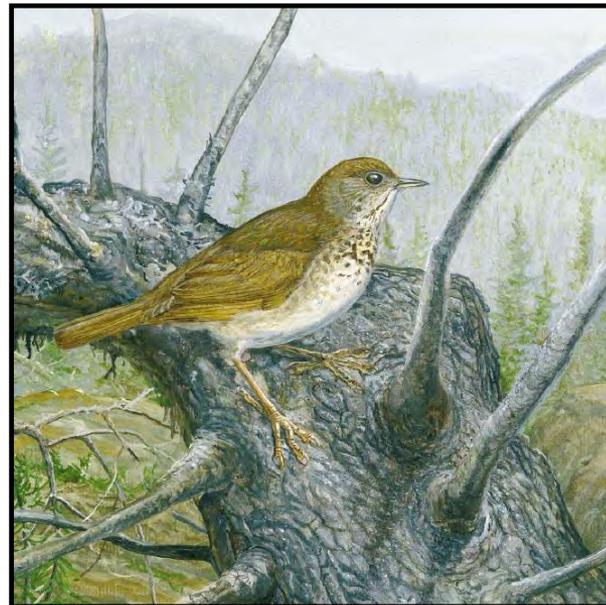




# Impacts projetés des changements climatiques sur l'habitat de la Grive de Bicknell



Peinture originale de Barry Mackay

Junior A. Tremblay, Philippe Cadieux, Yan Boulanger, Dominic Cyr,  
Anthony R. Taylor, David P. Price

13<sup>e</sup> Colloque annuel du CEF  
UQAC, Saguenay  
1er mai 2019

 @Tremblay\_Jun  
 @yboulanger2  
 @DominicCyr



# Les espèces en péril au Canada

- Le nombre d'espèces en péril (EeP) est en constante augmentation au Canada
- ECCC doit définir l'habitat essentiel et assurer le rétablissement de chaque espèce
- Pour de nombreuses EeP, il est important de comprendre le rôle des perturbations sur le potentiel de rétablissement
- Le changement climatique est souvent considéré comme une menace, mais il est souvent difficile d'en évaluer les effets



*Paruline du Canada*

© [William H. Majoros](#),

[https://en.wikipedia.org/wiki/Canada\\_warbler](https://en.wikipedia.org/wiki/Canada_warbler)



*Moucherolle à côtés olive*

© [Ingrid Taylor](#),

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/Contopus\\_cooperi\\_Mendocino\\_1.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/Contopus_cooperi_Mendocino_1.jpg)



*Quiscale rouilleux*

[https://en.wikipedia.org/wiki/Rusty\\_blackbird#/media/File:Euphagus-carolinus-001.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Rusty_blackbird#/media/File:Euphagus-carolinus-001.jpg)



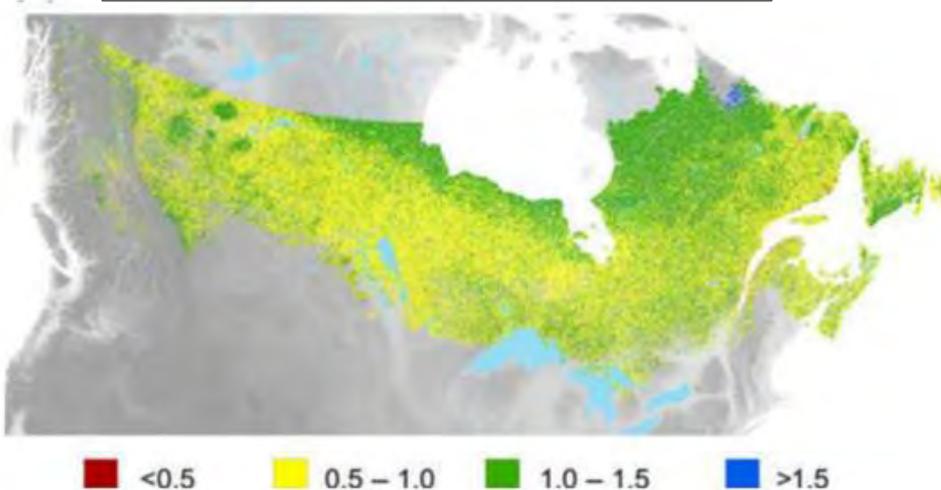
*Grive de Bicknell*

© [Jérôme Rioux](#)

# La forêt boréale sous le changement climatique

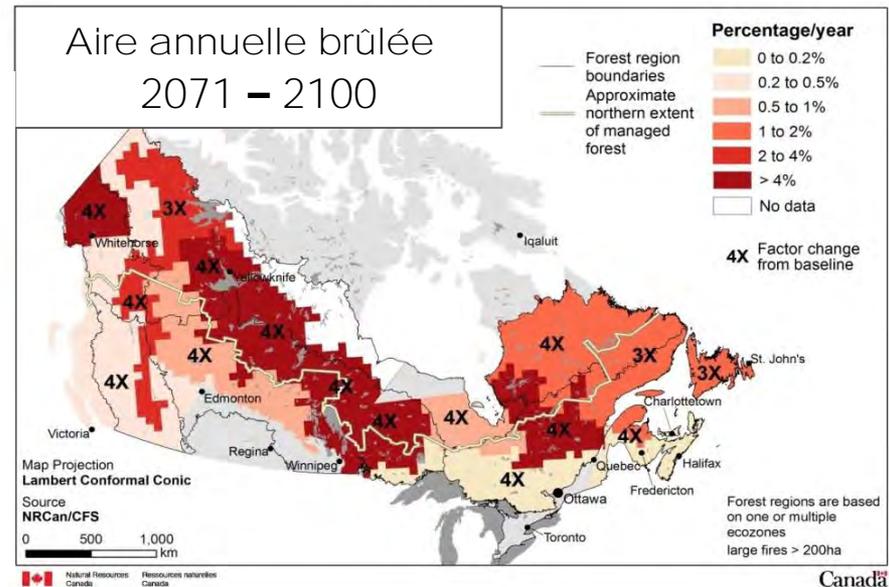
- Les changements environnementaux envisagés, d'une vitesse et d'un ampleur sans précédent, représentent une menace importante pour la santé de la forêt boréale (Gauthier et al. 2015)

