

# Projet

# DREAM

Impacts

environnementaux et sociaux  
de la migration assistée en  
forêt mixte tempérée

Plan pour une  
économie  
verte 

Alison Munson (U Laval), Patricia Raymond (MRNF)

Emilie Champagne (MRNF)

William Devos (UL)

Daniel Dumais (MRNF)

**Felipe Jovani Tavares Moreira (UL)**

Catherine Périé (MRNF)

**Thaís Reis (UL)**

Yves Gauvreau (MRNF),

Sylvie Carles (MRNF),

Jean-Pierre Tremblay (UL),

Marc Mazerolle (UL),

Jean-François Bissonnette (UL)

Mathieu Bouchard (UL)



# Scénarios sylvicoles testés

Plantation en coupe totale avec scarifiage vs plantation sous couvert partiel



*Photos : Patricia Raymond*

Bétulaie jaune résineuse appauvrie par la coupe à diamètre limite



# Choix des espèces - plantation en mélange

- Habitat défavorable à long terme\*
  - Épinette blanche
  - Épinette rouge
  - Thuya occidental
- Habitat favorable à long terme
  - Pin blanc
  - Pin rouge
  - Érable à sucre
- **Expansion de l'aire de répartition**
- Nouveaux habitats anticipés
  - Cerisier tardif
  - Chêne rouge
  - Caryer ovale

\*Périé, C. et M.-C. Lambert, 2023. Devenir des habitats. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et des Forêts



