

Vivre dans un monde en flamme: comment s'adapter à une situation de plus en plus critique

Yan Boulanger, Ressources Naturelles Canada

28 janvier 2025

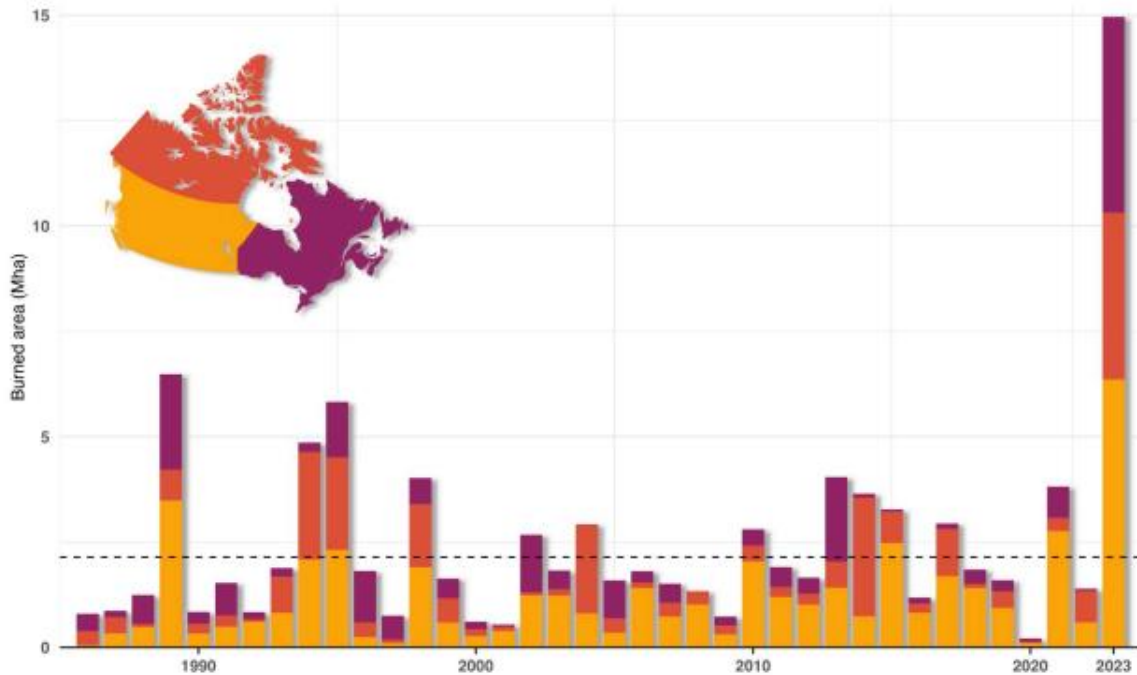


Natural Resources
Canada

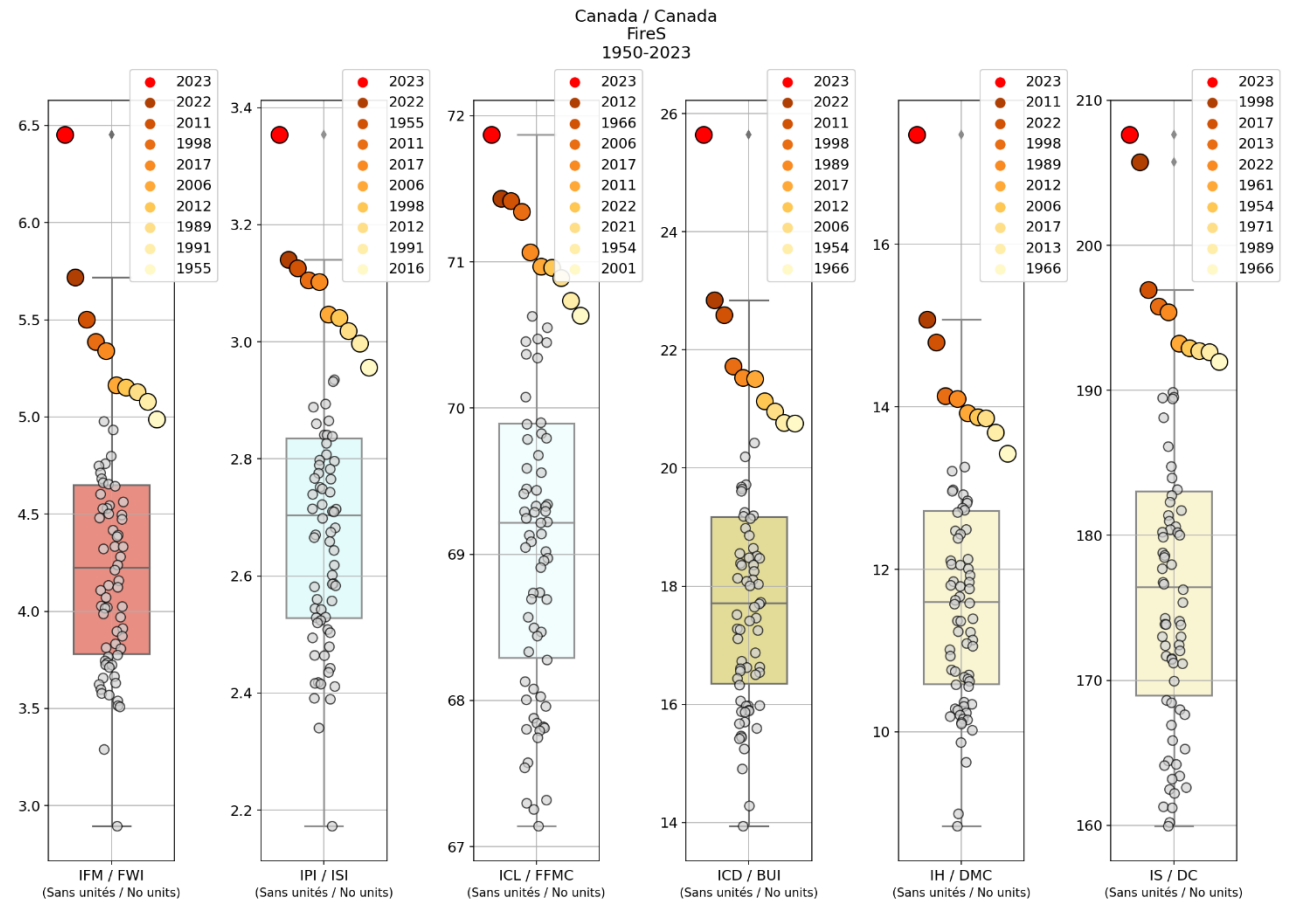
Ressources naturelles
Canada

Canada

Le Canada n'est pas épargné Exemple de l'année 2023



Source: Jain et al., soumis

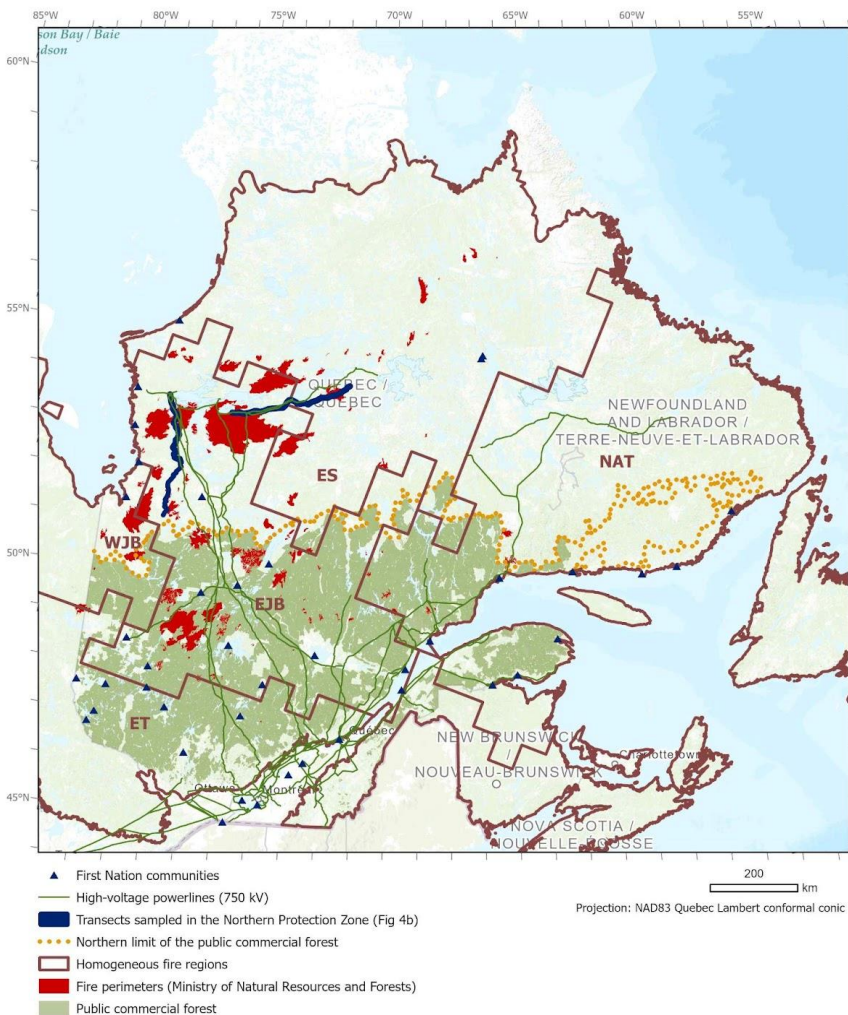


Source: ESCER

Indices IFM / FWI indices
Médiane spatiale / Spatial median

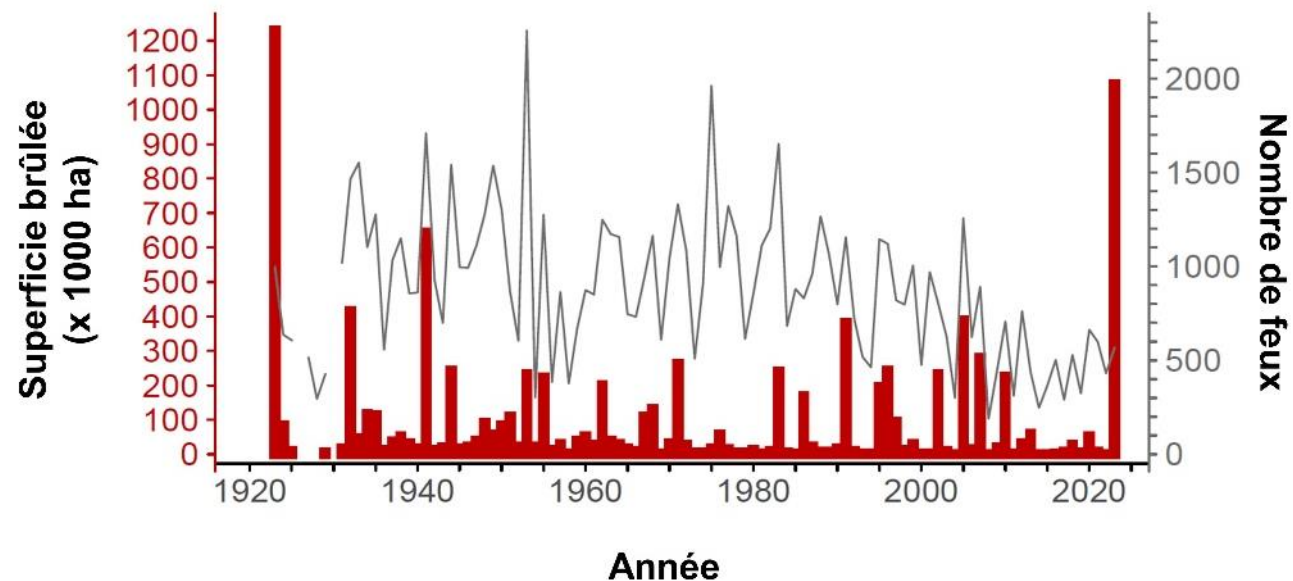


2023, une année exceptionnelle



4,3Mha brûlés incluant 1,1 Mha dans les forêts commerciales

a)