Ratio productivité épinette noire  
2071 – 2100 vs 1971 -2004



Girardin et al. 2015

Aire annuelle brûlée  
2071 – 2100



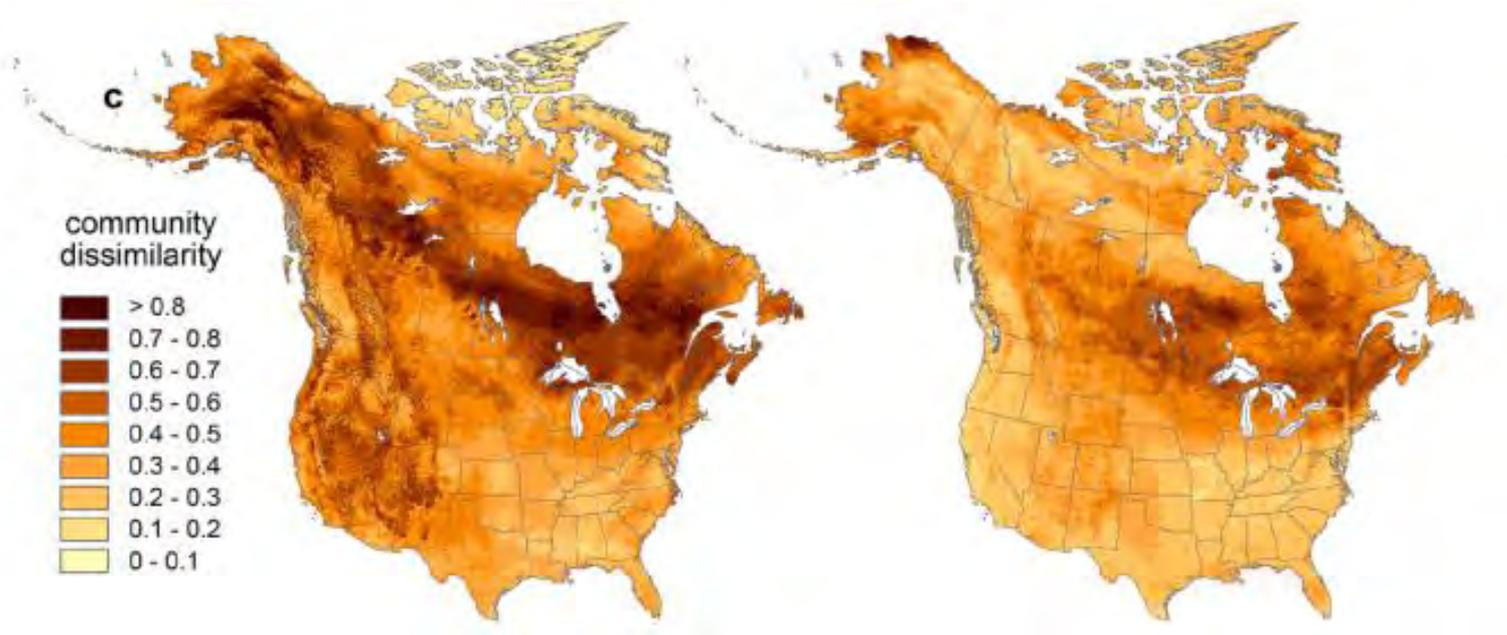
Canada

Boulanger et al. 2014

# L'avifaune boréale et le changement climatique

Période de nidification

Hors période de nidification



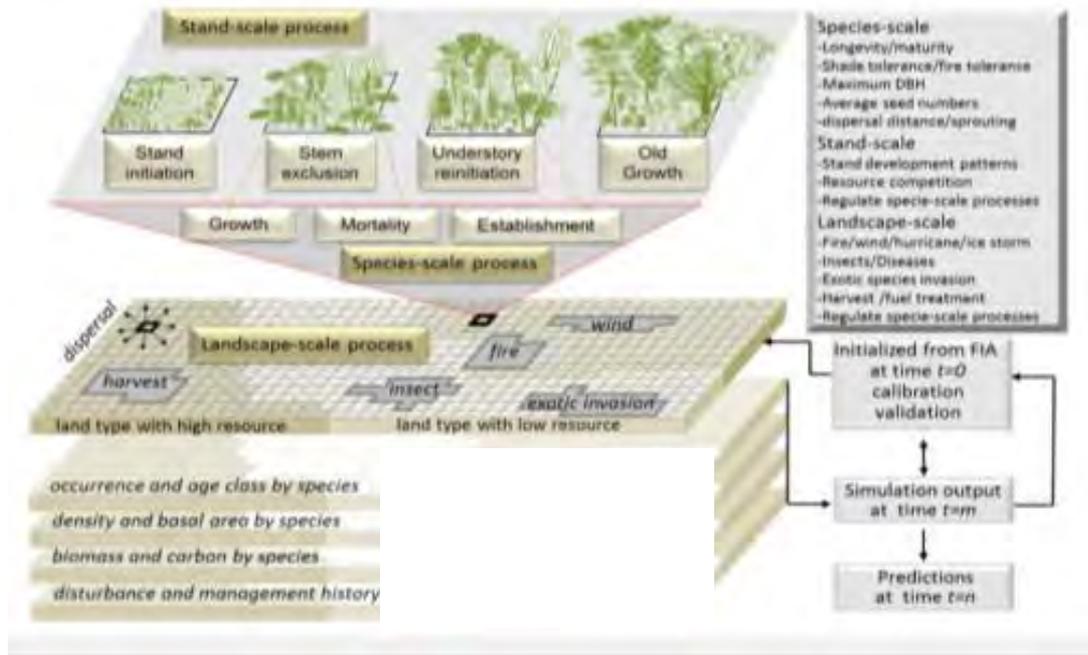
Langham et al. 2015

# Le changement climatique et la conservation de la biodiversité

- Dans l'ensemble de la forêt boréale, les gestionnaires doivent relever le défi de protéger la nature
  - Les mesures d'aménagement actuelles façonnent les conditions forestières futures
  - Il est urgent de comprendre comment la gestion actuelle de nos forêts influence les conditions futurs
    - Essentiel de prendre en compte les impacts des changements climatiques dans nos décisions de gestion actuelles
-