Épinette  
blanche



Épinette rouge



Thuya  
occidental



Pin blanc



Pin rouge



Érable à sucre



Cerisier tardif



Chêne rouge



Caryer ovale



# Scénarios sylvicoles testés

Avec ou sans contrôle du broutement des cervidés



Photo : Patricia Raymond



# Scénarios sylvicoles testés

Avec ou sans contrôle de la végétation concurrente

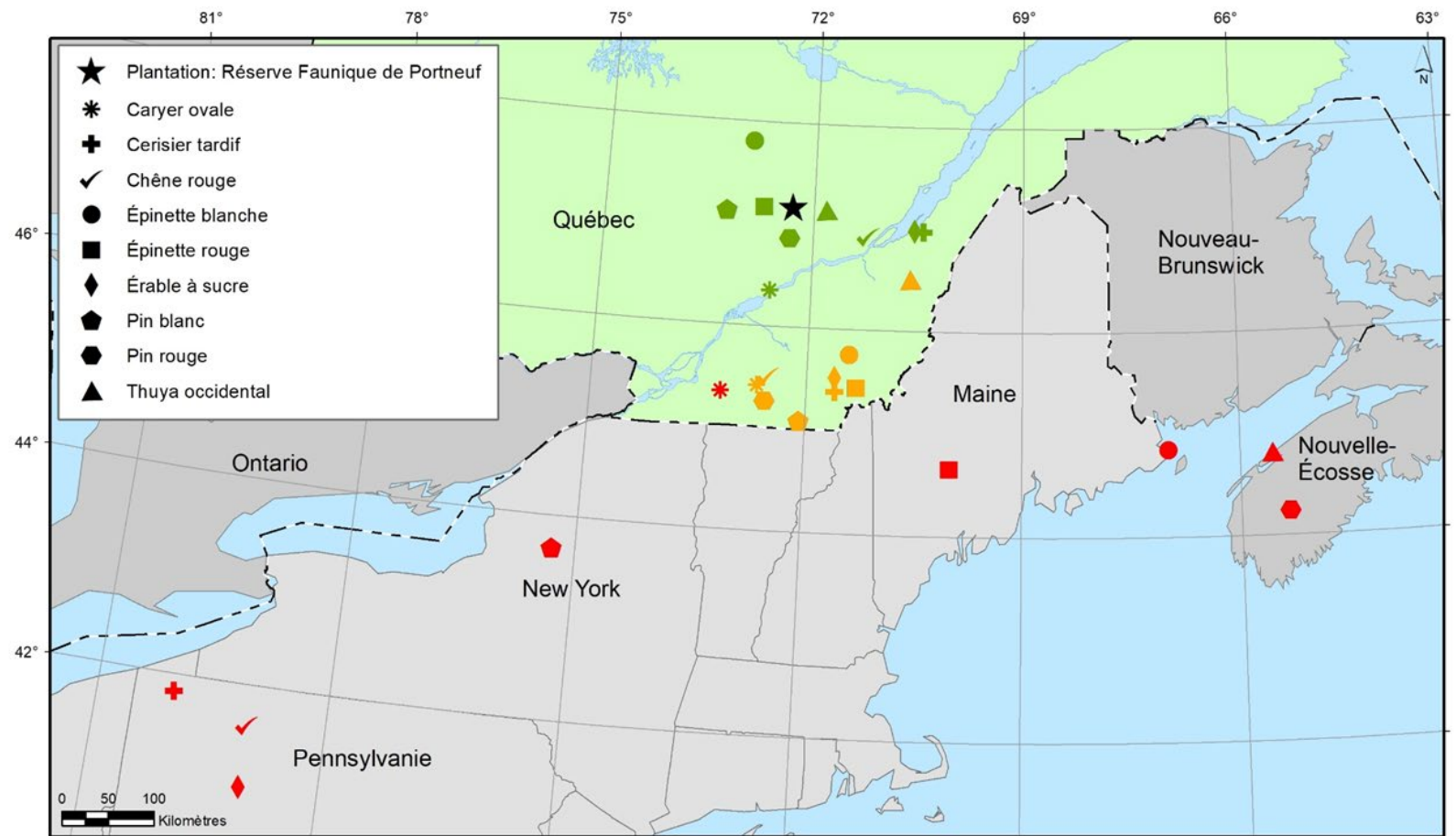


*Photos : Patricia Raymond*

