

Scénarios de récupération des bois morts après feu : concilier les enjeux économiques et de conservation



Christian Hébert, RNCAN - SCForêt
Jacques Ibarzabal, UQAC

Collaborateurs: Ermias Azeria (ABMI) et Mathieu Bouchard (Univ. Laval)



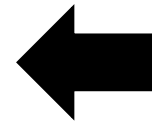
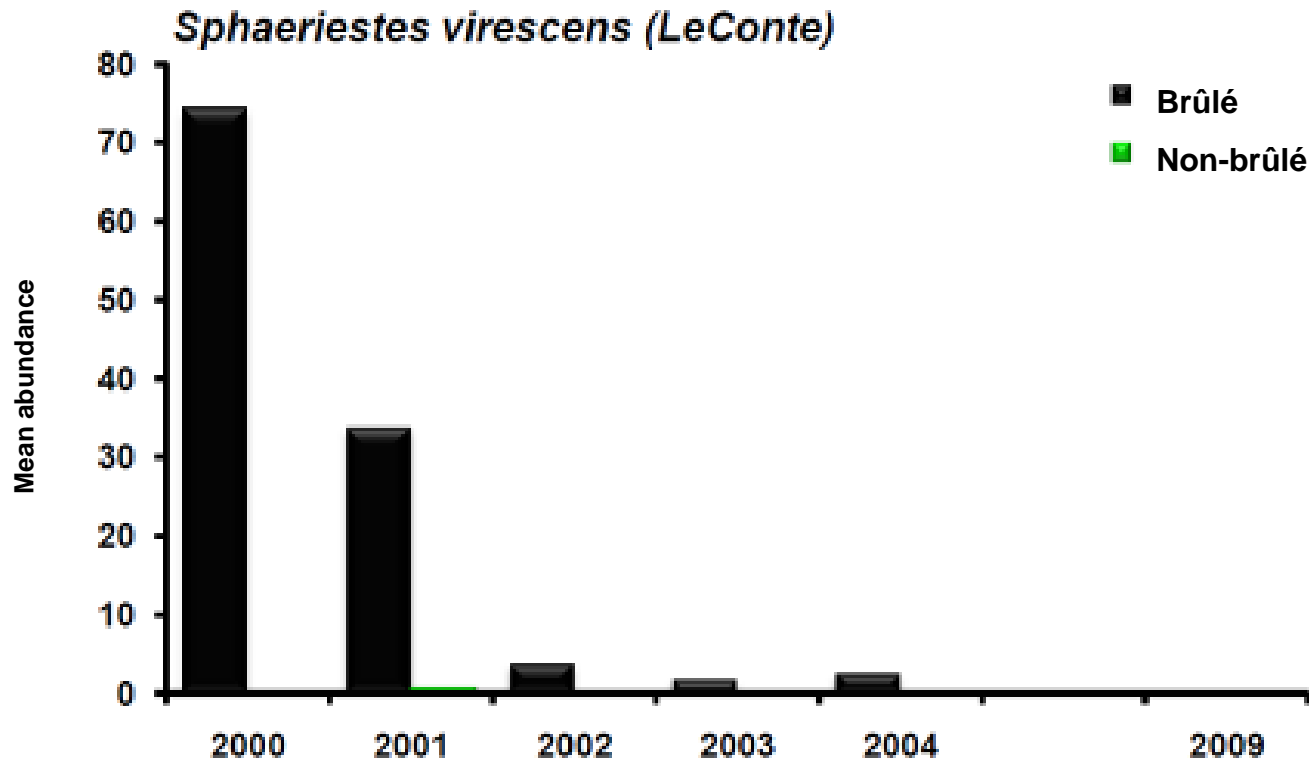
Consensus: les feux sont importants pour la biodiversité

- Façonnent la dynamique spatiale et temporelle de l'écosystème forestier boréal (Saab and Powell, 2005; Lindenmayer et al., 2008)
- Génèrent de l'hétérogénéité dans la composition et la structure des paysages:
 - Grand nombre d'arbres morts
 - Habitats rares ou éphémères
- Assurent le maintien d'une biodiversité unique, caractérisée par des espèces associées aux feux (Hutto, 2006; Saab et al., 2007; Kotliar et al., 2007, Azeria et al. 2011)



Augmentation des populations de certains insectes

Parc des Grands-Jardins



Rôle écologique des insectes saproxyliques

- Ressources alimentaires pour les oiseaux (ex: Pics)
- Favorisent la colonisation par les champignons
- Décomposent et recyclent la matière organique



Problématique: Les feux ont des impacts importants sur la foresterie québécoise

- Impact sur la possibilité forestière via la perte d'un grand volume de bois
- Altération de l'aspect visuel et structurel du bois (galeries d'insectes)
- Impacts économiques pour la société québécoise, mais aussi sur les petites communautés locales



Problématique: Les feux ont des impacts importants sur la foresterie québécoise

2011: rapport du MFFP sur la récolte dans les forêts brûlées; définition des enjeux et des orientations pour mettre en oeuvre l'aménagement écosystémique.