# Modèles de paysages forestiers (MFP)

Adaptée de Wang et al. 2014



- Simulation des processus à l'échelle du peuplement (croissance, succession forestière) et du paysage (dispersion, perturbations) avec un pas de temps de 5 ans

- Base de référence (climat 1901-2000) et 3 scénarios RCP (CanESM2)
- Processus sensibles au climat : feux de forêt, croissance, régénération
- Inclut également l'exploitation forestière et les épidémies d'insectes (TBE)

## AR5 global warming increase (°C) projections

	2046-2065	2081-2100
Scenario	Mean and likely range	Mean and likely range
RCP2.6	1.0 (0.4 to 1.6)	1.0 (0.3 to 1.7)
RCP4.5	1.4 (0.9 to 2.0)	1.8 (1.1 to 2.6)
RCP8.5	2.0 (1.4 to 2.6)	3.7 (2.6 to 4.8)

Adaptée de IPCC 2013

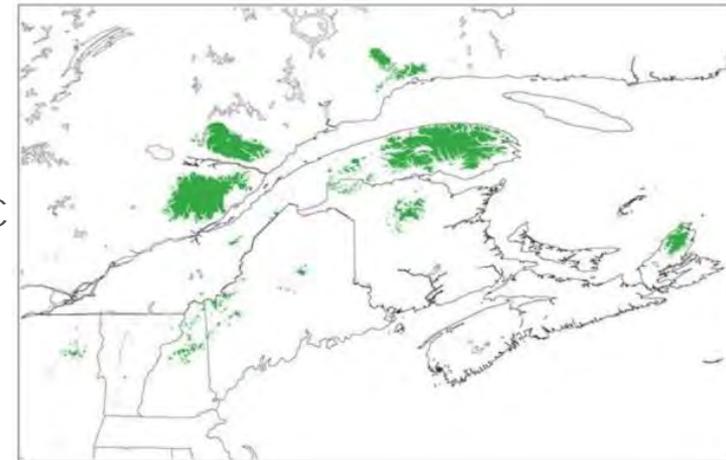
# Objectifs de l'étude

- Démontrer l'utilité des MFP pour simuler la dynamique de l'habitat d'une espèce menacée de manière explicite spatialement et temporellement
- Tester les effets de différents scénarios afin d'adapter le rétablissement de l'espèce à un contexte de changement climatique
  - La Grive de Bicknell (*Catharus bicknelli*) comme étude de cas

# La Grive de Bicknell



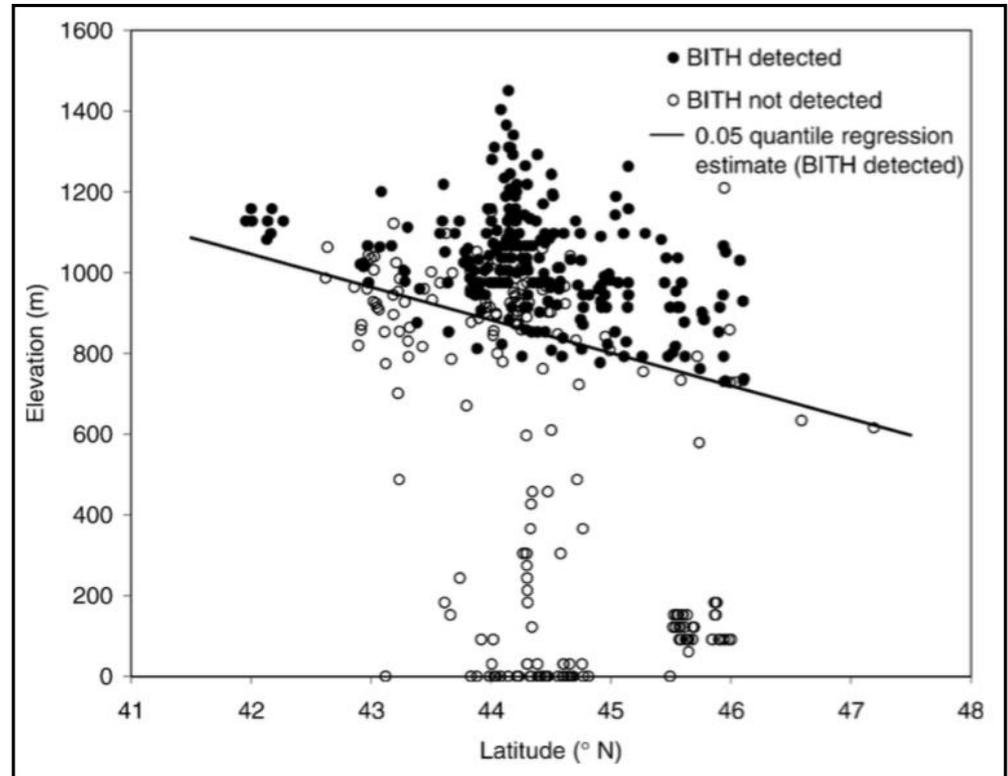
- Espèce menacée au Canada
- Aire de nidification restreinte au nord-est de l'Amérique du Nord
- Habitat de nidification très spécifique
  - Peuplements de sapin baumier très denses (10 à 50 000 tiges/ha)
- 3 types d'habitat forestier
  - Haute altitude
    - > 900 m au Québec
  - Plateau sous aménagement
    - Entre 600 m à 900 m au Québec
  - Côtier





