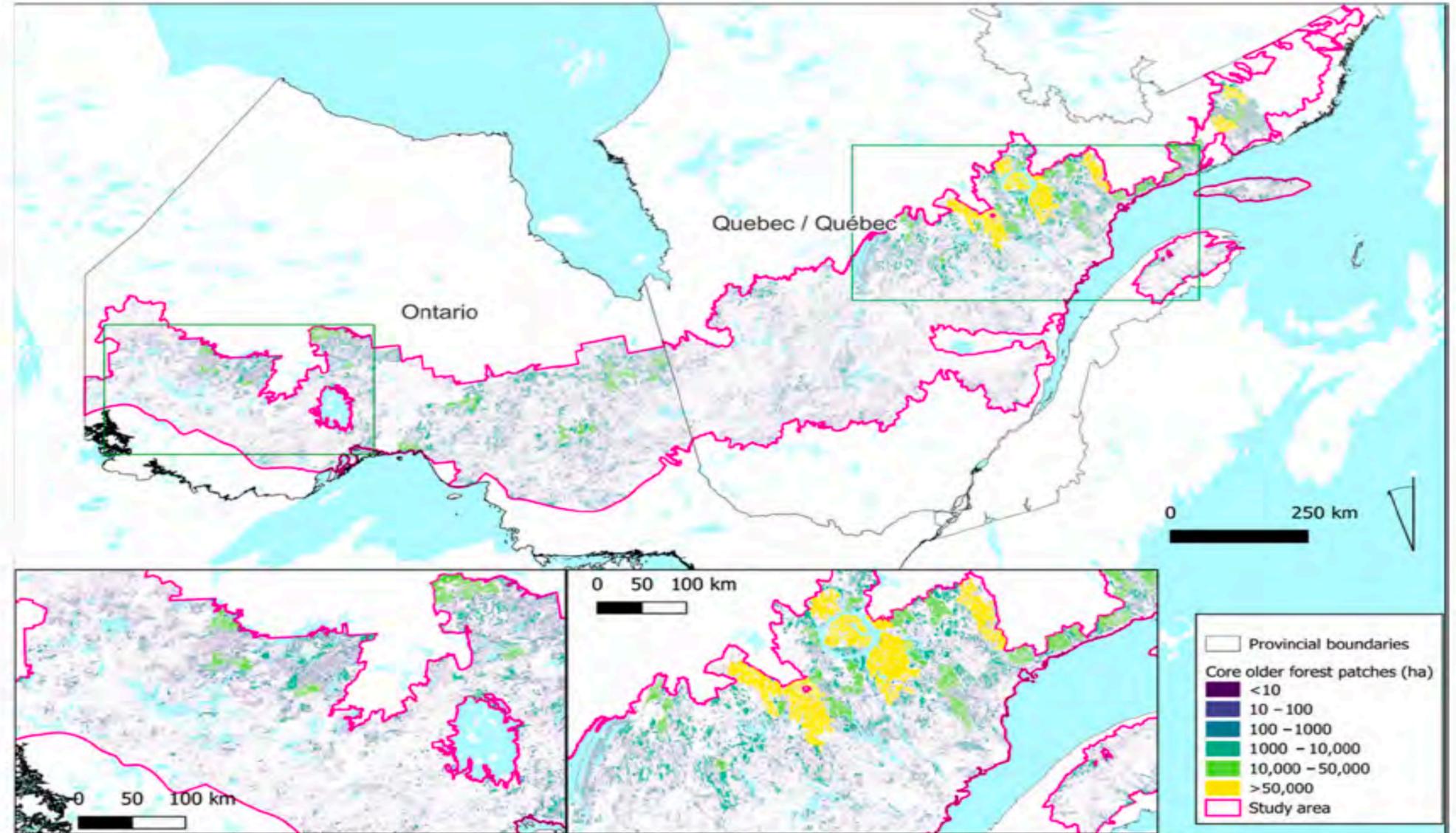


Figure 5. The distribution of older forests ( $\geq 100$  years old) within the study area, coloured by patch size category.

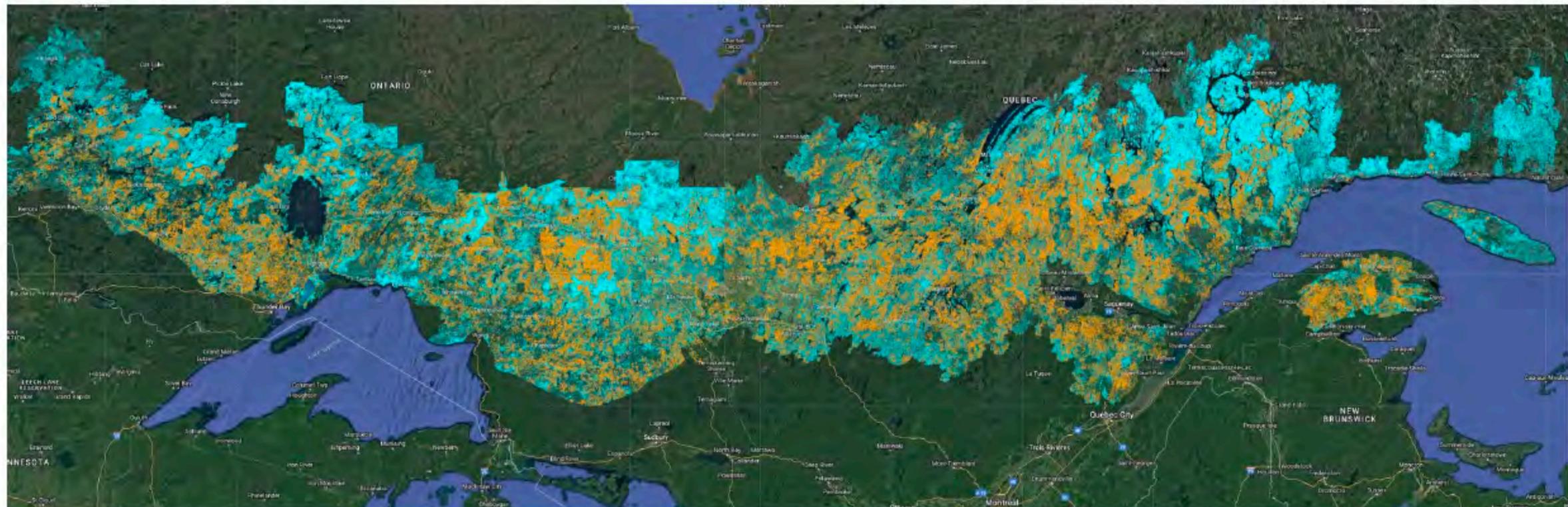
# Canada's Logging Industry Devours Forests Crucial to Fighting Climate Change

A study finds that logging has inflicted severe damage to the vast boreal forests in Ontario and Quebec, two of the country's main commercial logging regions.

By Ian Austen and Vjosa Isai

Ian Austen reported from Ottawa, and Vjosa Isai from Toronto.

Jan. 4, 2024, 12:01 a.m. ET



The orange patches show areas that have been logged in Ontario and Quebec since 1976. Turquoise indicates areas where the forest is at least 100 years old.

Griffith Climate Action Beacon, Griffith University

EXPLORACIÓN FORESTAL >

## La devastación provocada por la deforestación lleva al límite al bosque boreal de Canadá

Un estudio muestra los impactos devastadores de la explotación forestal en Canadá durante décadas. Los expertos apuntan principalmente a los efectos de la tala de bosques antiguos



Impacto de la tala en el bosque boreal de Canadá

02:27

Árboles quemados tras un incendio forestal en Fort Chipewyan, Canadá, el 3 de septiembre 2023. Foto: VICTOR R. CAIVANO (AP) | Video: AGENCIAS

## Canada's logging industry hurting forests, wildlife: study | CTV News 2024-09-06

CLIMATE AND ENVIRONMENT | News

### Logging is degrading Quebec, Ontario's boreal forests and threatening caribou: study



Les coupes forestières poussent 11 des 13 populations de caribous du Québec vers l'extinction | Le Devoir

2024-09-1

## LEDEVOIR

### Les coupes forestières poussent 11 des 13 populations de caribous du Québec vers l'extinction

Alexandre Shields

Pôle environnement



## Et si on laissait le caribou disparaître ?

Son extinction progressive au Québec est un indicateur du déclin de la santé de la forêt boréale

Le caribou forestier pourrait être la prochaine espèce à disparaître au Québec ou, au mieux, vivre entre des hardes condamnées à la captivité et d'autres subsistant sur les portions du territoire épargnées par l'exploitation industrielle. Ce cervidé intimement lié à l'histoire et à la culture des Premières Nations deviendrait ainsi le symbole de notre incapacité à protéger la biodiversité de la forêt boréale.

ALEXANDRE SHIELDS  
PÔLE ENVIRONNEMENT  
LE DEVOIR

Avant la colonisation, on trouvait des caribous dans tout le sud du Québec, mais aussi dans ce qui est aujourd'hui le nord-est américain. La chasse et, surtout, la destruction progressive des habitats propices à l'espèce l'ont toutefois fait reculer toujours plus vers le nord du territoire, où elle continue de décliner « considérablement », selon les experts du gouvernement du Québec.

Dans l'état actuel des choses — en l'absence de mesures de protection de l'habitat essentiel contre le développement industriel, donc —, la voie de l'extinction est d'ailleurs déjà toute tracée pour 11 des 13 populations de la province. Celles-ci sont en effet à « risque » d'extinction en raison de la destruction de leur habitat par les coupes forestières, concluait plus tôt cette année une étude scientifique internationale.

Cette perspective d'un inexorable déclin du cervidé est toutefois inacceptable pour la nation inuite, dont l'histoire est liée à cette espèce emblématique de la forêt boréale. « Ce serait une immense perte pour notre culture. Et particulièrement pour

les jeunes, qui n'ont jamais eu la chance d'acquiescer des savoirs qui sont liés à cette espèce. À cause du déclin du caribou, il y a déjà une véritable rupture qui a des impacts sur notre identité. Les effets se font sentir bien au-delà de la simple récolte à des fins alimentaires : c'est la transmission des valeurs, des connaissances et de la langue qui s'effrite parallèlement à l'extinction de cette espèce », explique Jonathan Giff-Vernereau, vice-chef et conseiller désigné aux droits et à la protection du territoire de la Première Nation des Pekuakamiulnuatsh, à Mashteuiatsh.

Il déplore le peu de place accordée à ces enjeux dans le débat actuel sur la protection du caribou. Les représentants de Mashteuiatsh, mais aussi d'Essipit, ont d'ailleurs porté ce message lors des audiences du Comité permanent de l'environnement et du développement durable, à Ottawa, qui se penchait la semaine dernière sur le projet de décret fédéral concernant 3 des 13 populations.

Des 18 témoins, 8 étaient liés à l'industrie forestière. Aucun expert n'a été convoqué pour expliquer les raisons de l'extinction progressive du caribou forestier, mais un dirigeant de Boisaco a profité de sa tribune pour nier le fait que l'espèce est menacée au Québec et remettre en question les inventaires réalisés.

Rappelons que le cervidé est classé comme espèce « menacée » en vertu de la Loi sur les espèces en péril du Canada depuis plus de 20 ans. « Plusieurs indicateurs biologiques clés de l'état des populations, tels que l'abondance de caribous au sein des populations, le taux de recrutement et le taux de survie des adultes, montrent des signes inquiétants qui sont caractéristiques des populations en déclin ou faisant face à

VOIR PAGE 4 S. CARIBOU



### Plusieurs hardes de caribous sont sur la voie de l'extinction au Québec, dont celle de la Gaspésie.

AFFAIRES

Exploitation forestière

## Une nouvelle étude met la hache dans les prétentions de l'industrie



PHOTO RENAUD PHILIPPE, THE NEW YORK TIMES

Un ruisseau serpente à travers la forêt boréale québécoise. Une étude a établi que depuis 1976, l'exploitation forestière au Québec et en Ontario a entraîné la disparition de 142 000 km<sup>2</sup> de forêt boréale.

<https://www.lapresse.ca/affaires/2024-01-05/exploitation-forestiere/une-nouvelle-etude-met-la-hache-dans-les-pretentions-de-l-industrie.php> Page 1 sur 8

ICI Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine

À la une En continu Arts Sports Vidéojournal Feux de forêt au Canada

## L'aménagement de la forêt boréale n'est pas durable, selon une étude

2



Des changements sont nécessaires pour que la forêt boréale demeure écologiquement viable pour le caribou. (Photo d'archives)

PHOTO : RADIO-CANADA / PIERRE CHAPDELAIN DE MONTVALON

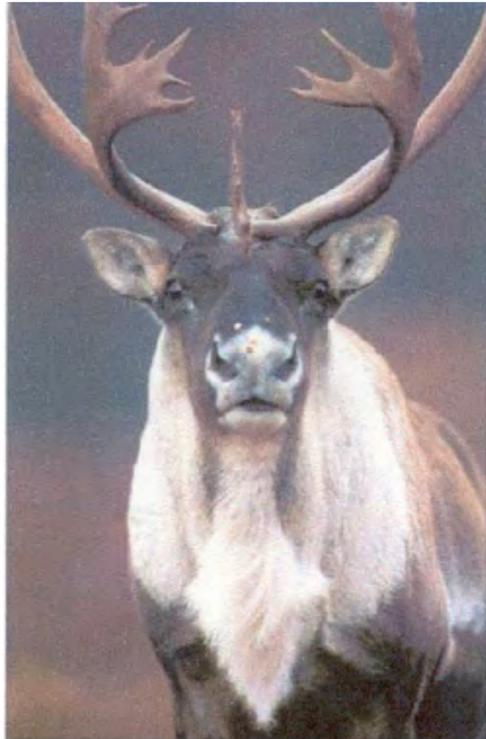
Pierre Chapdelaine de Montvalon

Publié le 9 janvier à 16 h 11 HAE

Article

# Assessing the Cumulative Impacts of Forest Management on Forest Age Structure Development and Woodland Caribou Habitat in Boreal Landscapes: A Case Study from Two Canadian Provinces