Recommandation: « *La cible minimale de forêts brûlées maintenues devrait être de l'ordre de 30 % de la superficie forestière brûlée depuis les cinq dernières années, calculée à l'échelle de l'unité d'aménagement* ».

Les peuplements préservés doivent être représentatifs des divers types de peuplements brûlés et au moins 15% de chaque brûlis doit être maintenu.



Objectif: Maximiser la récupération de bois brûlé tout en préservant la biodiversité

Sachant que:

- La récolte des tiges de grand diamètre est habituellement priorisée après feu
- Les petites tiges comptent souvent pour une large proportion des aires incendiées

Quel peut être la contribution des petites tiges au maintien de la biodiversité ?

Objectif: Maximiser la récupération de bois brûlé tout en préservant la biodiversité

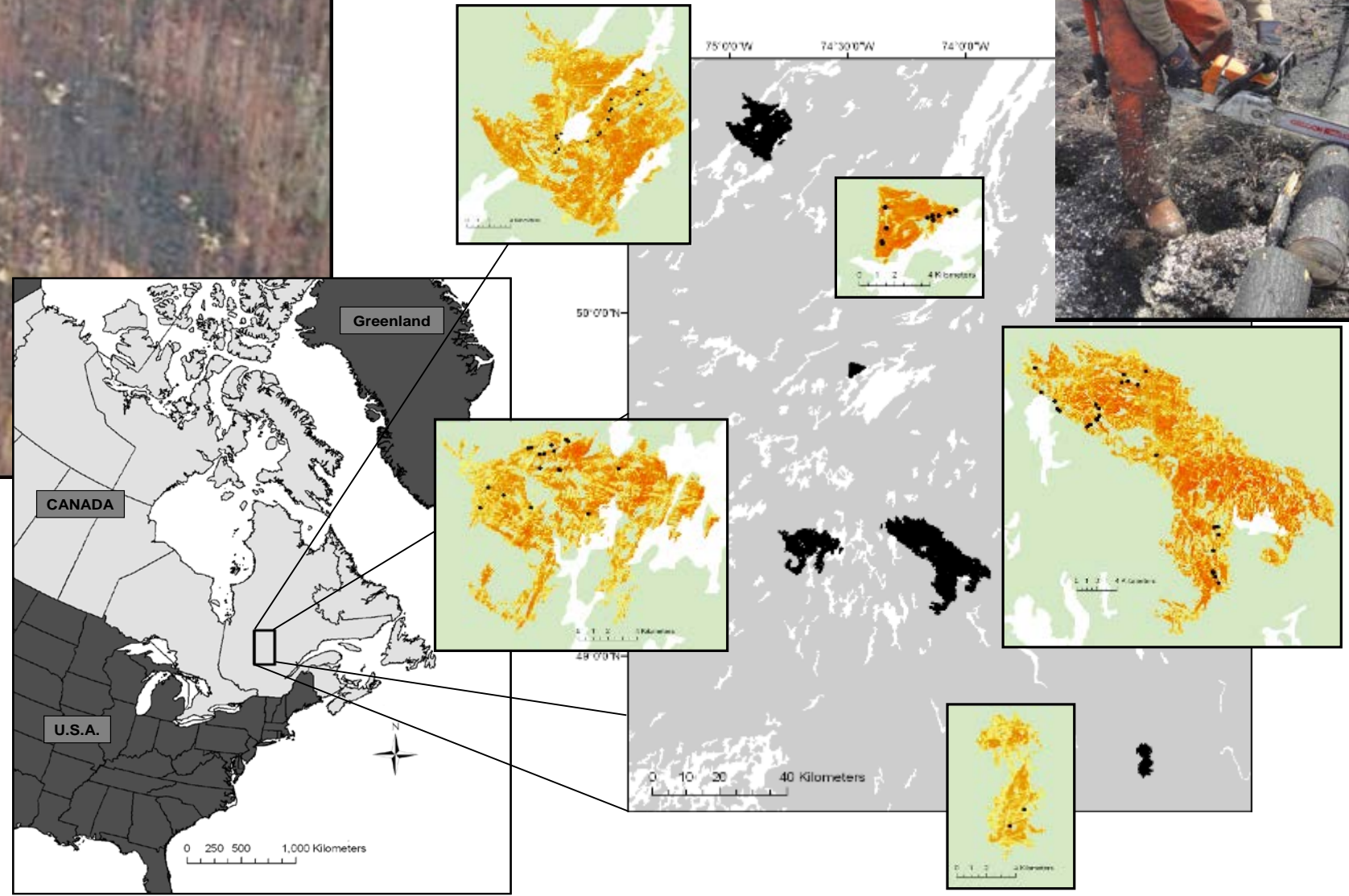
En utilisant les espèces d'insectes spécifiquement associées aux feux, nous avons considéré deux cibles de conservation:

- Préserver toutes les espèces
- Maintenir au moins 20% de l'abondance totale de chaque espèce

Trois scénarios de récupération ont été évalués

1. Minimiser le nombre de peuplements préservés
2. Minimiser la surface terrière préservée
3. Utiliser les sites de petits arbres d'abord puis ceux de grande taille

Région d'étude



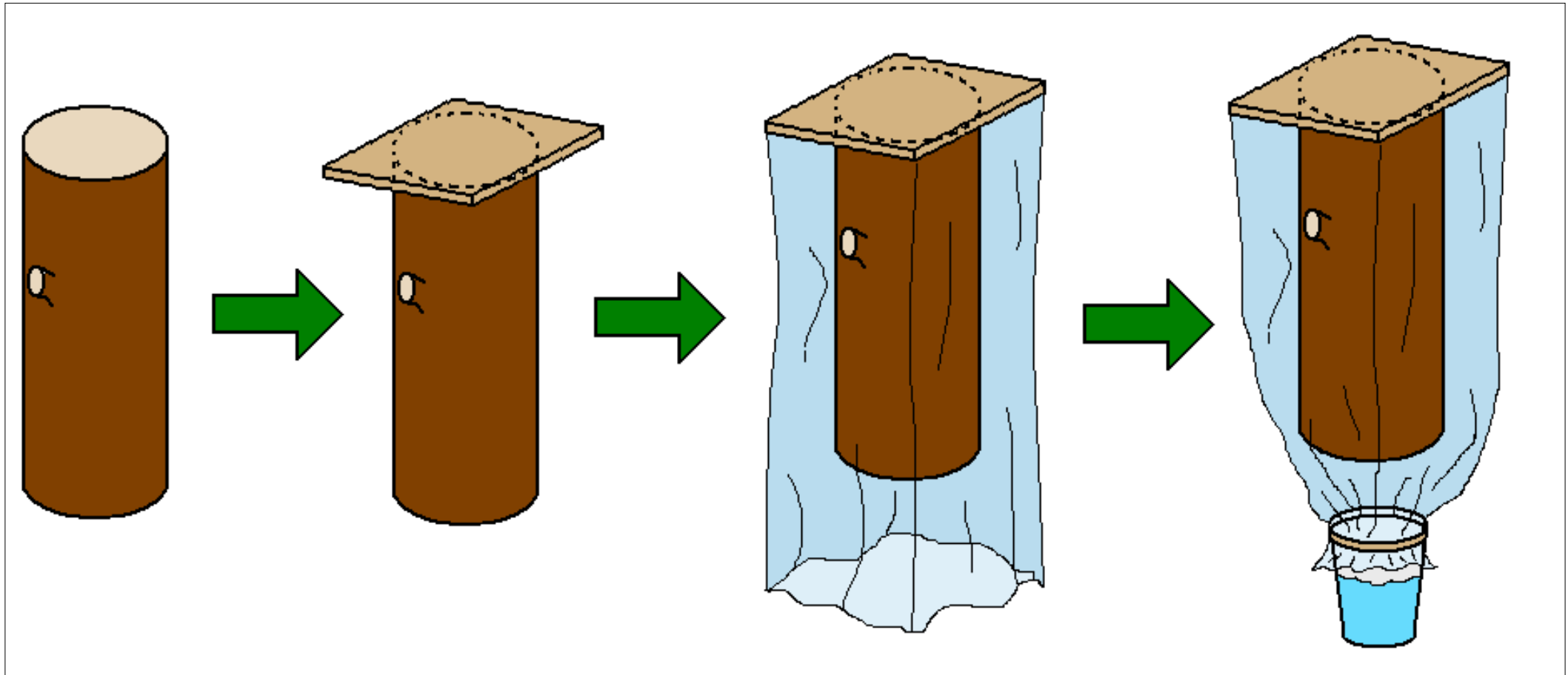
Données utilisées

Nombre et stratification des sites d'échantillonnage

Essence	Sévérité du feu	8-12 cm	12-16 cm	16-20 cm	20-24 cm
EPN	Léger	3	3	3	3
	Modéré	3	3	3	3
	Grave	3	3	3	3
PIG	Léger	3	3	3	3
	Modéré	3	3	3	3
	Grave	3	3	3	3