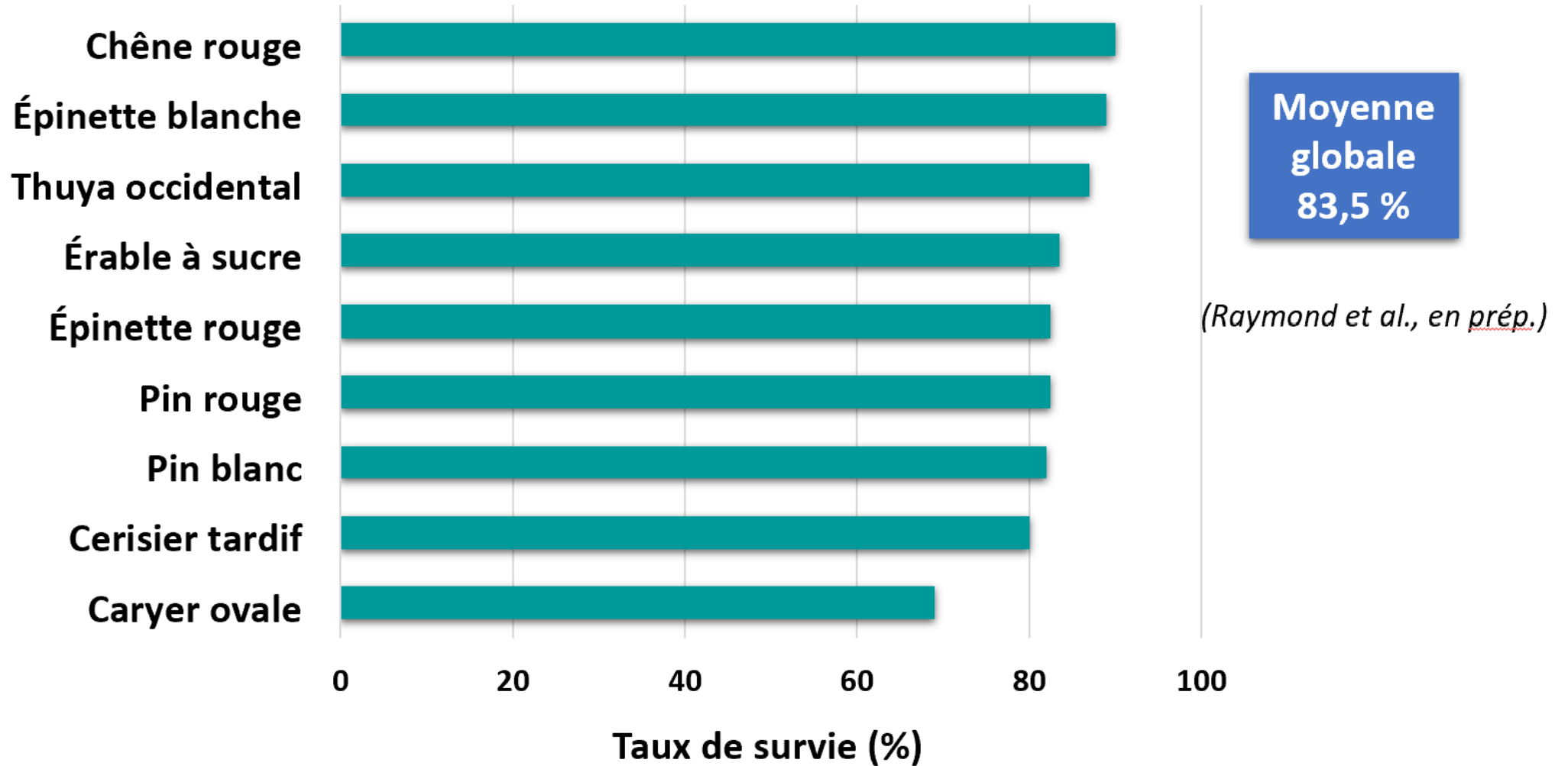


# Source des semences

- Provenances associées au:
- climat actuel (vert)
- climat projeté mi-siècle 2050 (orange)
- climat projeté fin de siècle 2080 (rouge)

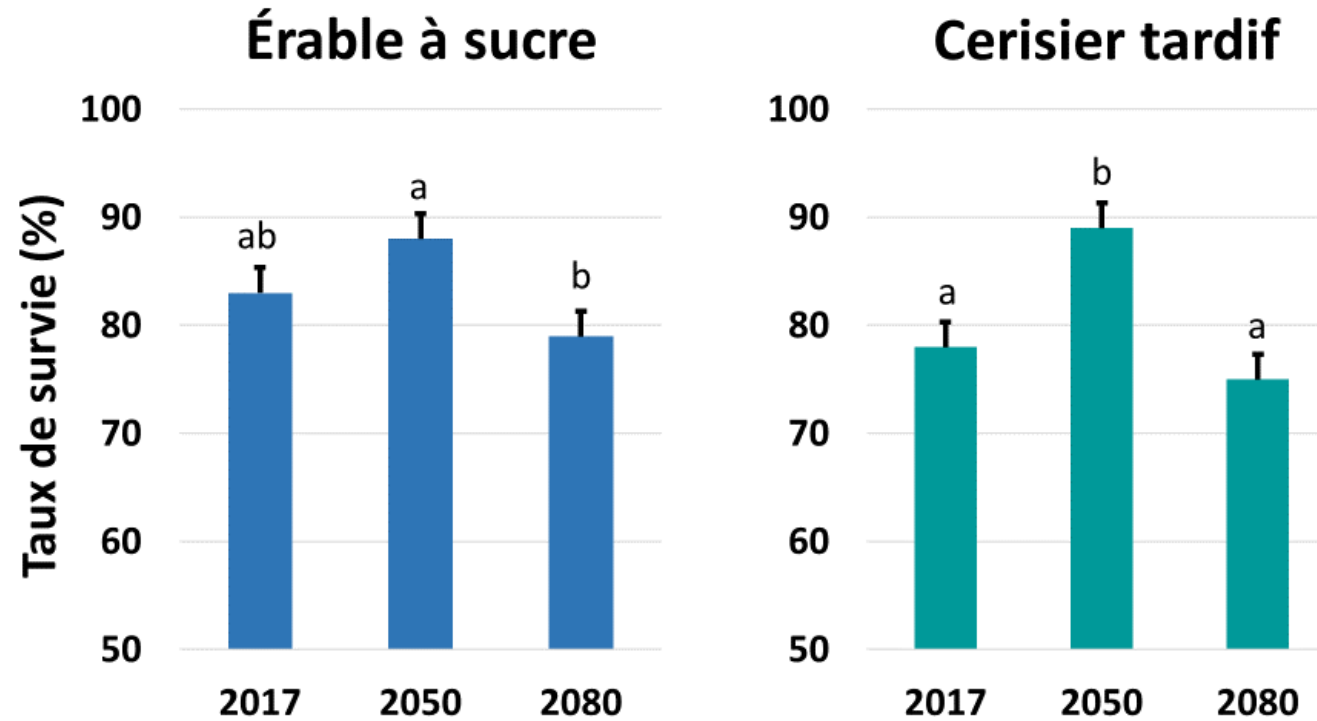


# Survie juvénile



# Survie juvénile

- L'analogue climatique a influencé la survie de l'érable à sucre et du cerisier tardif
- L'analogue 2050 tendait à être meilleur que les autres



