

# Quand on voit flou, il est temps de changer de lunettes : les atouts du LiDAR pour notre regard sur la forêt boréale

*Maxence Martin & Osvaldo Valeria*

-

*22<sup>e</sup> colloque AFD*

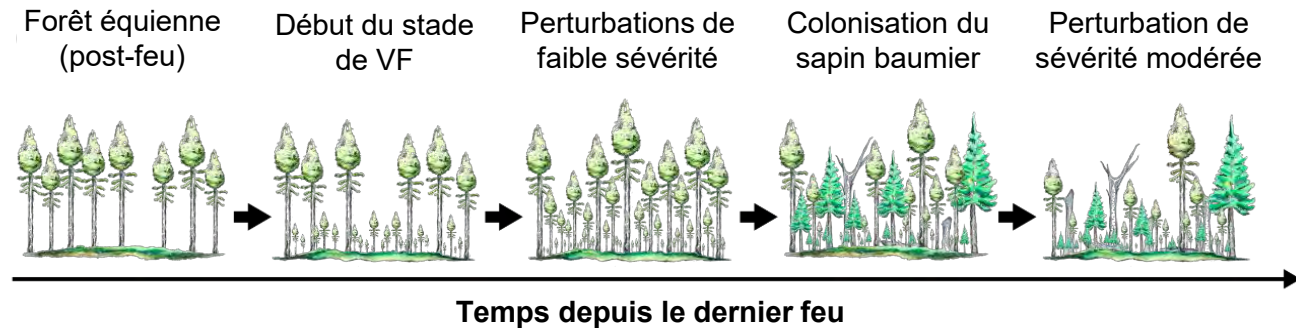
*2020/12/02*



# 1.1. Vieilles forêts: définition

## Les vieilles forêts (VF) boréales: des écosystèmes tout sauf simples

A

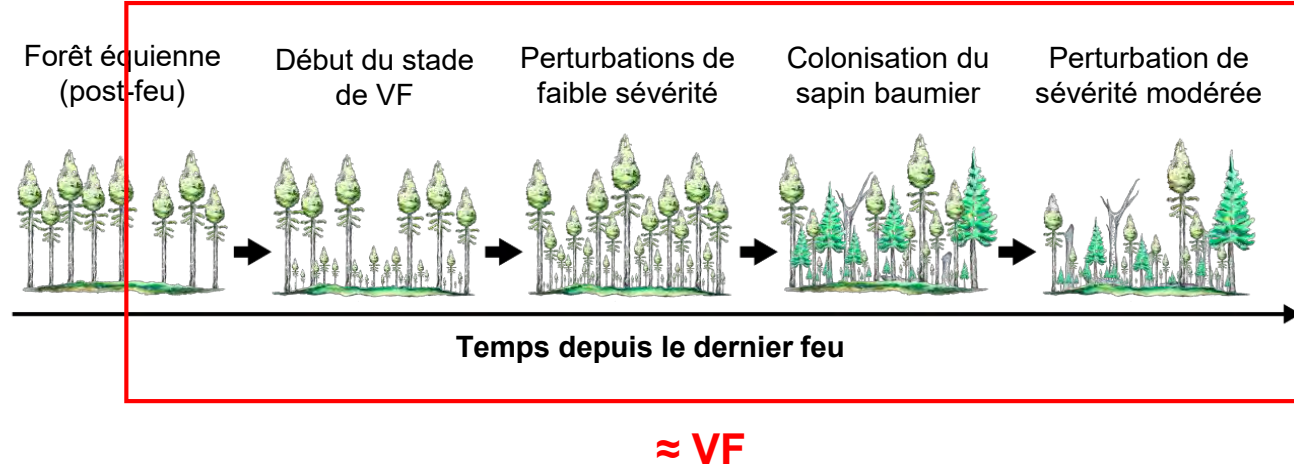