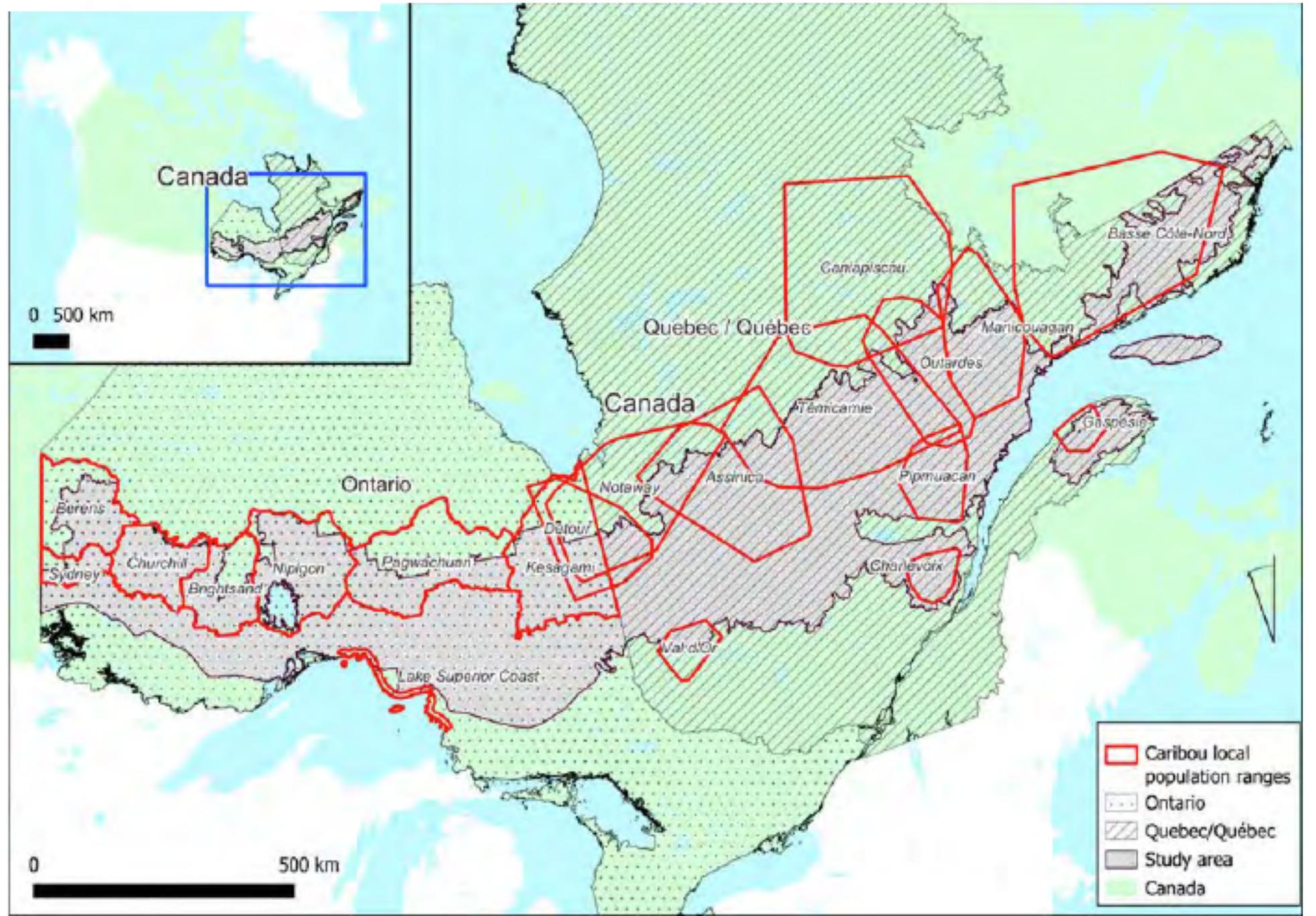
Brendan Mackey <sup>1,\*</sup>, Carly Campbell <sup>1</sup>, Patrick Norman <sup>1</sup>, Sonia Hugh <sup>1</sup>, Dominick A. DellaSala <sup>2</sup>, Jay R. Malcolm <sup>3</sup>, Mélanie Desrochers <sup>4</sup> and Pierre Drapeau <sup>4</sup>



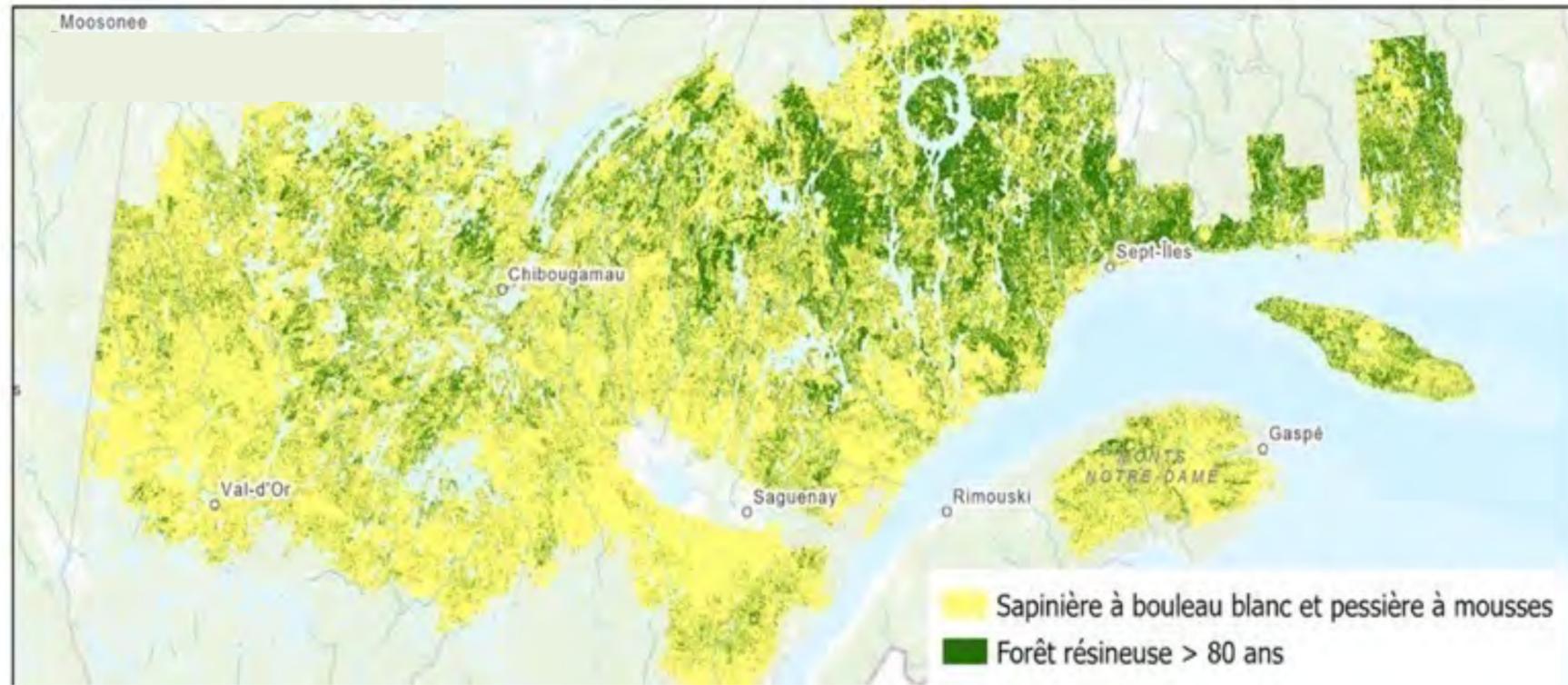
Caribou des bois

➤ 19 des 21 populations locales (hardes) de caribous sont fortement à risque

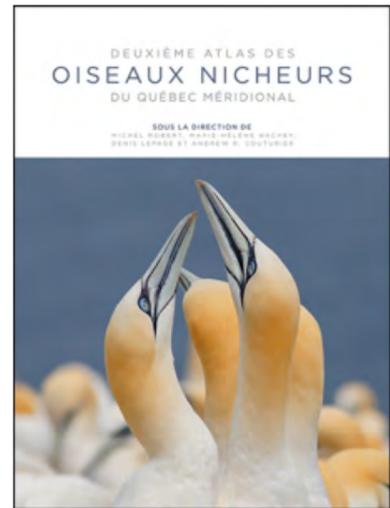
➤ Les 2 populations qui ne le sont pas encore: Caniapiscau et Basse Côte-Nord



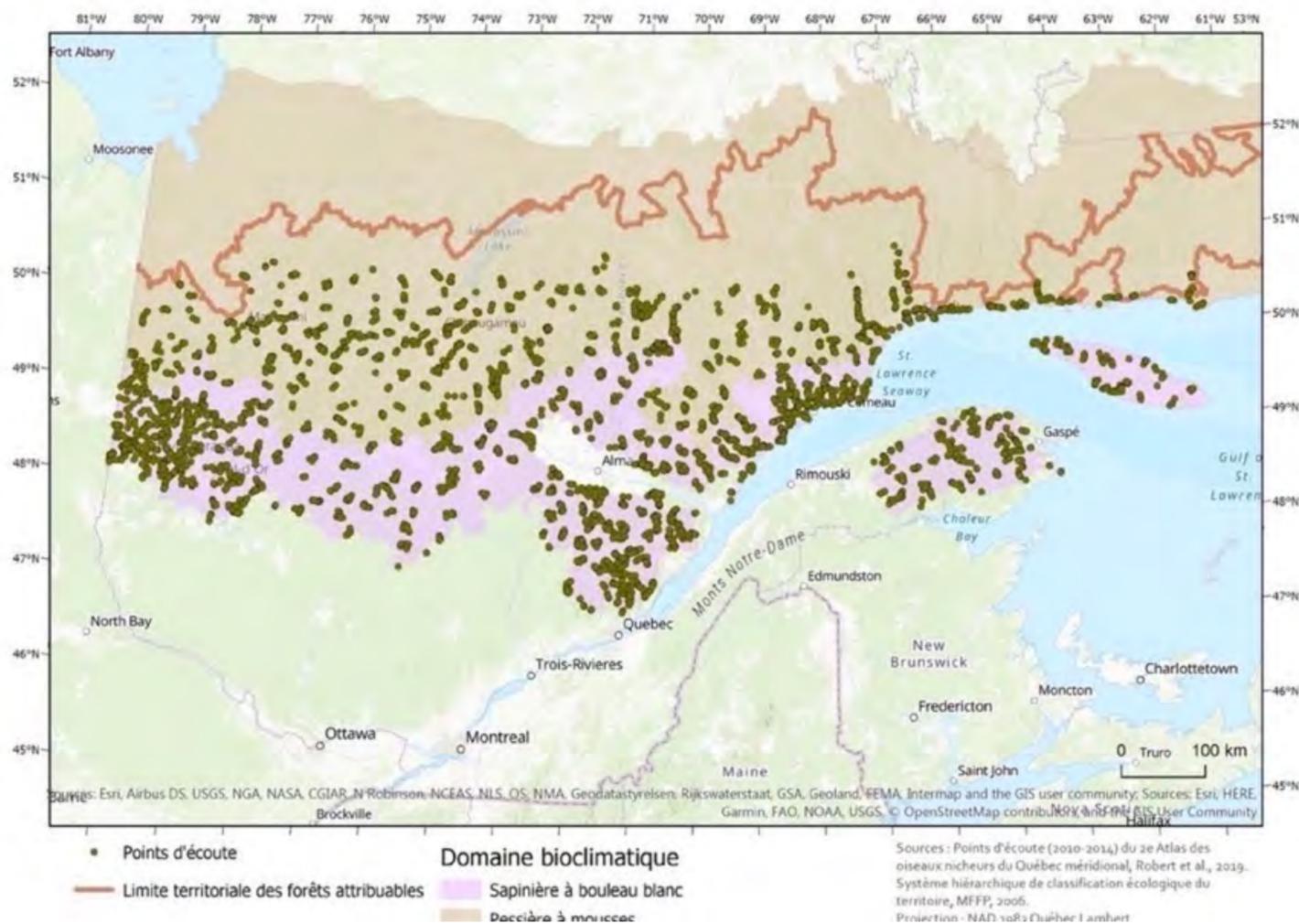
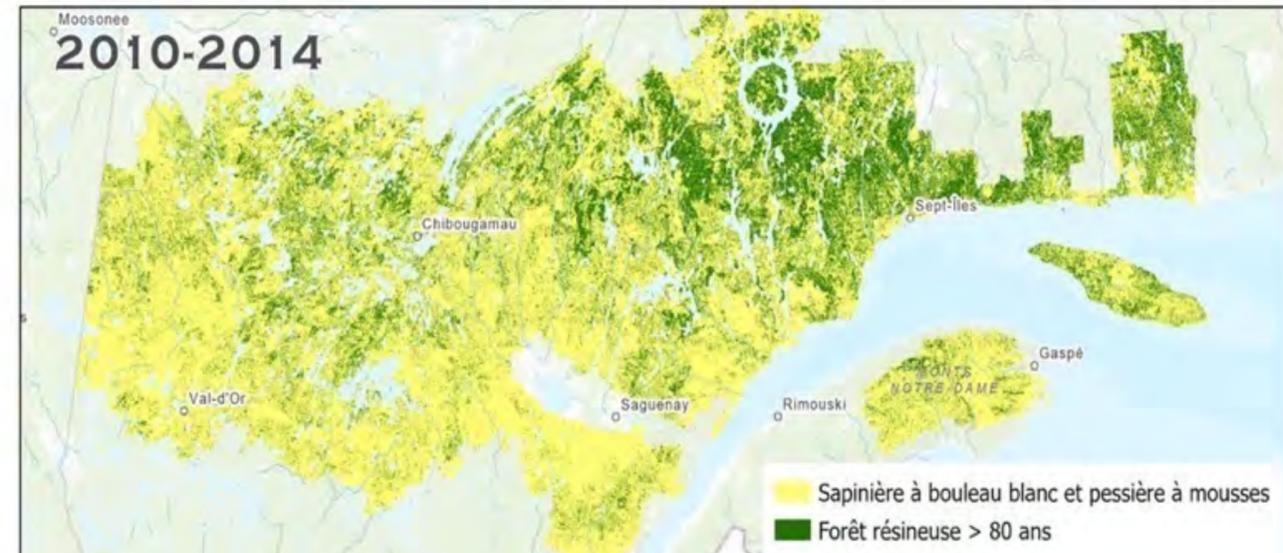
# Le cas des oiseaux forestiers



# L'apport des études extensives: des données essentielles du 2<sup>e</sup> Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional



**Points d'écoute du 2<sup>e</sup> Atlas des oiseaux nicheurs du Québec dans la sapinière à bouleau blanc et de la pessière à mousses**

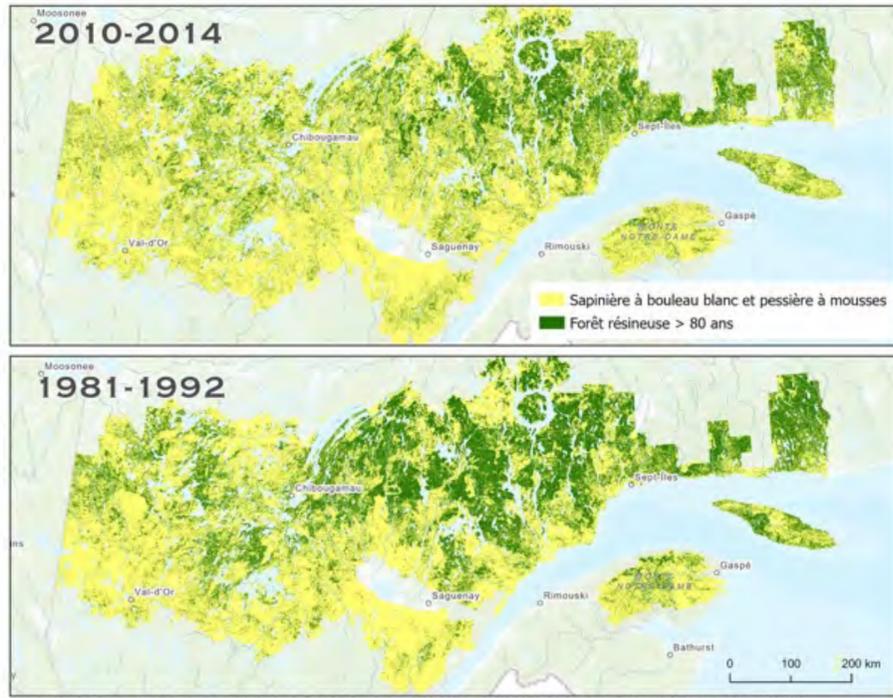


- **9424** points d'écoute échantillonnés 2010-2014
- Groupés en **680 routes de 10 à 15 stations**
- Abondance de toutes les espèces d'oiseaux: densités/100ha
- **Analyses sur 36 espèces de forêts âgées** (Relations % forêts âgées vs. densités des populations)

