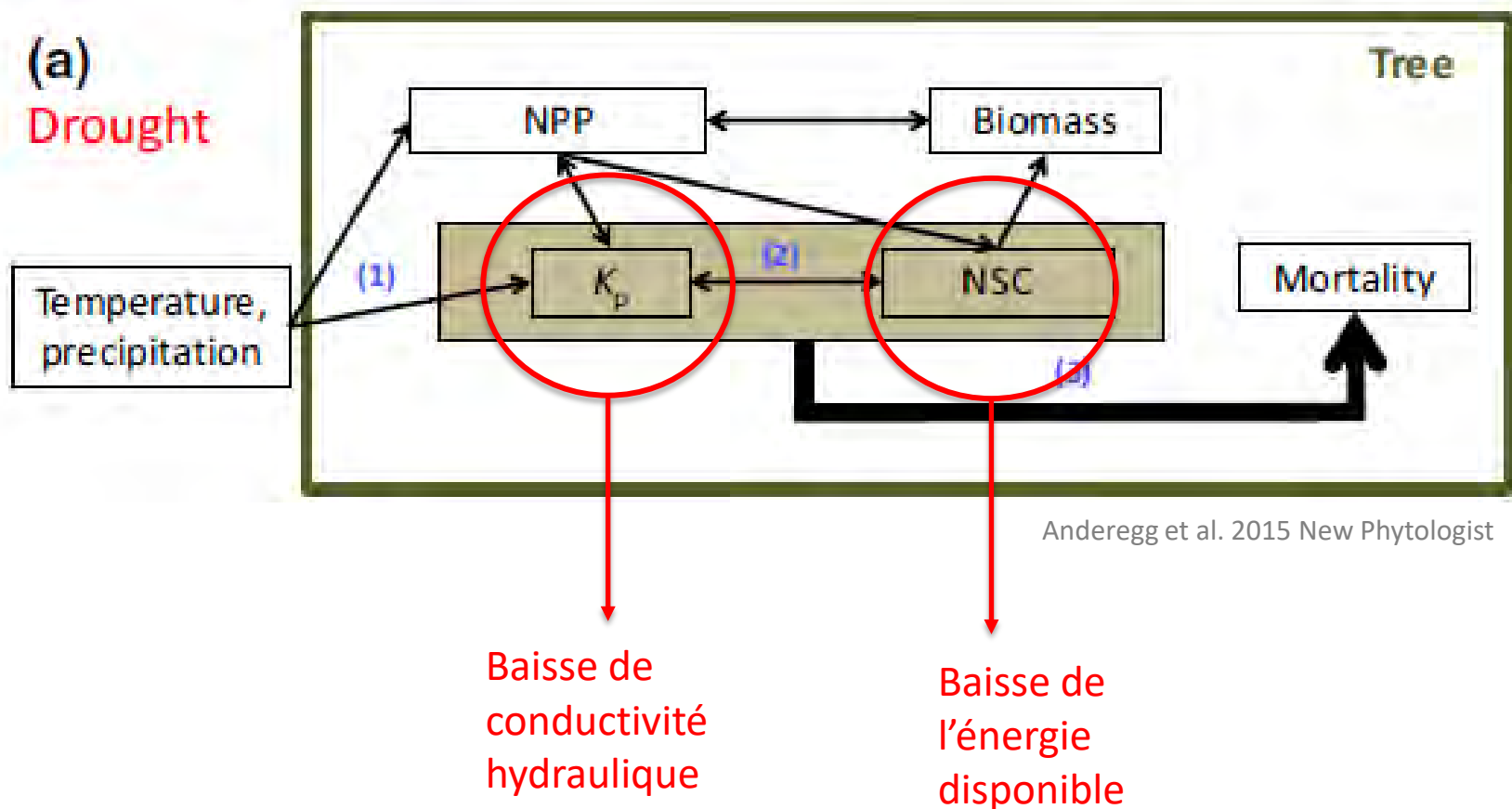


Quel impact des insectes défoliateurs et des anomalies climatiques sur la productivité forestière?