# 1.1. Vieilles forêts: définition

## Les vieilles forêts (VF) boréales: des écosystèmes tout sauf simples

A

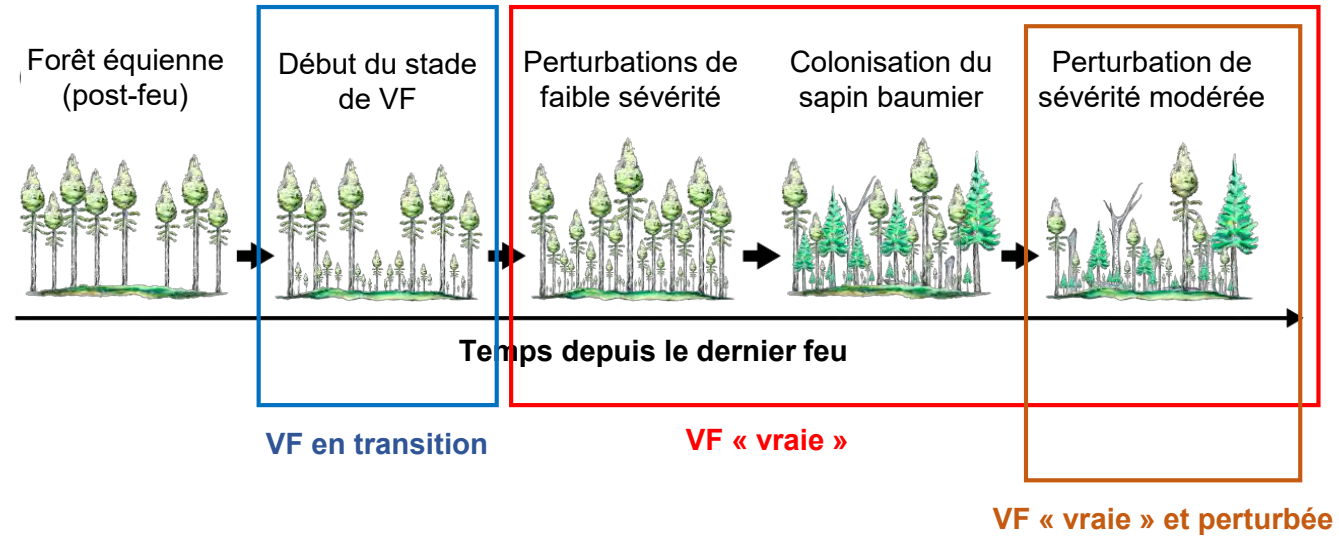




# 1.1. Vieilles forêts: définition

## Les vieilles forêts (VF) boréales: des écosystèmes tout sauf simples

A

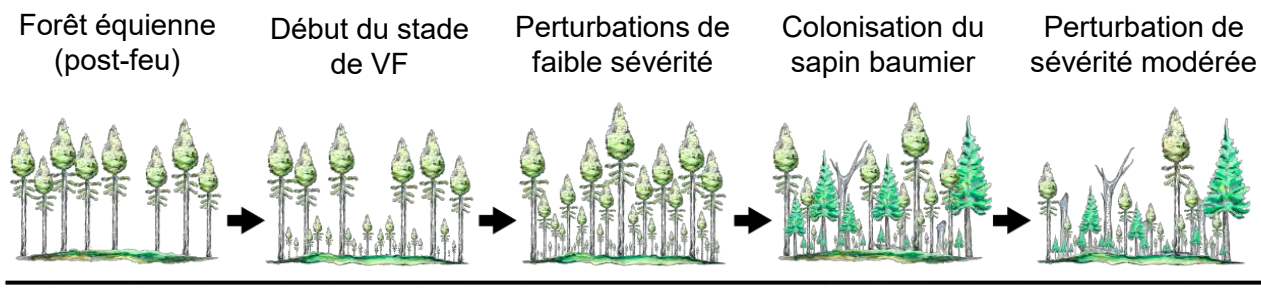




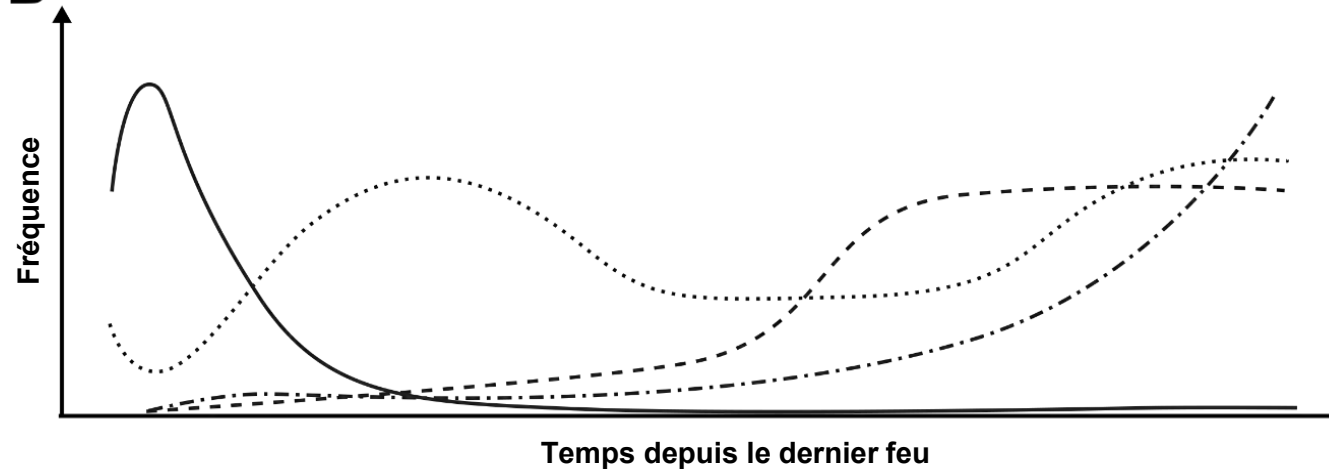
# 1.1. Vieilles forêts: définition

## Les vieilles forêts (VF) boréales: des écosystèmes tout sauf simples

A