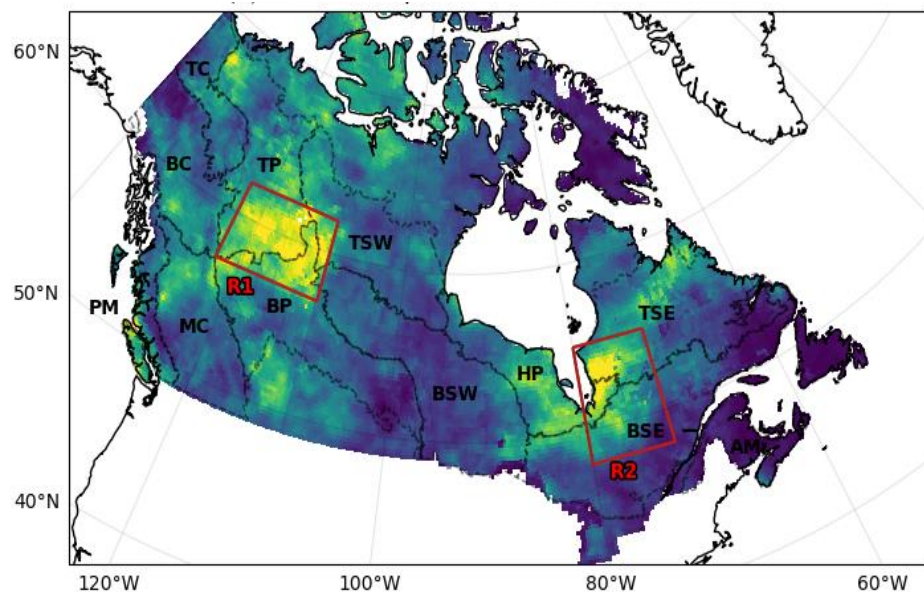


Source : Boulanger et al. 2024

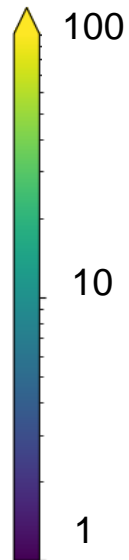


Québec 2023: sévérité des conditions météo **16** fois plus probables en raison des CC

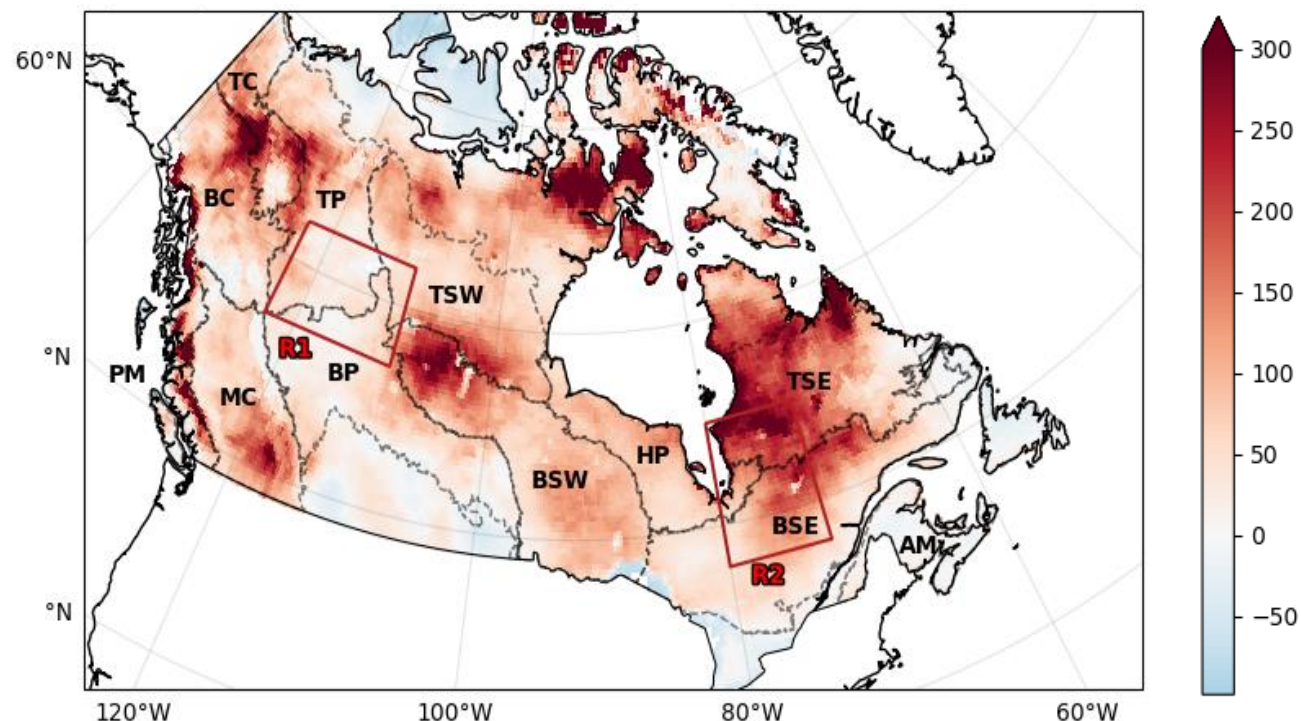
Période de retour dans le climat actuel



Années



Changement indice sévérité saisonnier avec +1.3C



Source : Barnes et al. soumis



Natural Resources
Canada

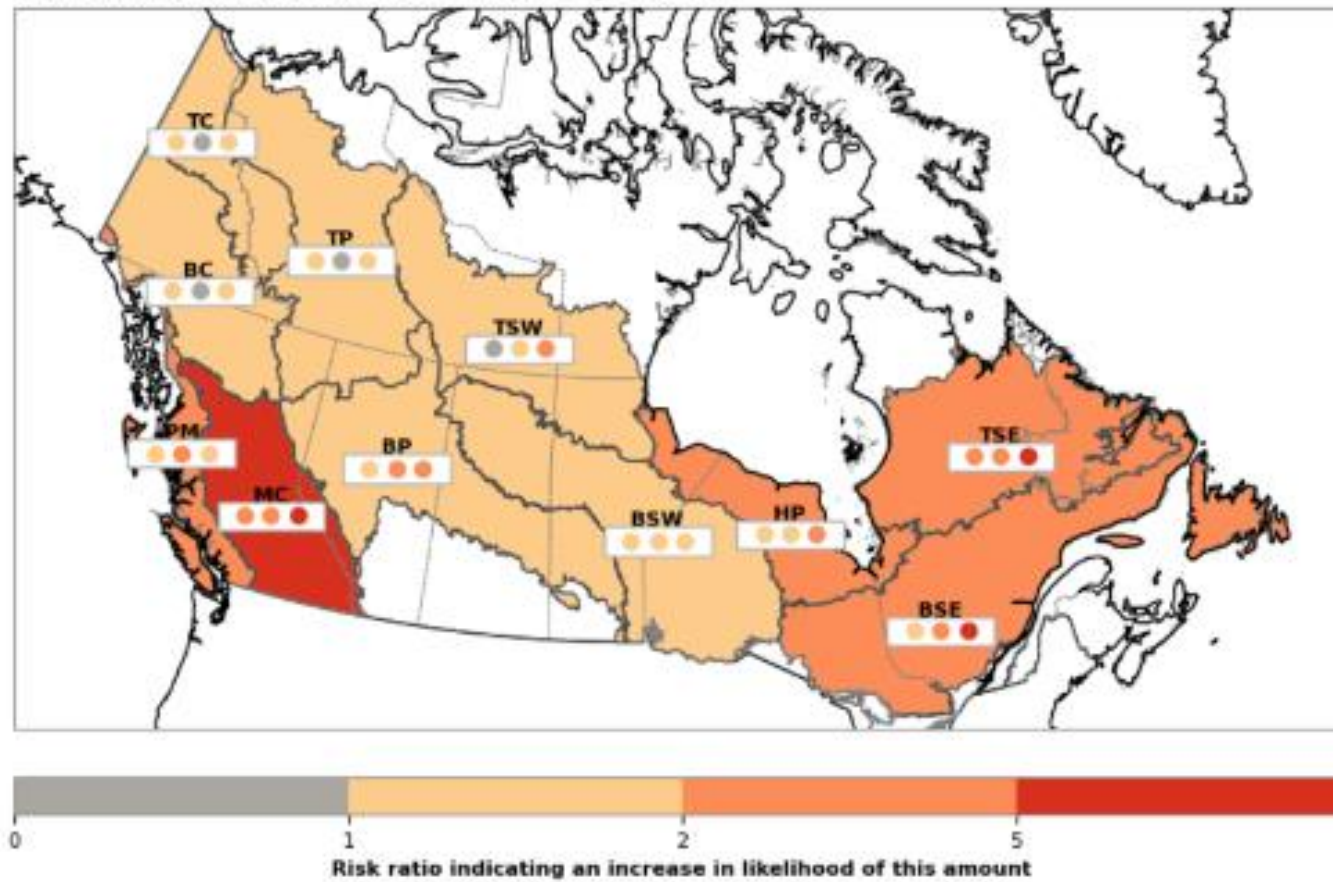
Ressources naturelles
Canada

Canada

2023

Superficies brûlées **2-5 fois plus probables** en raison des CC

(a) Attribution of the 2023 Area Burned by ecozone



Source : Kirchmeier-Young et al. 2024



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada

Les impacts ont été et seront importants



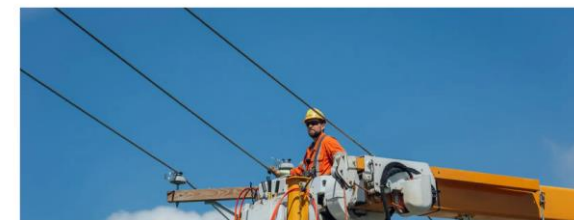
SECTEURS > RESSOURCES NATURELLES

Les feux coûteront de 10,5 à 13,5G\$ à l'économie québécoise

Feux de forêt : la localité de Radisson sous ordre d'évacuation



Six mois après les feux de forêt historiques, des municipalités encore bouleversées

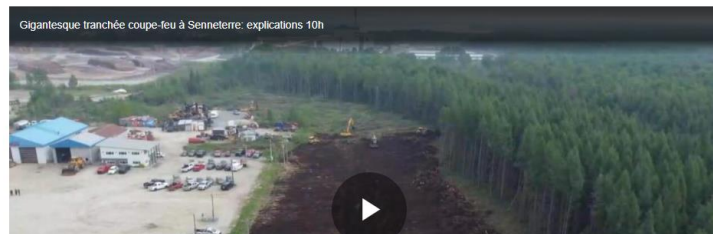


Les feux de forêt causent de nouvelles pannes d'électricité dans la région de Montréal

[Accueil] / [Société]