# Impacts appréhendés des changements climatiques

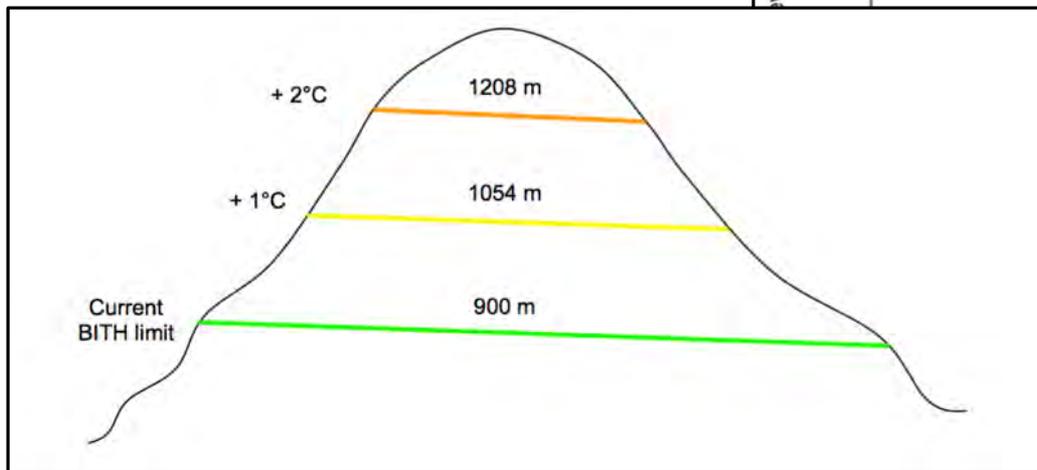
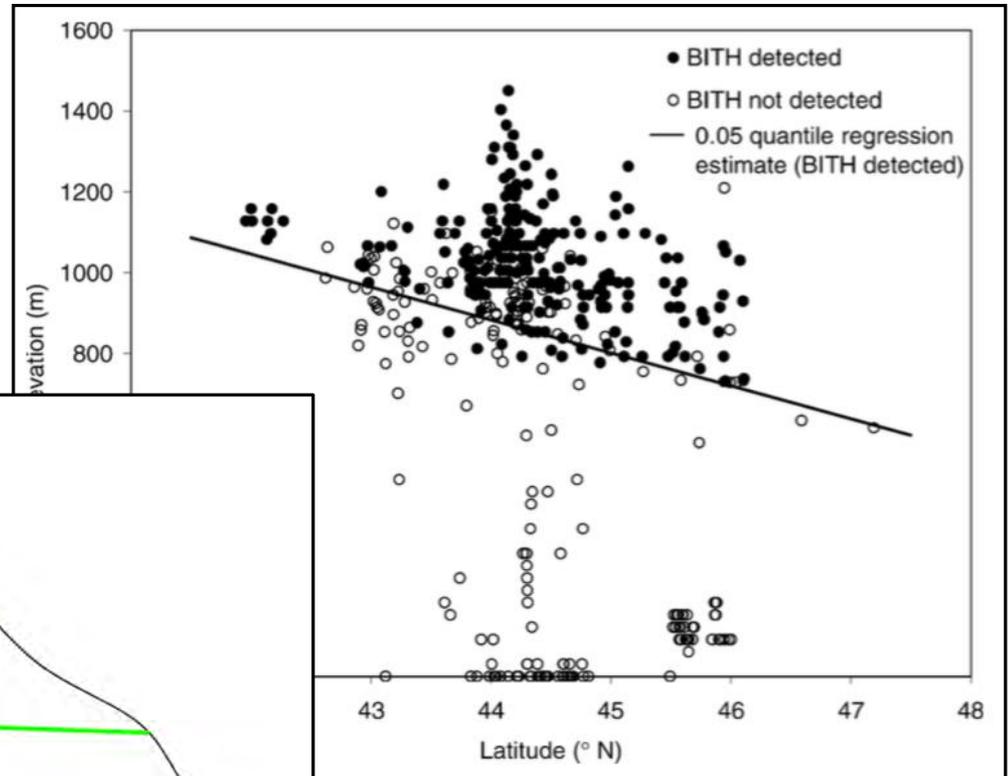
- Migration vers le nord et en altitude de l'écotone boréal /tempéré



Lambert et al. 2004 and 2005

# Impacts appréhendés des changements climatiques

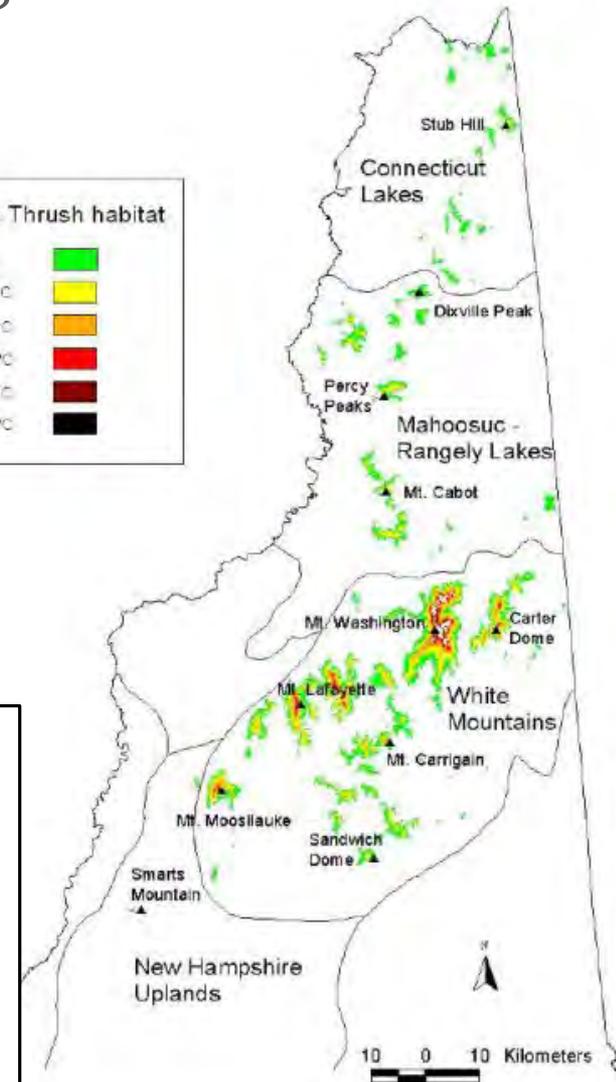
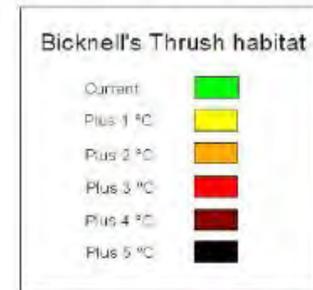
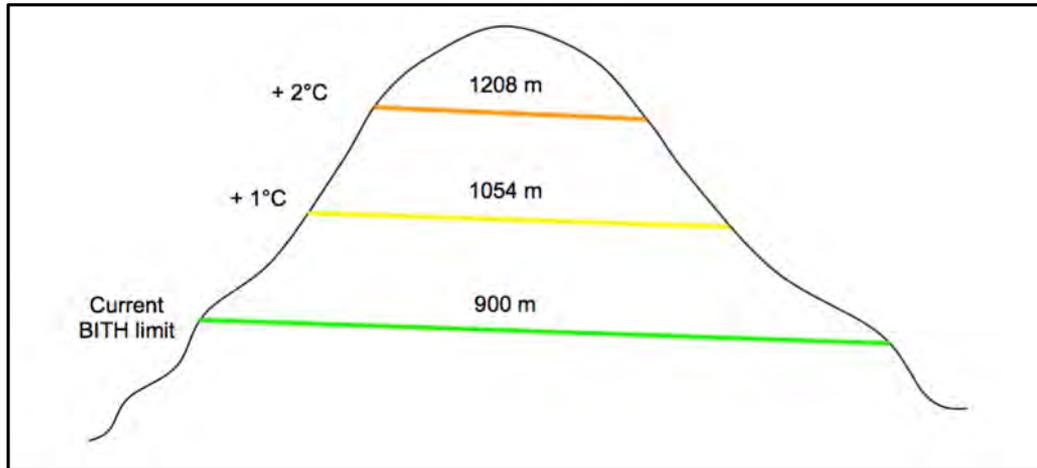
- Migration vers le nord et en altitude de l'écotone boréal /tempéré