B



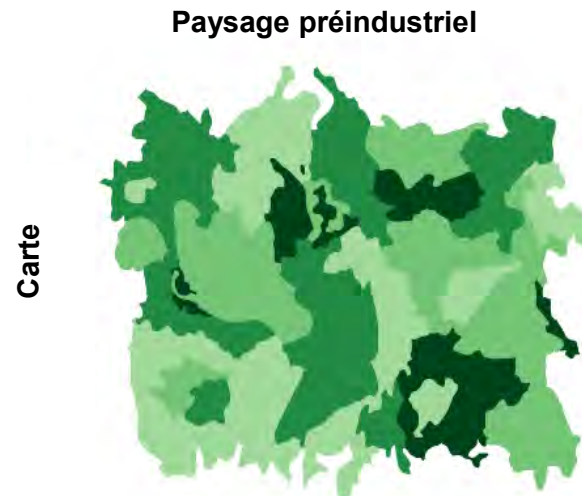
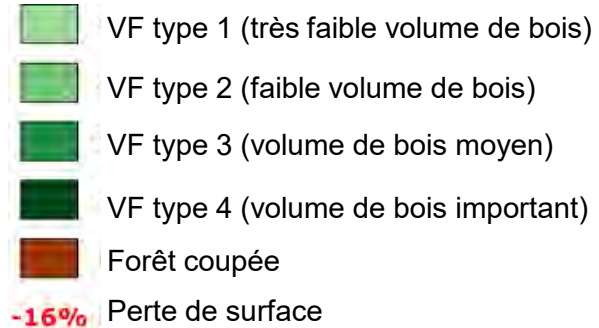
- Espèce #1, conditions après feu
- ..... Espèce #2, chicots récents
- - - - - Espèce #3, présence de sapin
- . - . - Espèce #4, temps depuis feu





## 1.2. Enjeux d'aménagement

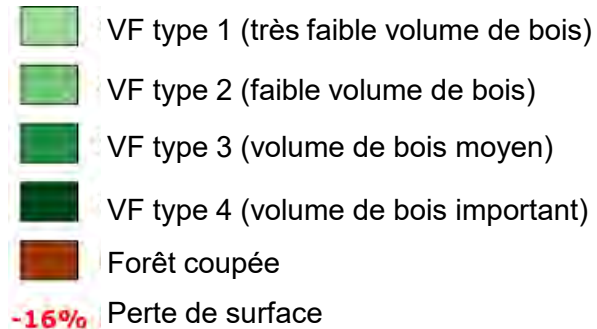
- Quel est l'impact de l'aménagement forestier?