***Cadieux, Drapeau, Leduc et Imbeau (2020)***

# La réponse des oiseaux au «leg» des régimes forestiers au Québec

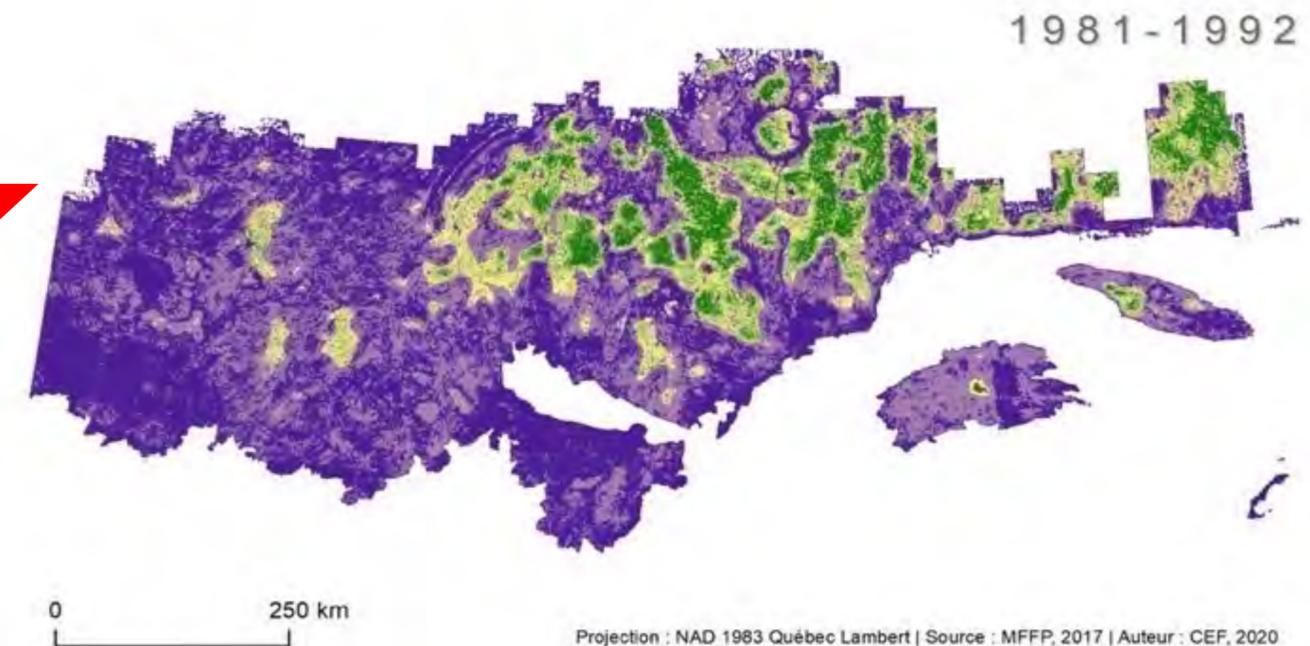
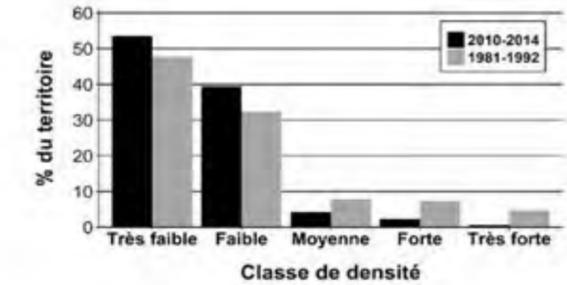
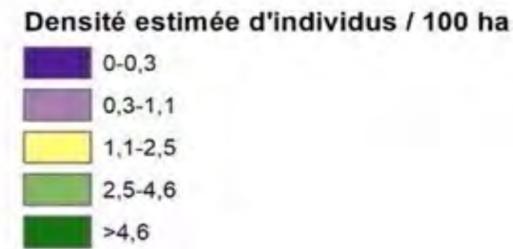
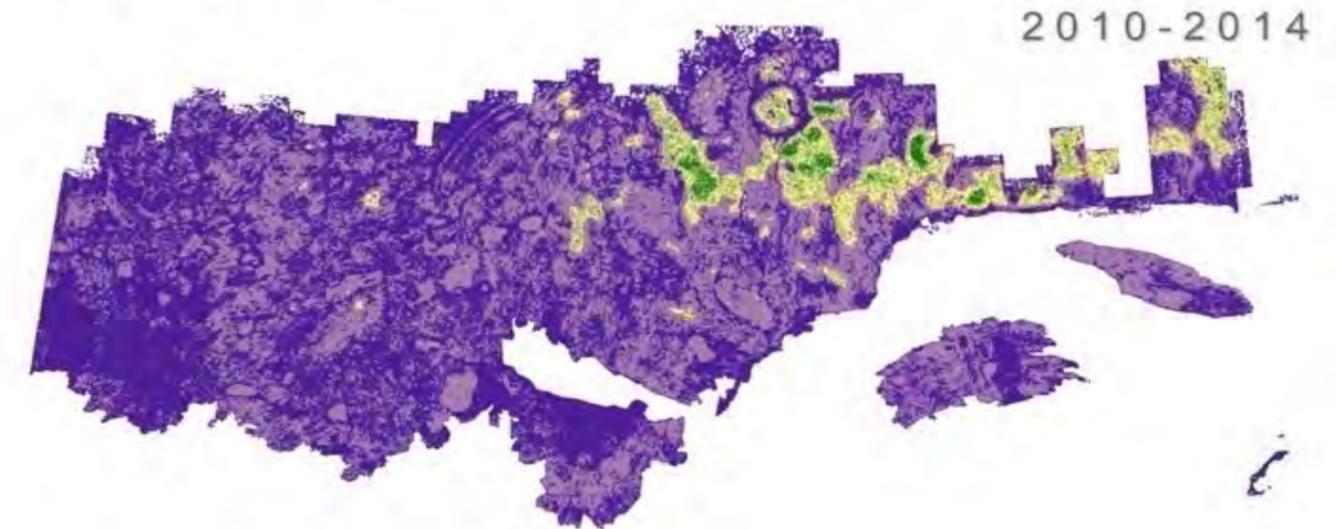
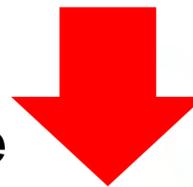
## Pic à dos noir



Diminution des  
forêts  
de > 80 ans  
**26%**



Baisse de  
densité de  
population de  
**40%**



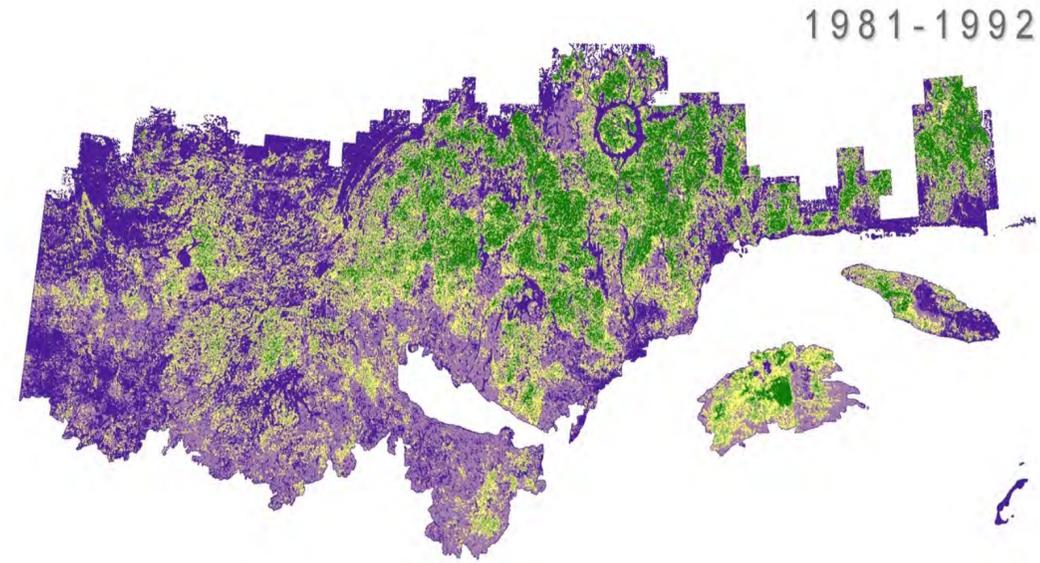
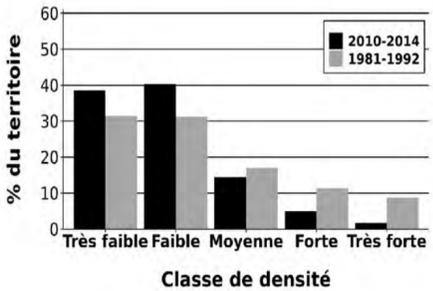
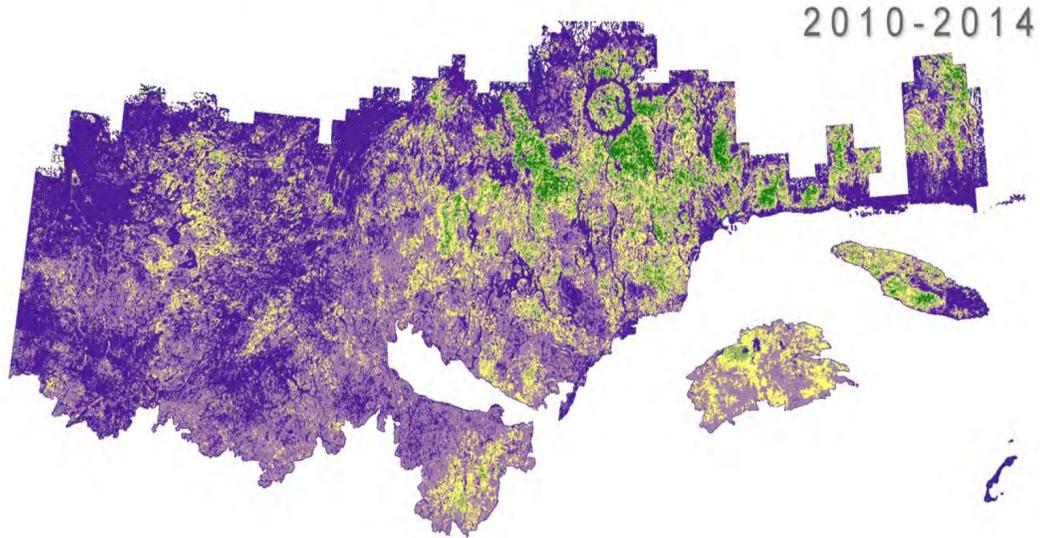
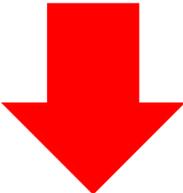
**Cadieux, Drapeau, Leduc et Imbeau (2020)**

# Mésange à tête brune

## La réponse des oiseaux au «leg» des régimes forestiers au Québec



Baisse de densité de 36%



0 250 km

Projection : NAD 1983 Québec Lambert | Source : MFFP, 2017 | Auteur : CEF, 2020

Cadieux, Drapeau, Leduc et Imbeau (2020)

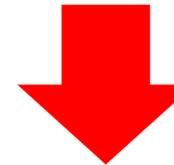
# La réponse des oiseaux forestiers

## \* Des baisses préoccupantes

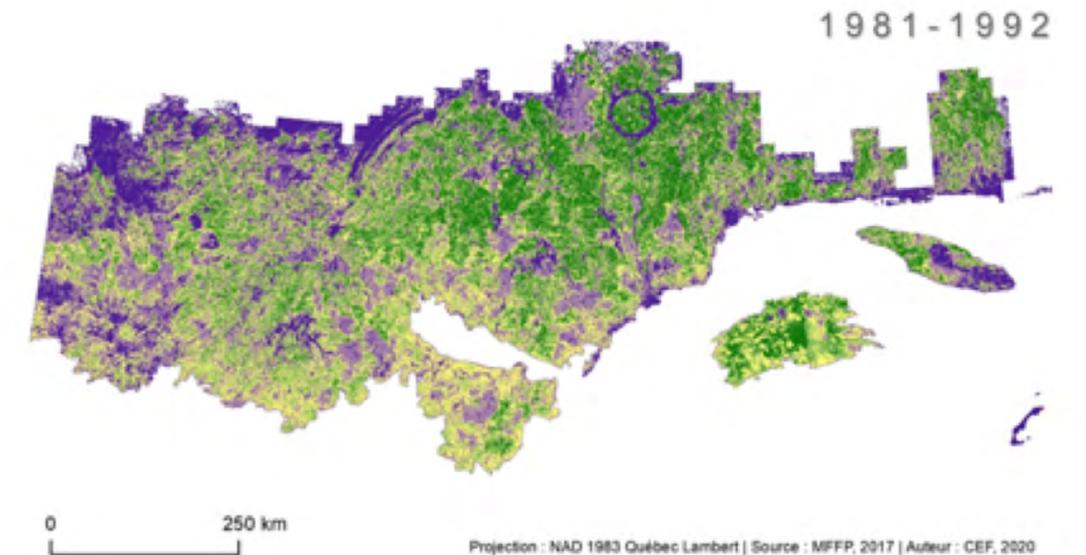
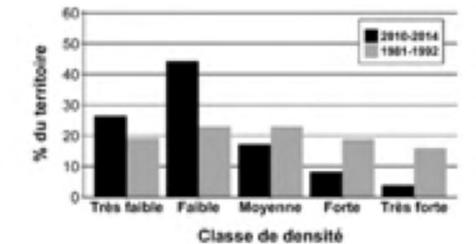
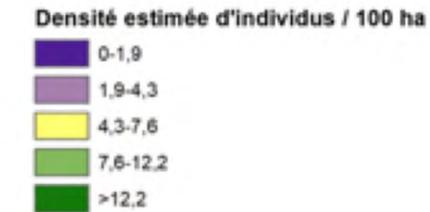
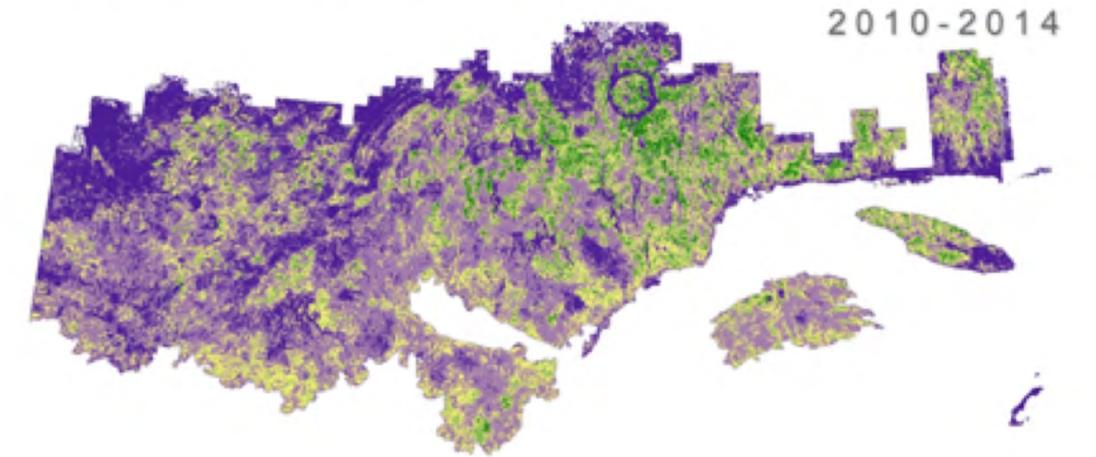
- ✓ **58%** des 36 espèces (21/36) associées aux forêts âgées montrent des baisses de densités,
- ✓ **Près du tiers** de ces espèces (6/21) ont subi des baisses de densités de **> 26%**, soit un pourcentage **supérieur** à la quantité de forêts matures et âgées récoltées pour cette même période.