le journal de québec

EN IMAGES | Gigantesque tranchée coupe-feu à Senneterre



Natural Resources
Canada

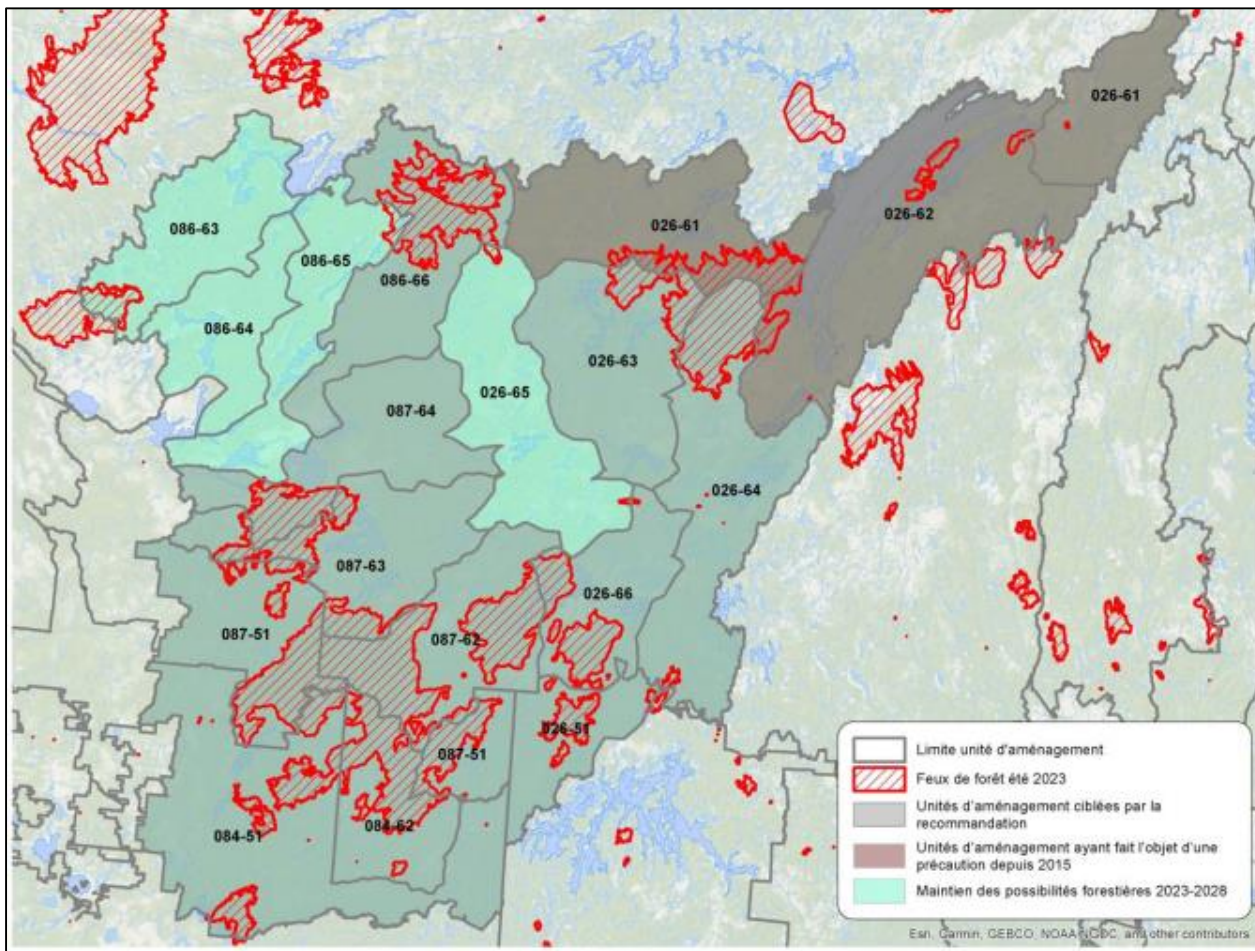
Ressources naturelles
Canada



Impacts: Baisses drastiques de possibilité forestière

Feux historiques : le Forestier en chef exige une baisse de la récolte de bois

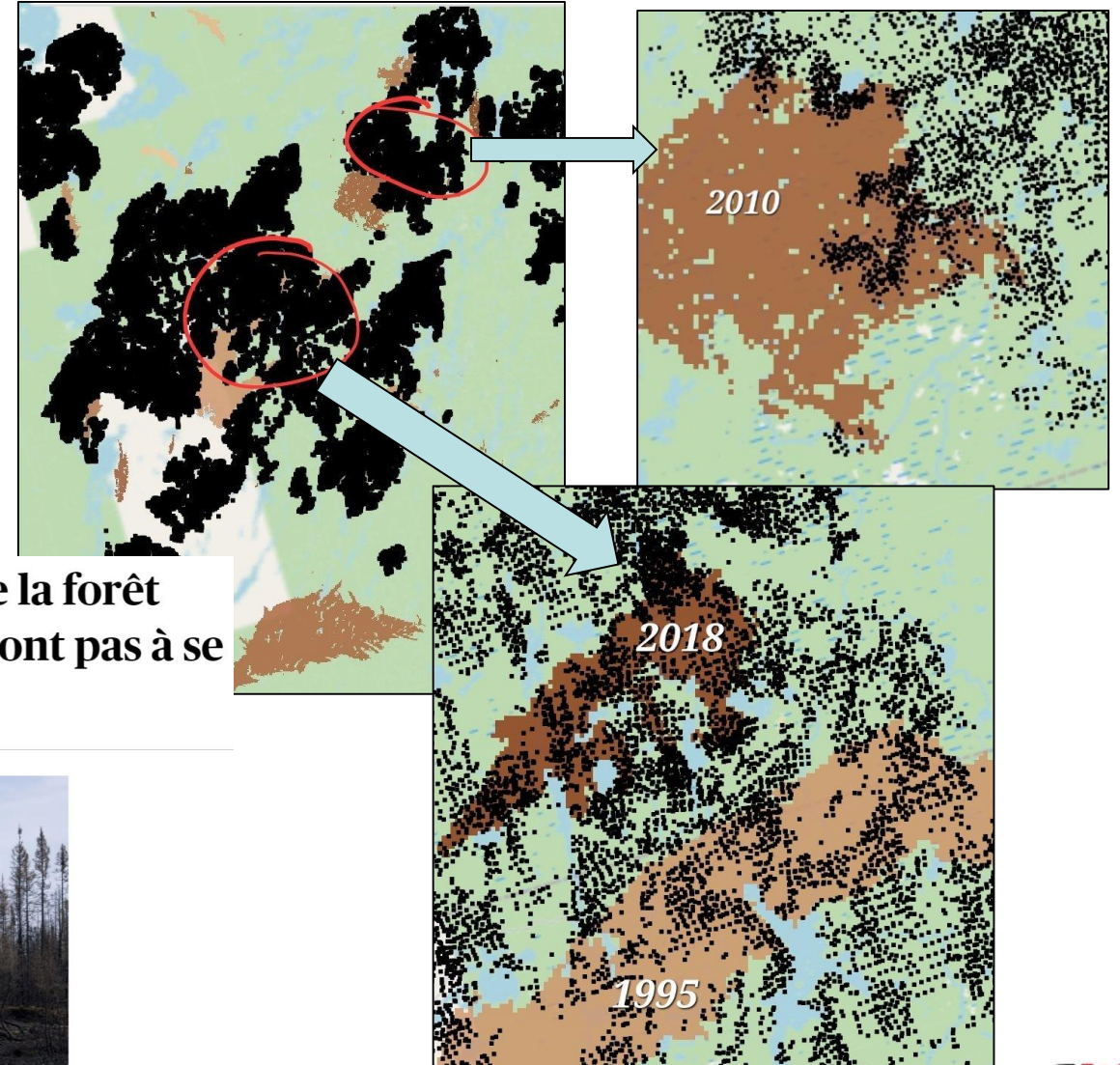
Le Nord-du-Québec, l'Abitibi-Témiscamingue et la Mauricie sont les trois régions concernées par les limitations demandées par le Forestier en chef, alors que la Côte-Nord et le Saguenay-Lac-Saint-Jean sont épargnés.



Régions	Unités d'aménagement	Possibilités forestières 2023-2028 (m ³ bruts/an)	Effet des feux	
			%	m ³ bruts/an
Nord-du-Québec	087-62	263 200	-95%	-249 200
Nord-du-Québec	087-63	347 900	-47%	-163 700
Abitibi-Témiscamingue	084-62	262 600	-31%	-82 600
Nord-du-Québec	087-64	270 600	-29%	-78 300
Nord-du-Québec	087-51	524 400	-21%	-110 500
Nord-du-Québec	026-66	178 800	-20%	-35 300
Nord-du-Québec	086-66	156 100	-19%	-29 400
Nord-du-Québec	026-61	149 000	-11%	-16 200
Nord-du-Québec	026-62	104 800	-8%	-8 000
Mauricie	026-51	193 400	-7%	-12 700
Nord-du-Québec	026-64	354 900	-6%	-22 600
Nord-du-Québec	026-63	114 300	-5%	-5 700
Abitibi-Témiscamingue	084-51	734 300	-5%	-35 700
Total		3 654 300	-23%	-849 900



Impacts : Échecs de régénération



- Très bien documentés depuis >40 ans
- **2023:**
300-400kha d'échecs de régénération en rajeunissement des paysages
- Ne sont pas considérés dans la planification forestière



De vastes pans de la forêt boréale n'arriveront pas à se régénérer

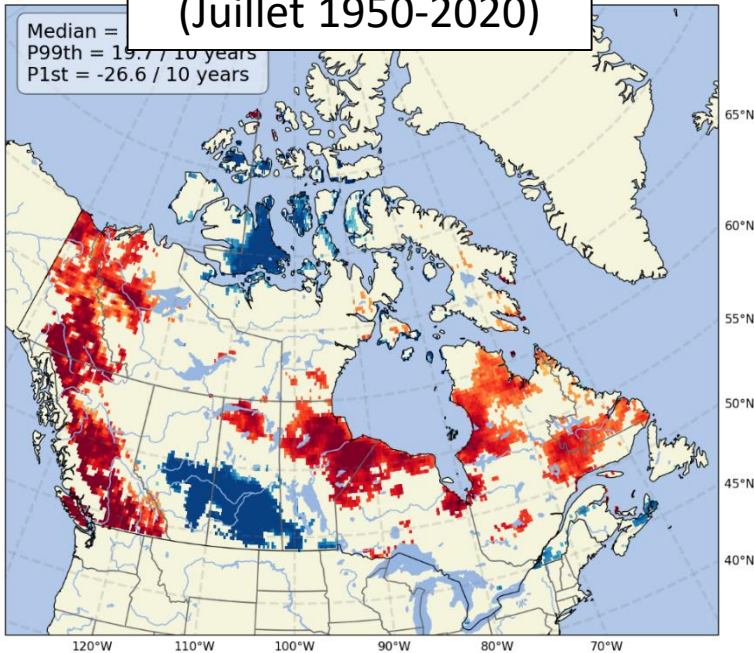
[\[Accueil\]](#) / [\[Environnement\]](#)



Tendances dans les indices forêt-météo

Indice de sécheresse
(Juillet 1950-2020)

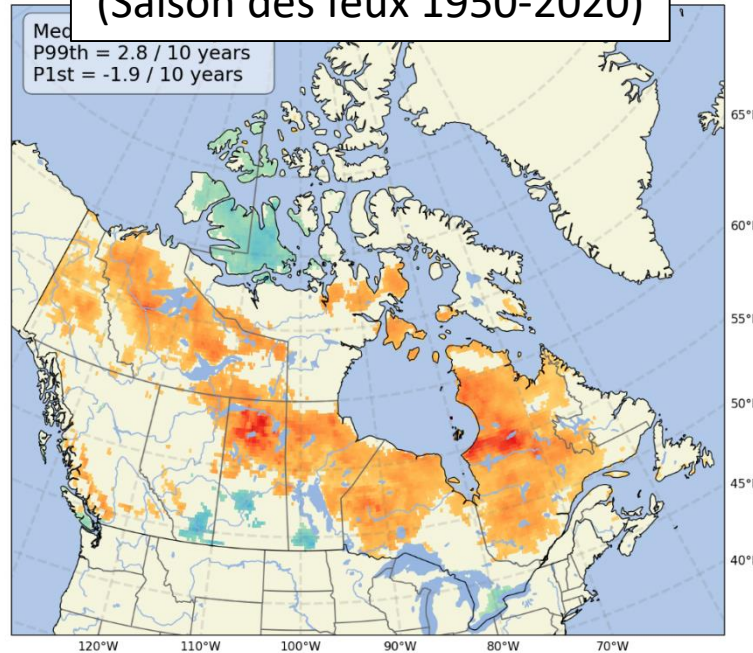
Median =
P99th = 19.7 / 10 years
P1st = -26.6 / 10 years



(sans unités / no units)

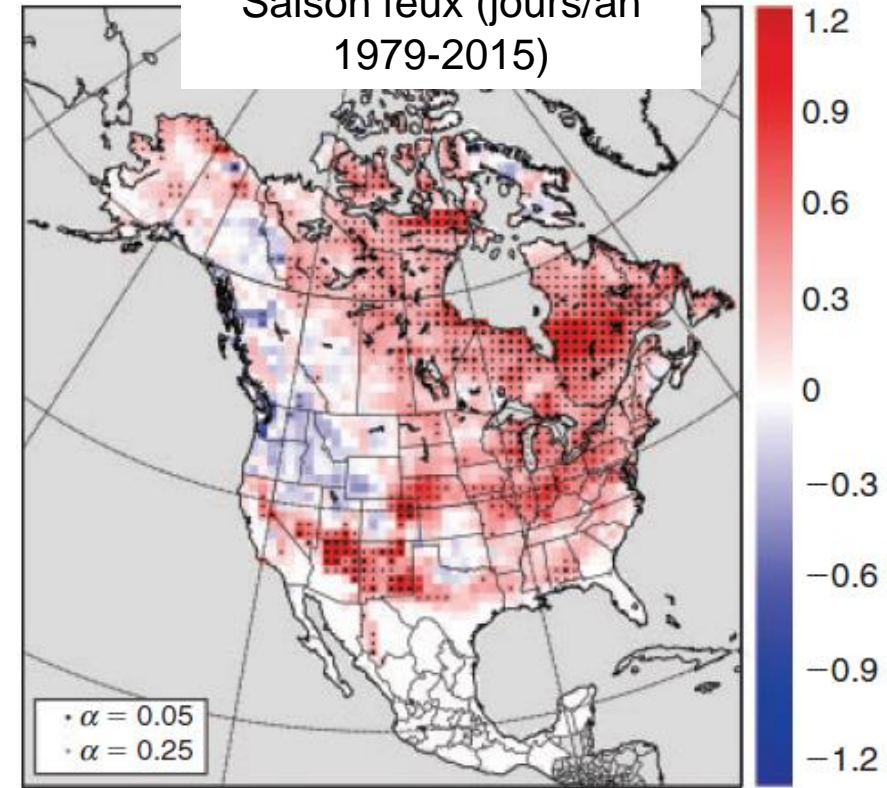
IFM maximum
(Saison des feux 1950-2020)