## 1.2. Enjeux d'aménagement

- Quel est l'impact de l'aménagement forestier?



Carte

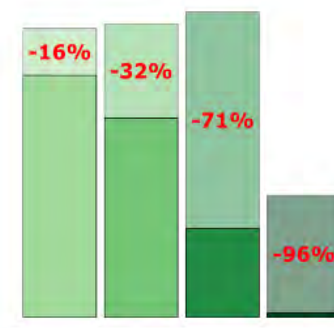
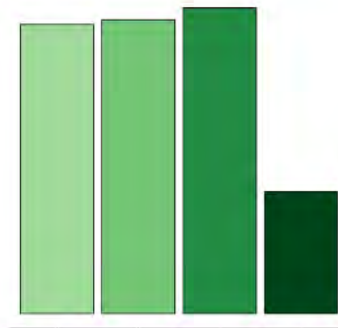
Paysage préindustriel



Coupe de 50% du paysage  
(pas de contrainte)



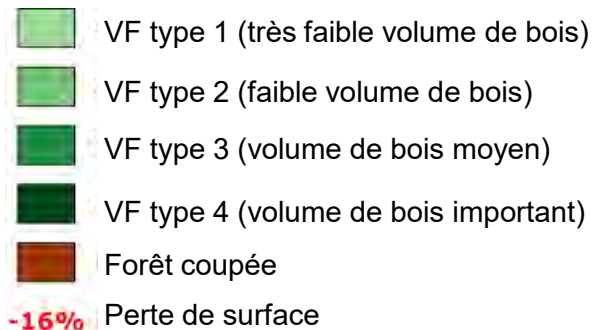
Proportion des VF





## 1.2. Enjeux d'aménagement

- Quel est l'impact de l'aménagement forestier?



Paysage préindustriel



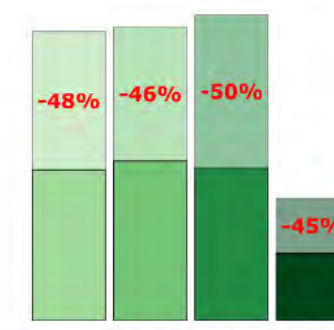
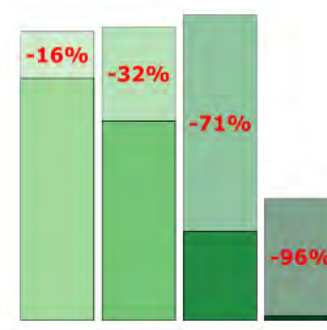
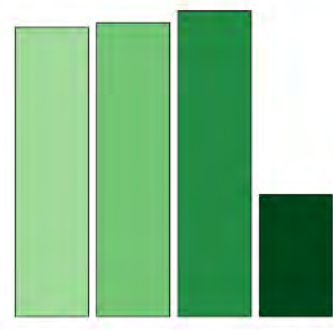
Coupe de 50% du paysage  
(pas de contrainte)



Coupe de 50% du paysage  
(conservation de la diversité des VF)



Proportion des VF







## 1.2. Enjeux d'aménagement

### Besoin d'identifier précisément les VF pour les conserver

Martin et al. (2020) Canadian Journal of Forest Research:

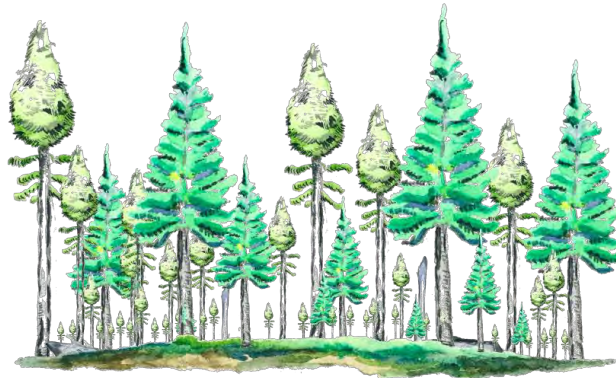
- 63% des VF classifiées comme « équiennes et structurellement simples » par le 4<sup>e</sup> inventaire décennal
- La précision dépend du type de VF

