

COMMENT RENDRE NOS FORÊTS PLUS RÉSILIENTES FACE AUX CHANGEMENTS GLOBAUX



Prof. Christian Messier, ing. f., *Université du Québec à Montréal (UQAM) et (UQO), Chaire du Canada sur la résilience des forêts face aux changements globaux et Chaire HQ sur le contrôle de la croissance des arbres et co-fondateurs d'Habitat*



Institut des Sciences
de la Forêt tempérée



Plan de la présentation

- Les feux de forêts: ***que pouvons-nous faire?***
- Les autres menaces: *sécheresse, vent, insectes et maladies, climat, etc.*
- Quoi faire maintenant? *Pour une forêt résiliente et adaptative*

Les risques de feu vont augmenter

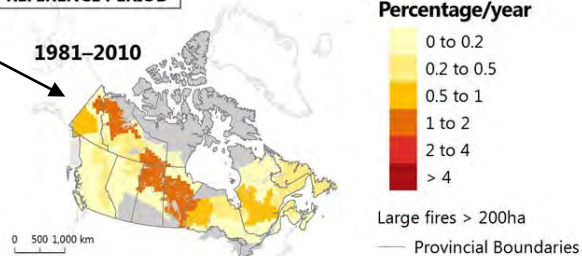
Sans
changement
climatique

Annual Area Burned by Large Fires

under different climate scenarios and timeframes

REFERENCE PERIOD

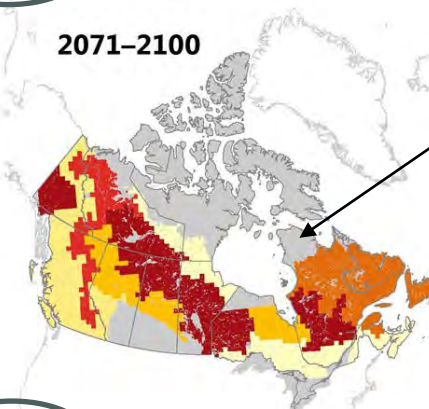
1981-2010



RCP 8.5

CONTINUED EMISSIONS INCREASES

2071-2100

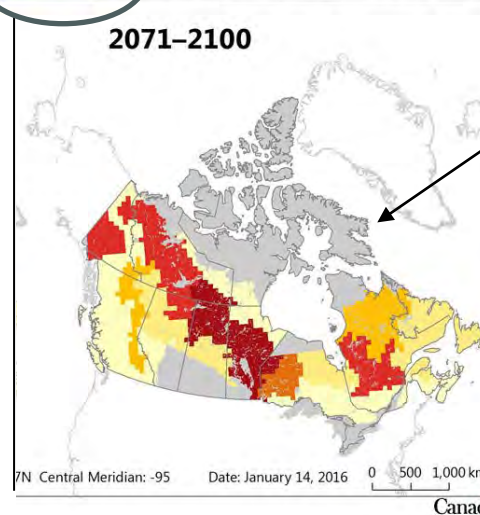


Avec
changement
climatique
PESSIMISTE

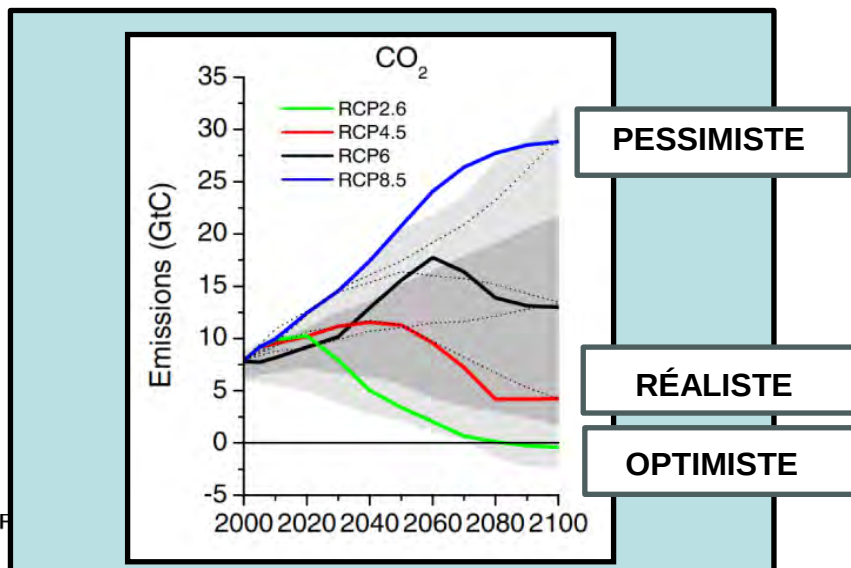
RCP 2.6

RAPID EMISSIONS REDUCTIONS

2071-2100



Avec
changement
climatique
OPTIMISTE



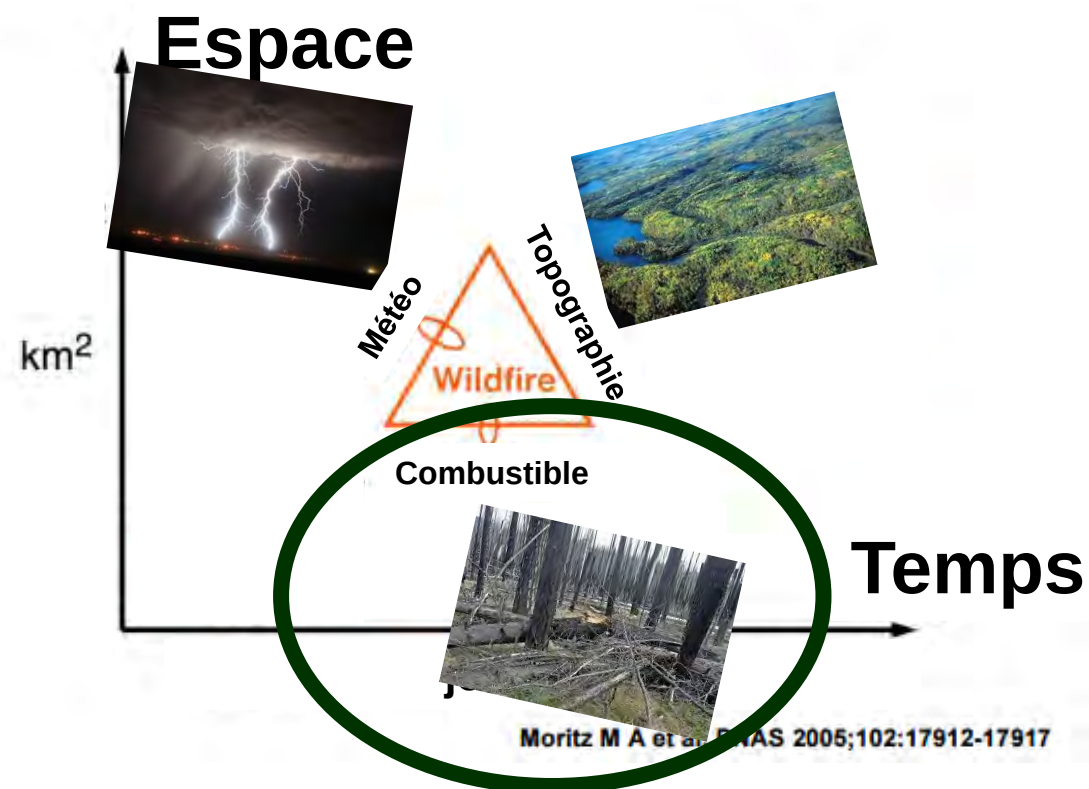
Diapo de Yan Boulanger



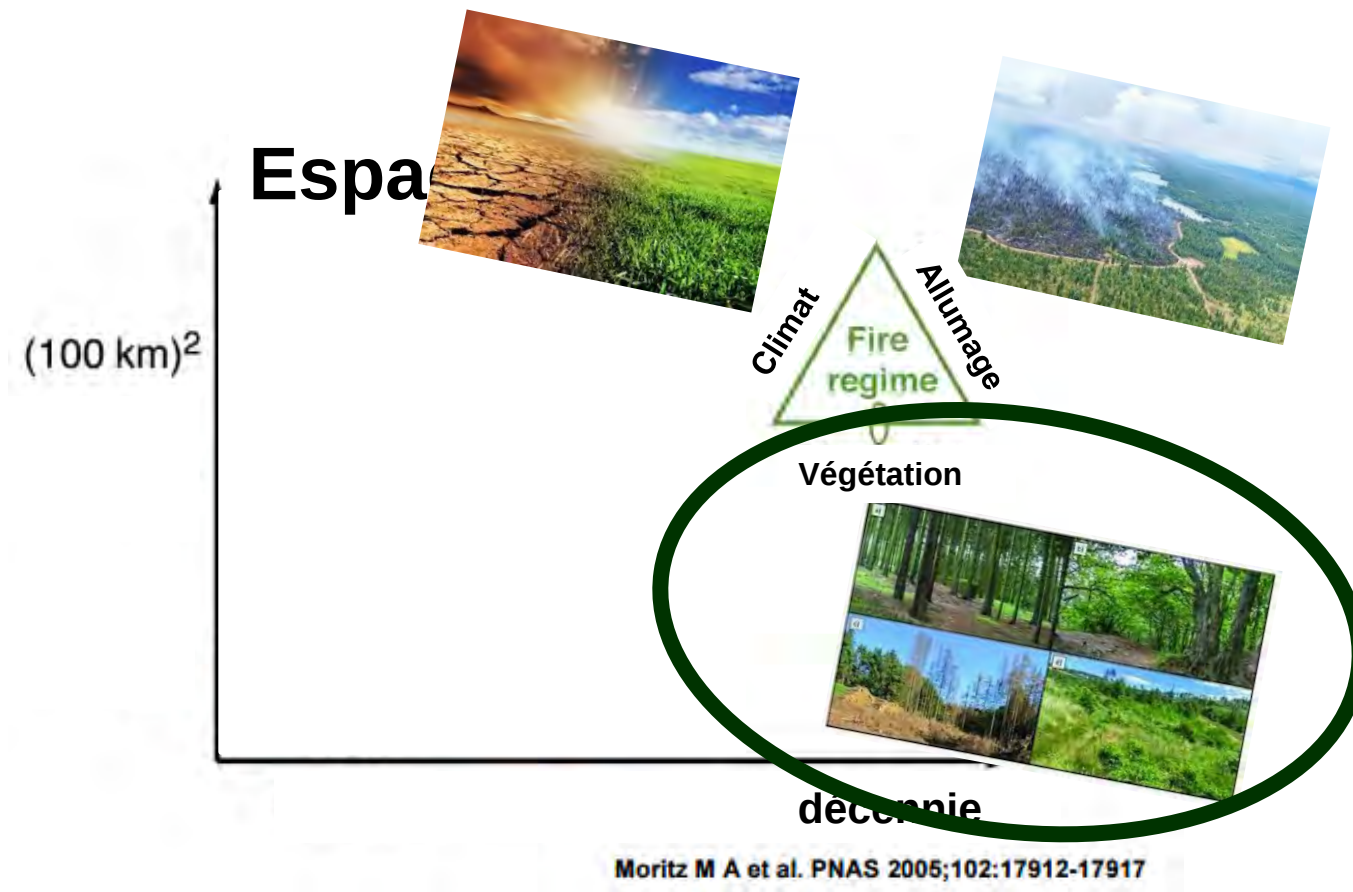