*N.B. Des lettres différentes indiquent une différence significative ( $p \leq 0.05$ ) (Raymond et al., en prép.)*



# Phénologie: méthodologie Thaïs Reis



White spruce	WS0. Closed bud WS1. Open bud WS2. Elongated bud WS3. Bud swell WS4. Translucent bud WS5. Split bud WS6. Exposed shoot	ws0. Absence of bud ws1. White bud ws2. Beige bud ws3. Brownish bud ws4. Brown bud ws5. Spread needles	Dhont et al. (2010)
Sugar maple	SM0. Closed bud SM1. Bud swell SM2. Green tip stage SM3. Bud break SM4. Extended bud break SM5. Initial leaf emergence SM6. Initial leaf expansion SM7. Full leaf expansion SM8. Colored leaves SM9. Falling leaves	Skinner and Parker (1994) Götz et al. (2014)	
Black cherry	BC0. Closed bud BC1. Bud swell BC2. Side green BC3. Green tip BC4. Tight cluster BC5. Open cluster	Götz et al. (2014)	





Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada



# GUIDE-TERRAIN

pour l'identification des stades  
de débournement et de formation  
du bourgeon apical chez  
**L'ÉPINETTE BLANCHE**



Canada





**Table 1.** Data summary of the number of observations and the p-value of Type III Tests of Fixed Effects for each species on 2021. The significant values are highlighted in green.

<b>Data summary 2021</b>	Black cherry	Red oak	Sugar maple	White pine	White spruce
Observations	618	1099	1506	2384	262
<i>Effects tested</i>	<i>p-value (<math>Pr &gt; F</math>)</i>				
Cut	0.0869	0.1926	0.3797	0.6056	0.5127
<u>Vegcontrol</u>	0.0199	0.5548	0.4044	0.0062	0.0598
<u>Cut*vegcontrol</u>	0.0374	0.0975	0.8575	0.3164	0.7579
Analog	<.0001	0.0002	<.0001	0.1501	0.9465
Cut*Analog	0.7612	0.0289	0.4132	0.4610	0.6652
<u>Vegcontrol*Analog</u>	0.2441	0.7346	0.0589	0.6005	0.2507
<u>Cut*Vegcontrol*Analog</u>	0.6678	0.7584	0.3152	0.8951	0.9596
Day of the Year	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001



**Table 1.** Data summary of the number of observations and the p-value of Type III Tests of Fixed Effects for each species on 2021. The significant values are highlighted in green.

<b>Data summary 2021</b>	Black cherry	Red oak	Sugar maple	White pine	White spruce
Observations	618	1099	1506	2384	262
<i>Effects tested</i>	<i>p-value (<math>Pr &gt; F</math>)</i>				
Cut	0.0869	0.1926	0.3797	0.6056	0.5127
<u>Vegcontrol</u>	0.0199	0.5548	0.4044	0.0062	0.0598
<u>Cut*vegcontrol</u>	0.0374	0.0975	0.8575	0.3164	0.7579
Analog	<.0001	0.0002	<.0001	0.1501	0.9465
Cut*Analog	0.7612	0.0289	0.4132	0.4610	0.6652
<u>Vegcontrol*Analog</u>	0.2441	0.7346	0.0589	0.6005	0.2507
<u>Cut*Vegcontrol*Analog</u>	0.6678	0.7584	0.3152	0.8951	0.9596
Day of the Year	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001