Vieille pessière



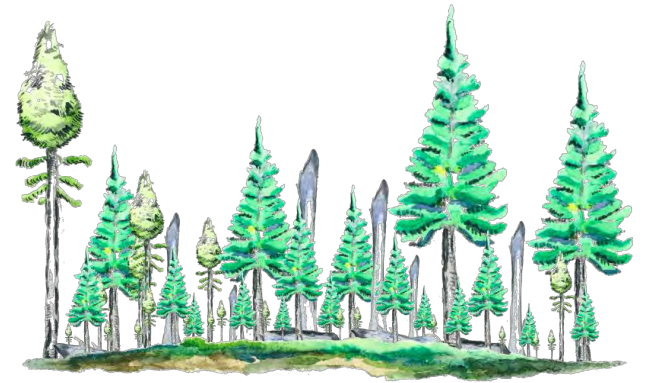
≈ 75% d'erreur

Vieille pessière-sapinière



≈ 50% d'erreur

Vieille pessière-sapinière  
perturbée

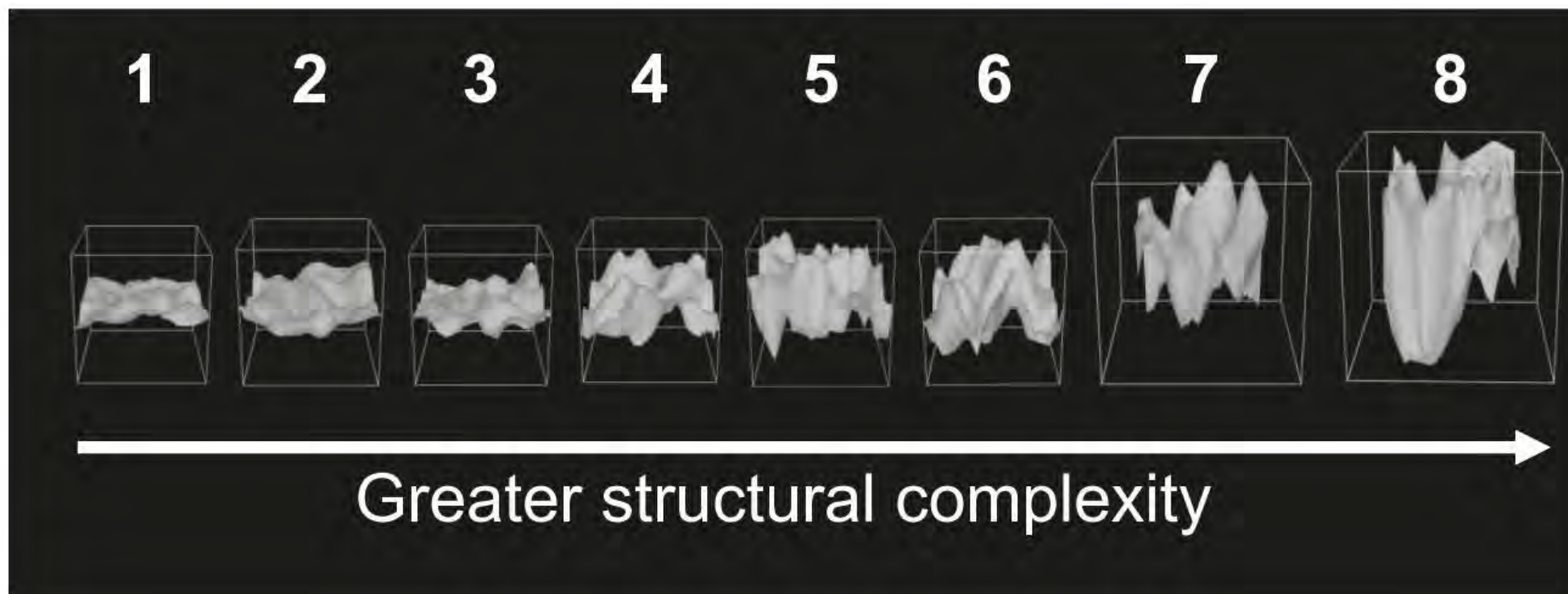


≈ 33% d'erreur



## 1.3. Objectifs du projet

→ Produire des outils et des modèles utilisant les données de télédétection (LiDAR, satellite) pour mieux identifier et discriminer les VF boréales