Natural Resources
Canada

Canada

Facteurs qui influencent les risques de feu



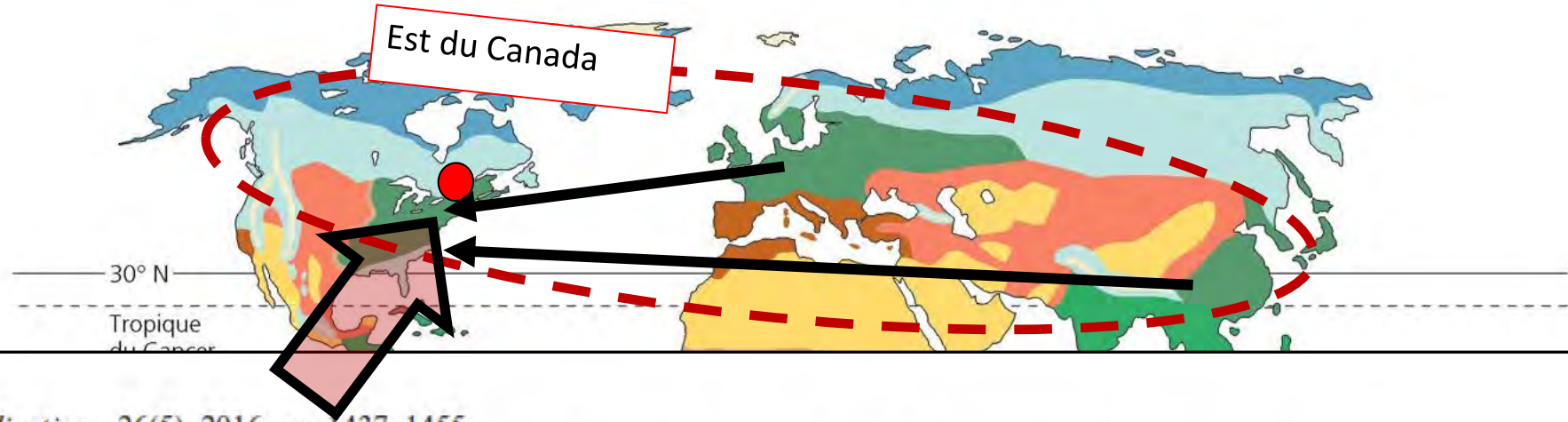
Facteurs qui influencent les risques de feu



Plan de la présentation

- Les feux de forêts: *que pouvons-nous faire?*
- Les autres menaces: ***sécheresse, insectes et maladies, climat, etc.***
- Quoi faire maintenant? *Pour une forêt résiliente et adaptative*

La menace des insectes et maladies exotiques



Ecological Applications, 26(5), 2016, pp. 1437–1455

© 2016 The Authors *Ecological Applications* published by Wiley Periodicals, Inc. on behalf of Ecological Society of America