Total de 72 sites x 5 arbres/sites = 360 bûches

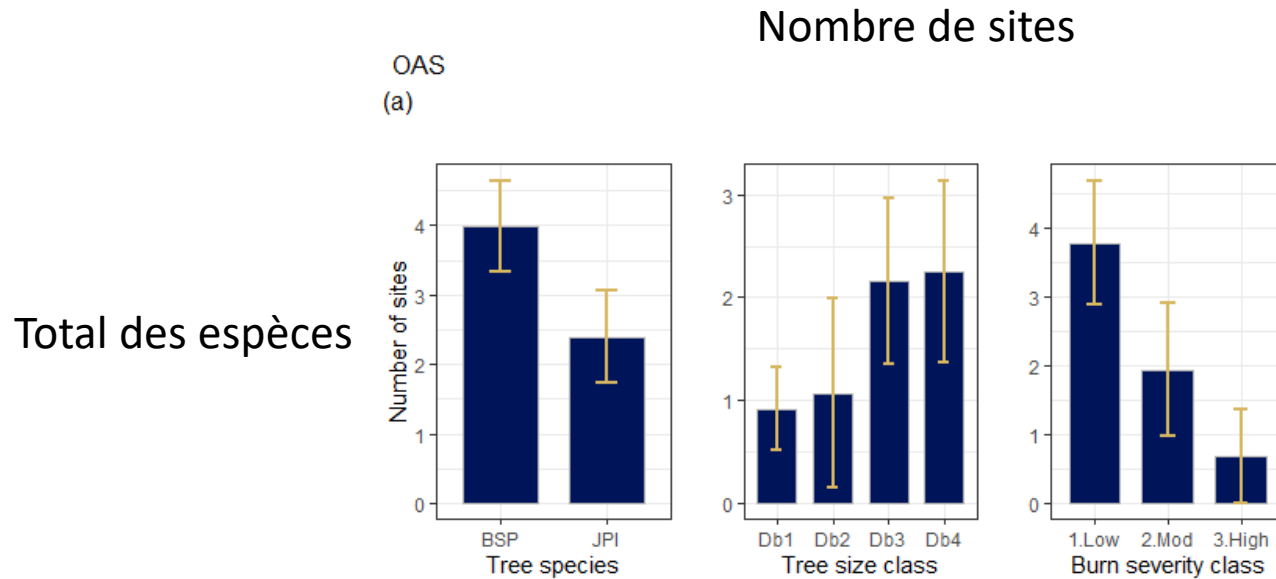
Encagement des bûches





Résultats

Scénario 1: Minimiser le nombre de sites préservés

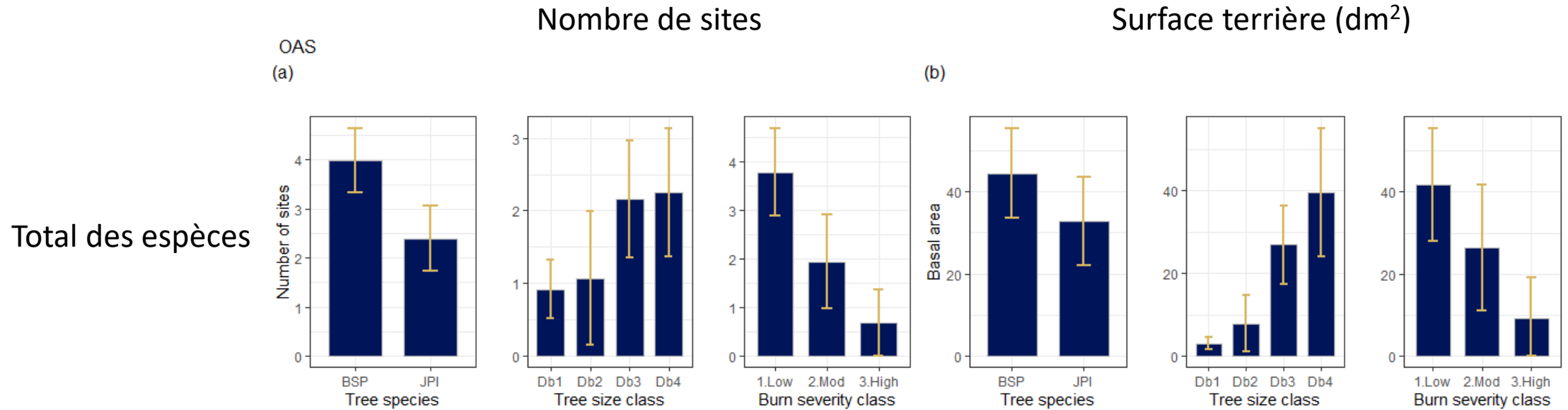


Première cible de conservation

- Besoin de 6,5 sites / 72 pour s'assurer de la présence de toutes les espèces (9% des sites)
- On utilise peu de sites avec des arbres de petits diamètres
- On utilise surtout des sites de plus faible sévérité de feu