Med
P99th = 2.8 / 10 years
P1st = -1.9 / 10 years



(sans unités / no units)

Saison feux (jours/an
1979-2015)



120°W

90°W

Période de référence / Ref. Period: 1950-2020
Données / Data: ERA5
Projection: Conique conforme de Lambert / Lambert conformal conic
©Clémence Benoit, ESCER, UQAM, 2023

Période de référence / Ref. Period: 1950-2020
Données / Data: ERA5
Projection: Conique conforme de Lambert / Lambert conformal conic
©Clémence Benoit, ESCER, UQAM, 2023

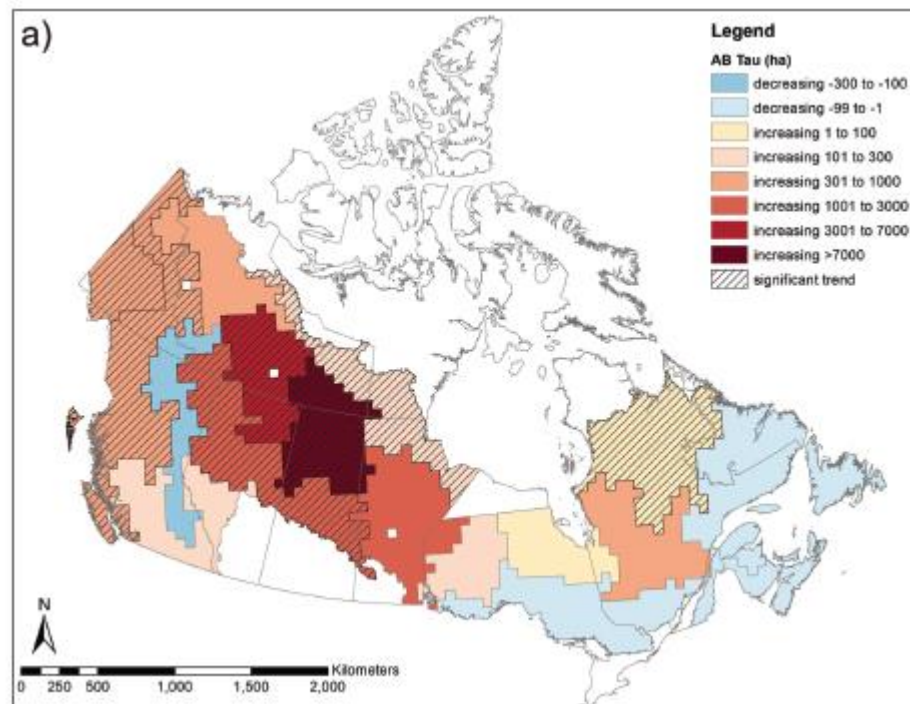
Source : Jain et al. 2017 IJWF

Source : ESCER

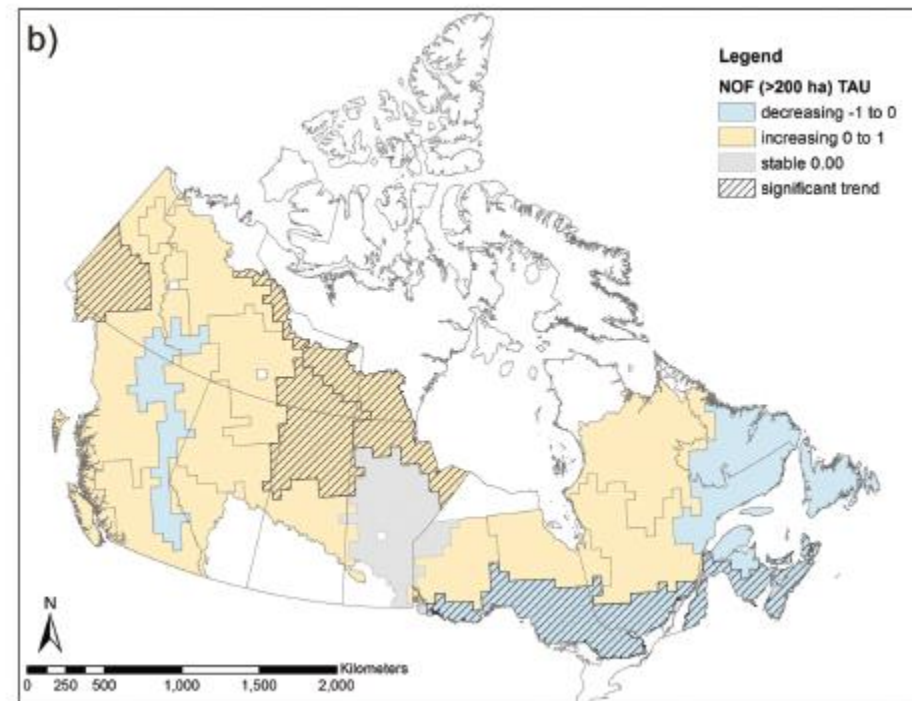
À l'échelle canadienne, la superficie annuelle brûlée a augmenté de 330 000 ha par décennie depuis 1970

Le nombre de feux est en baisse ou stable

Superficies brûlées



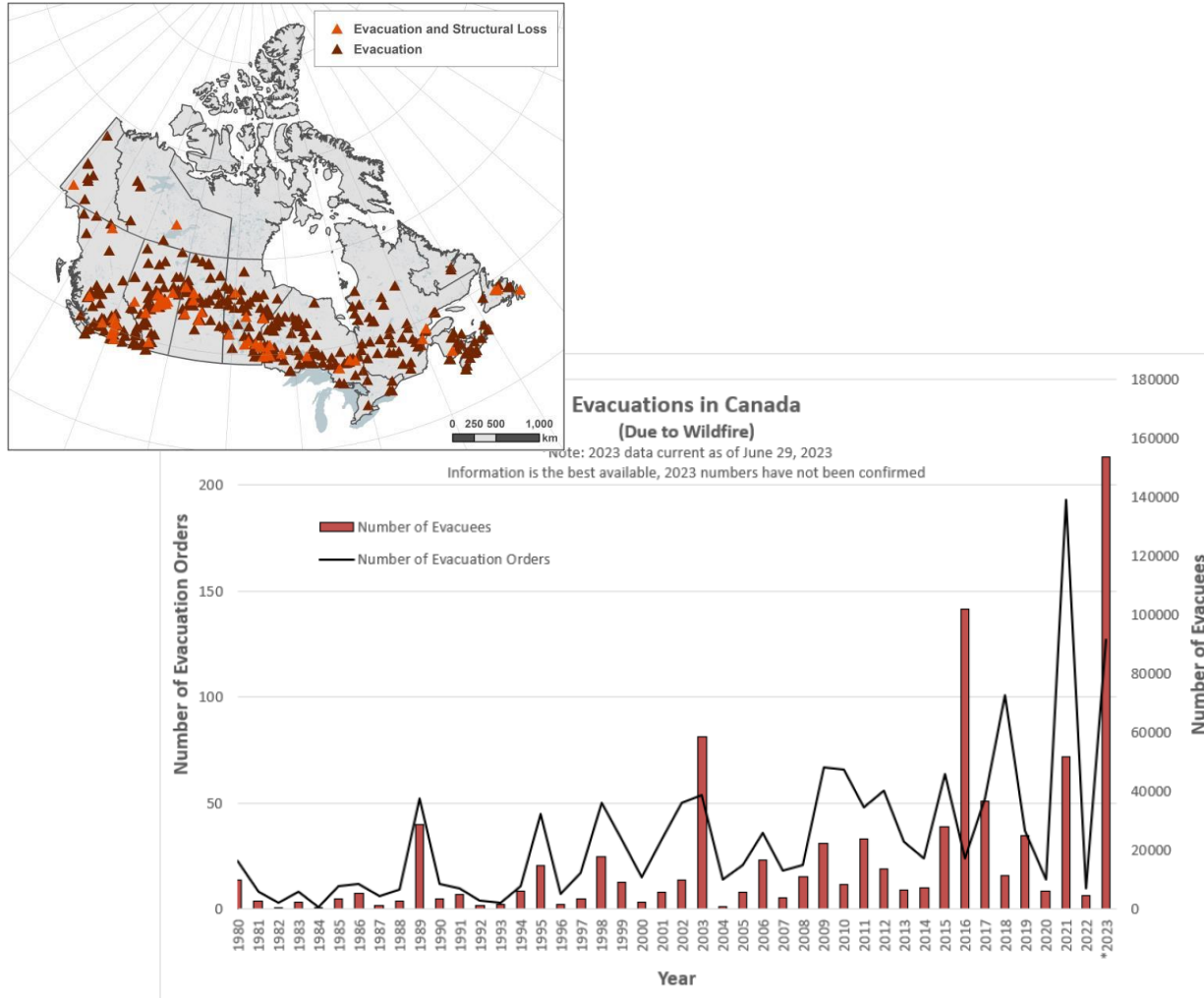
Nombre de feux



Source : Hanes et al. 2019



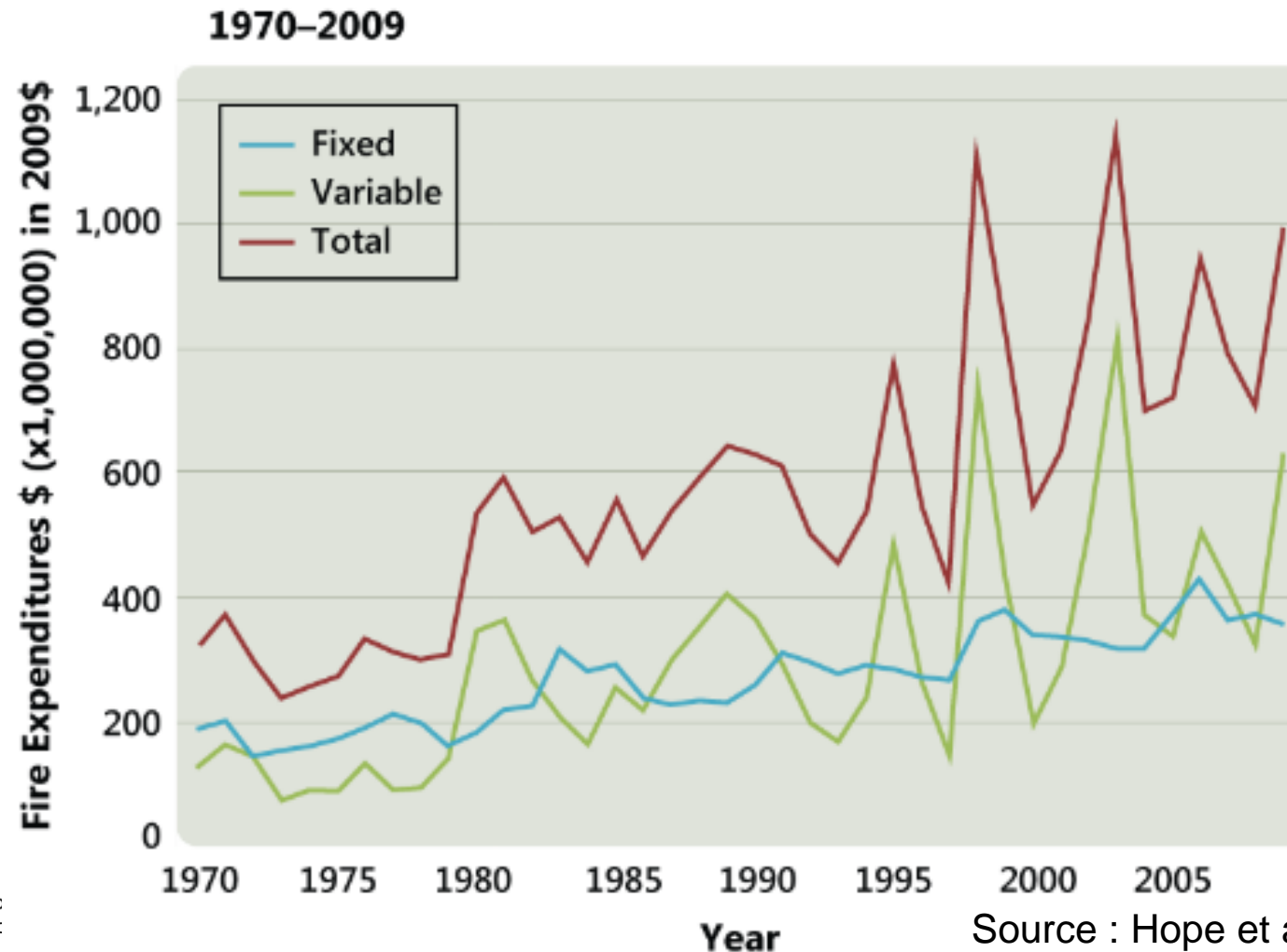
Les évacuations sont en hausses depuis 1980