This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs License, which permits use and distribution in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

Nonnative forest insects and pathogens in the United States: Impacts and policy options

Plus de 25 insectes et maladies exotiques sont présents et risquent de fortement affecter plus de 30 espèces d'arbres du Québec dans les 50 prochaines années

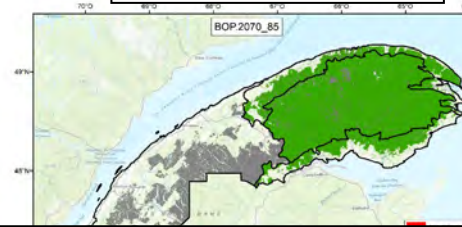
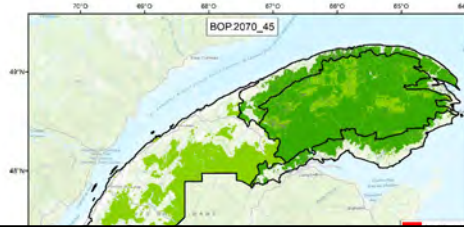
TROY WELDY¹¹

En 2080

RCP 4,5

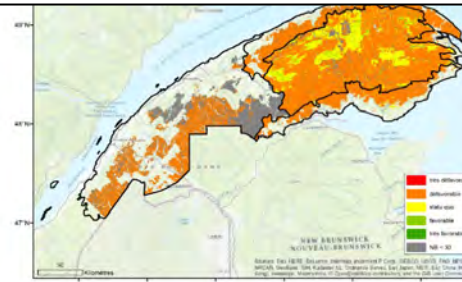
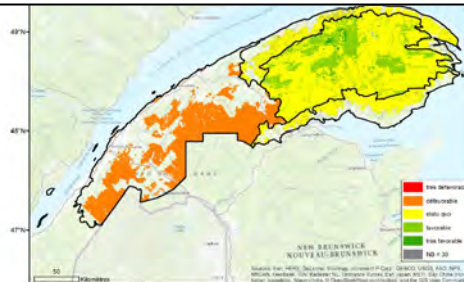
RCP 8,5