Lambert et al. 2004 and 2005

# Impacts appréhendés des changements climatiques

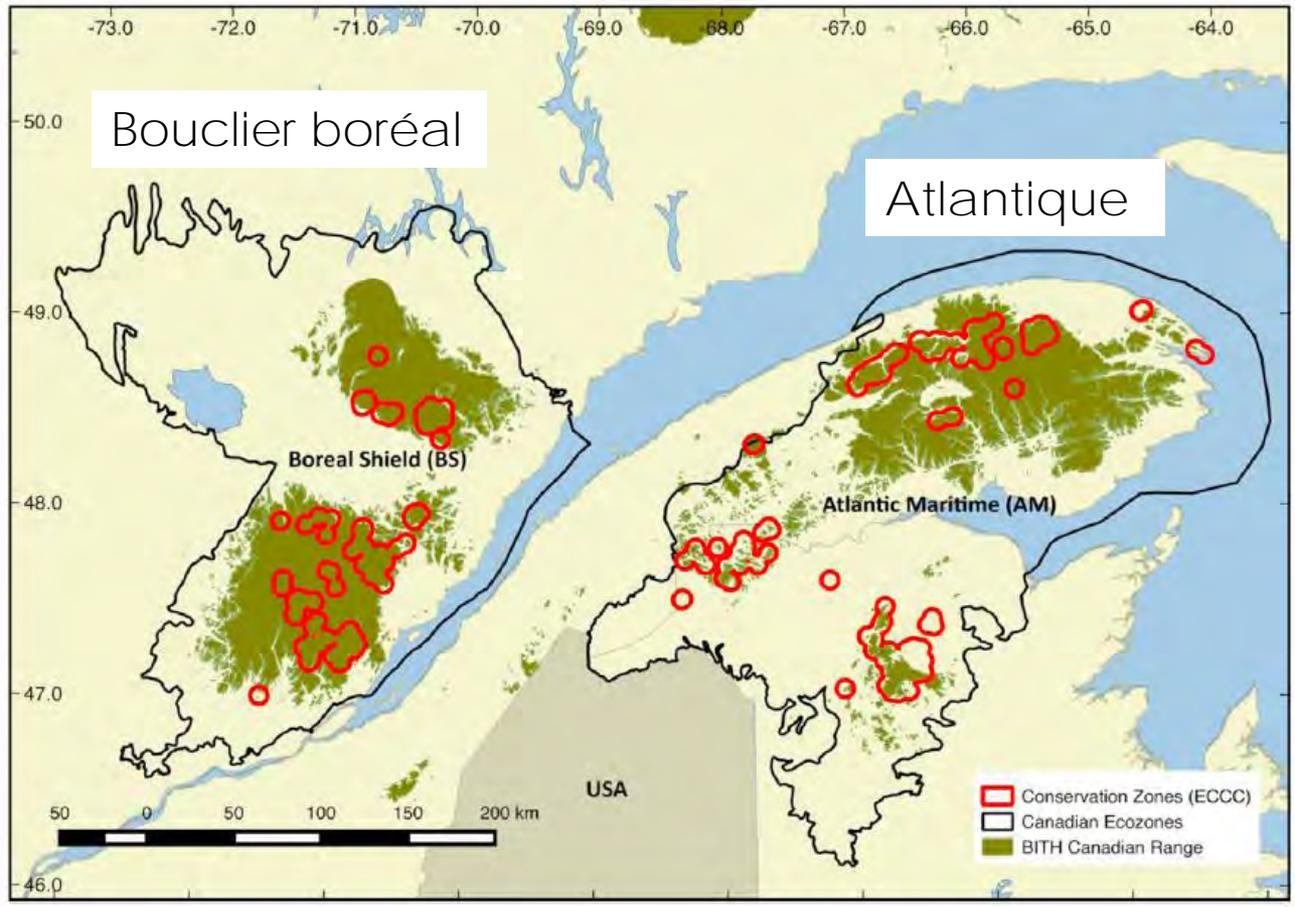
- Rodenhouse et al. (2008) estime à >50% de perte d'habitat dans le nord-est des É.-U. d'ici 2038