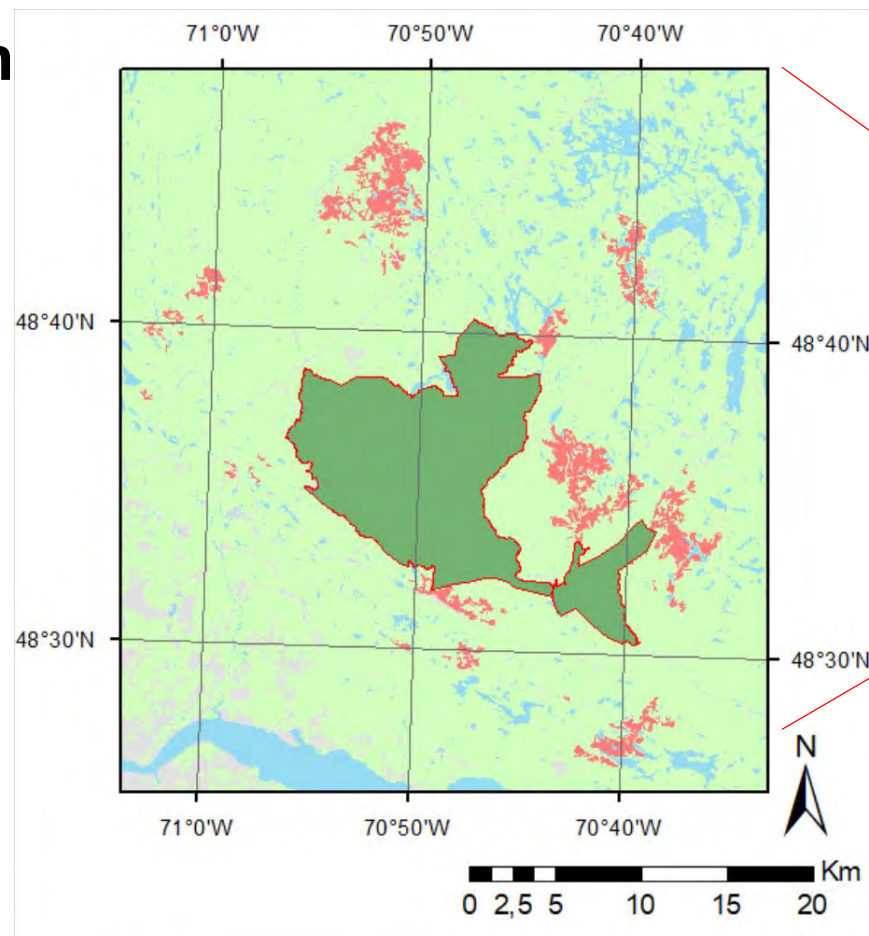




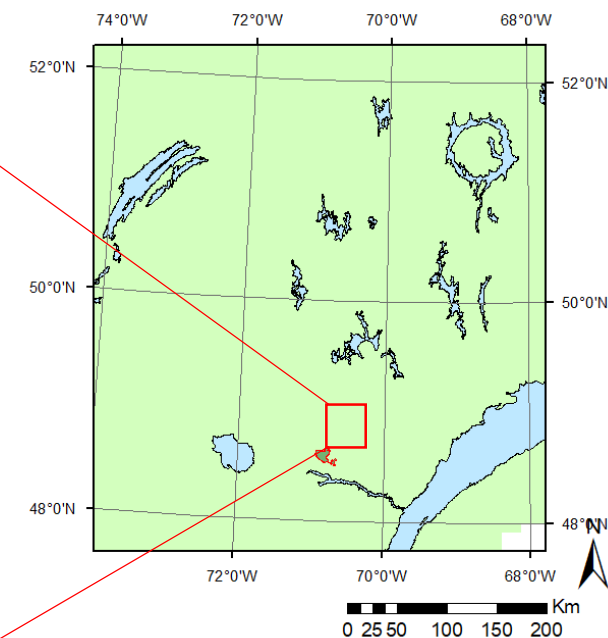
## 2.1. Cas #1 : Monts-Valin

### Parc National des Monts-Valin

- Sapinière à bouleau blanc
- Feu en 1920 au sud du parc
- Très vieilles forêts (>5000 ans)
- Sévères épidémies de tordeuse en 1970-1980
- Comparaison avec des forêts coupées entre 1970-1980