Baisse de densité de **32%**



*Sittelle à poitrine rousse*



# Plan de présentation

1. *Introduction sur l'état des forêts âgées*
2. *Travaux sur l'histoire de la forêt boréale*
3. *Le rajeunissement de la forêt boréale accéléré par la récolte du bois*
4. *La réponse de la faune à ce grand dérangement*
  - *le cas du caribou des bois*
  - *les oiseaux forestiers*
5. **Les stratégies gouvernementales de maintien de forêts âgées sont-elles adéquates pour la biodiversité?**
6. *Plus de forêts âgées pour favoriser la résilience de la forêt et de la foresterie face aux changements climatiques!*
7. *Conclusions*



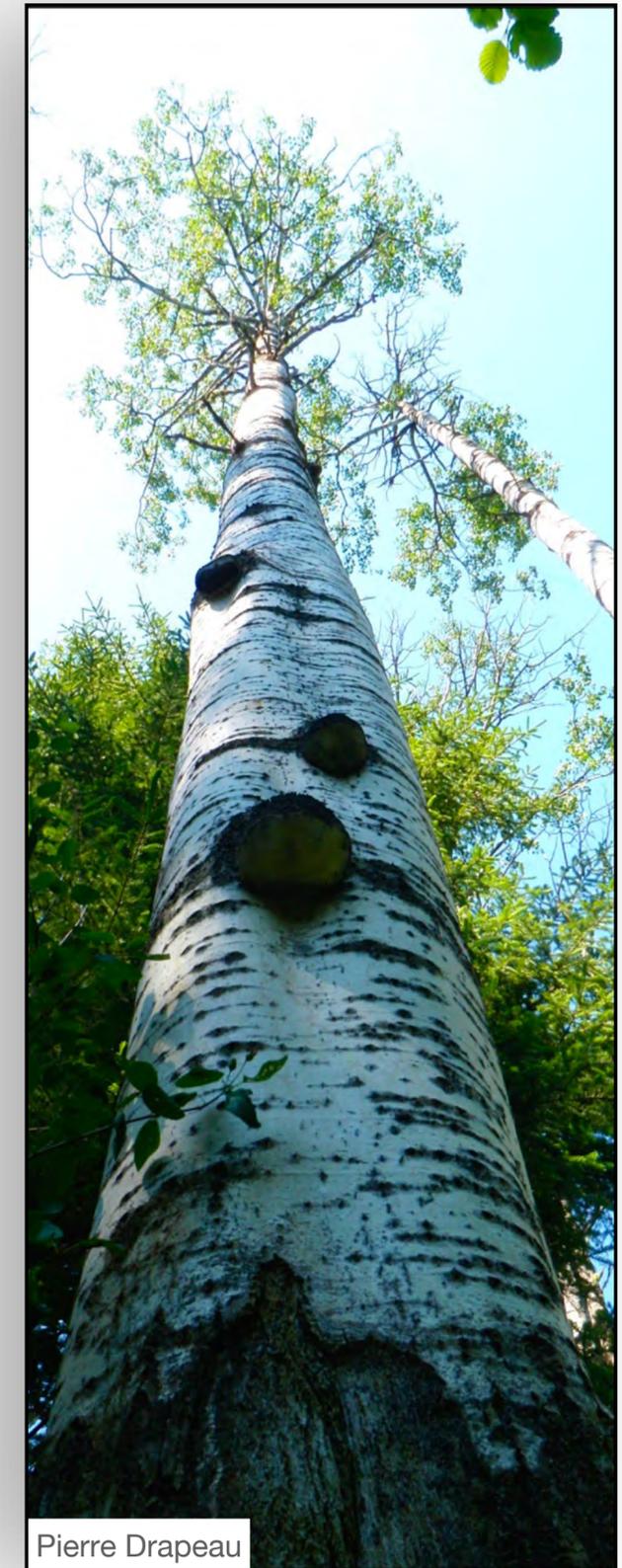
Pierre Drapeau



Pierre Drapeau



Pierre Drapeau



Pierre Drapeau

# Les forêts âgées, un enjeu important reconnu par la loi sur l'aménagement durable du territoire forestier de 2010

## niveaux historiques de forêts âgées

### Période 2013-2018<sup>9</sup>

Pour la période 2013-2018, le Ministère a retenu l'approche de l'aménagement écosystémique comme base de l'aménagement durable de la forêt. Cette approche vise à réduire les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle, intégrant les objectifs de protection et de mise en valeur.

En 2011, la Direction de la recherche forestière (DRF) a publié un mémoire<sup>10</sup> déterminant les niveaux historiques de vieilles forêts à partir des cycles des perturbations naturelles<sup>11</sup>. Ces niveaux ont servi à définir des critères et des seuils afin de considérer l'aspect de maintien ou de rétablissement de vieilles forêts dans les plans d'aménagement forestier intégré (PAFI) (figure 1). À partir de cette information, il est possible d'évaluer la quantité de vieilles forêts par unité d'aménagement.

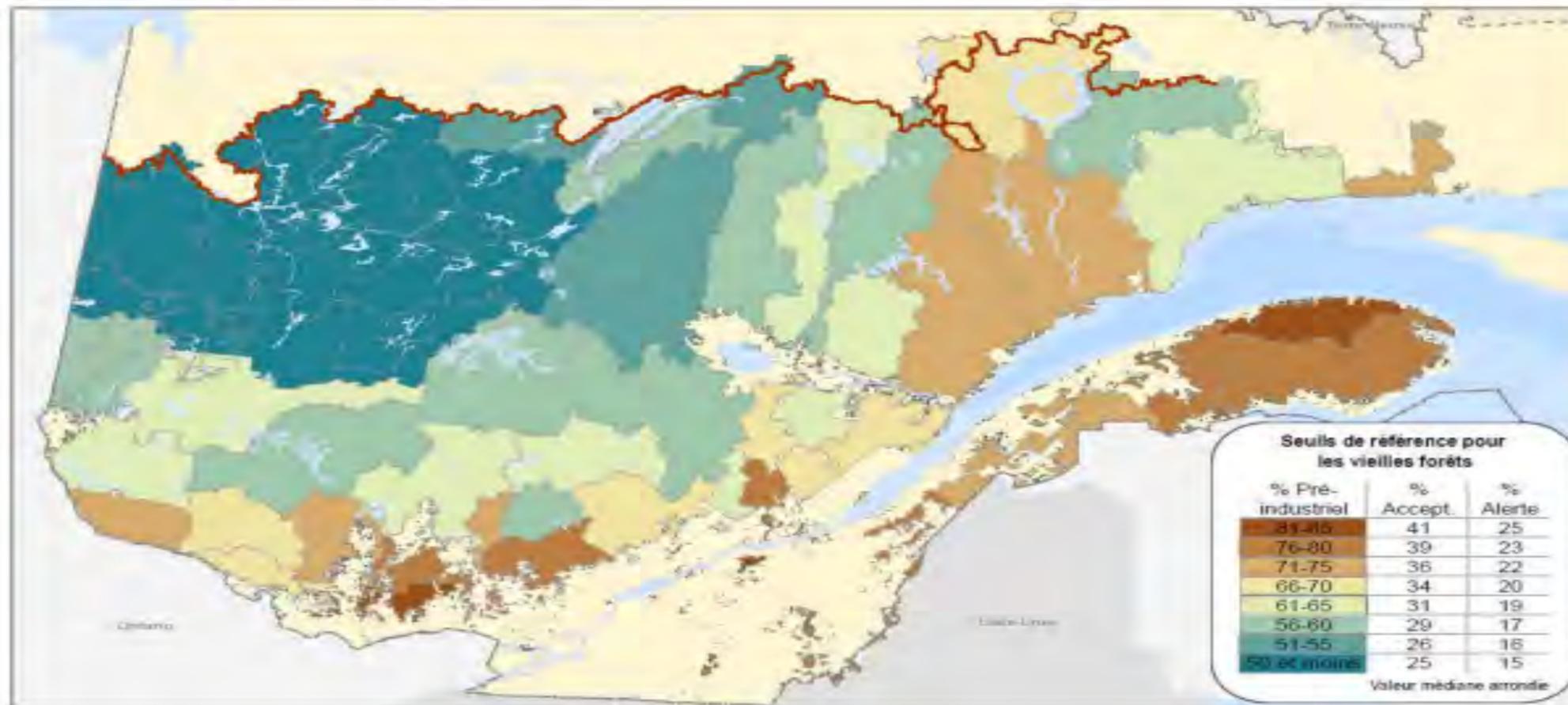


Figure 1. Quantité préindustrielle de vieilles forêts, seuil acceptable et seuil d'alerte représentés à l'échelle de

# Les forêts âgées, un enjeu important reconnu par la loi sur l'aménagement durable du territoire forestier

## Niveaux historiques de forêts âgées

### Période 2013-2018<sup>9</sup>

Pour la période 2013-2018, le Ministère a retenu l'approche de l'aménagement écosystémique comme base de l'aménagement durable de la forêt. Cette approche vise à réduire les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle, intégrant les objectifs de protection et de mise en valeur.

En 2011, la Direction de la recherche forestière (DRF) a publié un mémoire<sup>10</sup> déterminant les niveaux historiques de vieilles forêts à partir des cycles des perturbations naturelles<sup>11</sup>. Ces niveaux ont servi à définir des critères et des seuils afin de considérer l'aspect de maintien ou de rétablissement de vieilles forêts dans les plans d'aménagement forestier intégré (PAFI) (figure 1). À partir de cette information, il est possible d'évaluer la quantité de vieilles forêts par unité d'aménagement.

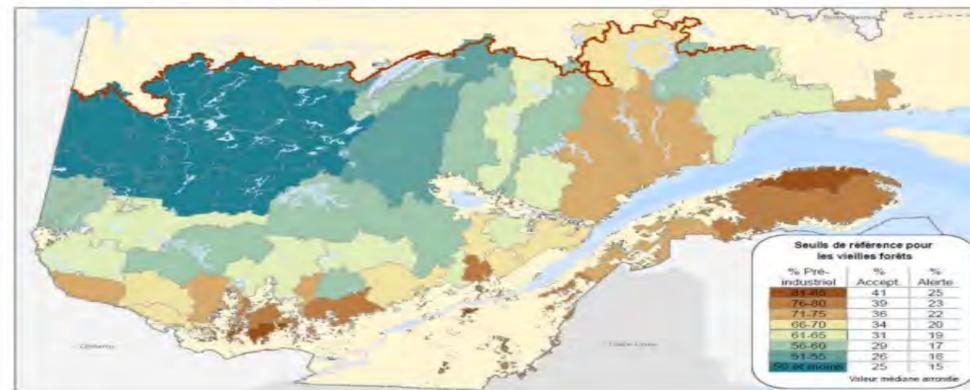
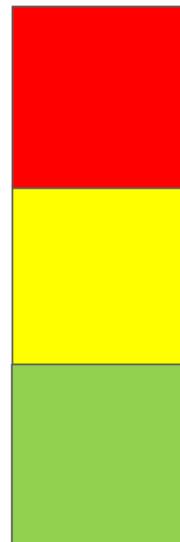


Figure 1. Quantité préindustrielle de vieilles forêts, seuil acceptable et seuil d'alerte représentés à l'échelle de l'unité d'aménagement selon la répartition des unités homogènes de végétation<sup>12</sup>



## Cibles de rétention

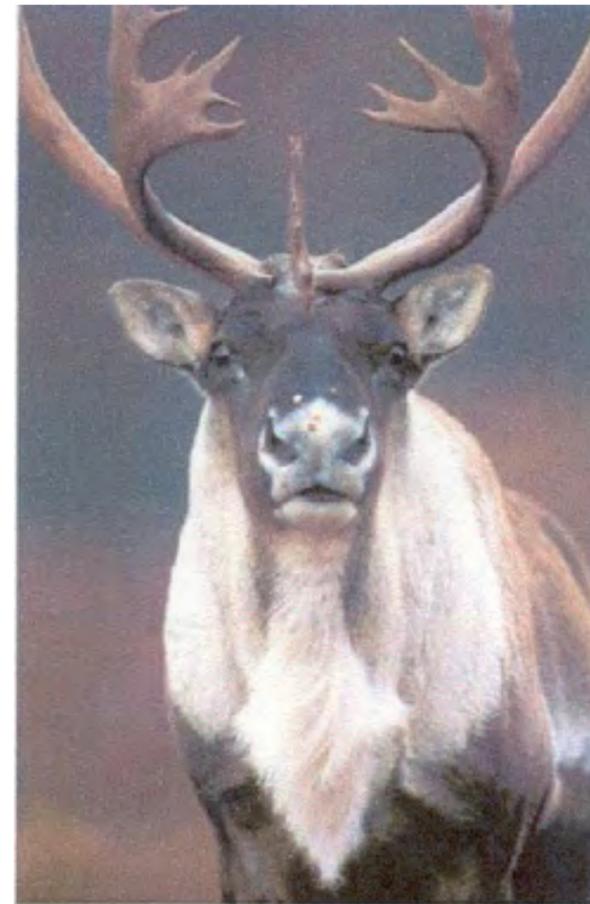


**D'alerte** : correspondant **30%** (15 à 25%) de la valeur moyenne historique de forêts âgées sur le territoire québécois

**Moyenne**: correspondant à **50%** (23 à 38%) de la valeur moyenne historique de forêts âgées sur le territoire québécois

**Élevée**: > **50%** de la valeur moyenne historique (25 à 43%)

***Les cibles de rétention de forêts âgées sont-elles suffisantes pour maintenir l'ensemble de la faune ?***



Caribou des bois



# Un premier constat

- La conservation des espèces à grands domaines vitaux comme le **caribou forestier** ne peut toutefois être assurée par les cibles de rétention de forêts âgées qui portent sur des superficies de trop petite taille.
- On a besoin de bien **plus grands massifs continus de forêts matures et âgées pour cette espèce en péril**; Sinon.....