Résultats

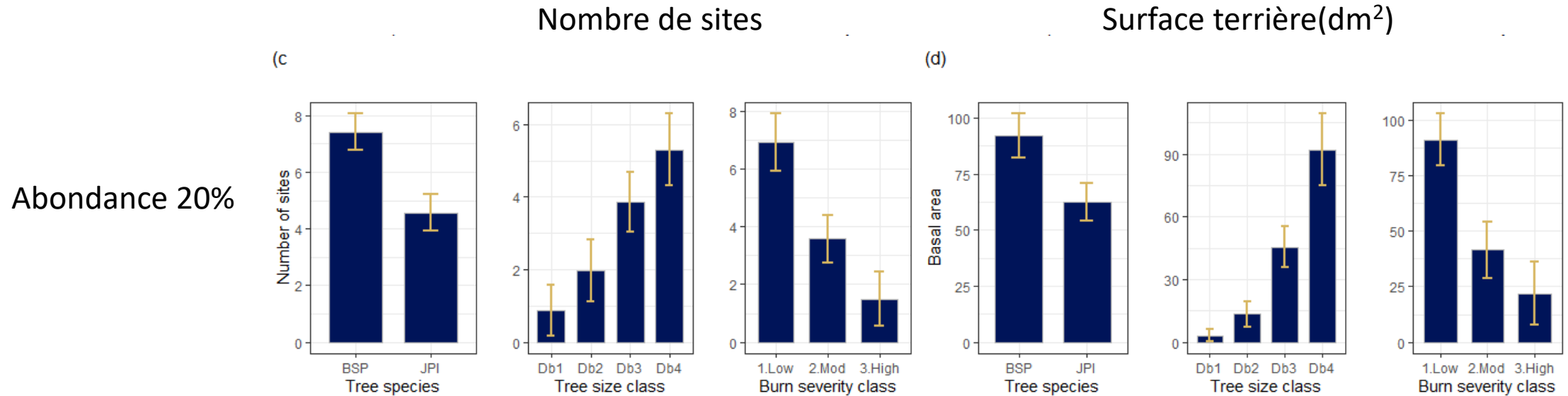
Scénario 1: Minimiser le nombre de sites préservés



- C'est essentiellement le même type de résultats lorsqu'on l'exprime en terme de surface terrière nécessaire pour préserver toutes les espèces
- Ça met encore plus l'emphase que ce sont les arbres de gros diamètre et de faible sévérité de feu qui contribuent le plus à la surface terrière utile pour protéger toutes les espèces

Résultats

Scénario 1: Minimiser le nombre de sites préservés



Deuxième cible de conservation (i.e. 20% de l'abondance)

- Besoin de 12 sites / 72 pour s'assurer de maintenir au moins 20% de l'abondance de chacune des espèces (17% des sites).

Résultats

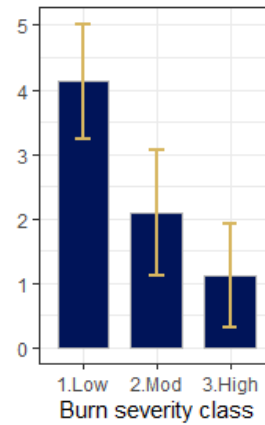
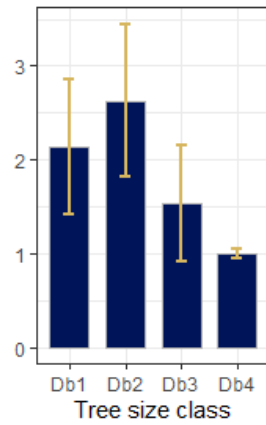
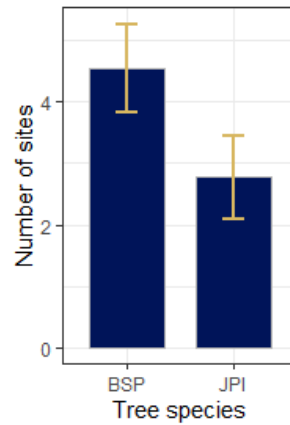
Scénario 2: Minimiser la surface terrière préservée

Nombre de sites

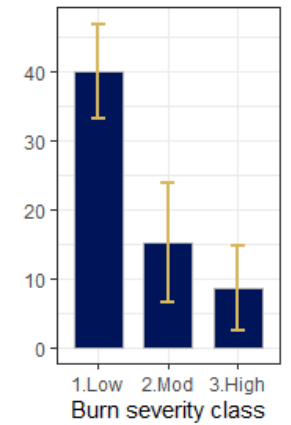
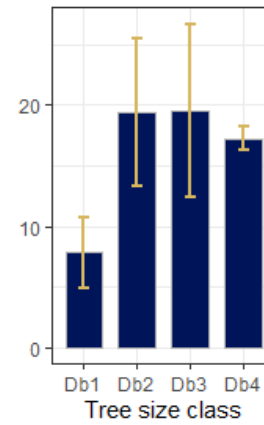
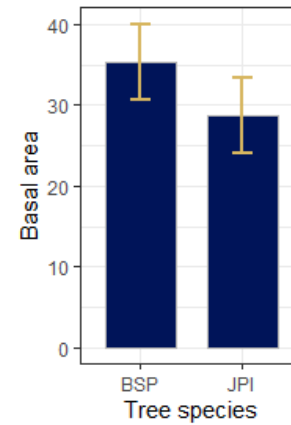
Surface terrière (dm²)