Lambert et McFarland 2004

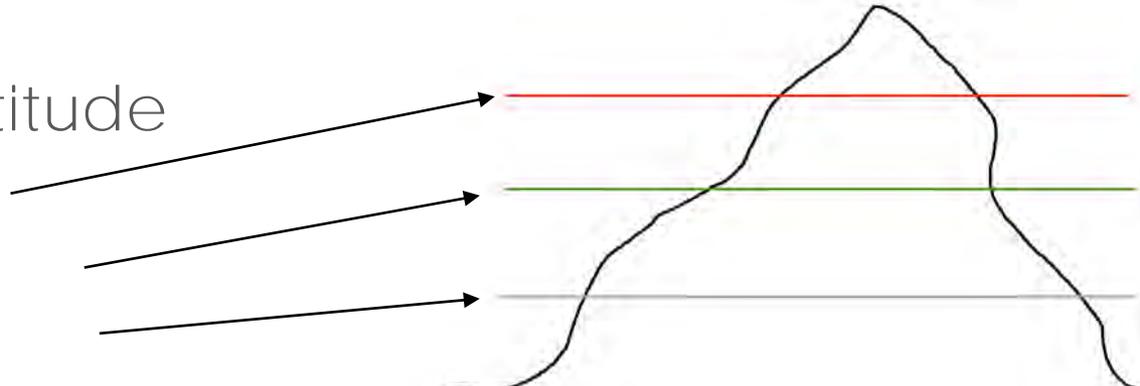
# Régions simulées

P. Cadieux et al. / *Global Ecology and Conservation* 16 (2019) e00530

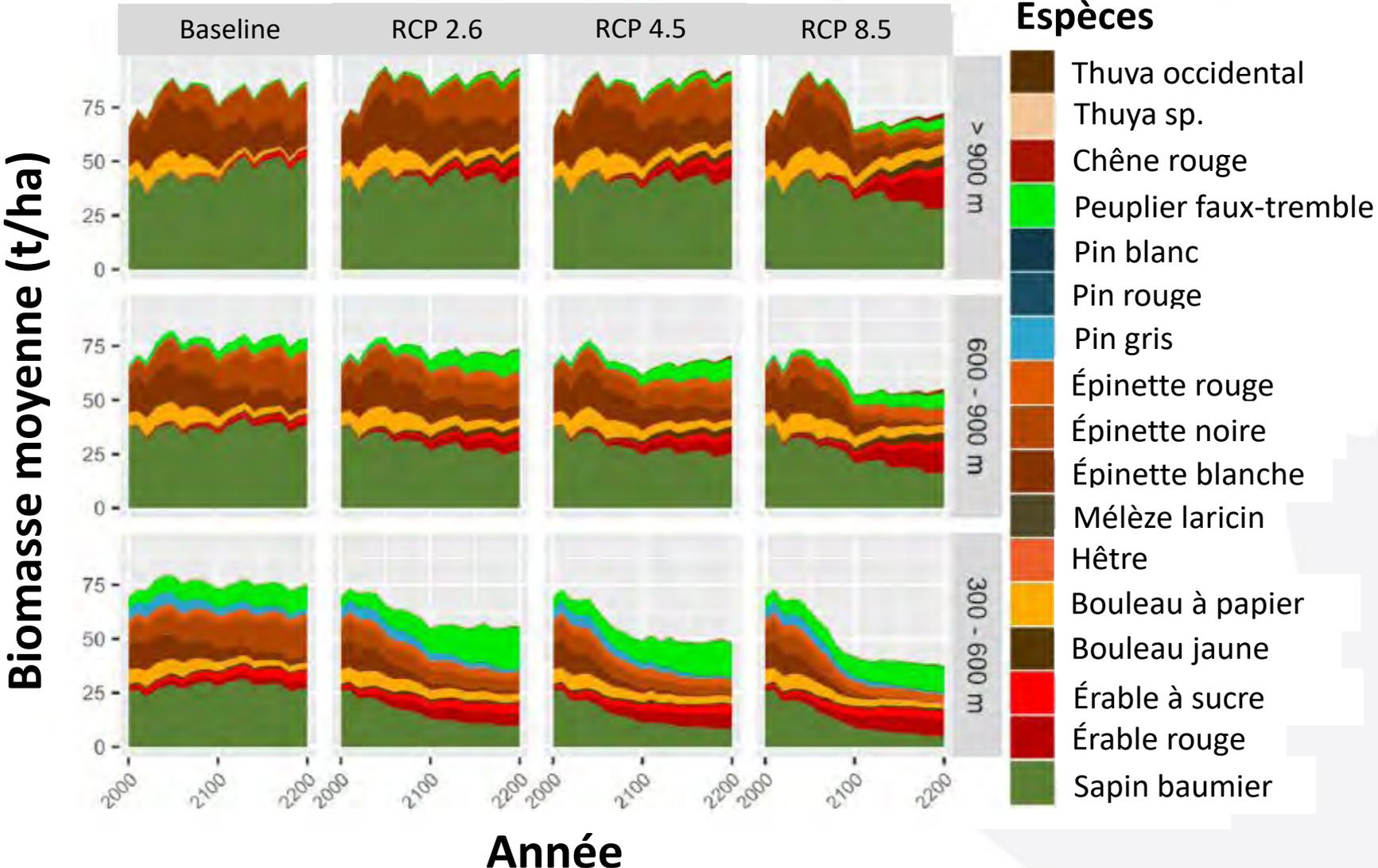


**Fig. 1.** Location of simulated areas in the Boreal Shield and the Atlantic Maritime ecozone in Eastern Canada. The BITH estimated *actual* range for the two regions is in green and conservation zone buffers are in red. (For interpretation of the references to colour in this figure legend, the reader is referred to the Web version of this article.)