Bouleau blanc

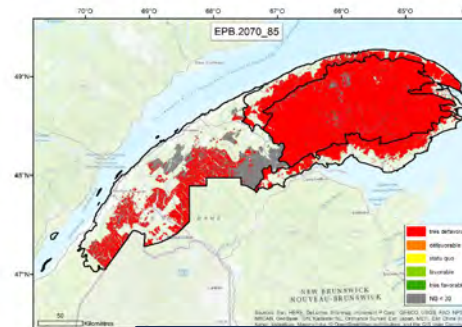
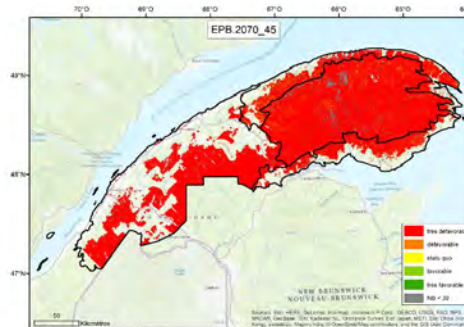


Le concept d'habitat climatique

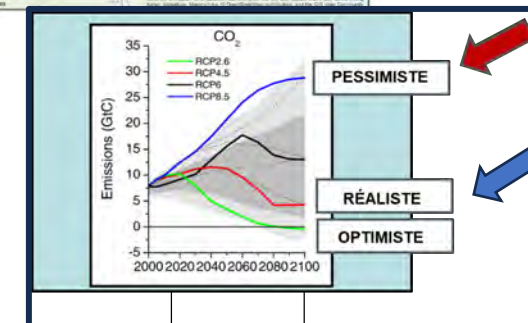
Sapin baumier



Épinette blanche



-  Favorable
-  Défavorable
-  Très défavorable



Plan de la présentation

- Les feux de forêts: *que pouvons-nous faire?*
- Les autres menaces: *sécheresse, insectes et maladies, climat, etc.*
- Quoi faire maintenant? ***Pour une forêt résiliente et adaptative***

Received: 28 January 2021

Revised: 20 June 2021

Accepted: 5 July 2021

DOI: 10.1111/conl.12829

PERSPECTIVE

Conservation Letters

A Journal of the Society for Conservation Biology

Open Access

WILEY

For the sake of resilience and multifunctionality, let's diversify planted forests!

Christian Messier^{1,2} | Jürgen Bauhus³ | Rita Sousa-Silva² | Harald Auge^{4,5} |
Lander Baeten⁶ | Nadia Barsoum⁷ | Helge Bruelheide^{5,8} | Benjamin Caldwell⁹ |
Jeannine Cavender-Bares¹⁰ | Els Dhiedt⁶ | Nico Eisenhauer^{5,11} | Gislene Ganade¹² |
Dominique Gravel¹³ | Joannès Guillemot^{14,15} | Jefferson S. Hall¹⁶ |
Andrew Hector¹⁷ | Bruno Hérault¹⁸ | Hervé Jactel¹⁹ | Julia Koricheva²⁰ |
Holger Kreft^{21,22} | Simone Mereu^{23,24} | Bart Muys²⁵ | Charles A. Nock²⁶ |
Alain Paquette² | John D. Parker²⁷ | Michael P. Perring^{6,28,29} | Quentin Ponette³⁰ |
Catherine Potvin³¹ | Peter B. Reich^{32,33} | Michael Scherer-Lorenzen³⁴ |
Florian Schnabel^{3,5} | Kris Verheyen⁶ | Martin Weih³⁵ | Meike Wollni³⁶ |
Delphine Clara Zemp^{20,21,37}

jactel@pierroton.inra.fr

provide new



LOG IN

BECOME A M

GET OUR E-ALERTS

Submit manuscript

CONDITIONS

in
cultures

JIANGLING ZHU

CHECK ACCESS

often
ty be-
r, or a
ed data
ave greater
y found

CURRENT ISSUE



Spermidine activates mitochondrial trifunctional protein and improves antitumor immunity in mice

Indi...