Loïc D'Orangeville, Ph.D.
Faculty of Forestry and Environmental Management

UNB

Principes



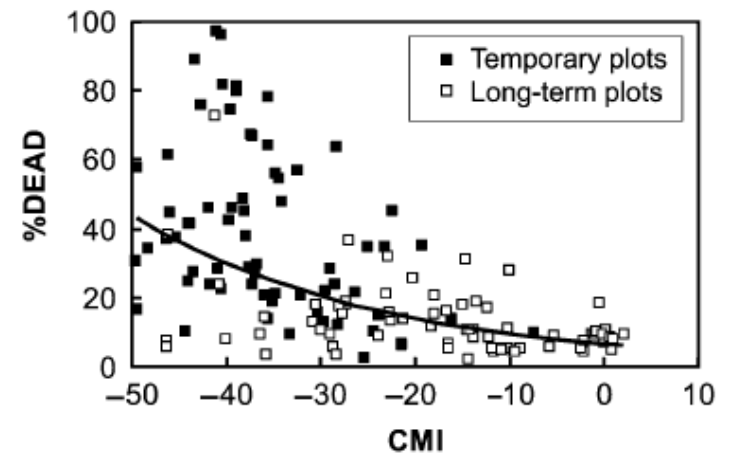
Dépérissement du tremble en Alberta



Mortalité de trembles dans les 'parklands' d'Alberta suivant la sécheresse de 2001-2002. Photo prise en août 2004 (M. Michaelian).

Sécheresse extrême en 2001-2002

Dépérissement et mortalité proportionnels au degré de sécheresse



Michaelian et al. 2011 *Global Change Biology*, 17, 2084–2094. 3/17

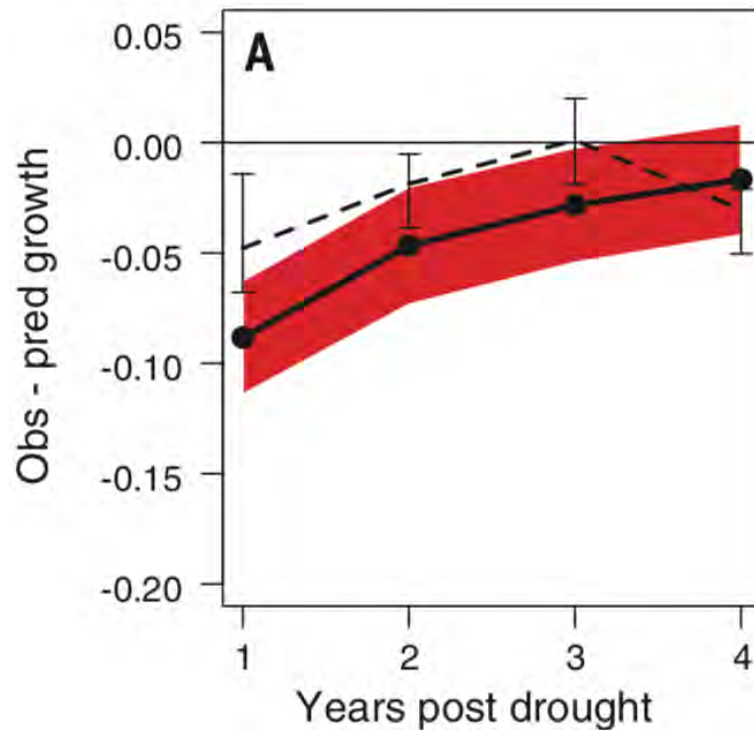
Syndrome de Stillwell (*Sudden fir mortality*)



- Redoux hivernal: air chaud et sols froids
- Pertes d'eau par la photosynthèse sans apport d'eau du sol
- Déshydratation, dépérissement et mortalité
- Parfois accompagné/suivi par des stressseurs secondaires

<https://forestrynews.blogs.govdelivery.com/2018/08/03/balsam-fir-mortality-in-many-counties-around-the-state/>

Impacts persistants et cumulatifs



Les effets des sécheresses persistents dans le temps:

- Pertes de capacité hydraulique
- Réduction des réserves d'énergie

Anderegg et al. 2015 Science

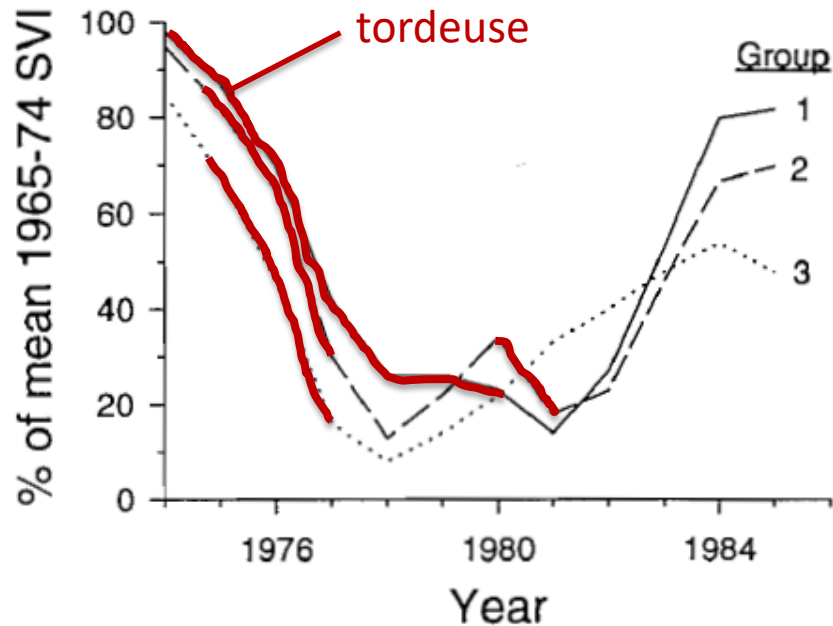
Principes



- **Perte de biomasse foliaire**
- **Réduction des sucres disponibles**
- **Dépérissement sur plusieurs années entraîne la mortalité**

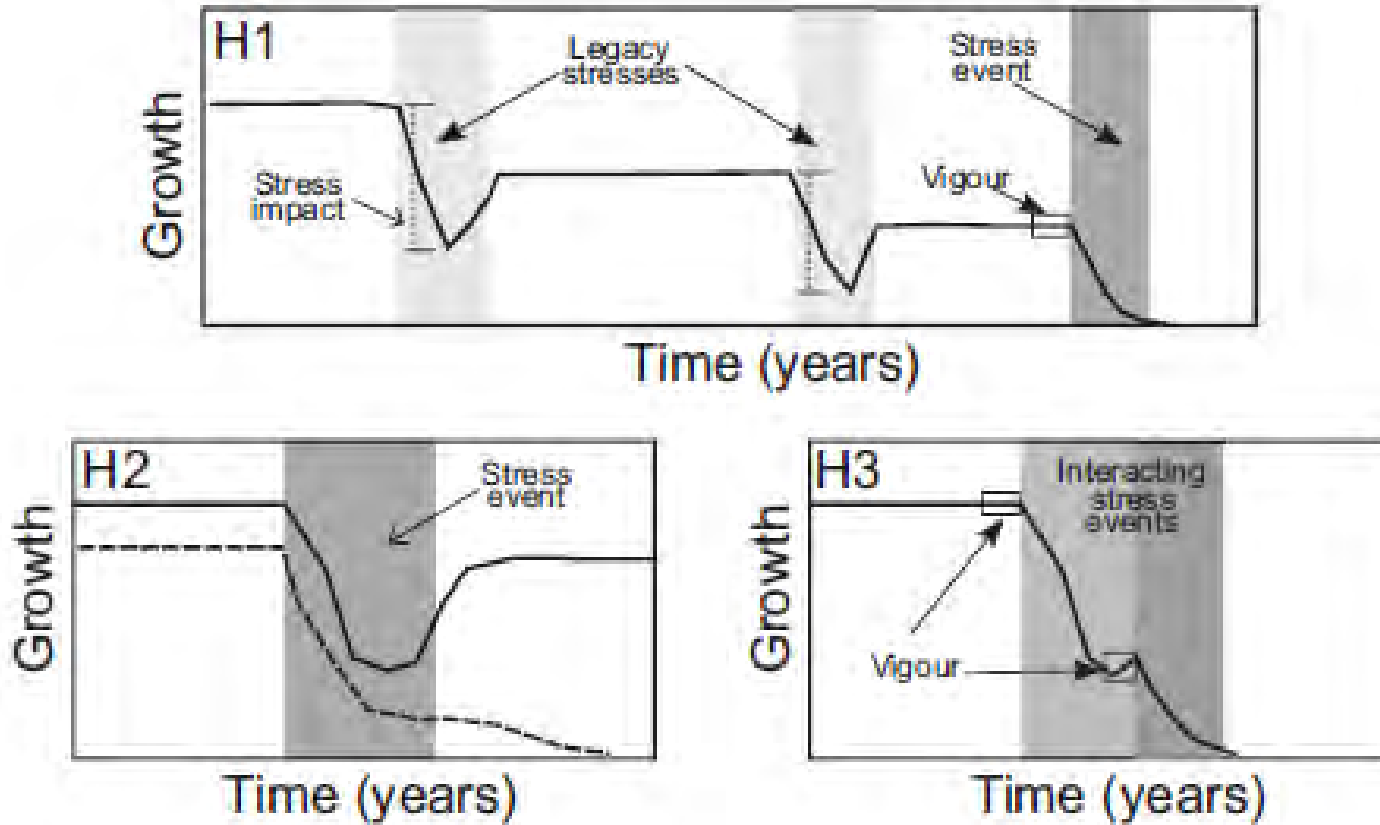
<https://mffp.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-insectes-tordeuse.jsp>

Croissance relative de trois sapinières au NB durant et après la tordeuse.