Source: Beverly and Bothwell (2011); NRCan 2023

- 1980-2007 (28 ans) :
- 547 événements ; 209 212 évacués
- 2008-2021 (14 ans) :
- 846 événements ; 365 555 évacués
- 78% des évacuations sont dues à un risque d'incendie ;
- 17% pour des raisons de fumée ou de santé
- Québec : 5 % de toutes les évacuations au Canada
- Principalement des petites communautés
- C'était avant 2023 (en juillet)...2023 : >200 000 évacués, ~125 événements

Depuis 1970, les coûts annuels de suppression ont augmenté de 120M\$ par décennie



Source : Hope et al. 2016



Annual Area Burned by Large Fires

under different climate scenarios and timeframes

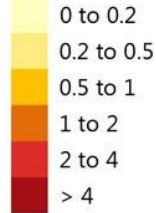
RCP 8.5 CONTINUED EMISSIONS INCREASES

REFERENCE PERIOD

1981-2010



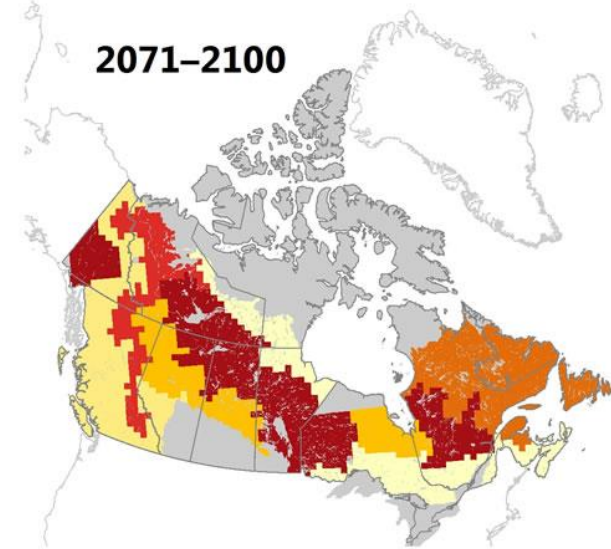
Percentage/year



Large fires > 200ha

— Provincial Boundaries

2071-2100



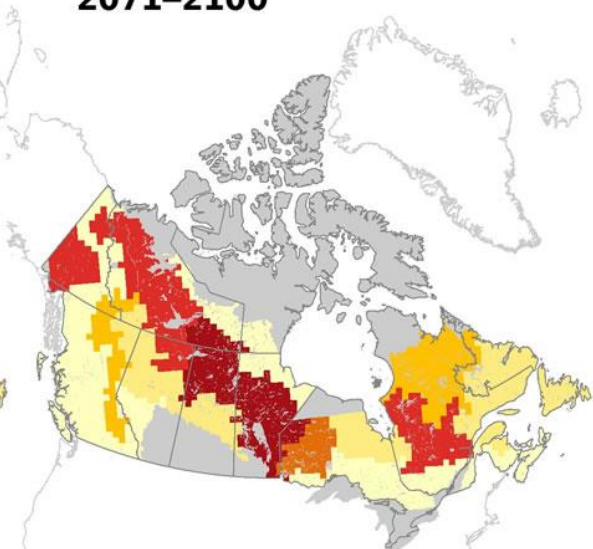
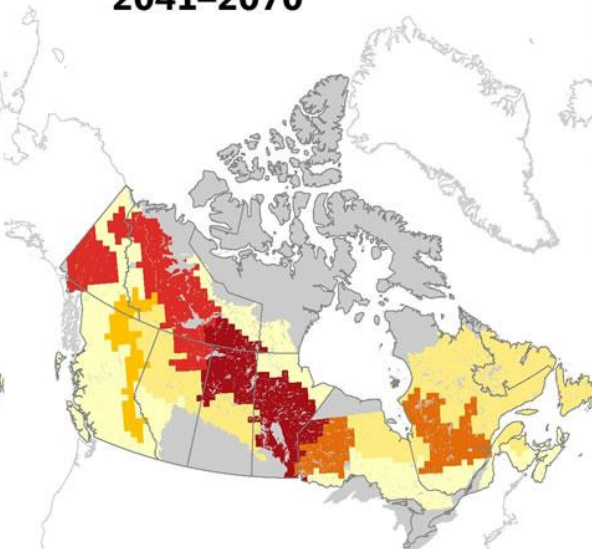
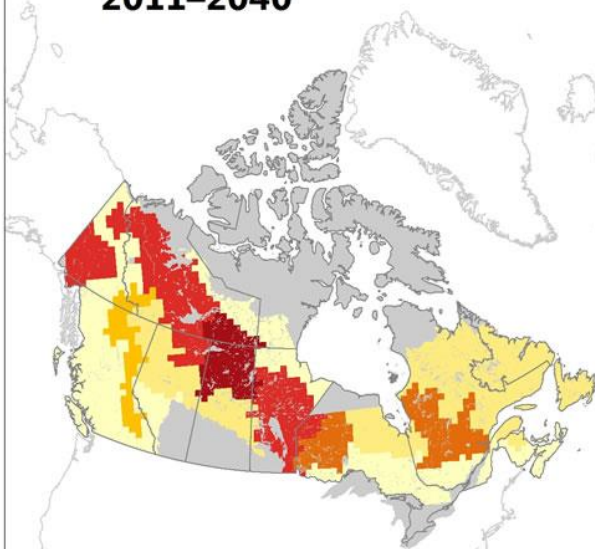
RCP 2.6

RAPID EMISSIONS REDUCTIONS

2011-2040

2041-2070

2071-2100



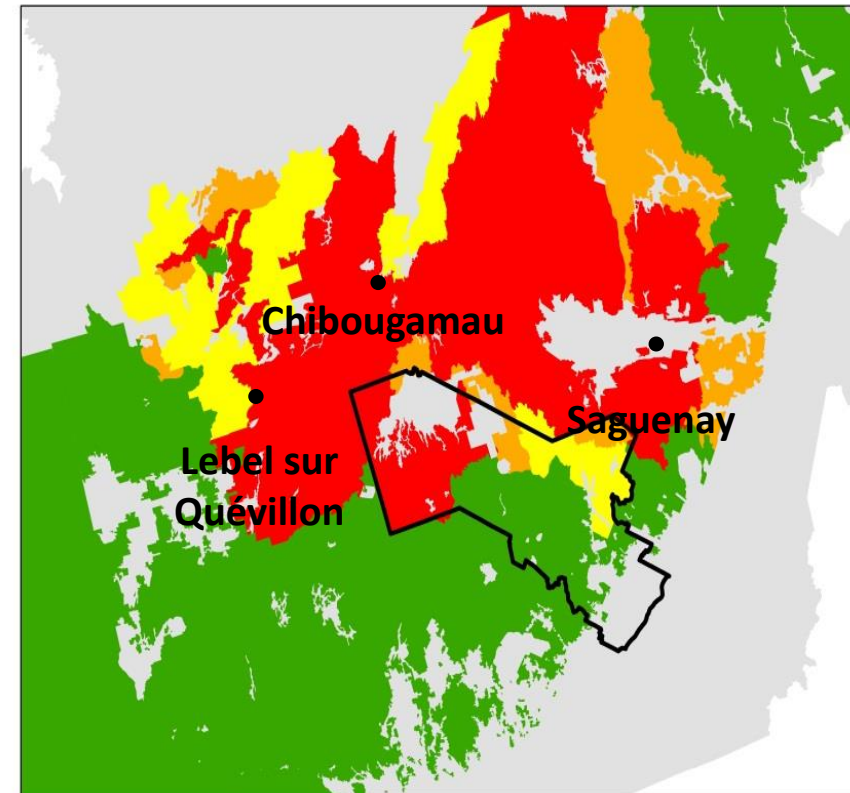
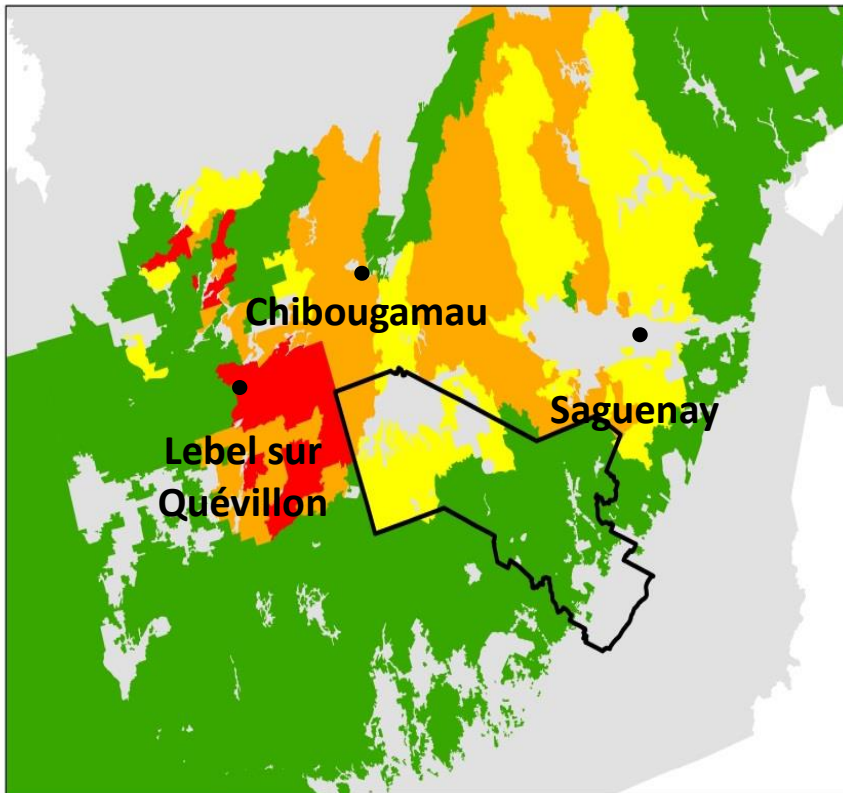
Si les taux de coupes demeurent les mêmes, certaines régions deviendront beaucoup plus vulnérables en raison d'une augmentation des feux