LA SOLUTION: *diversifier* INTELLIGEMMENT et
EFFICACEMENT



La diversité fonctionnelle

DIVERSITÉ DES TRAITS FONCTIONNELS: Une meilleure façon de caractériser la diversité des arbres



En réduisant les risques de feu, par exemple

➤ Ou comment différentes espèces **AGISSENT** dans l'écosystème et **RÉAGISSENT** aux **PERTURBATIONS**

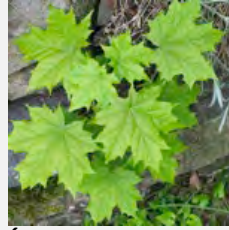
- ❖ Propriétés des feuilles
- ❖ Méthode de dispersion
- ❖ Pro d'er

- ❖ Type de mycorhizes
- ❖ Densité du bois
- ❖ Épaisseur de l'écorce

En tolérant la sécheresse, par exemple

**Faible
diversité
fonctionnelle**

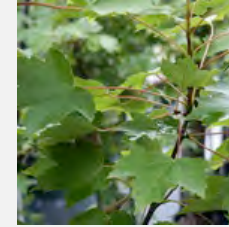
Groupe 2



Érable à sucre



Frêne de pens.



Érable rouge

**Diversité
fonctionnelle: 0,10**

Groupe 5



Bouleau blanc



Tremble



Bouleau jaune

**Diversité
fonctionnelle: 0,12**

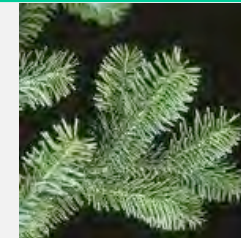
Groupe 1



Épinette blanche



Mélèze laricin



Sapin baumier

**Diversité
fonctionnelle: 0,08**

Forte diversité fonctionnelle



Érable à sucre

Groupe 2



Frêne de pens.

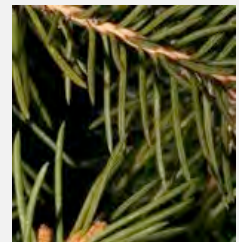


Érable rouge

Groupe 5



➤ En diversifiant fonctionnellement les peuplements on augmente la capacité d'adaptation et on diminue les risques

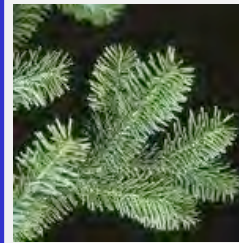


Épinette blanche

Groupe 1



Mélèze laricn



Sapin baumier

Diversité
Fonctionnelle: 0,29

Diversité
Fonctionnelle: 0,41

Diversité
Fonctionnelle: 0,39

CONNECTIVITÉ FONCTIONNELLE ET CENTRALITÉ : *une façon d'optimiser notre intervention*

CONNECTIVITÉ FONCTIONNELLE: Niveau possible d'échange de propagules d'arbres (mesuré en termes de traits fonctionnels qui peuvent être transférés) entre les peuplements et les propriétés forestières

CENTRALITÉ: Le niveau d'influence ou de connectivité des nœuds dans un réseau. Il permet de déterminer les nœuds les plus influents.