Photo :Pierre Drapeau

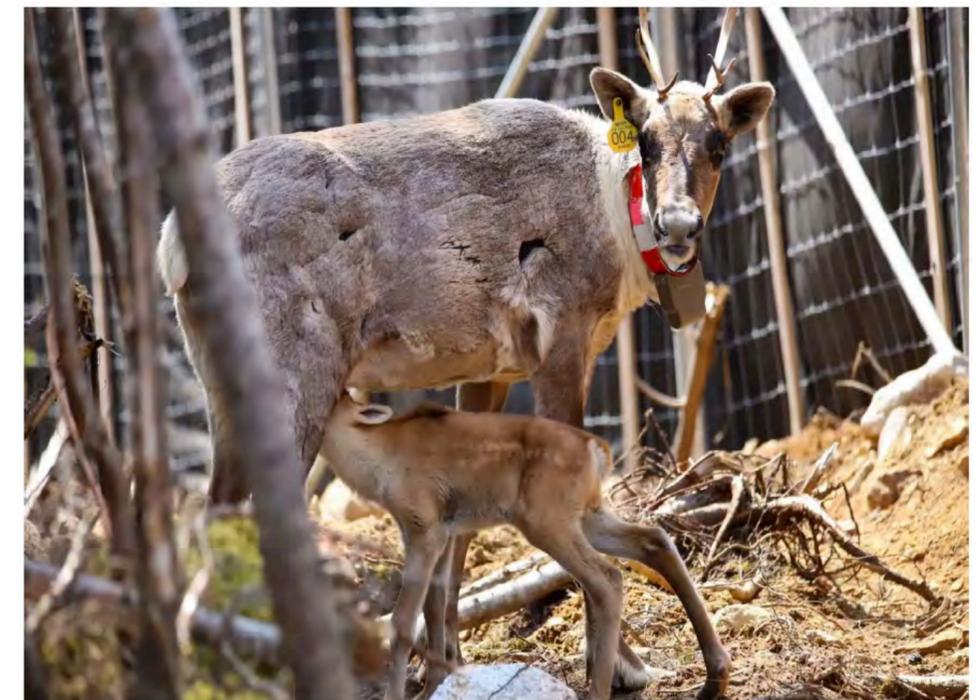
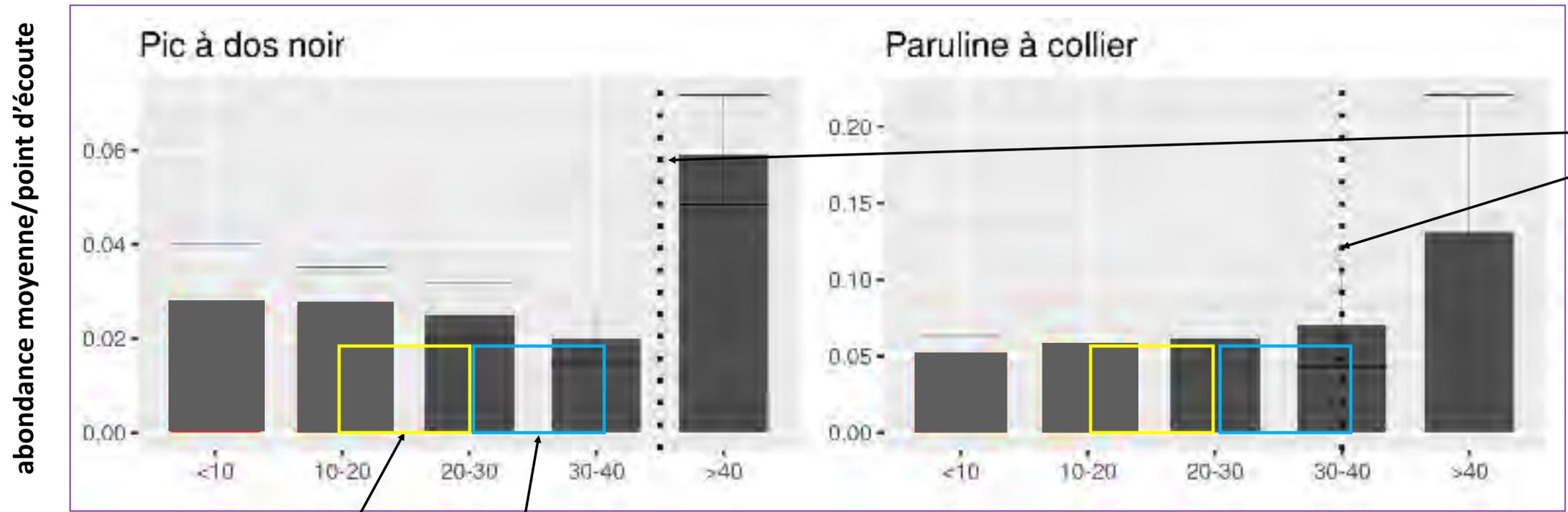


Photo: Valentin Bonnefont SEPAQ

# Pour les espèces à petits domaines vitaux, qu'en es-t-il de l'efficacité des cibles de forêts âgées de l'actuel régime forestier?

Plus de 50% des espèces qui montrent des seuils sont significativement **au-dessus** des cibles de rétention de forêts âgées du gouvernement du Québec



Seuil écologique de l'espèce qui traduit une **baisse abrupte de la densité de population** indiqué par une ligne pointillée

**Proportion de forêts âgées de plus de 80 ans sur une superficie de 250 km<sup>2</sup>**

Cible de rétention d'alerte de forêts âgées (rectangle jaune : 15 à 25%)

Cible de rétention modérée de forêts âgées (rectangle bleu : 25 à 38%)

# En résumé

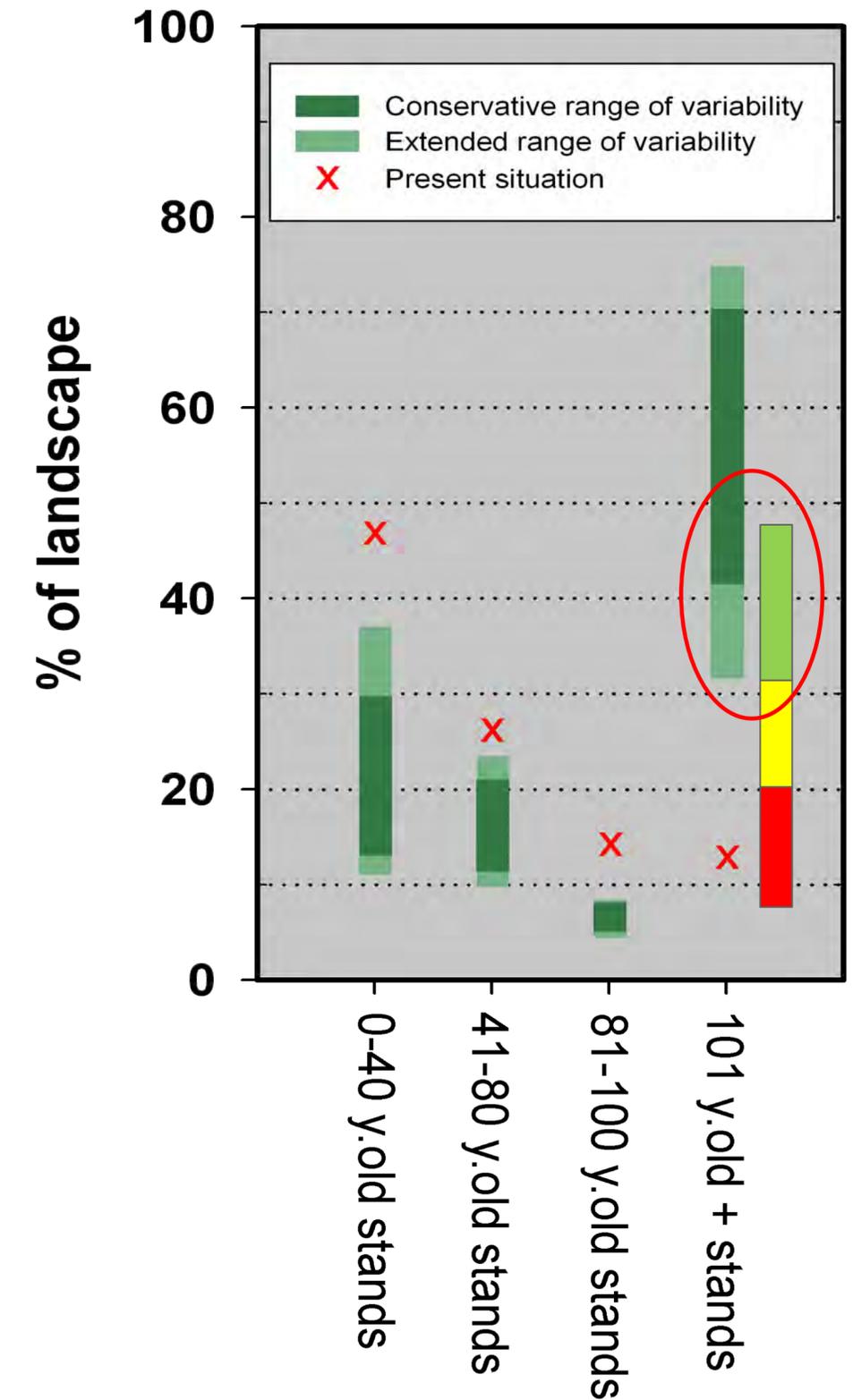
- Pour l'avifaune, s'approcher des cibles de rétention **minimales** (cibles d'alerte) de forêts âgées représente un risque **élevé** chez plusieurs espèces de **compromettre leur conservation dans les territoires aménagés** alors que les cibles de rétention **modérées** de forêts âgées (> 30 à 50% de la moyenne historique) atténuent ce risque **MAIS.....**



# En résumé (suite)

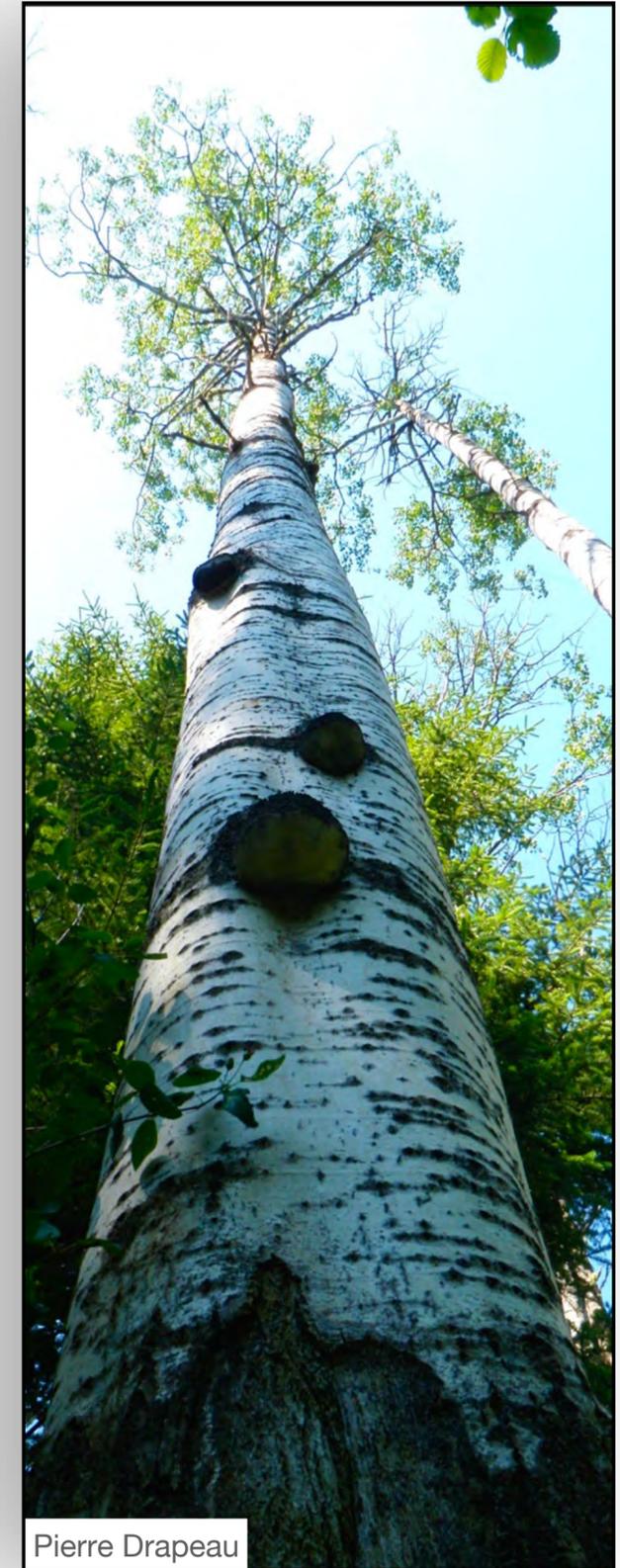
Ce que nous apprend la science et qui est à privilégier: gérer la forêt à **l'intérieur de la variabilité historique** de sa structure d'âge sur un territoire donné (ici au-delà de 40% de forêts âgées soit **dans la zone de la cible élevée de rétention**)

*Évaluer à la hausse la rétention de forêts âgées*



# Plan de présentation

1. *Introduction sur l'état des forêts âgées*
2. *Travaux sur l'histoire de la forêt boréale*
3. *Le rajeunissement de la forêt boréale accéléré par la récolte du bois*
4. *La réponse de la faune à ce grand dérangement*
  - *le cas du caribou des bois*
  - *les oiseaux forestiers*
5. *Les stratégies de maintien de forêts âgées sont-elles adéquates pour la biodiversité?*
6. **Plus de forêts âgées pour favoriser la résilience de la forêt et de la foresterie face aux changements climatiques!**
7. *Conclusions*