Taux de coupe trop élevés en considérant la productivité et les feux

2025

2085

RCP 8.5



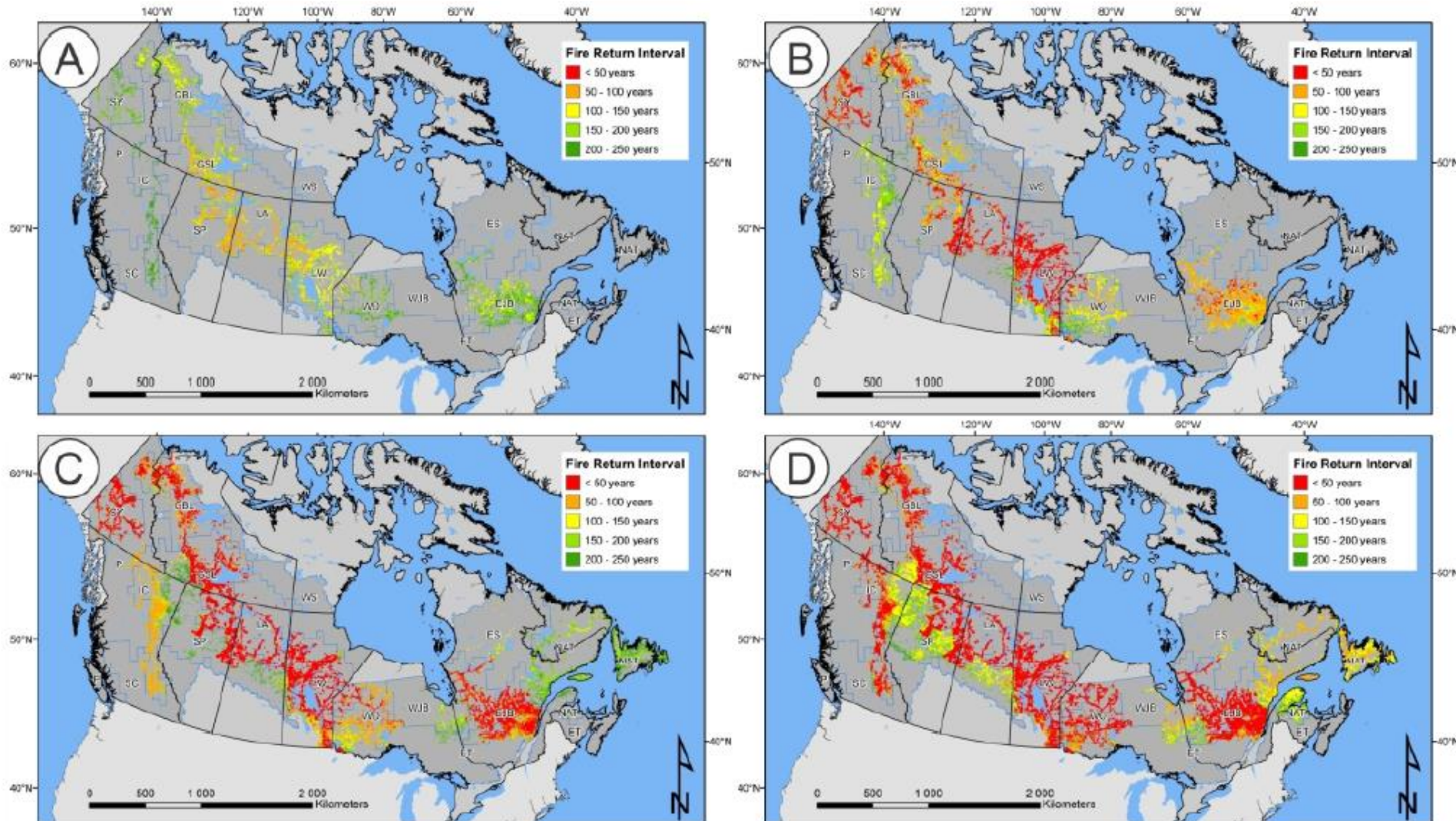
Vulnérabilité

- Faible
- Modérée
- Haute
- Extrême

Gauthier et al. 2015

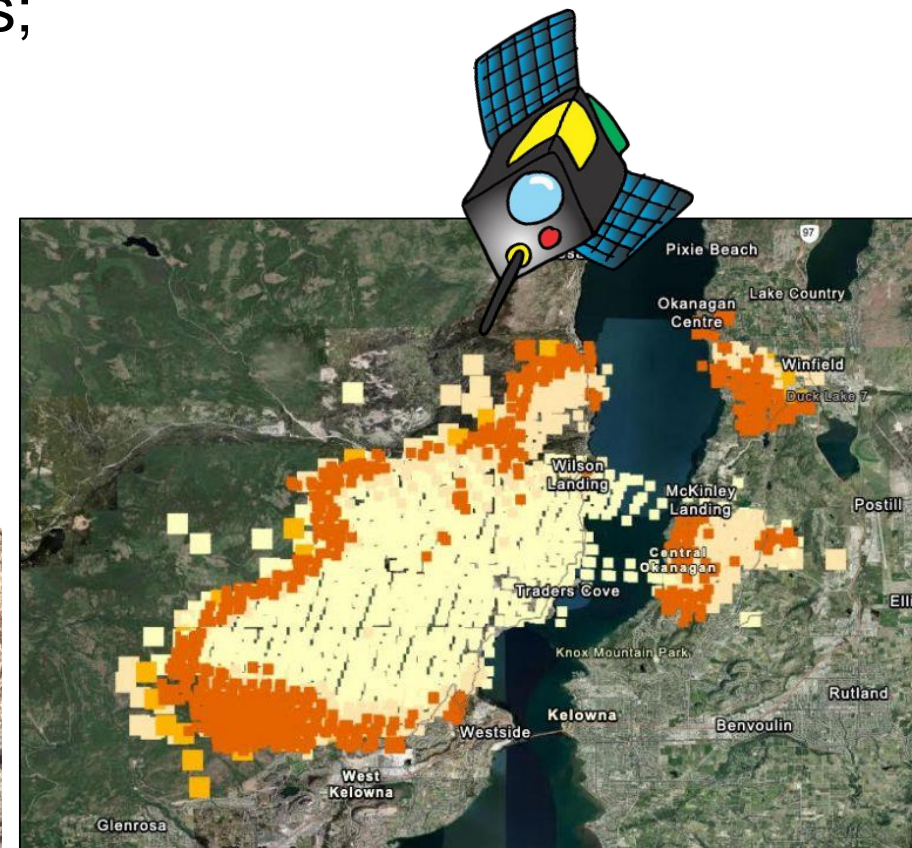


L'interface péri-humain sera beaucoup plus exposé



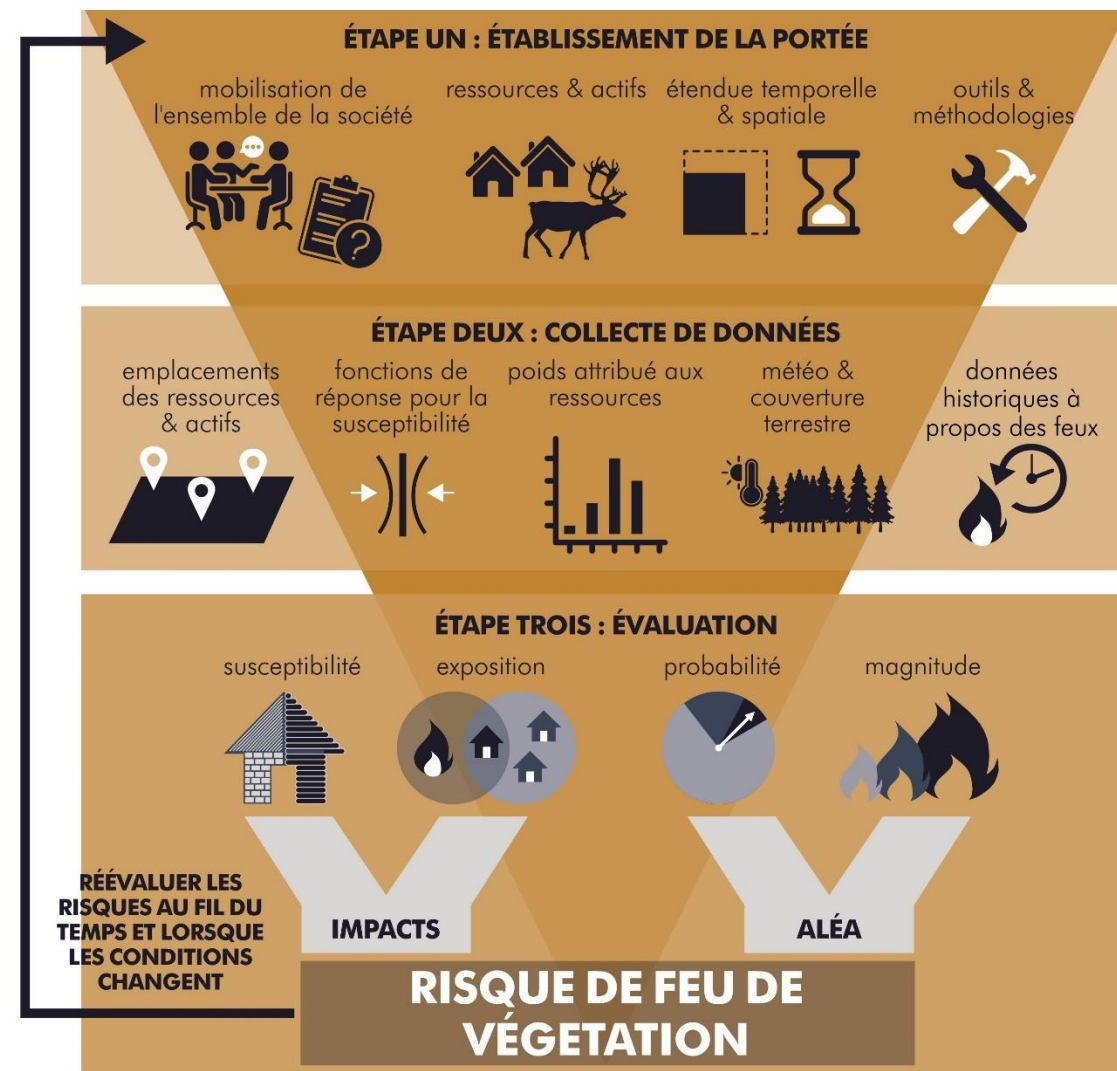
Solution 1) Supporter et améliorer les capacités de détection, de suivi et de suppression des feux

- En adéquation avec les besoins actuels et futurs;
- Pas suffisant, gestion du risque nécessaire.



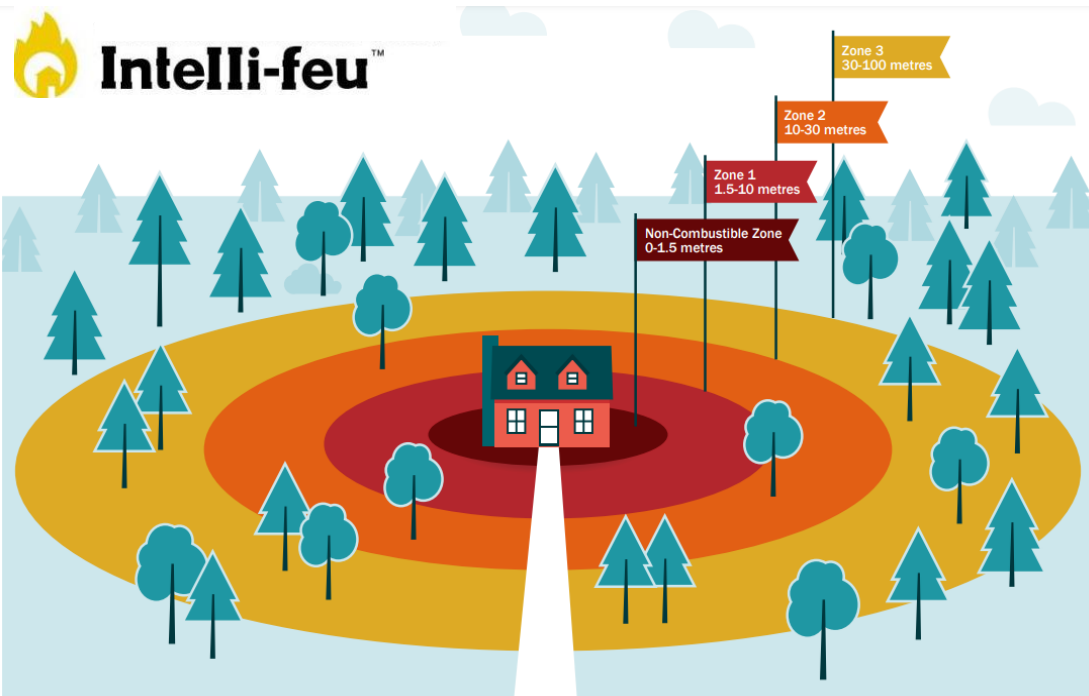
Solution 2) S'appuyer sur un cadre d'évaluation du risque de feux de végétation

- Avoir une définition commune du risque
- Importance du processus consultatif dans la gestion et l'analyse du risque
- Améliorer les connaissances sur les susceptibilités
- Réévaluer les risques au fil du temps