Total des espèces

OSS
(a)

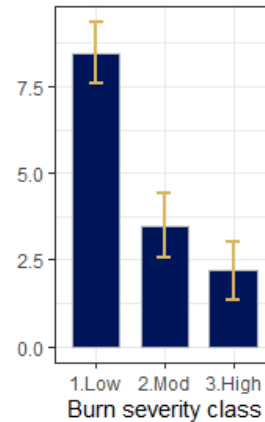
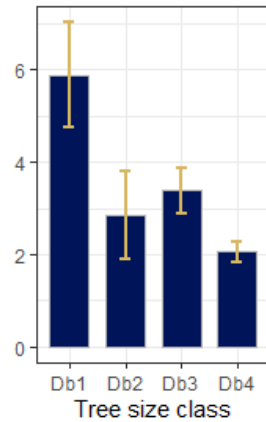
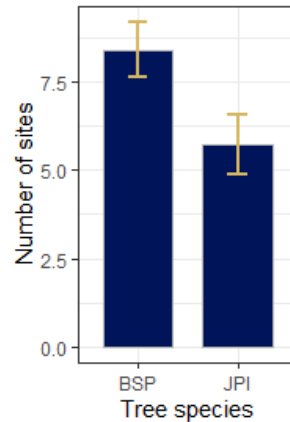


(b)

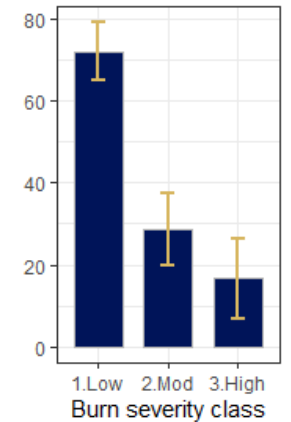
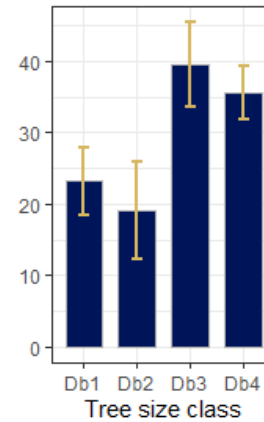
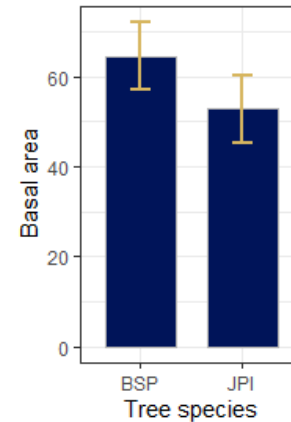


(c)

Abondance 20%



(d)



Résultats

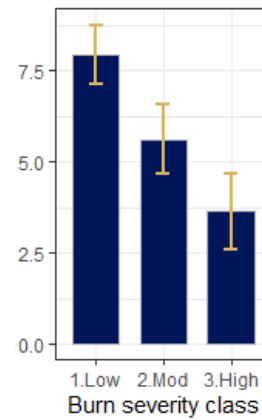
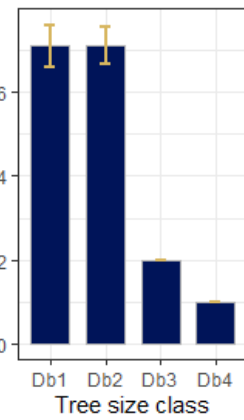
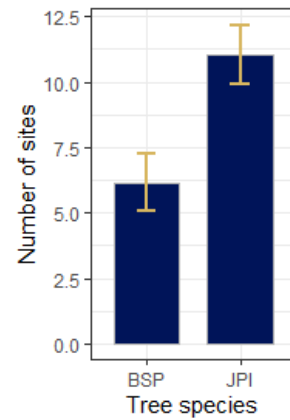
Scénario 3: Utiliser les sites de petits arbres d'abord