# 2023 une année exceptionnelle d'incendies forestiers

THE CONVERSATION

Academic rigour, journalistic flair

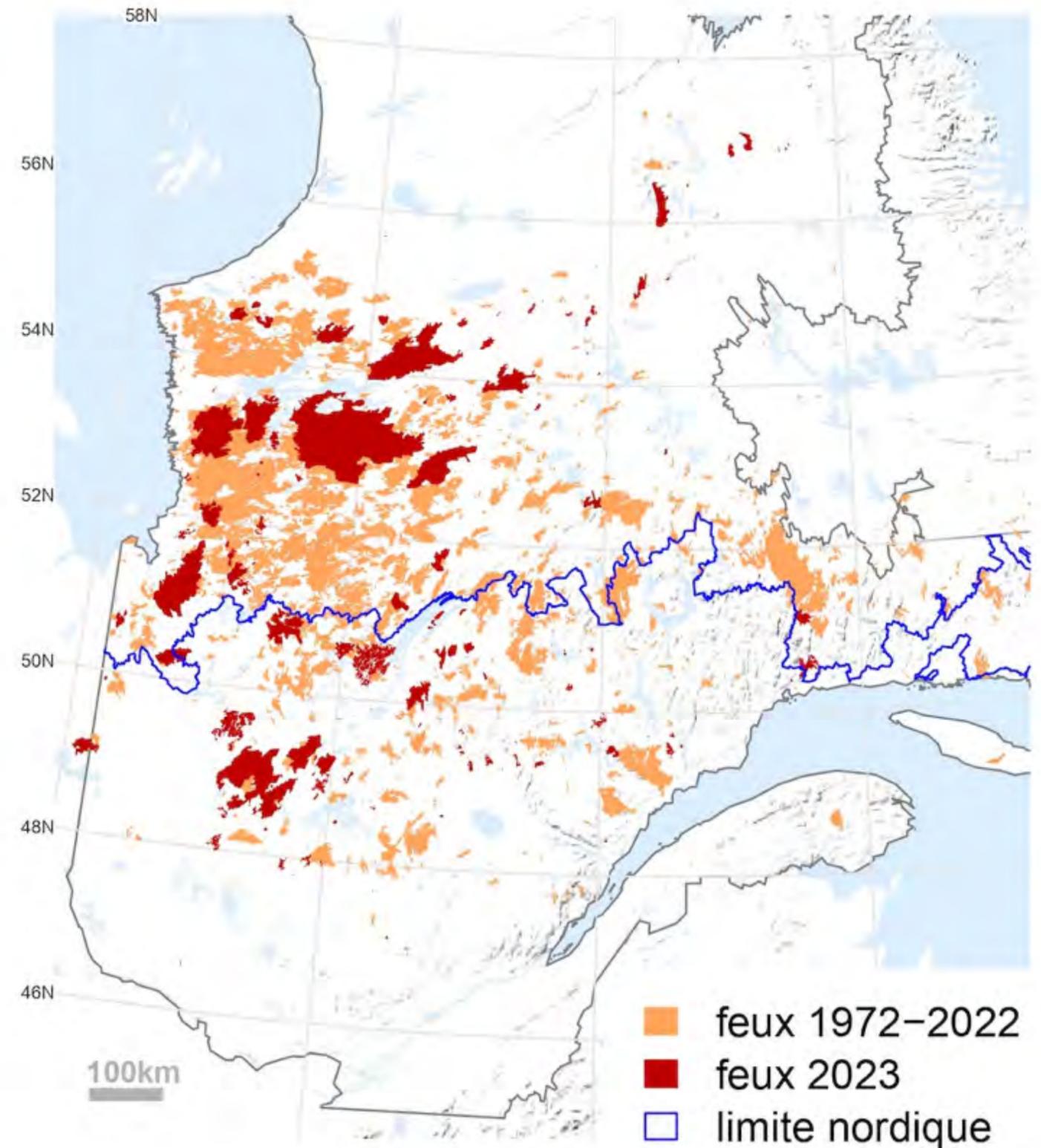


Les incendies de forêt ont majoritairement été déclenchés par la foudre. Leur propagation a ensuite été exacerbée par un manque de précipitations et des températures anormalement élevées. (Victor Danneyrolles), Fourni par l'auteur

**Les feux de forêt de l'été 2023 ont été les plus dévastateurs en 50 ans. Le pire reste-t-il à venir ?**

Published: November 1, 2023 9:34am EDT

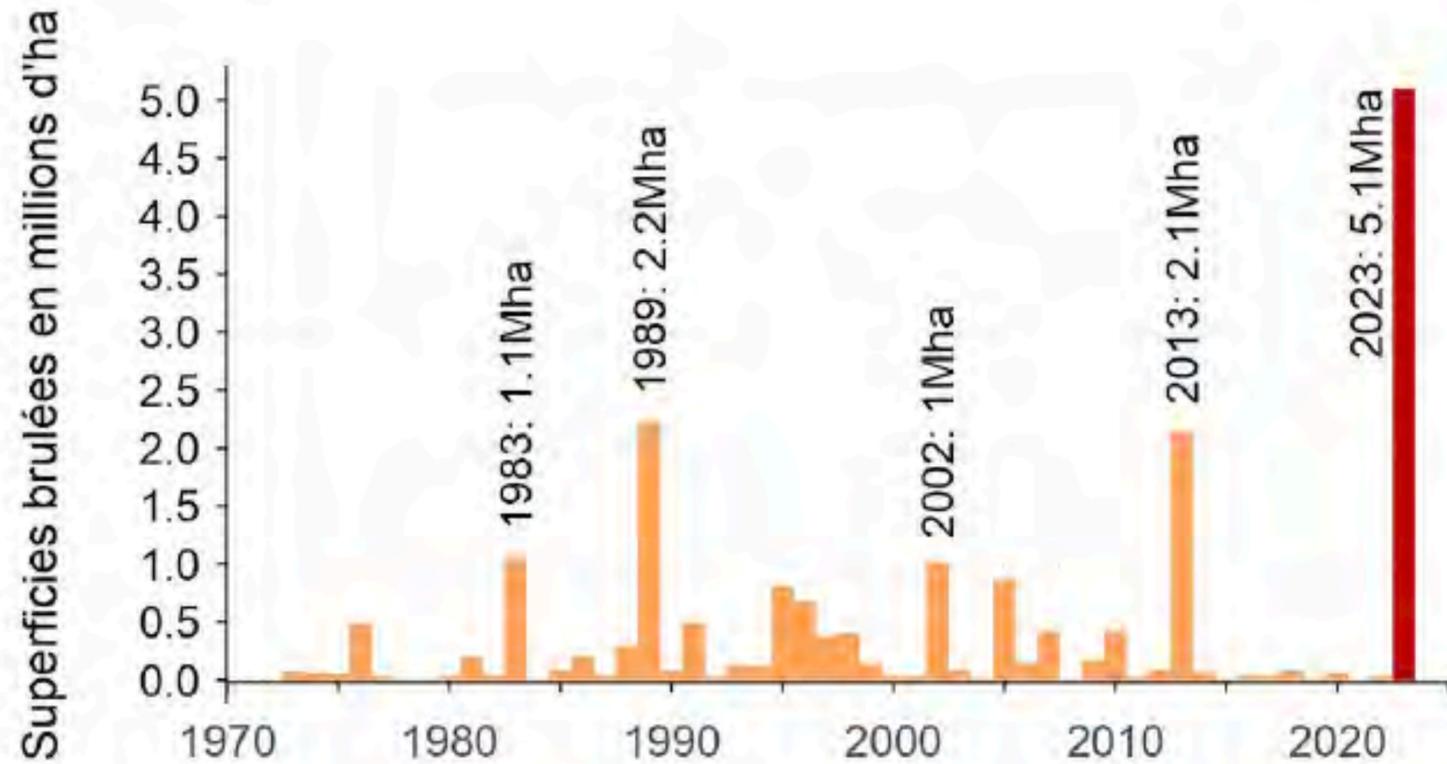
*Danneylrolles et al. 2023*



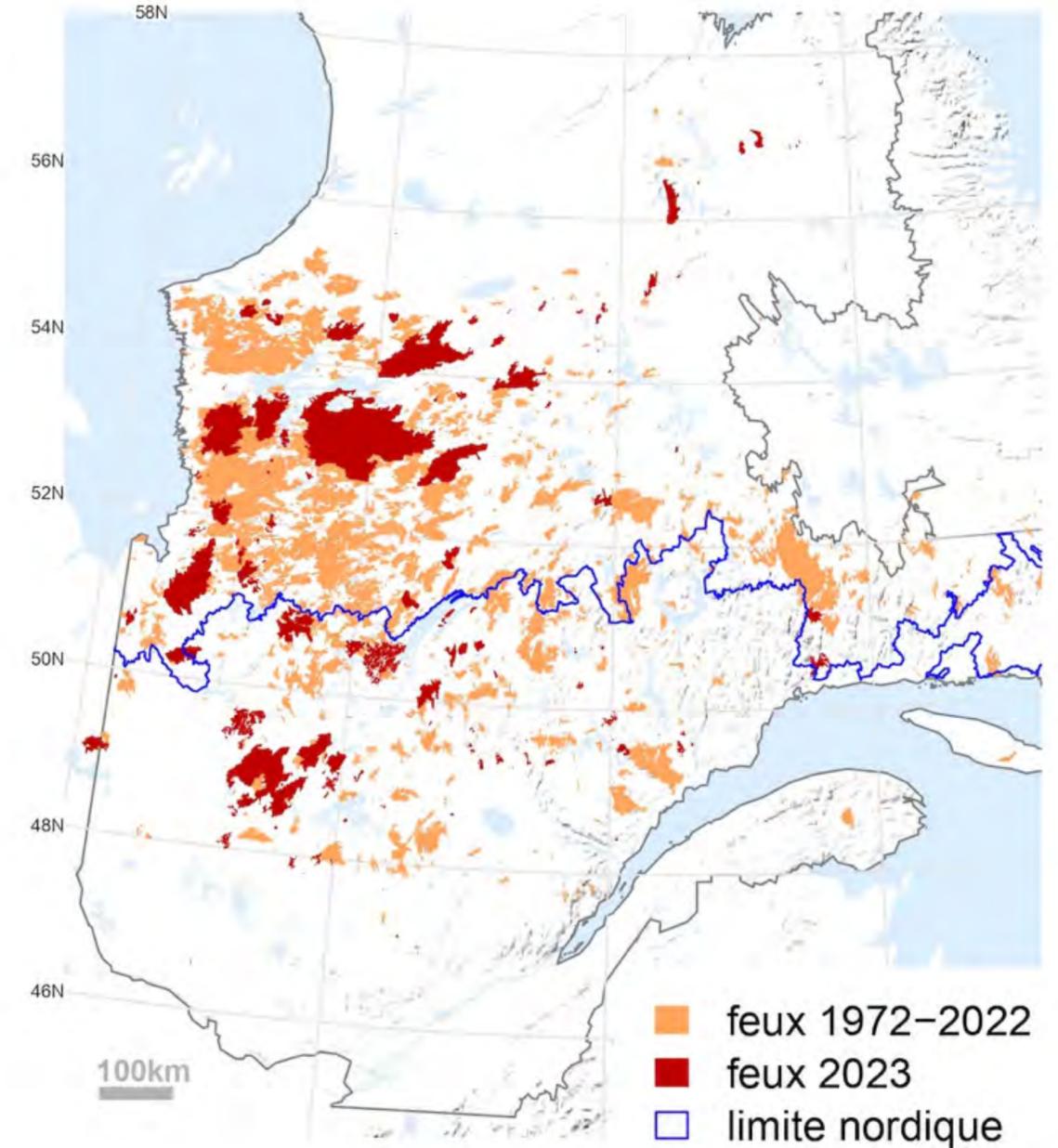
# 2023 une année exceptionnelle d'incendies forestiers



**\*4,3 Millions ha dont 1,2 M ha en forêt commerciale (SOPFEU, Révision novembre 2023)**



Superficies annuelles brûlées entre 1972 et 2023 au Québec en millions d'hectares (Danneyrolles), Fourni par l'auteur



*Danneyrolles et al. 2023*

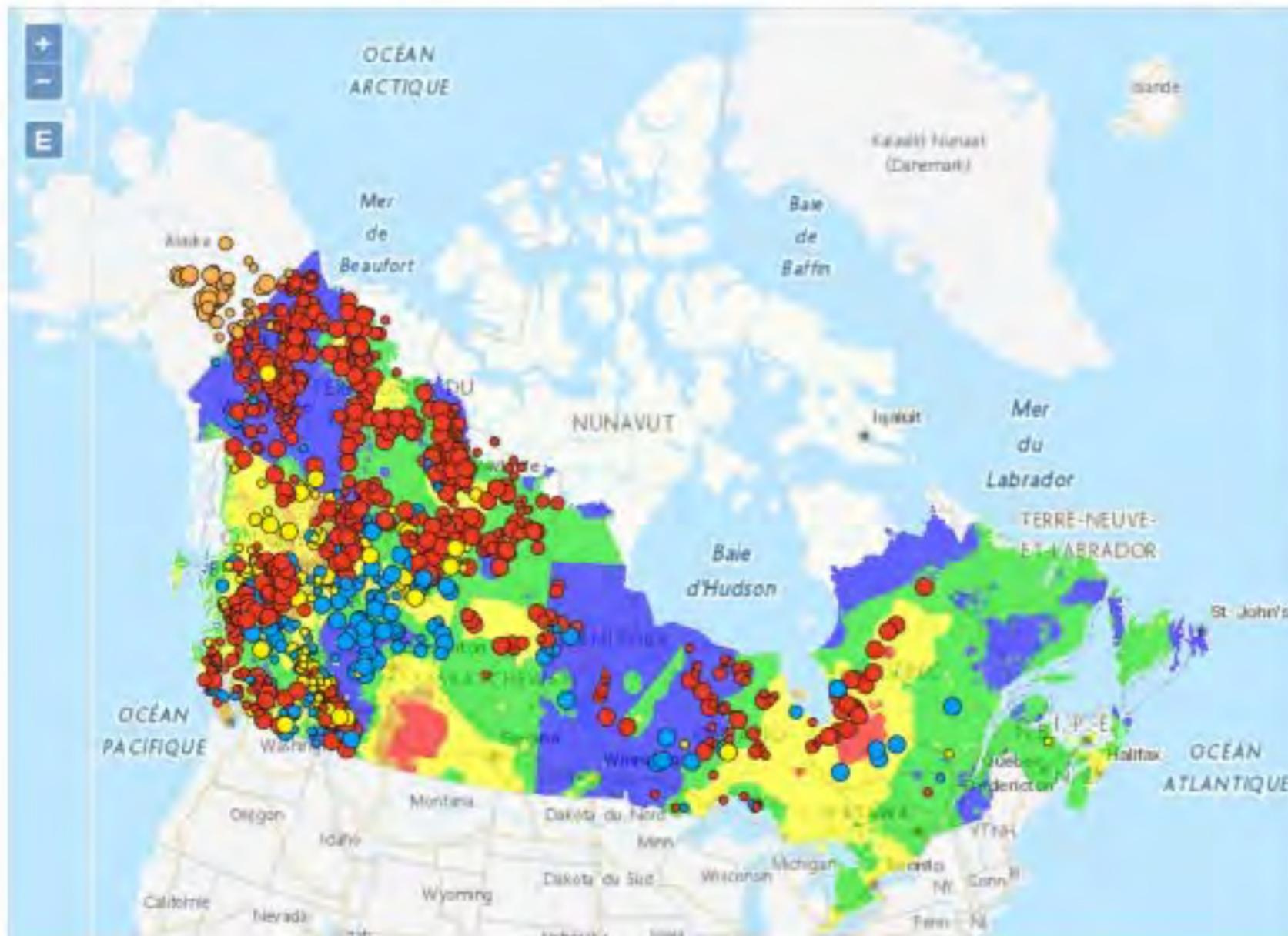


## Incendies de forêt d'une ampleur record au Canada en 2023 : un réveil brûlant



septembre 5 2023 Récupérez une carte

« Jour précédent : Aujourd'hui : Jour suivant »