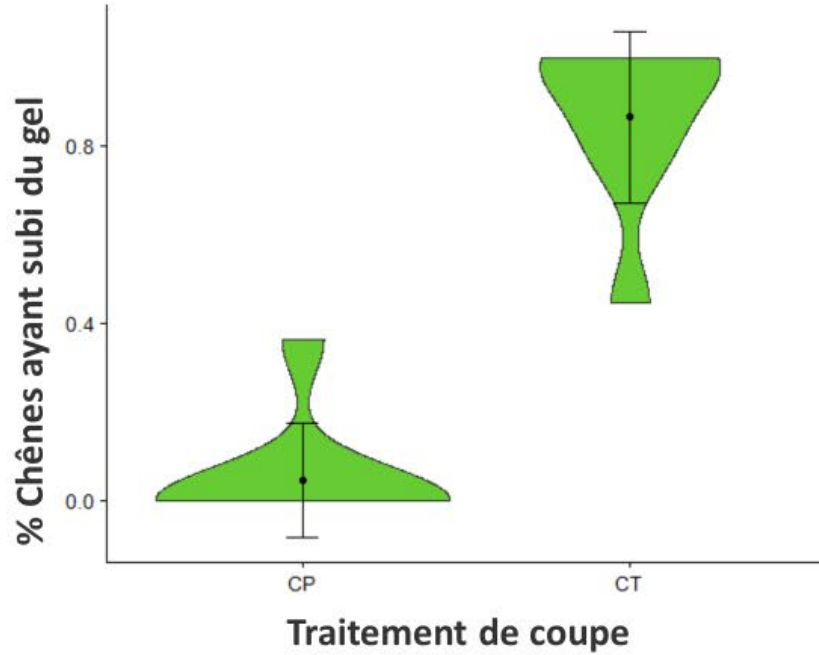
**Table 2.** Data summary of the number of observations and the p-value of Type III Tests of Fixed Effects for each species on 2022. The significant values are highlighted in blue.

<b>Data summary 2022</b>	Black cherry	Red oak	Sugar maple	White pine	White spruce
Observations	408	745	1297	1891	1445
<i>Effects tested</i>	<i>p-value (<math>Pr&gt;F</math>)</i>				
Cut	0.7016	0.0451	0.8253	0.0753	0.1045
<u>Vegcontrol</u>	0.3504	0.1060	0.1210	0.0650	0.0923
Cut* <u>vegcontrol</u>	0.2206	0.2569	0.4254	0.8752	0.6998
Analog	0.6721	<.0001	<.0001	0.1493	0.0567
Cut*Analog	0.8453	0.0646	0.6106	0.5672	0.3086
<u>Vegcontrol</u> *Analog	0.3437	0.5612	0.1565	0.7655	0.5708
Cut* <u>Vegcontrol</u> *Analog	0.4284	0.9669	0.1622	0.7534	0.5793
Day of the Year	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001



# Acclimatation

- Dommages à la tige apicale chez les feuillus causés par des gels tardifs (2020 et 2021)
- Le couvert partiel a limité les dommages du gel tardif chez le chêne rouge



(Parent 2022)



# Acceptabilité sociale

## Felipe Jovani Tavares Moreira



Illustré par Moreira, Felipe et De Noronha, Maisa



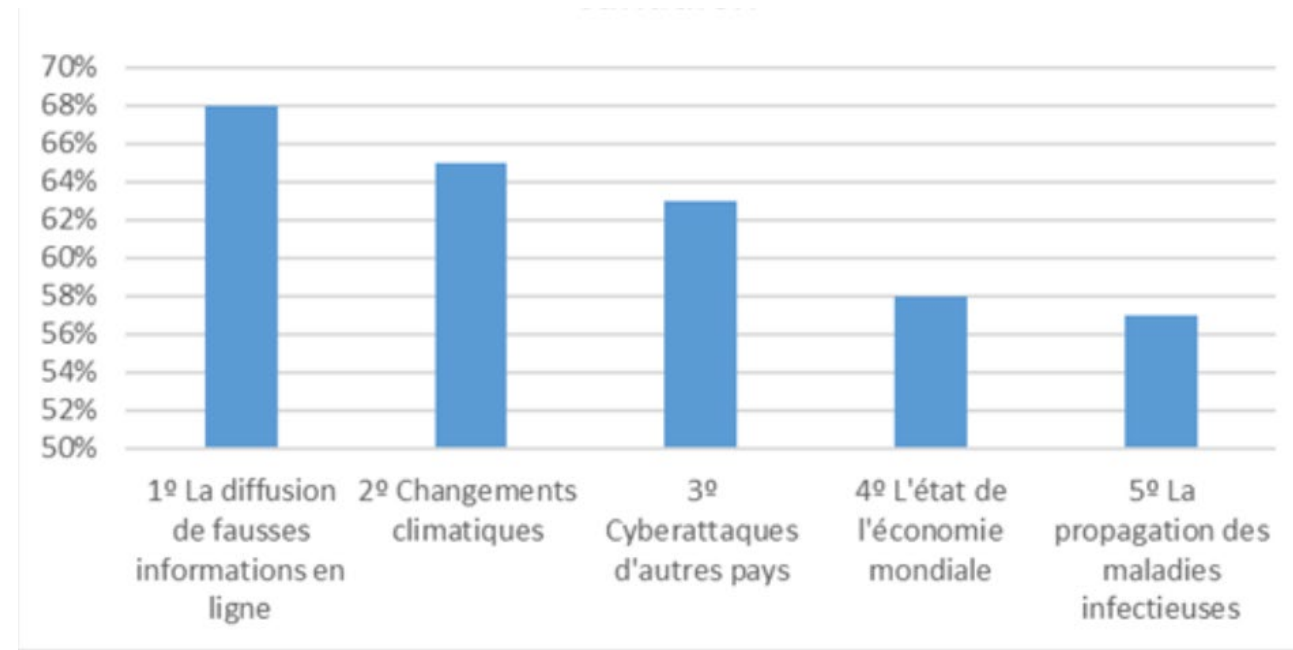
- Comment aborder la migration forestière assistée (MFA) avec la population ?
- Qui doit prendre les décisions ?
- Comment garantir la participation de la population concernée ?