Les effets de la defoliation sont également persistants dans le temps et cumulatifs.

Ostaff & Mclean 1995 Canadian Journal of Forest Research

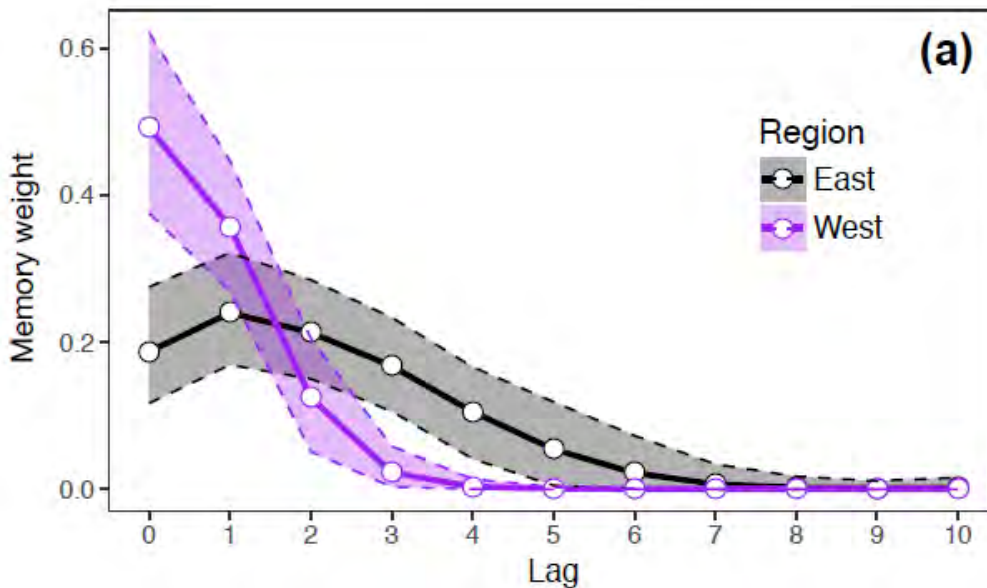


De Grandpré et al. 2018 Journal of Ecology

Pour prédire la productivité future de nos forêts, il faut pouvoir estimer la persistance de chaque perturbation: la mémoire écologique.

Mémoire écologique Proportion de la réponse d'un écosystème à une perturbation qui est déterminée par sa réponses aux perturbations passées (Padisák 1992; Peterson 2002)

Mémoire écologique au stress hydrique mesurée à partir de cernes de croissance

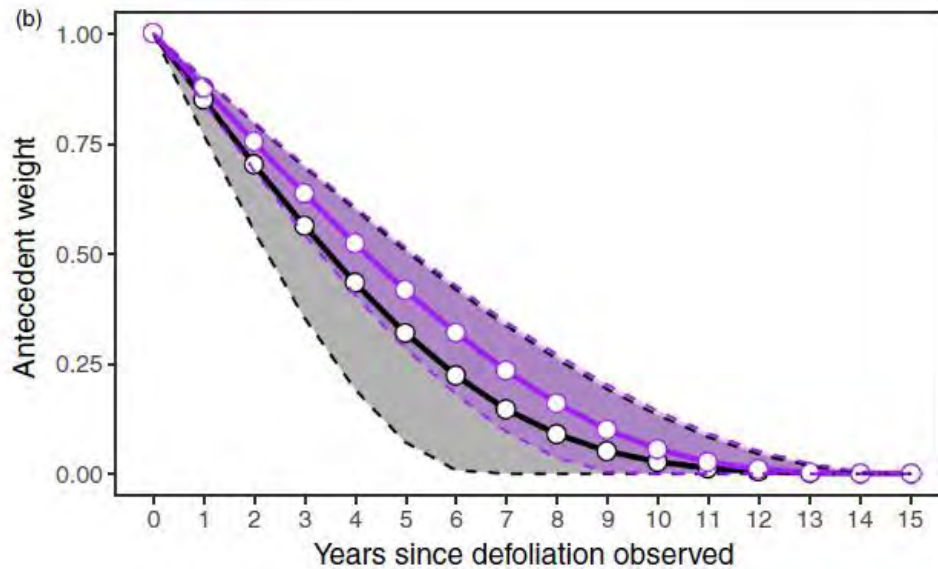


Itter et al. 2018 Journal of Ecology

Alberta: Peuplements adaptés aux sécheresses

Québec: Maladaptation (Jump et al. 2017)