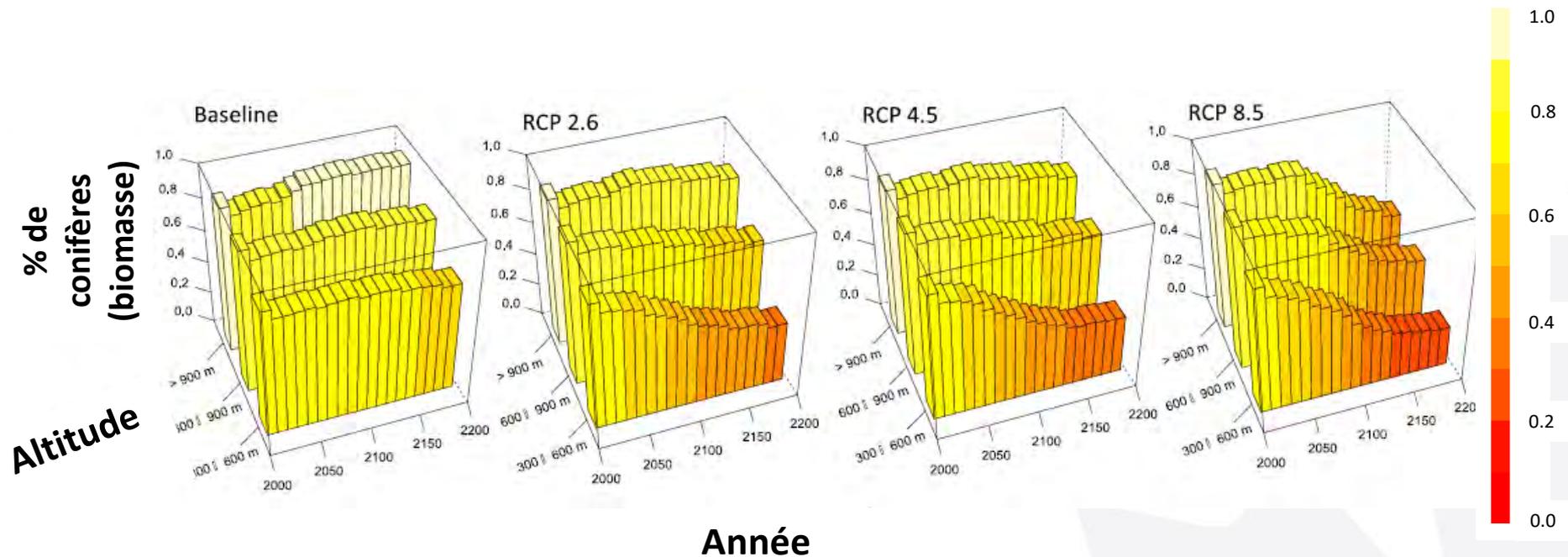
# Paramètres des simulations

- Biomasse des essences d'arbres
    - Forêt à dominance de sapin baumier (> 65 %) âgée de 20 à 50 ans
  - Catégories d'altitude
    - >900 m
    - 600-900 m
    - 300-600 m
  - Trois scénarios de gestion simulés :
    - CCwoPT : récolte avec protection de la régénération et des sols sans éclaircie précommerciale (1%/an)
    - PartHarv : récolte partielle (0,3%/an)
    - Préservé : Pas de récolte
  - Les aires protégées existantes ne sont pas exploitées
- 

# Biomasse des arbres *Bouclier boréal*

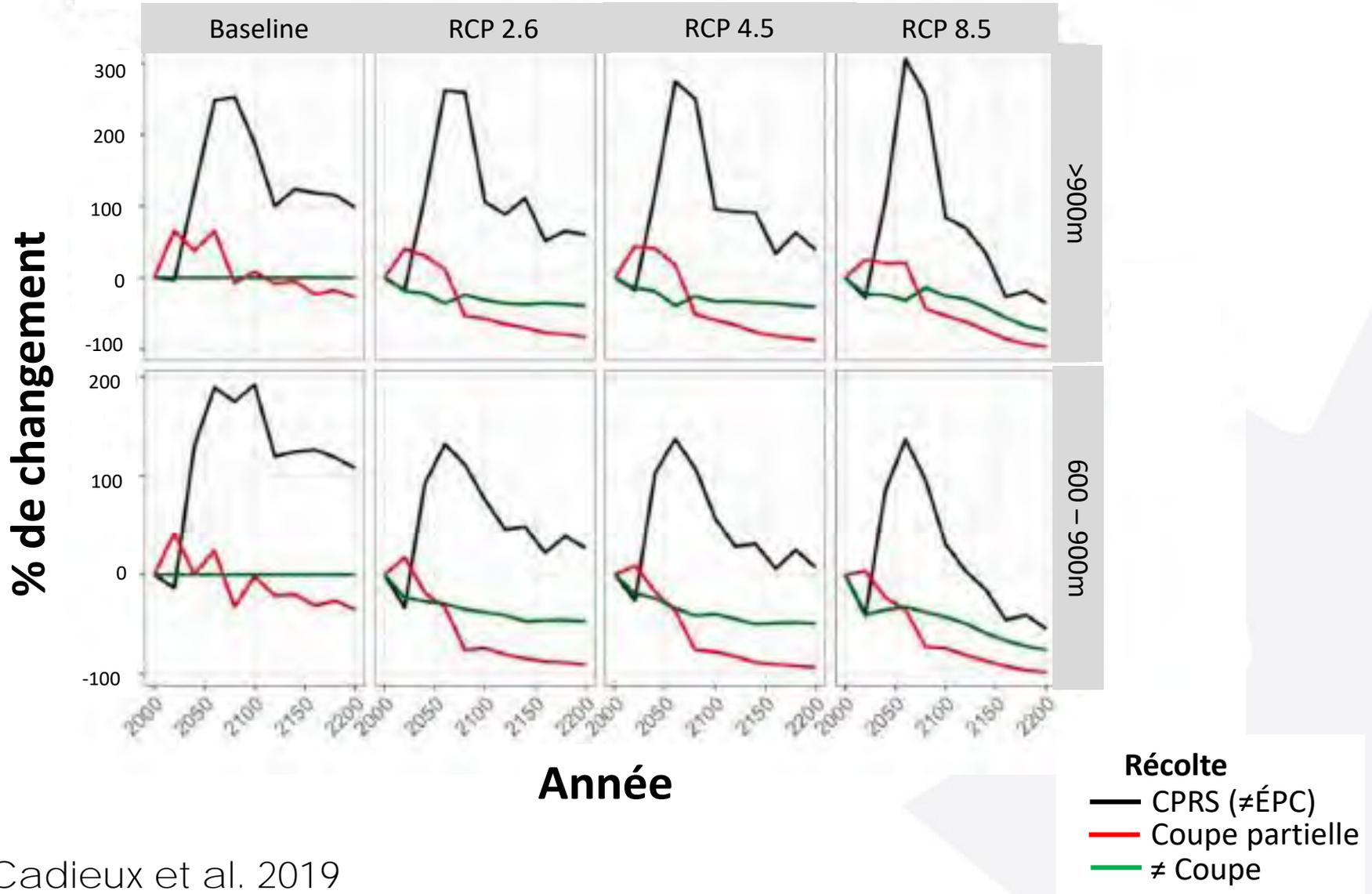


# Migration altitudinale de l'écotone boréal / tempérée



Cadieux et al. 2019

# Proportion d'habitat de GRBI (altitude)



# Changements de la végétation dans **l'aire** de nidification de la GRBI

- Migration vers le nord et altitudinale de l'écotone boréal / tempérée
    - Altitudes >600 m
      - des changements majeurs après 2080 ou 2100.
    - Altitude < 600 m
      - les changements sont plus rapides et plus intenses.
  - Délais dans les changements de la végétation par rapport aux modèles bioclimatiques (Rodenhuse et al. 2008)
    - En lien avec les prévisions de Boulanger et al. (2016) et Wang et al. (2016) lesquels prévoient respectivement des changements majeurs après 2080 et 2100
-