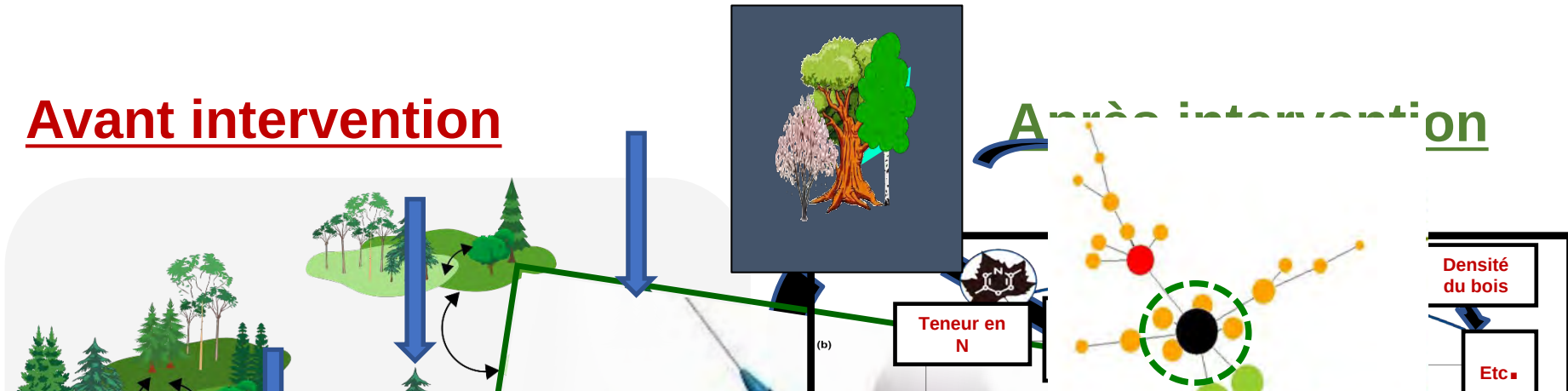
Connectivity

Complex network

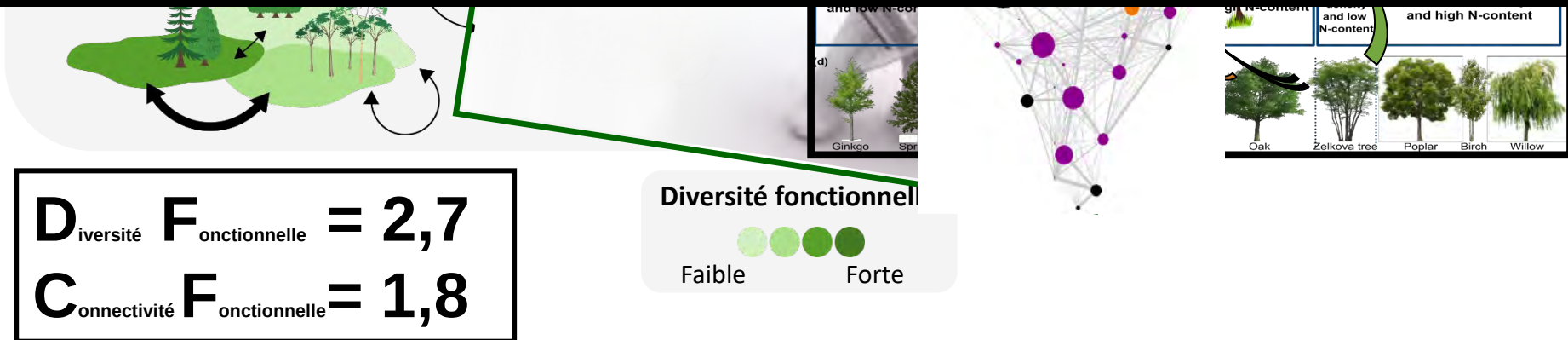


Bunn et al. 2000

Voici un exemple



Ce qui permet d'augmenter la résilience et capacité d'adaptation de nos forêts



(4) On plante/régénère les espèces manquantes

Un plan « Marshall » pour la forêt Québécoise

- Abandonner l'idée de vouloir le même type de forêt ou de composition en essence pour les 100 prochaines années
 - Favoriser une grande diversité d'essences
 - Aménager pour l'incertitude venant de plus en plus du feu
 - Adopter une foresterie de résilience et d'adaptabilité
- On évalue la résilience des dites commerciales

On intervient pour augmenter la résilience et l'adaptabilité
- Évaluer les menaces potentielles par région
 - Évaluer la diversité et connectivité fonctionnelle par région
 - Favoriser la diversité des espèces fonctionnellement différentes
 - Accélérer la migration assistée des essences
 - Régénérer/planter les espèces « manquantes » bien adaptées qui augmentent la résilience de la forêt
 - Accepter que la forêt doive changer
- Décentraliser la gestion forestière afin de faciliter des solutions mieux adaptées