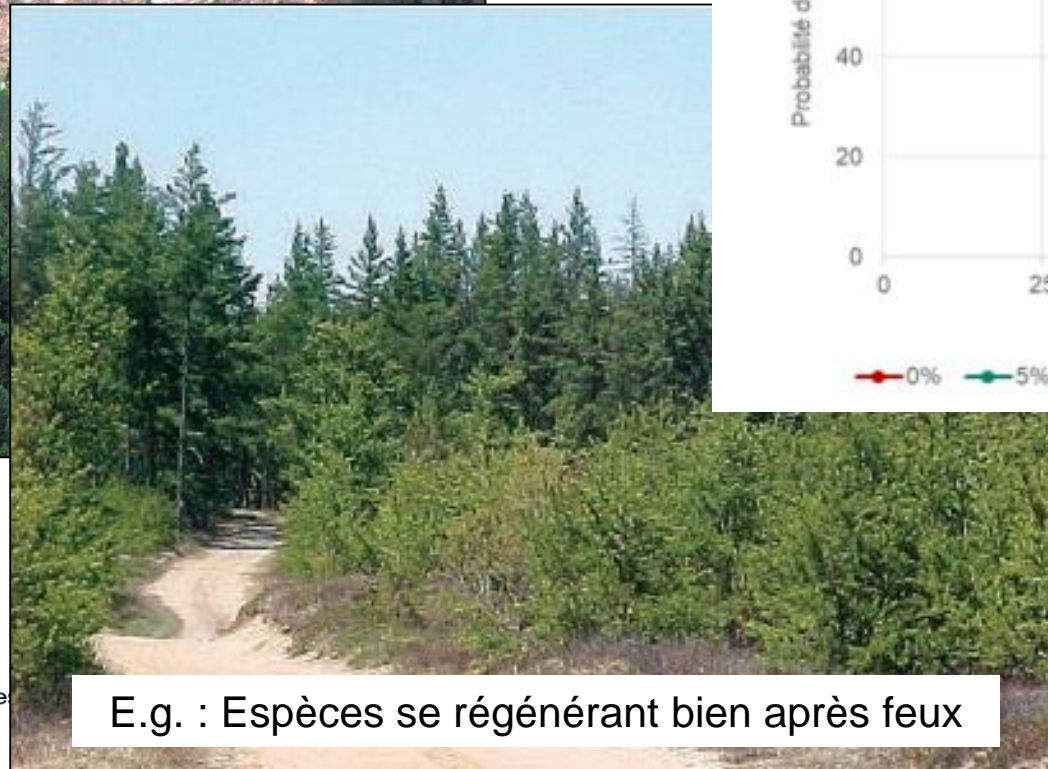
Solution 3) Pour une meilleure résilience et protection des valeurs à risque

Mettre en place des mesures d'atténuation **proactives** autour des communautés et infrastructures vulnérables aux feux

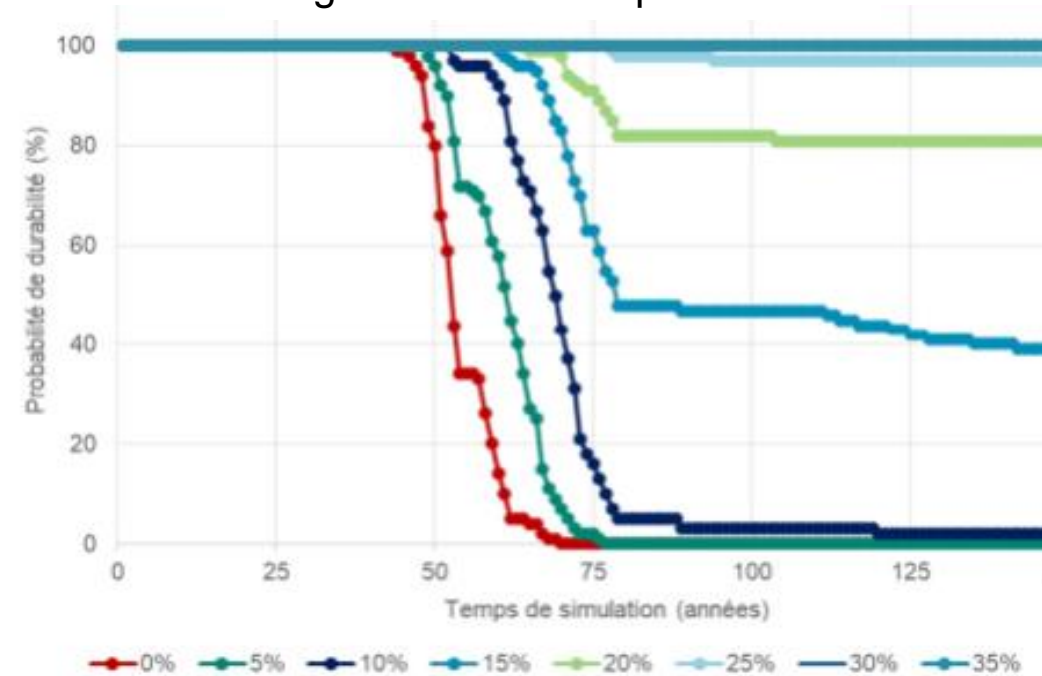


Solution 4) Pour une meilleure planification forestière adaptée aux CC et aux feux

E.g. : Rétention variable



E.g. : Réserves de précaution



BFEC 2021



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

E.g. : Espèces se régénérant bien après feux

Canada

Pour une mise en place d'une gestion intégrée du risque relié aux aléas naturels



Outils disponibles

Natural Resources Canada Canada

Search

Our Natural Resources | Climate Change | Energy Efficiency | Maps, Tools and Publications | Public Consultations | Science and Data

Home → Forests → Forest Topics → Fire → CWFIS

Disclaimer: The information, maps and data services available through the Canadian Wildland Fire Information System are approximations based on available data, and may not show the most current fire situation. For additional maps and information on the current conditions, please visit the fire management agency website for your region of interest (province, territory or park). [Links to these agencies are available here](#). [Limitation of Liability](#)

Canadian Wildland Fire Information System

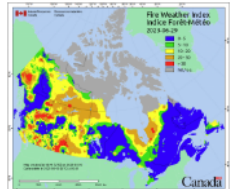
For information on current wildfires in Canada, including emergency response and preparedness, local conditions and additional support, visit [Wildfire response](#)

The Canadian Wildland Fire Information System (CWFIS) creates daily fire weather and fire behavior maps year-round and hot spot maps throughout the forest fire season, generally between May and September.

CWFIS

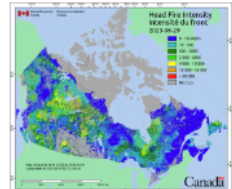
- Background Information
- Maps and Reports
- Interactive map
- Current Conditions
- Fire Danger
- Weather
- Fire Weather
- Fire Behavior
- Fire M3 Hotspots
- Monthly and Seasonal Forecasts
- National Wildland Fire Situation Report
- Historical Analysis
- Fire Weather Normals
- Fire Behavior Normals
- Canadian National Fire Database (CNFDB)
- CWFIS Datamart
- Publications

Fire Weather



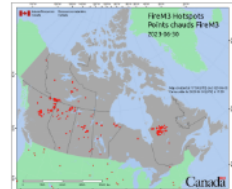
[View the most recent Fire Weather map](#)

Fire Behavior



[View the most recent Head Fire Intensity](#)

Fire M3 Hotspots



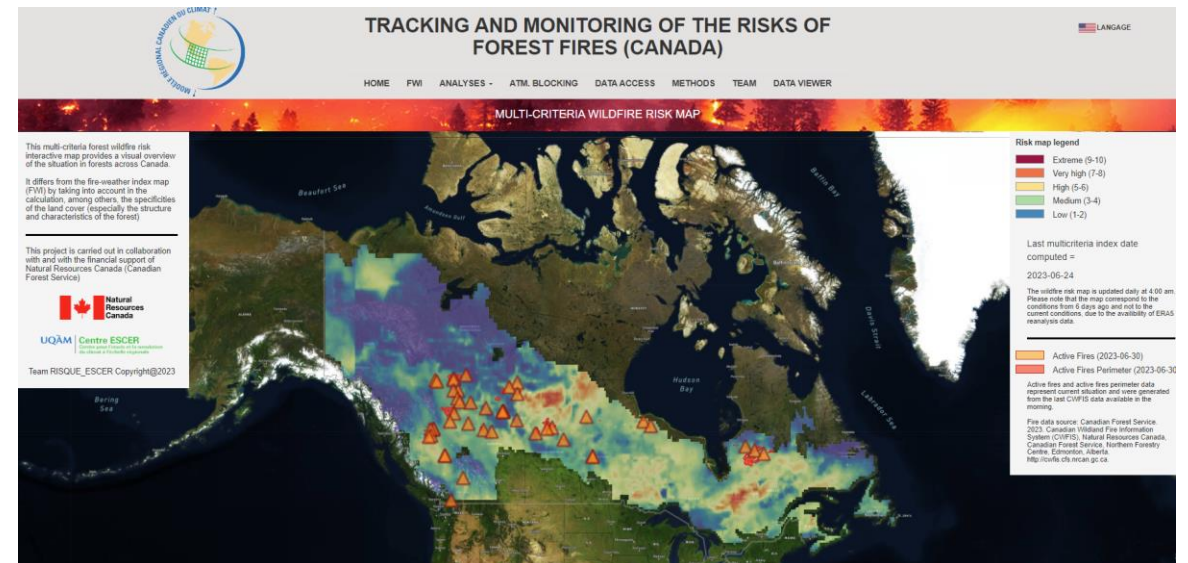
[View the most recent Daily Hotspot map](#)

The Canadian Wildland Fire Information System monitors fire danger conditions and fire occurrence across Canada. Daily weather conditions are collected from across Canada and used to produce fire weather and fire behavior maps. In addition, satellites are used to detect fires, and reported fire locations are collected from fire management agencies.

This site is divided into the following main sections:

- The [Background Information](#) section contains links that provide details about the CWFIS and outline the processes used to derive the data.
- The [Maps and Reports](#) section presents the current and past days fire danger and fire occurrence in Canada.
- The [National Wildland Fire Situation Report](#) provides a summary of fire activity across Canada.
- The [Historical Analysis](#) section provides a fire danger climatology and fire history for Canada.
- The [CWFIS Datamart](#) provides access to various data products and services.

feux.escer.uqam.ca



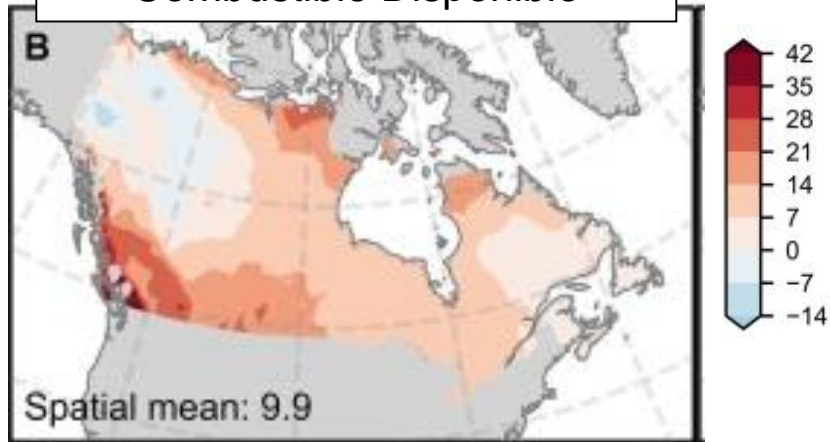


Natural Resources
Canada

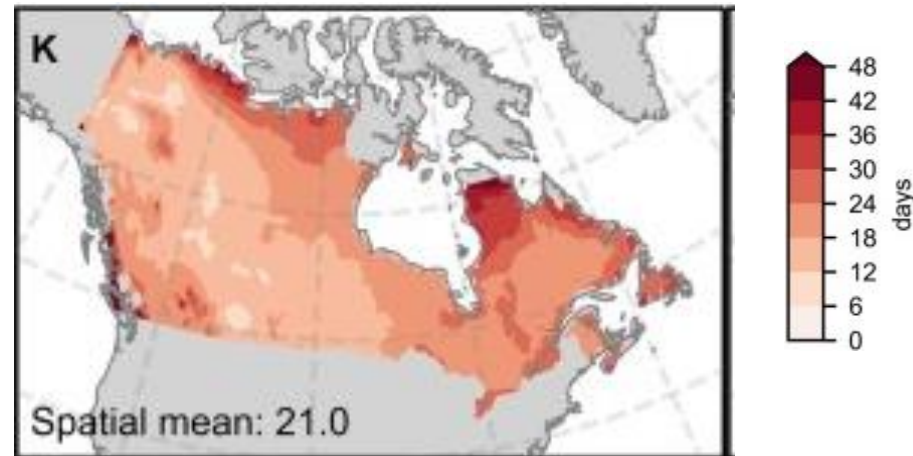
Ressources naturelles
Canada

Canada 

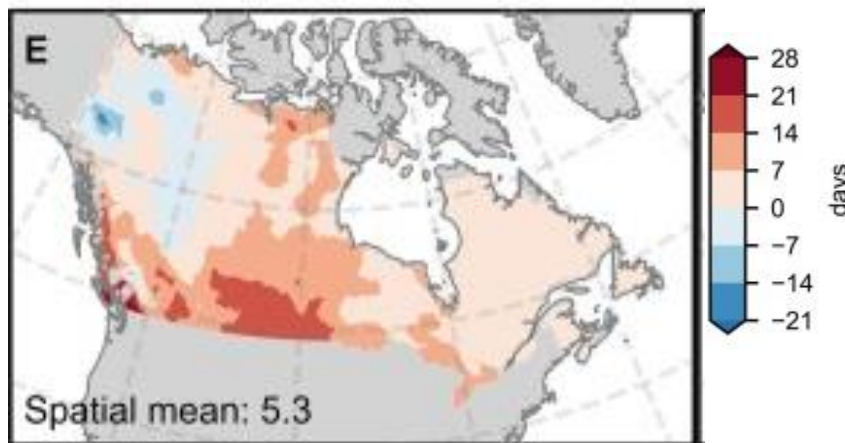
95^e percentile Indice
Combustible Disponible