Calques

Carte de base

GéoGratis

Indice Forêt-Météo

Risque d'incendie

Classifications provinciales/territoriales

- Faible
- Modéré
- Elevé
- Très élevé
- Extrême

Estimation du périmètre de l'incendie

Points chauds « Fire M3 »

Points chauds à ce jour dans la saison

Feux actifs actuels

Hors de contrôle

- 0 à 100 Ha
- 101 à 1000 Ha
- > 1000 Ha

Contenu

- 0 à 100 Ha
- 101 à 1000 Ha
- > 1000 Ha



# Drivers and Impacts of the Record-Breaking 2023 Wildfire Season in Canada

Received: 19 March 2024

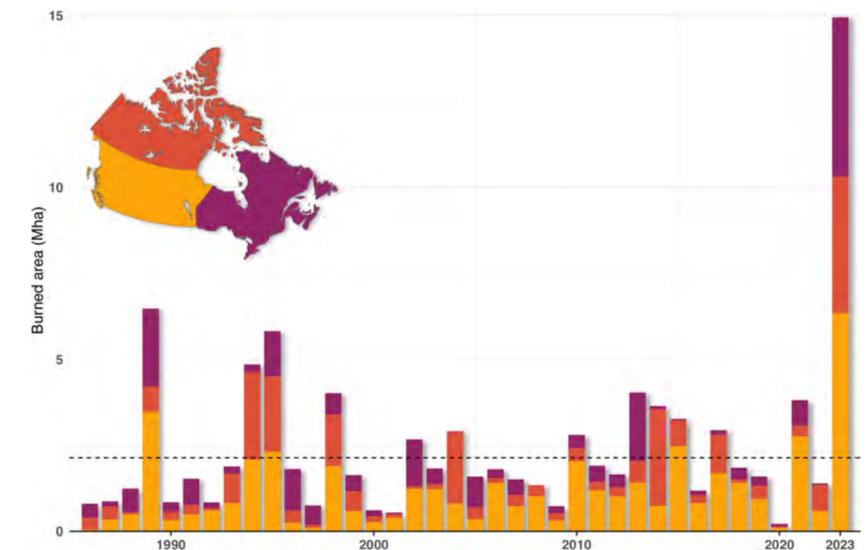
Accepted: 31 July 2024

Published online: 20 August 2024

Check for updates

Piyush Jain <sup>1</sup> ✉, Quinn E. Barber <sup>1</sup>, Stephen W. Taylor<sup>2</sup>, Ellen Whitman<sup>1</sup>, Dante Castellanos Acuna<sup>3,4</sup>, Yan Boulanger<sup>5</sup>, Raphaël D. Chavardès<sup>6</sup>, Jack Chen <sup>7</sup>, Peter Englefield<sup>1</sup>, Mike Flannigan<sup>4</sup>, Martin P. Girardin<sup>5</sup>, Chelene C. Hanes<sup>8</sup>, John Little<sup>1</sup>, Kimberly Morrison<sup>2</sup>, Rob S. Skakun<sup>1</sup>, Dan K. Thompson <sup>8</sup>, Xianli Wang <sup>1</sup> & Marc-André Parisien <sup>1</sup>

- Au Canada plus d'un million d'ha de forêts de moins de 30 ans causant des échecs de régénération car les arbres immatures n'ont pas suffisamment produit de graines pour régénérer adéquatement les brulis.
- Au Québec compte de 300 000 à 400 000 ha qui ont été affectés par des échecs de régénération.
- Réduction de la productivité future de la forêt et des stocks de carbone
- Accélération de la Transition de la forêt commerciale dense à une forêt boréale ouverte (taïga).



Forêt commerciale dense



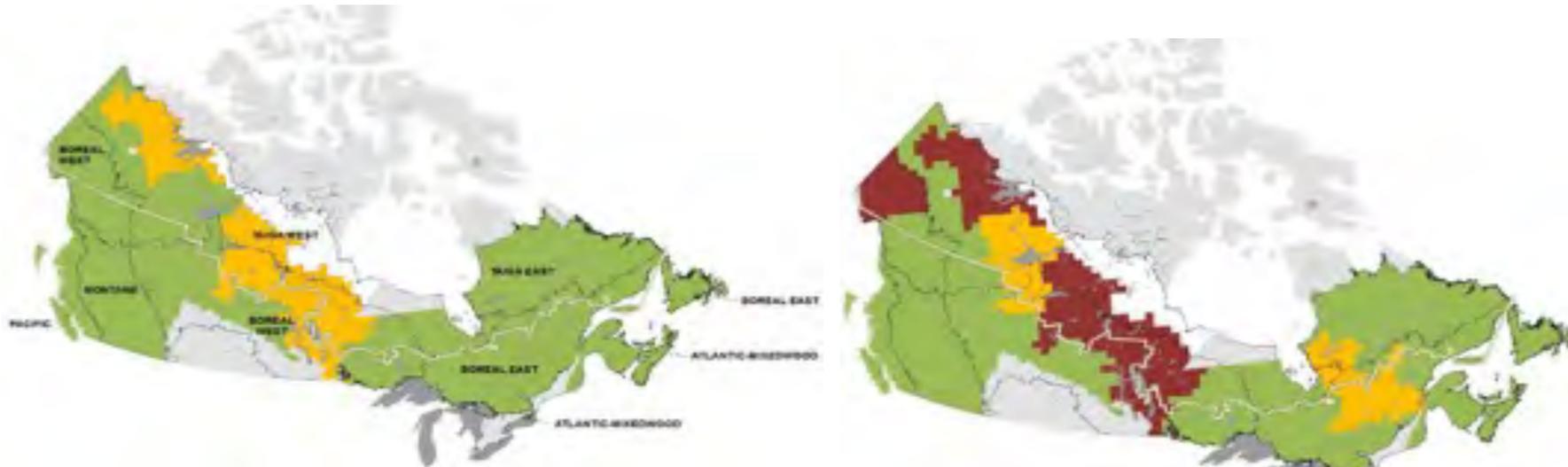
Forêt boréale ouverte (taïga)



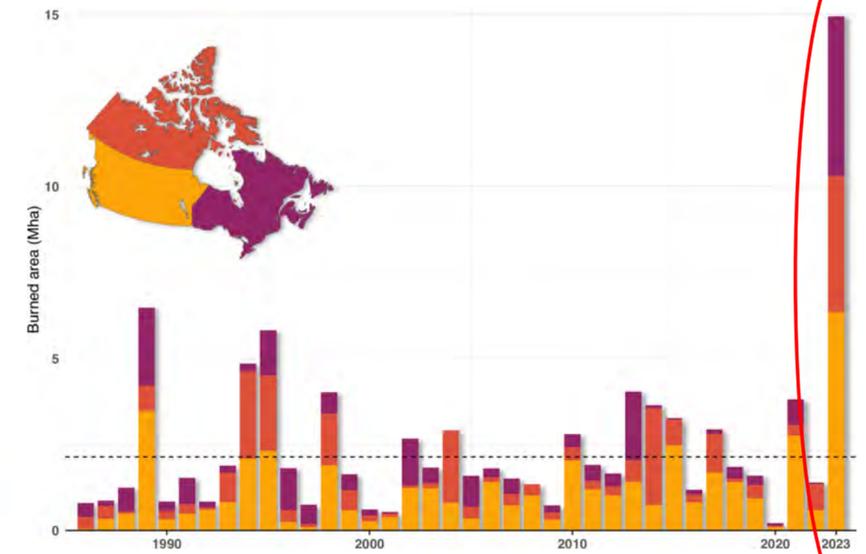
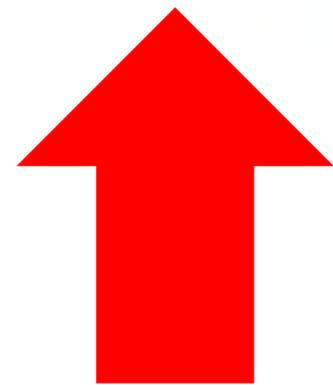
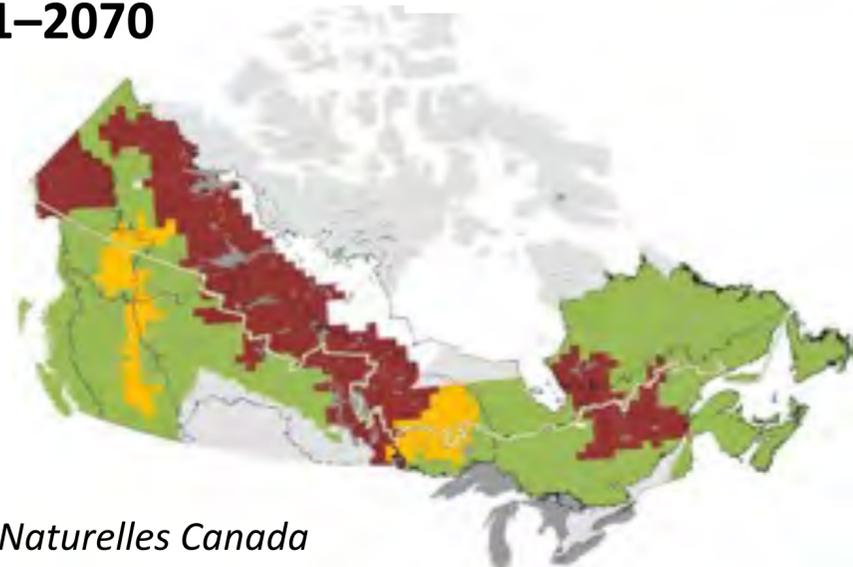
# Effets des changements climatiques sur la résilience de la forêt commerciale dans 50 ans

1960–1990

2011–2040



2041–2070



Boulangier et Gauthier, Ressources Naturelles Canada

Drapeau et al., 2022. L'avenir incertain de la forêt boréale et de sa biodiversité dans un contexte de changement climatique.

# Adaptation de l'aménagement forestier face aux incendies forestiers - Quelques options à explorer pour la forêt boréale

par Jean-Pierre Jetté<sup>1</sup>, Alain Leduc<sup>2</sup>, Sylvie Gauthier<sup>3\*</sup>, Yves Bergeron<sup>4</sup>



Jean-Pierre Jetté



Alain Leduc



Sylvie Gauthier



Yves Bergeron

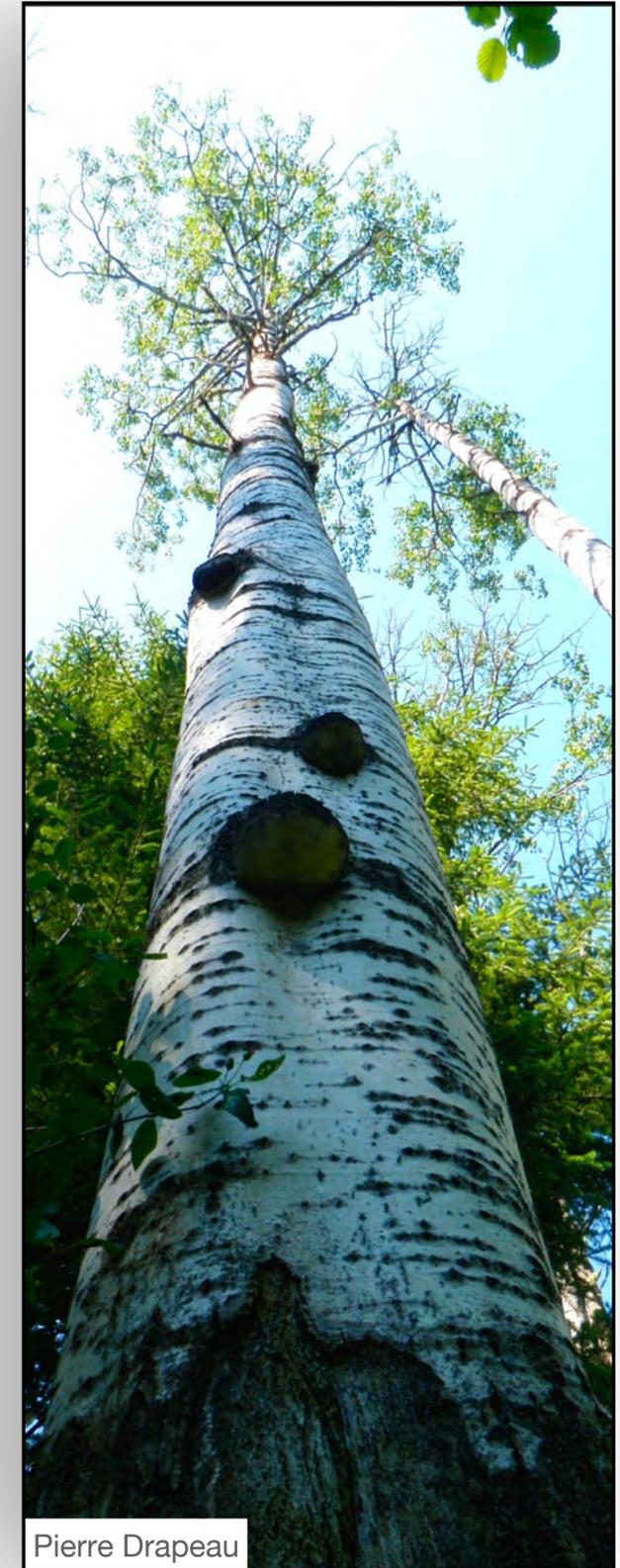
2024, VOL. 100, No2 — THE FORESTRY CHRONICLE

## ***Une idée force: maintenir les processus naturels de résilience de la forêt***

- ✓ ***Conserver plus d'arbres matures dans les paysages boréaux soumis à un risque élevé d'incendie.***
- ✓ ***Réduire le taux de récolte afin de maintenir une plus grande quantité de forêts mûres capables de se régénérer naturellement.***
- ✓ ***Une réduction du taux de récolte de 5 à 20 % permettrait d'atténuer les problèmes de régénération et constituer une réserve de précaution pour un approvisionnement moindre mais plus prévisible de bois dans le temps.***

# Plan de la présentation

1. *Introduction sur l'état des forêts âgées*
2. *Travaux sur l'histoire de la forêt boréale*
3. *Le rajeunissement de la forêt boréale accéléré par la récolte du bois*
4. *La réponse de la faune à ce grand dérangement*
  - *le cas du caribou des bois*
  - *les oiseaux forestiers*
5. *Les stratégies de maintien de forêts âgées sont-elles adéquates pour la biodiversité?*
6. *Des forêts âgées pour favoriser la résilience de la forêt et de la foresterie face aux changements climatiques*
7. **Conclusions**



# 7. CONCLUSIONS

- ✓ **Diminuer le taux de récolte** (protéger les derniers massifs de forêts âgées)
- ✓ **Réévaluer à la hausse la rétention de forêts matures et âgées**

(1) **maintenir l'ensemble de la biodiversité** de la forêt boréale;

(2) **maintenir la productivité de la forêt et atténuer la transition forêts de fermées denses à des forêts ouvertes en maintenant plus d'arbres semenciers sur pied pour réduire les échecs de régénération de la forêt;**

(3) mais aussi **accroître la prévisibilité et la constance de l'offre de bois permettant de construire des économies régionales fortes et surtout résilientes face aux risques induits par les changements climatiques.**

**Trois incitatifs qui justifient l'urgence d'agir!**

# 7. Conclusions (suite)

## Comment?

En développant des solutions fondées sur la nature qui prennent appui sur les processus naturels de résilience de la forêt qui sont documentés par la science.....