Nombre de sites

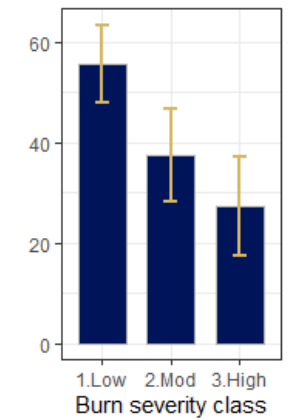
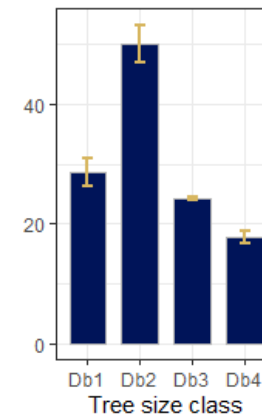
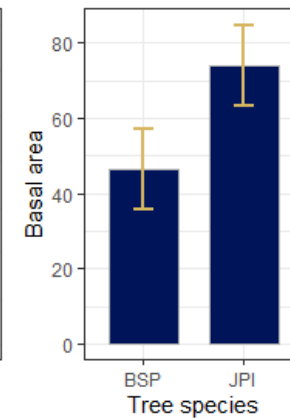
Surface terrière (dm²)

Total des espèces

OSF
(a)

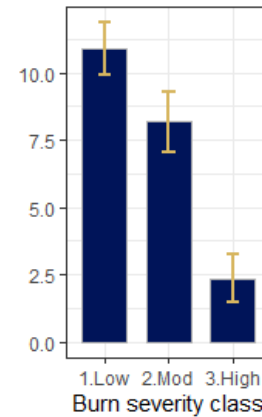
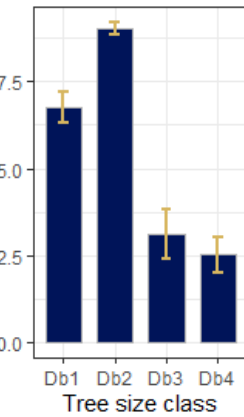
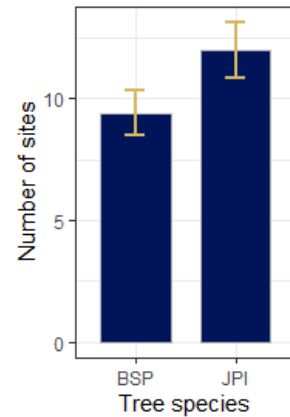


(b)

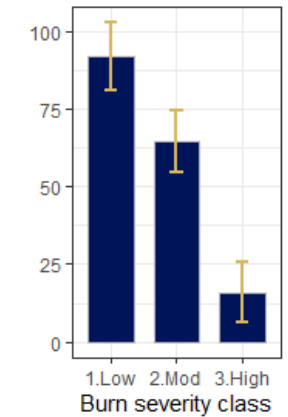
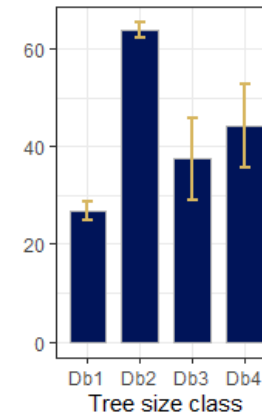
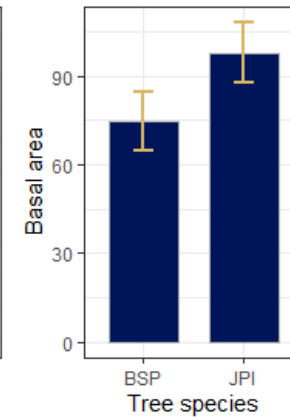


(c)

Abondance 20%



(d)



Résultats - Comparaison des scénarios

Cible de conservation	Scénario 1		Scénario 2		Scénario 3	
	Nb. sites	Surf. Terr.	Nb. sites	Surf. Terr.	Nb. sites	Surf. Terr.
Toutes les spp	6.5 ± 0.5	77.36 ± 9.25	7.32 ± 0.63	64.02 ± 1.39	16.2 ± 0.40	115.24 ± 2.37
20% abondance	12.0 ± 0.08	154.30 ± 10.56	14.15 ± 0.71	117.44 ± 1.02	20.2 ± 0.44	167.36 ± 3.88

Scénario 1: Minimiser le nombre de sites préservés

Scénario 2: Minimiser la surface terrière préservée

Scénario 3: Utiliser d'abord les sites de petits arbres

Résultats - Comparaison des scénarios

Cible de conservation	Scénario 1		Scénario 2		Scénario 3	
	% sites	% Surf. Terr.	Nb. sites	Surf. Terr.	Nb. sites	Surf. Terr.
Toutes les spp	9.0	10.1	10.2	8.4	22.5	15.0
20% abondance	16.7	20.1	19.7	15.3	28.1	21.8