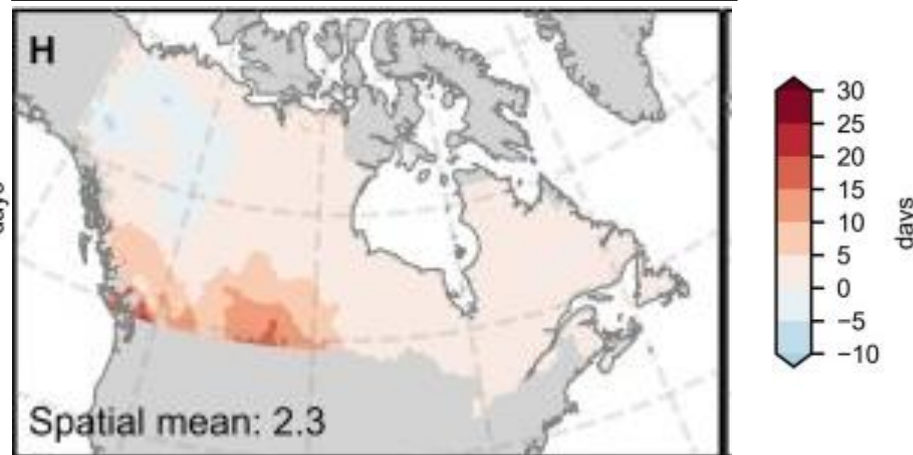
Longueur saison de feu



Nombre de jours Indice
Combustible Disponible > 60

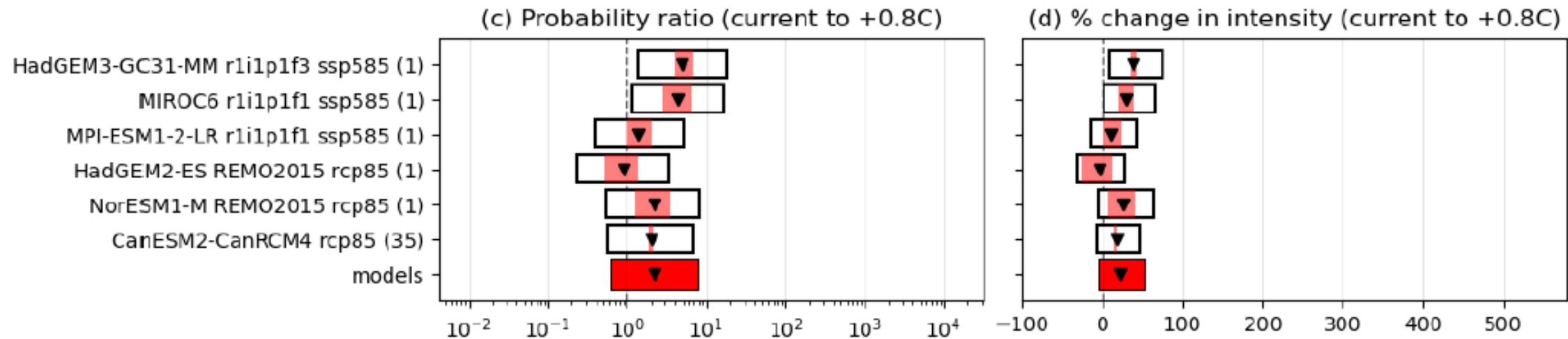


Nombre de jours Indice
Combustible Disponible > 90



Les conditions
météo seront
beaucoup plus
propices au feu
(2071-2100
RCP 4.5 vs
1971-2000)

Une saison comme celle de 2023 deviendra plus probable et plus intense



Source : Barnes et al. 2023

Dans un monde à +2.0°C (~2050):

- 2.23 plus probable
- +21% plus intense

Pour une meilleure planification des évacuations

Source: Fort McMurray, 2016; The Washington Post



Network Flow Visualization - 2023-12-06

Update Network

Community
Chibougamau

Variable	Value
Total population	7172
Blocked population	0
Total vehicles	7172
Total driving time (min)	12066.19
Total waiting time (min)	532102.04
Total time (min)	544168.23
Evacuation duration (min)	1650.69

Select road segments to remove

Select exit points to shelters
350 358

Time horizon (hours) Vehicle occupancy

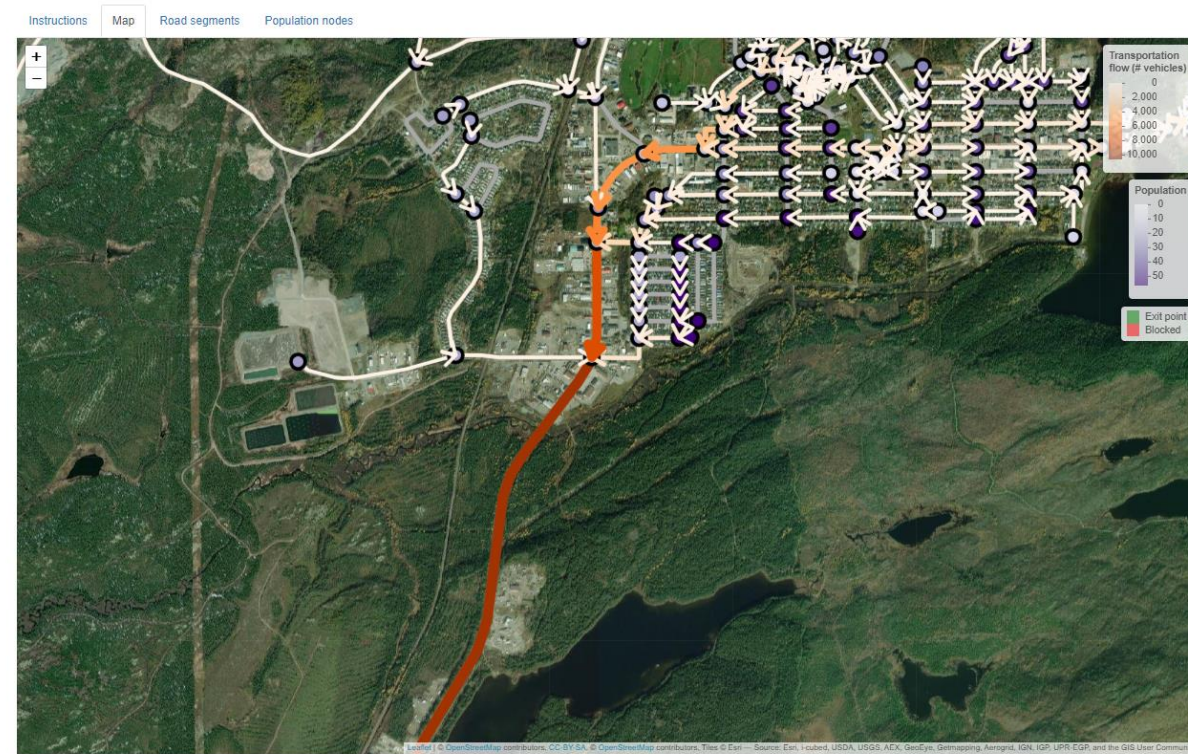
Road capacity (vehicle/h/lane)

Local	Artery	Highway
900	1200	1800

Parameters for BPR function

alpha	beta
0.15	4

Map background:
 OpenStreetMap Light Dark Satellite



Solution 4) Pour une meilleure planification forestière

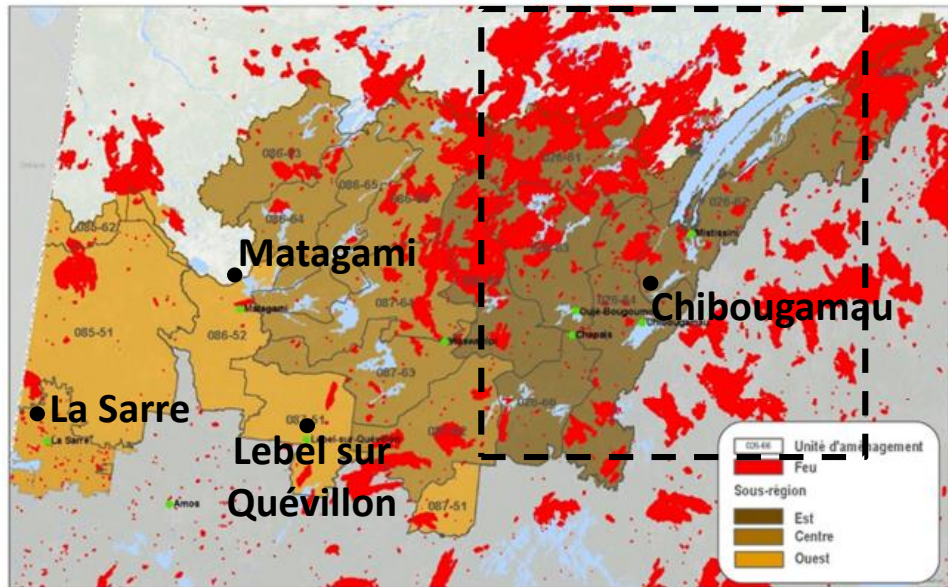
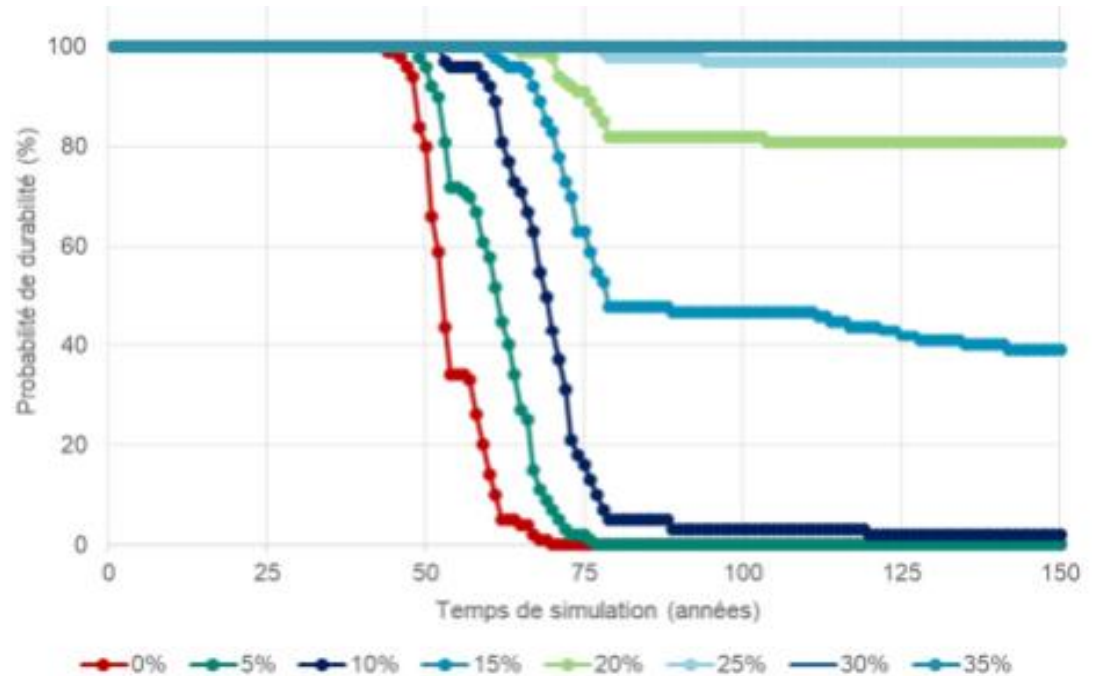


Figure 1. Les unités d'aménagement, les feux de 1976 à 2019 (en rouge) et les trois sous-régions (Ouest, Centre et Est, en tons de brun) de l'aire d'étude dans la région Nord-du-Québec



- Fait office de police d'assurance
- Dépend de la tolérance aux risques

BFEC 2022