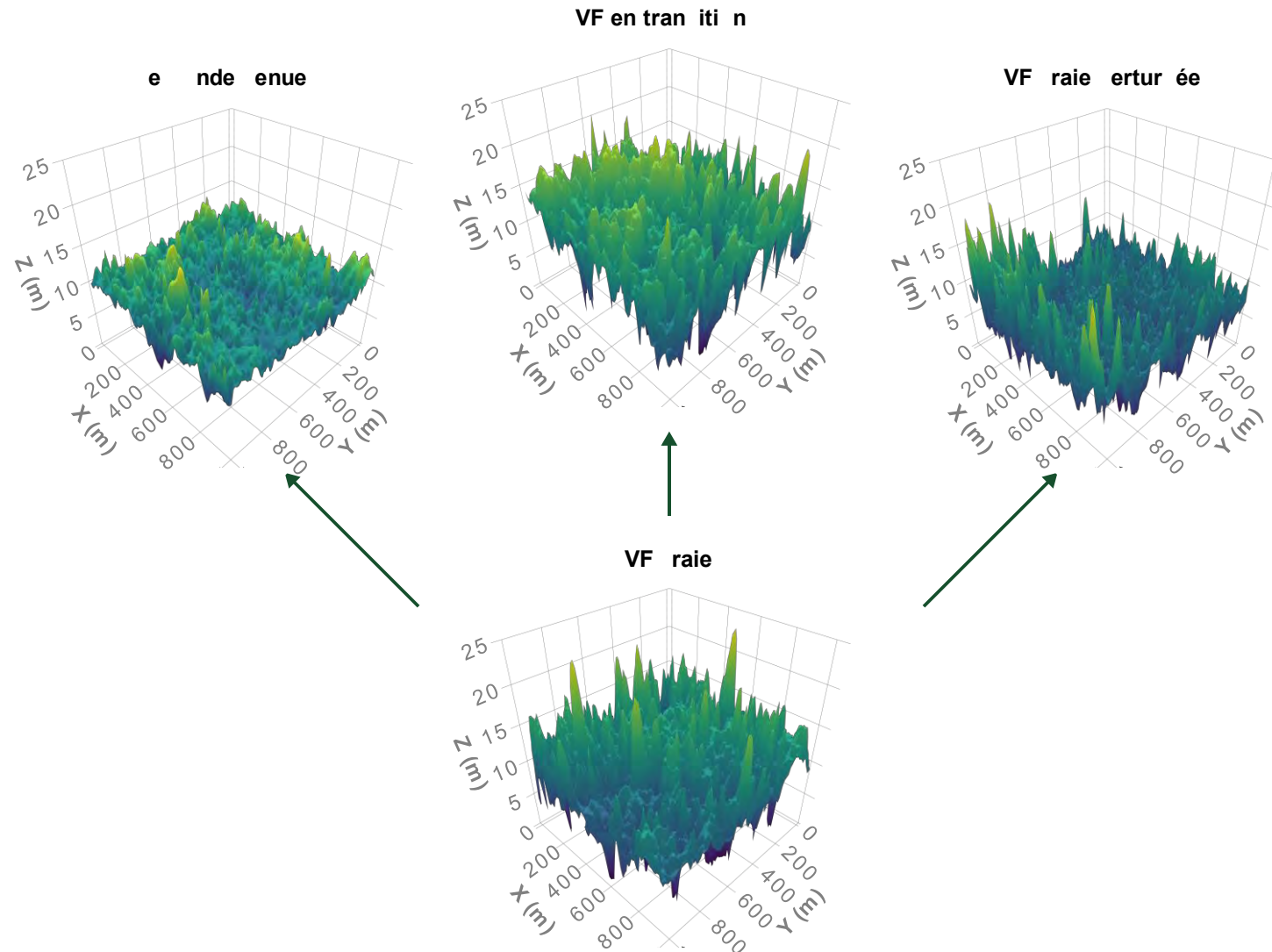
- Reference clearcuts (logged in 1970-1980)
- Monts-Valin National Park (old-growth forests)
- Forested areas
- Unforested areas
- Water bodies