Mémoire écologique à la défoliation mesurée à partir de cernes de croissance



Itter et al. 2018 Journal of Ecology

Réponse semblable dans les deux régions

Approches et limitations

- **Cernes de croissance**

- Résolution annuelle
- Échelle de l'arbre
- Croissance seulement

- **Données d'inventaire**

- Moins bonne résolution temporelle
- Échelle du peuplement
- Croissance et mortalité



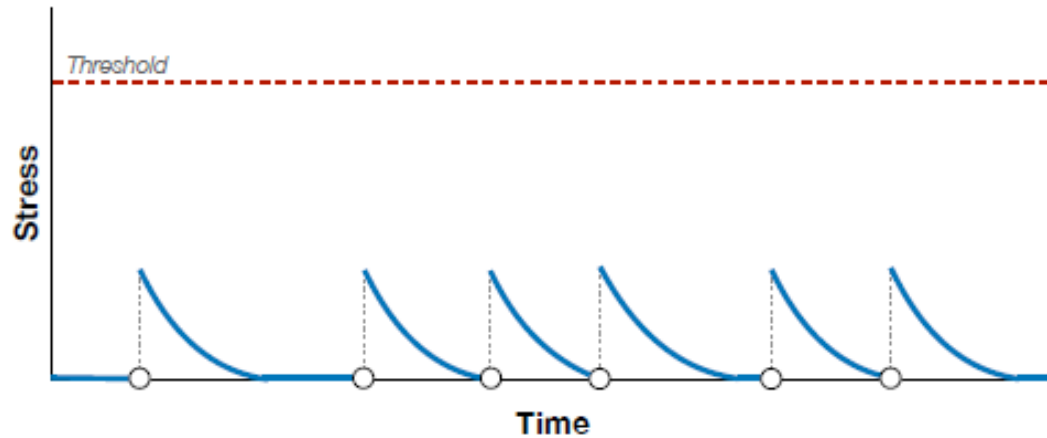
Modèles de simulation de dynamique forestière

- essentiels pour simuler l'impact futur des CC et de l'aménagement forestier
- doivent être adaptés pour incorporer cette mémoire écologique.

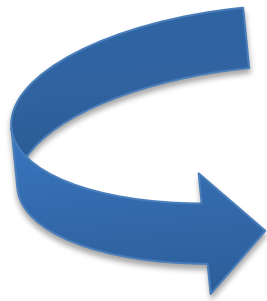
Grandes lignes



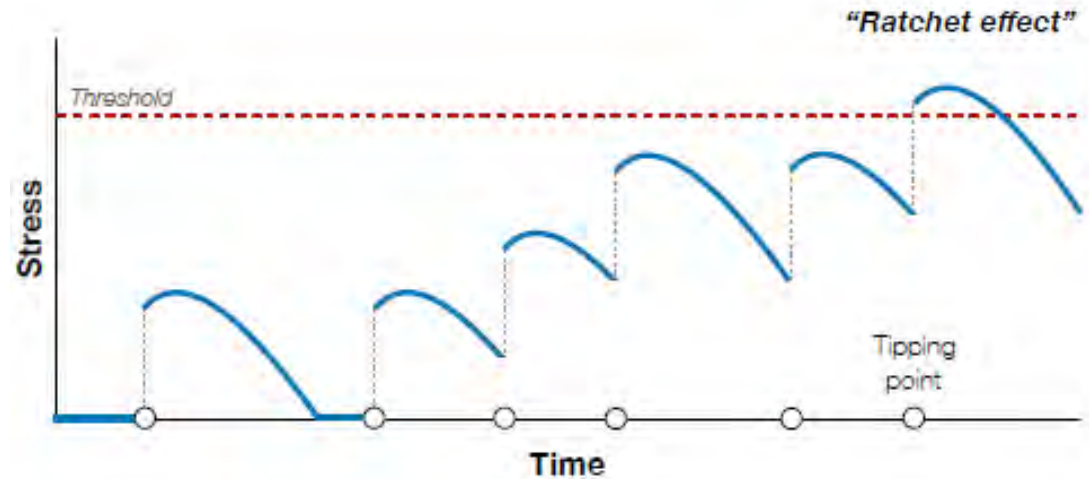
- Intégration des données d'inventaire de l'Alberta jusqu'au Québec (PSP).
- Détermination de la mémoire écologique des principales essences boréales à la défoliation et aux sécheresses (région, attributs)
- Production de cartes de vulnérabilité régionale
- Analyse des scénarios:
stress * attributs