- **Via le déploiement de pratiques sylvicoles écosystémiques**
  - **Laisser vieillir la forêt** (allonger la révolution forestière ) sur une partie du territoire (Burton et al. 1999, Seymour et Hunter 1999)
  - **Diversifier les pratiques de coupe,**

**Coupes sous couvert** (partielles) qui ne prélèvent qu'une partie du couvert forestier tout en y conservant les attributs structuraux caractéristiques (bois mort, grosses tiges) des forêts matures et âgées (Bergeron et al. 1999, 2002, 2007, Drapeau et al. 2009, 2016).

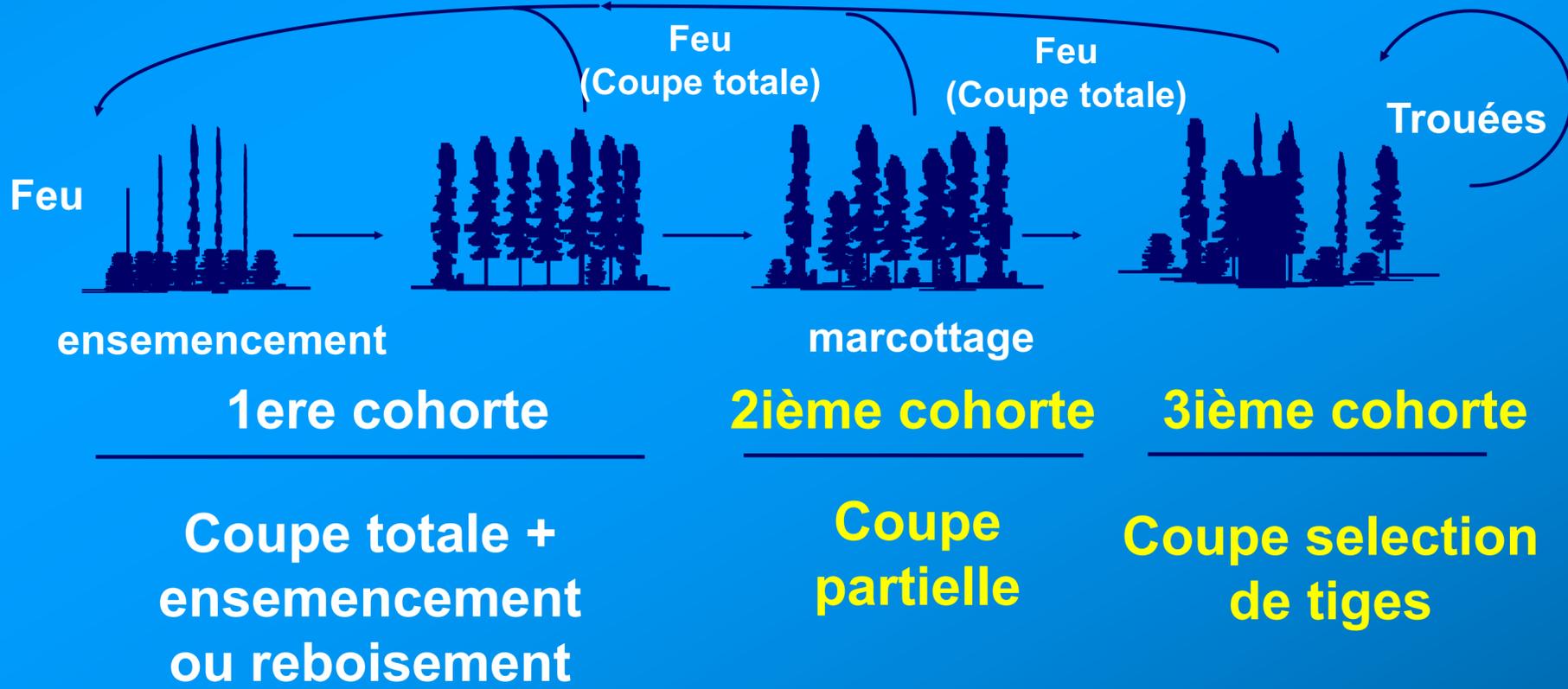
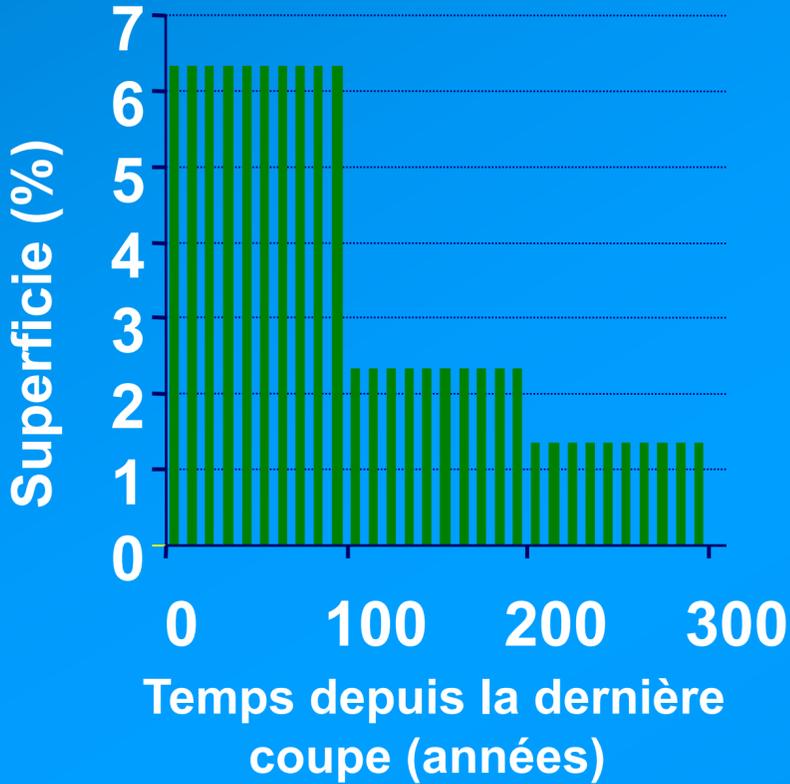


(Gauthier et al. 2008)

**Diversifier les pratiques:** *une foresterie sous couvert continu (les coupes partielles et de sélection) et leurs effets sur la diversité biologique.....*

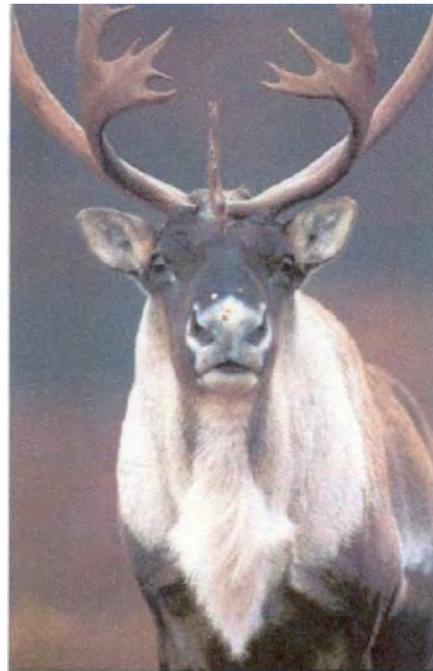


(photo Jean Bégin)

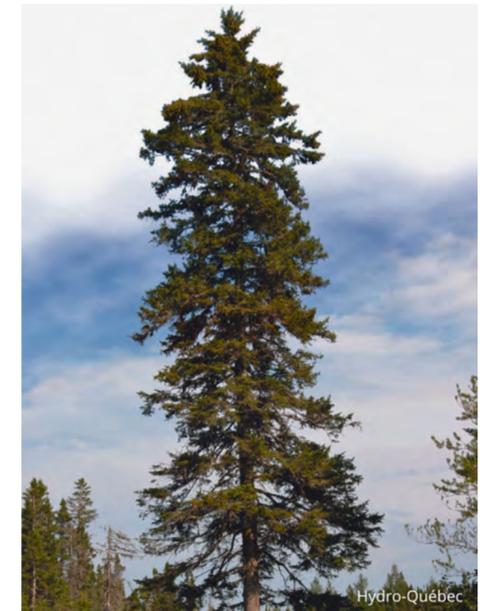


# 7. Conclusions

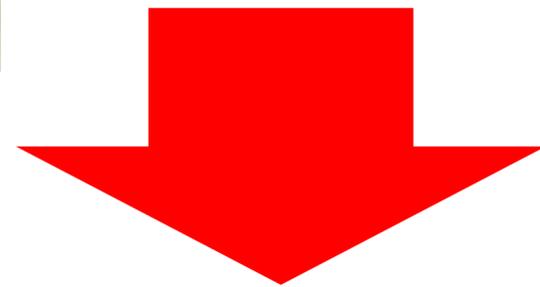
Ces pistes de solutions peuvent à la fois faire face à la crise de la biodiversité et à la crise climatique tout en maintenant les bénéfices économiques et sociaux de la forêt



Caribou des bois



Hydro-Québec



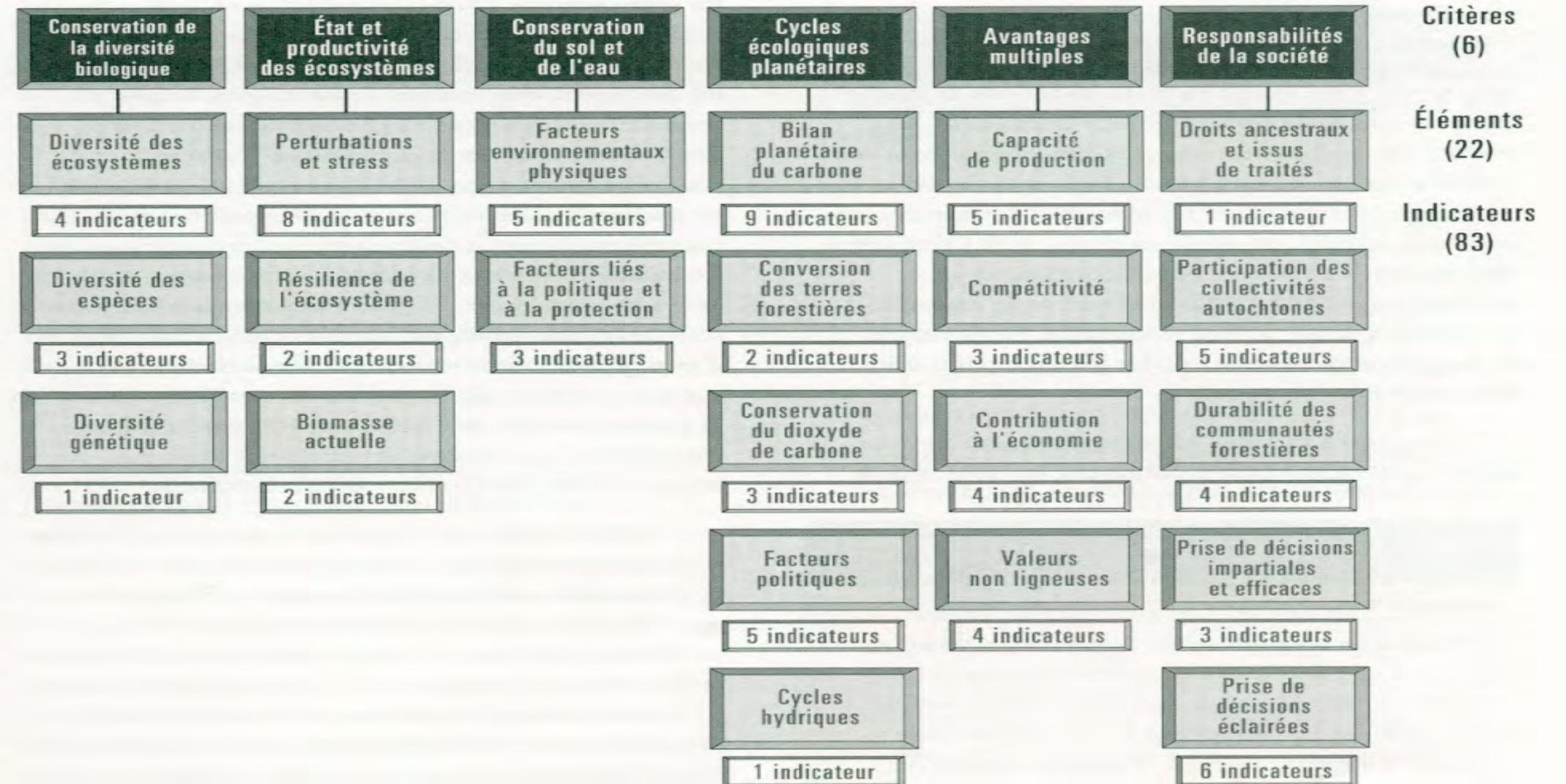
Pour atténuer la dégradation de la forêt boréale

# L'aménagement forestier durable au Canada et au Québec

## CADRE DES CRITÈRES ET INDICATEURS

Action 3.5: «Le Canada...développera un jeu d'indicateurs permettant de mesurer et de faire régulièrement connaître les progrès de l'aménagement forestier durable.»

– Durabilité des forêts: un engagement canadien  
La stratégie nationale sur les forêts



# ***Pour une gestion de la forêt appuyée par la science\_Créer un Observatoire indépendant de la forêt publique du Québec; une voie de passage pour une information transparente de l'état de la forêt et son aménagement durable qui puisse rétablir la confiance de la population***

**LE DEVOIR**

## La communauté scientifique inquiète de la gestion des forêts



Photo: Olivier Zuida Le Devoir «Avec sa nouvelle Stratégie nationale de production de bois lancée en catimini à la veille de Noël en 2020, le MFFP n'a pas aidé sa cause en annonçant un accroissement du niveau de récolte de la forêt publique basé sur l'hypothèse d'une augmentation future de la production de bois qui résulterait d'interventions sylvicoles», croit l'auteur.

**Pierre Drapeau**  
Professeur au Département des sciences biologiques de l'UQAM et directeur du CEF \*



LA PRESSE+ ACTUALITÉS

ENVIRONNEMENT



Exclu de la consultation nationale organisée par le Ministère, le Centre d'étude de la forêt propose, en contrepartie, ses trois pistes de solution pour assurer la survie de la surface boisée face aux changements climatiques.

UNE TABLE DE RÉFLEXION INCOMPLETE

REVOIR « EN PROFONDEUR » L'AMÉNAGEMENT

Consultation sur l'avenir de la forêt

## Québec n'a pas invité la principale institution de recherche

**JEAN-THOMAS LÉVEILLÉ**  
La Presse

La principale institution de recherche québécoise sur la forêt n'a pas été invitée aux Tables de réflexion sur l'avenir de la

PHOTO MARTIN TREMBLAY, LA PRESSE

*Samedi, 20 mars 2021*

*Jeudi, 18 avril 2024*

Questions ?