# Acceptabilité sociale: contexte

- Contexte environnemental au Québec :
- Forte inquiétude de la population face aux changements climatiques
- Interaction potentielle avec d'autres programmes développés (USA et autres provinces)
- Les tables locales de gestion intégrée des ressources et du territoire (Tables GIRT)
- Obligation légale de consulter les communautés autochtones

## Grandes menaces mondiales selon la population canadienne



Source (Pew Research Center, 2022)



# Acceptabilité sociale: méthodologie

- 18 entrevues individuelles semi-dirigées réalisés entre 2021 et 2022, qui couvrait 27 profils différents.

## Acteurs cibles :

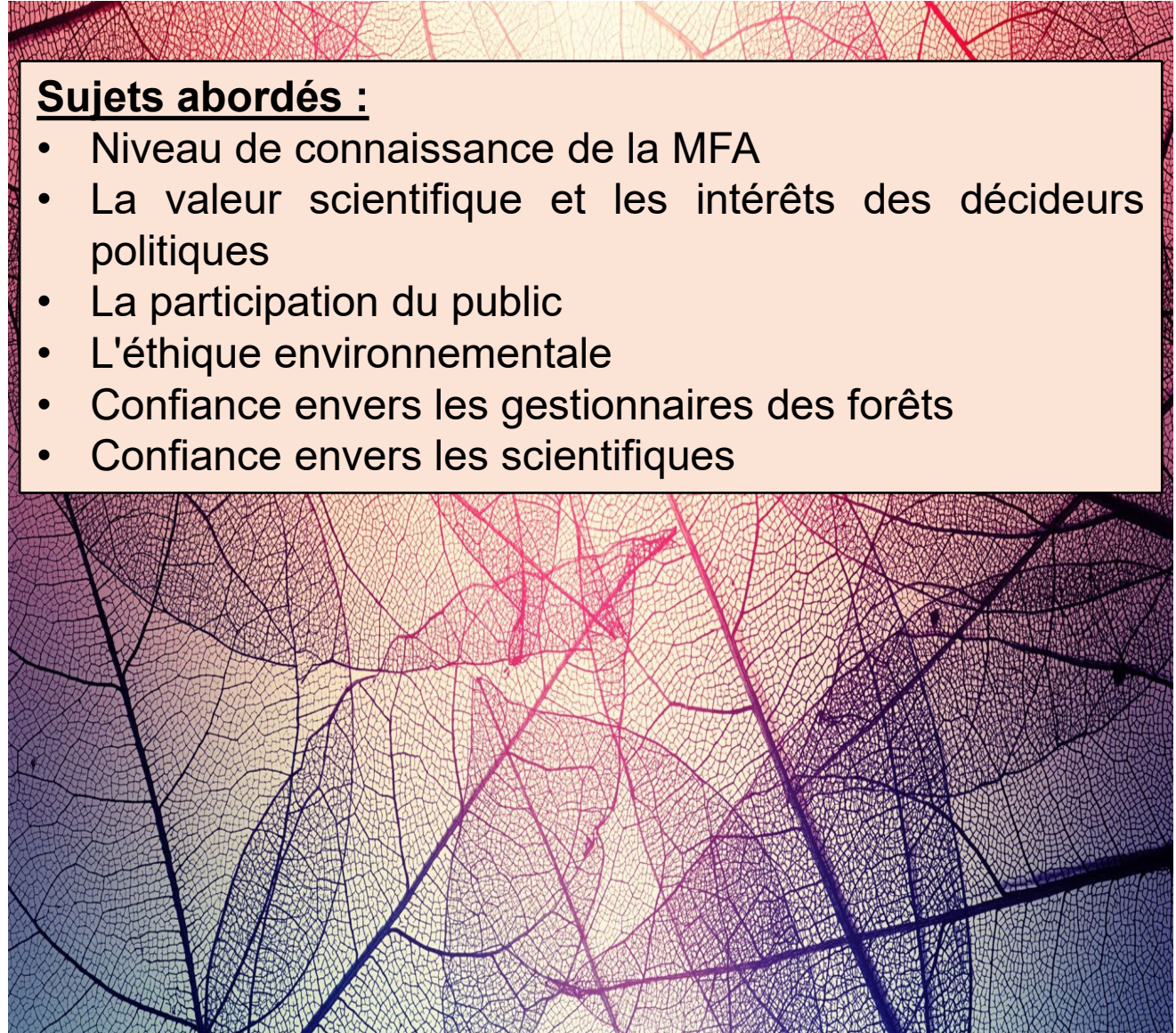
- Personnels d'entreprises privées forestières (3)
- Propriétaires privées de forêts (5)
- Chercheurs forestiers (11)
- Membres de ONGs / Intervenants forestiers (3)
- Membres du ministère (5)