Écosystème bien adapté

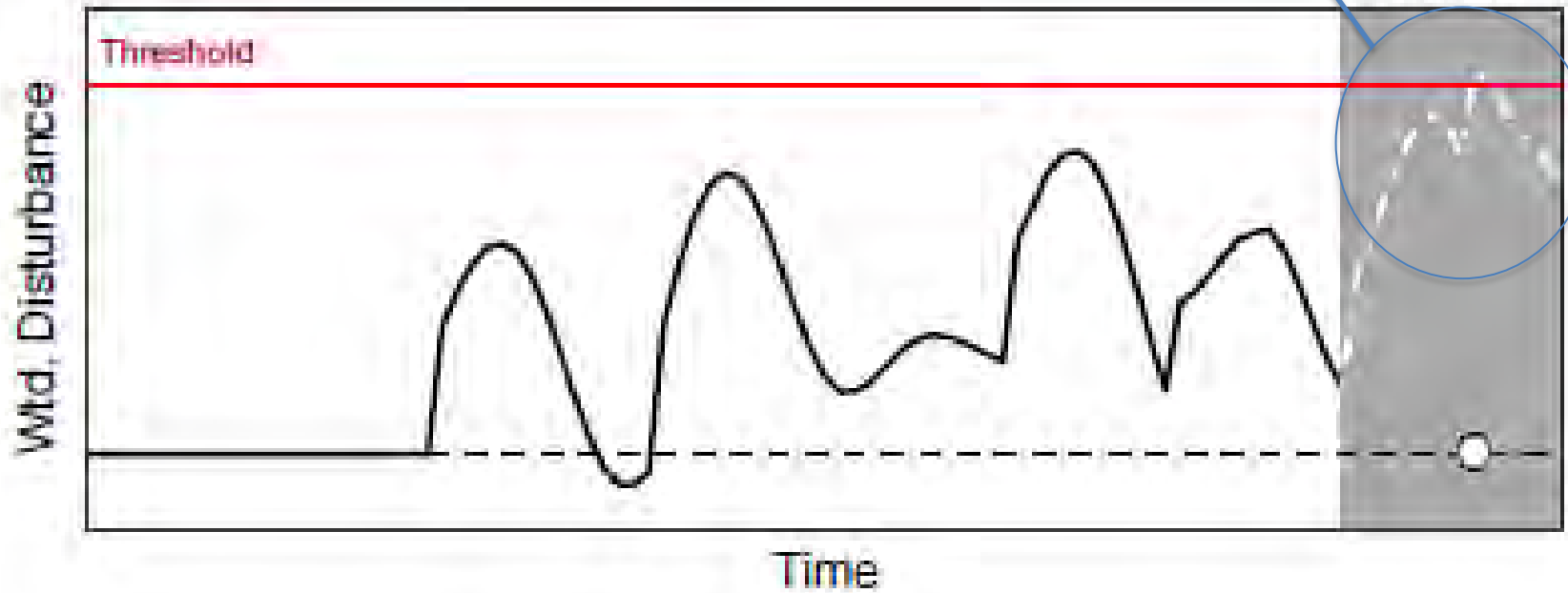


Écosystème mal adapté

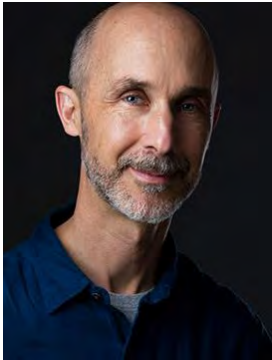


Résultats attendus

Comment aménager pour minimiser cet impact?



Collaborateurs principaux



Daniel
Kneeshaw
(UQAM)



Malcolm Itter
(University of
Massachussets)



Yan
Boulanger
(CFS)



Phil Comeau,
University of
Alberta



Ellen Macdonald,
University of
Alberta

Et plusieurs autres dont
je n'ai pas la photo...

Merci!

UNIB