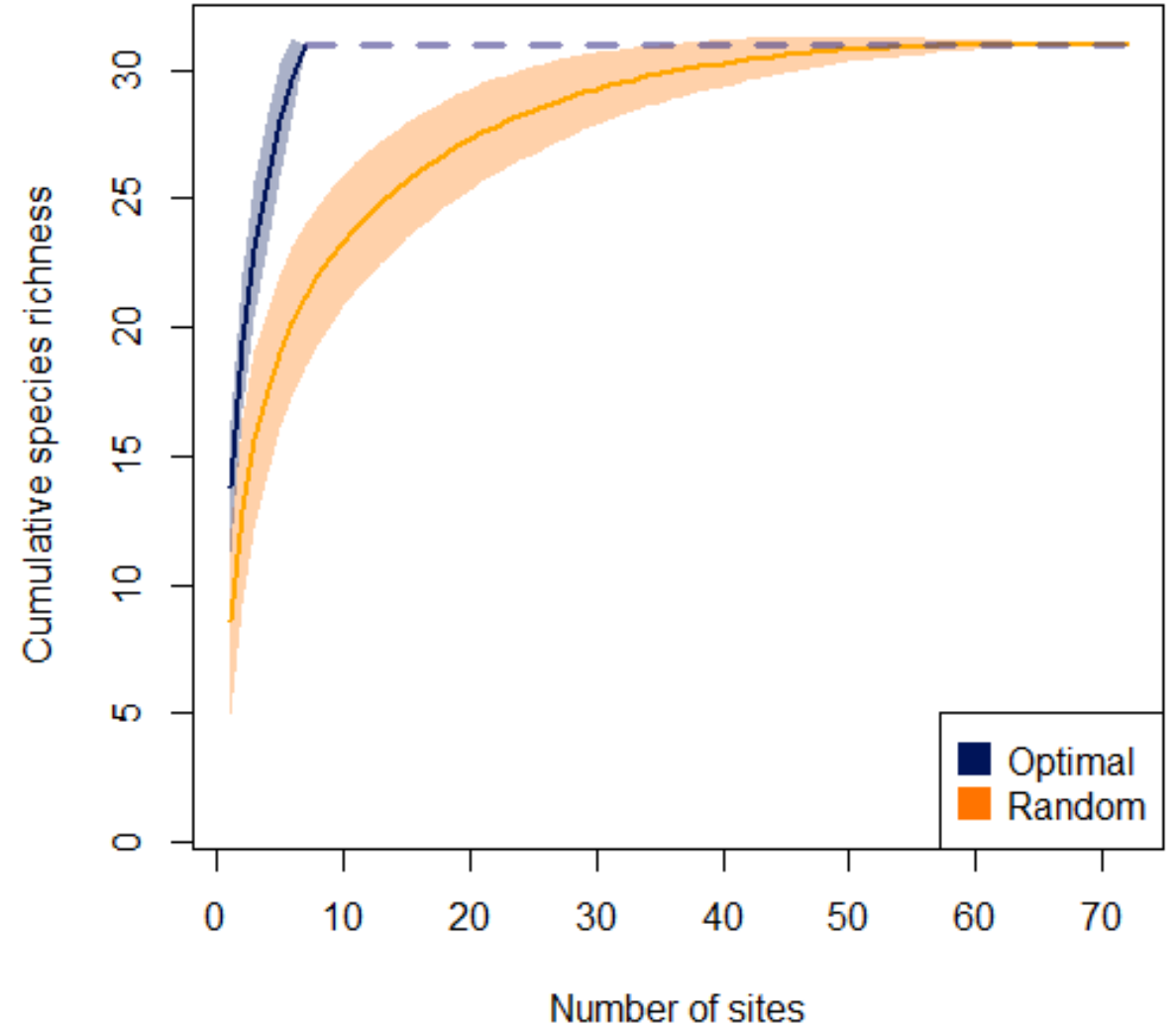
Scénario 1: Minimiser le nombre de sites préservés

Scénario 2: Minimiser la surface terrière préservée

Scénario 3: Utiliser d'abord les sites de petits arbres

Résultats – Minimiser le nombre de sites

L'utilisation d'un algorithme de sélection permet d'atteindre les cibles de conservation avec moins de sites



Conclusions

- Les algorithmes de sélection offrent plus de souplesse que le principe de précaution pour répondre aux objectifs de conservation.
- Reste à transposer les résultats d'un échantillon balancé vers la planification d'un feu réel avec ses contraintes de représentation de différentes essences, sévérité de brûlage et classes de diamètre.
 - Dans un brûlis constitué d'arbres de gros diamètre, l'atteinte des cibles de conservation devrait nécessiter la rétention d'environ 20% de la surface.
 - Dans un brûlis constitué d'arbres de diamètres variés, il est possible de mettre à profit les classes de petit diamètre pour atteindre les cibles de conservation.

Remerciements

Financement

Fonds Québécois de la Recherche sur la Nature et les Technologies

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Conférence régionale des élus du Saguenay–Lac-St-Jean