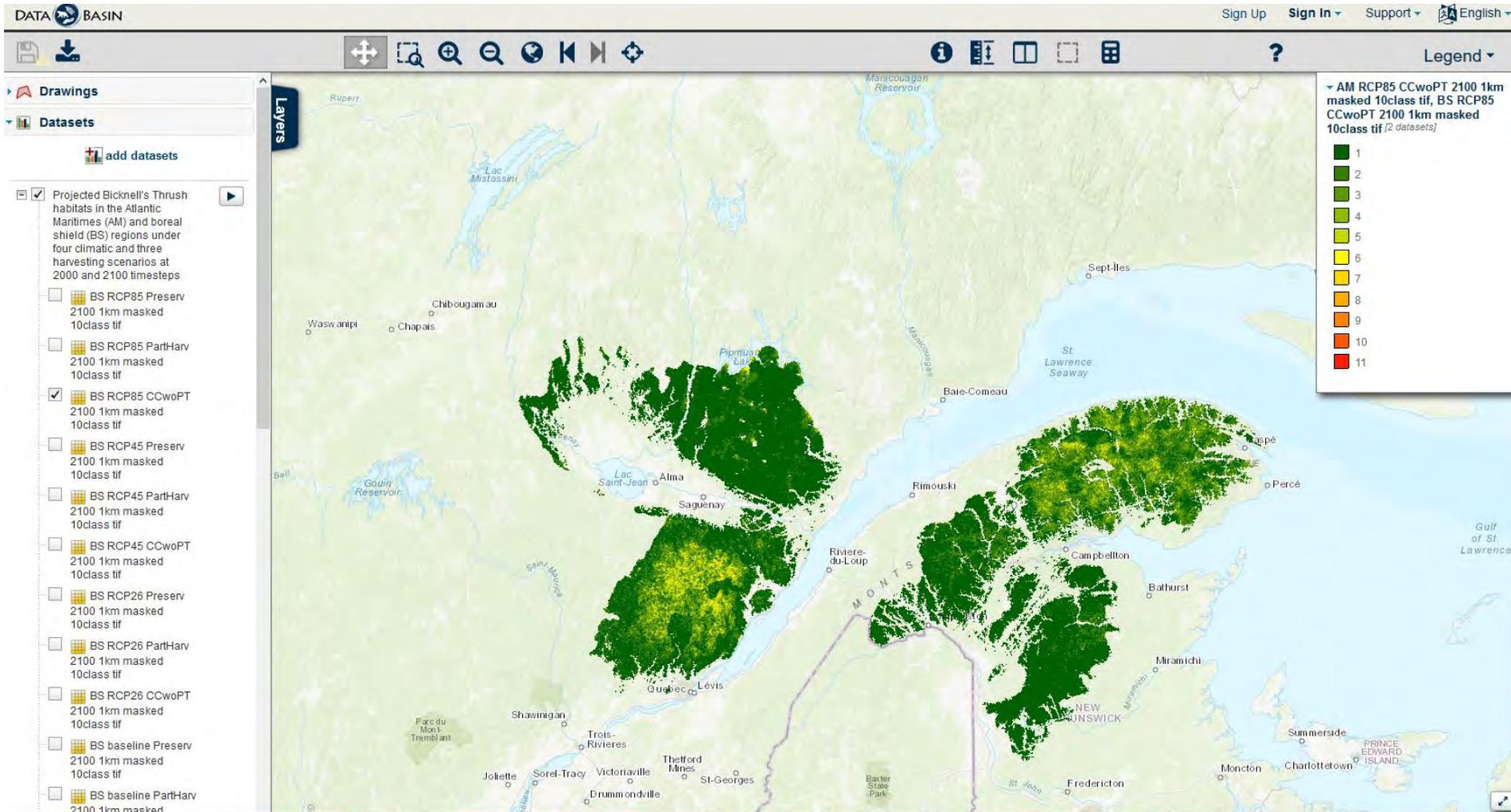
# Changements dans **l'habitat** potentiel de la GRBI

- Les changements climatiques entraîneront une forte diminution de l'habitat potentiel de la GRBI
    - La perte d'habitat potentiel ↑ pour RCP 8,5.
      - Toutefois, les pertes d'habitats sont moins importantes à des altitudes plus élevées (>900m).
  - Les stratégies de gestion peuvent jouer un rôle important pour limiter la perte d'habitat potentiel
    - CCwoPT est le meilleur scénario de gestion
      - Mais, pas d'éclaircie précommerciale
        - menace importante à l'habitat de l'espèce
    - Le CCwoPT crée un habitat instable dans le temps et dans l'espace
      - Le BITH est-il en mesure d'occuper ces habitats à long terme ?
-

# Planification de la conservation et du rétablissement

- Les MFP peuvent être un excellent outil pour :
    - Évaluer la dynamique spatiale et temporelle des habitats
    - Guider les scénarios de gestion et évaluer leur efficacité dans les scénarios de changement climatique
  - Possibilité d'appliquer une telle approche pour :
    - Évaluer les impacts du changement climatique sur la biodiversité et les EeP
    - Supporter la désignation d'habitats essentiels
    - La mise en œuvre des plans de rétablissement
-

# Planification de la conservation et du rétablissement



<https://databasin.org/datasets/72fa404e61504e14a5118fe2692b934e>

# Pour plus de détails

- Junior A. Tremblay  @Tremblay\_Jun
    - Environnement et Changement Climatique Canada
    - [Junior.Tremblay@canada.ca](mailto:Junior.Tremblay@canada.ca)
  - Yan Boulanger  @yboulanger2
    - Ressources Naturelles Canada
    - [Yan.Boulanger@canada.ca](mailto:Yan.Boulanger@canada.ca)
-