## Revue exploratoire de la littérature :

- Rapports et articles scientifiques récents.
- Faits saillants des publications au Canada, aux États-Unis et en France.
- Comparaison avec des projets similaires devant public (restauration écologique, gestion forestière, etc.).

## Sujets abordés :

- Niveau de connaissance de la MFA
- La valeur scientifique et les intérêts des décideurs politiques
- La participation du public
- L'éthique environnementale
- Confiance envers les gestionnaires des forêts
- Confiance envers les scientifiques





# Acceptabilité sociale: résultats

- L'action humaine peut réduire les effets des changements climatiques par le biais de politiques et actions environnementales
- Obstacles : la conciliation du domaine des connaissances scientifiques et de l'administration publique
- L'efficacité de la participation du public. Parfois plus décoratif que fonctionnel
- Question éthique : la compréhension de la position humaine qui « contrôle » la nature

Illustré par Moreira, Felipe et De Noronha, Maísa.





# Acceptabilité sociale: résultats

- En général, un bon processus de décision est plus apprécié par les acteurs que les résultats de la politique environnementale.
- Les mécanismes qui permettent l'exécution de la MFA dans une dynamique sociale, sans la réduire à une structure institutionnelle formelle, seront plus efficaces.



Processus justes = Résultats justes



Consensus des parties  
(consultations et échanges)



# Acceptabilité sociale: analyse générale

Valeurs identifiées concernant la MFA dans les études de participation sociale environnementale dans la littérature

Attitudes vers la MFA		
Valeurs Pour	Ni pour, ni contre	Valeurs Contre
Capacité humaine	Pas au courant	Incertitudes
Pondération	Non concerné	Résilience naturelle
Protection	Non outillé	Économicisme
Danger imminent	Indifférent	Principes de précaution

Comportement vers la MFA		
Soutien ouvert	Silence	Contestation ouverte
Expériences	Résignation	Articles d'opinion
Réseau de recherche	Tolérance	Défense d'autres mesures
Mobilisation sociale	Pas sûr	Incrédulité envers le gouvernement
Ressources publiques et privées	Soutien/contestation «latente»	Incrédulité envers la science

Données confirmées dans les entretiens





# Conclusions

- Dès la première année, on voit des différences entre les analogues pour la phénologie
- La provenance du sud (E-U) est la plus sensible, et il y a une différence entre les feuillus et les conifères
- La participation des citoyens et autres parties prenantes sera importante pour la mise en œuvre de la MA à grande échelle







## MERCI

- MRNF et Fonds Vert
- Anne-Julie Parent
- Ariane Belleau
- Adam-Emmanuel Tremblay
- Juliette Lafortune
- Jean-Michel Vigneault