## 2.1. Cas #1 : Monts-Valin

### Attributs facilitant la différenciation des VF

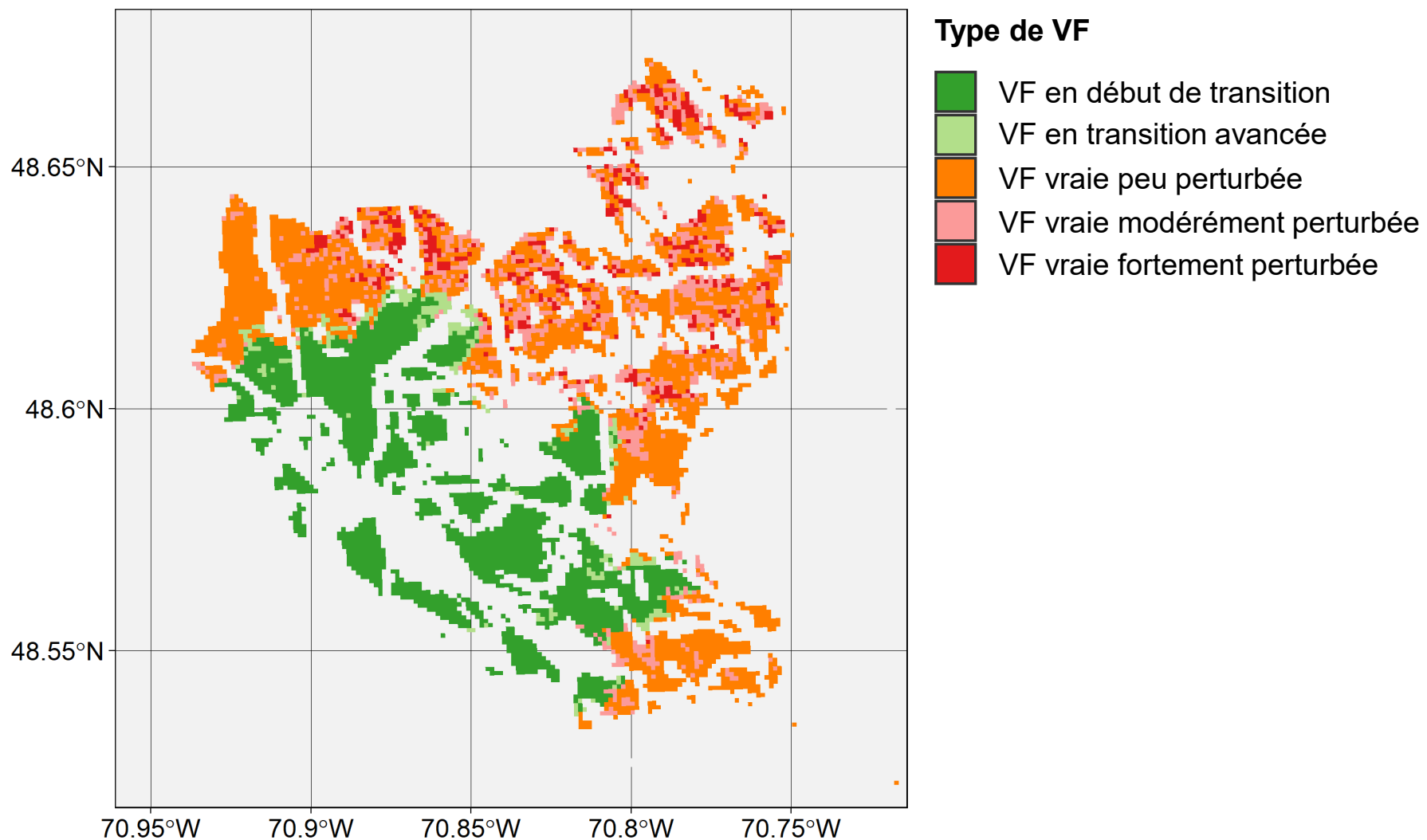






## 2.1. Cas #1 : Monts-Valin

### Cartographie des différents types de VF



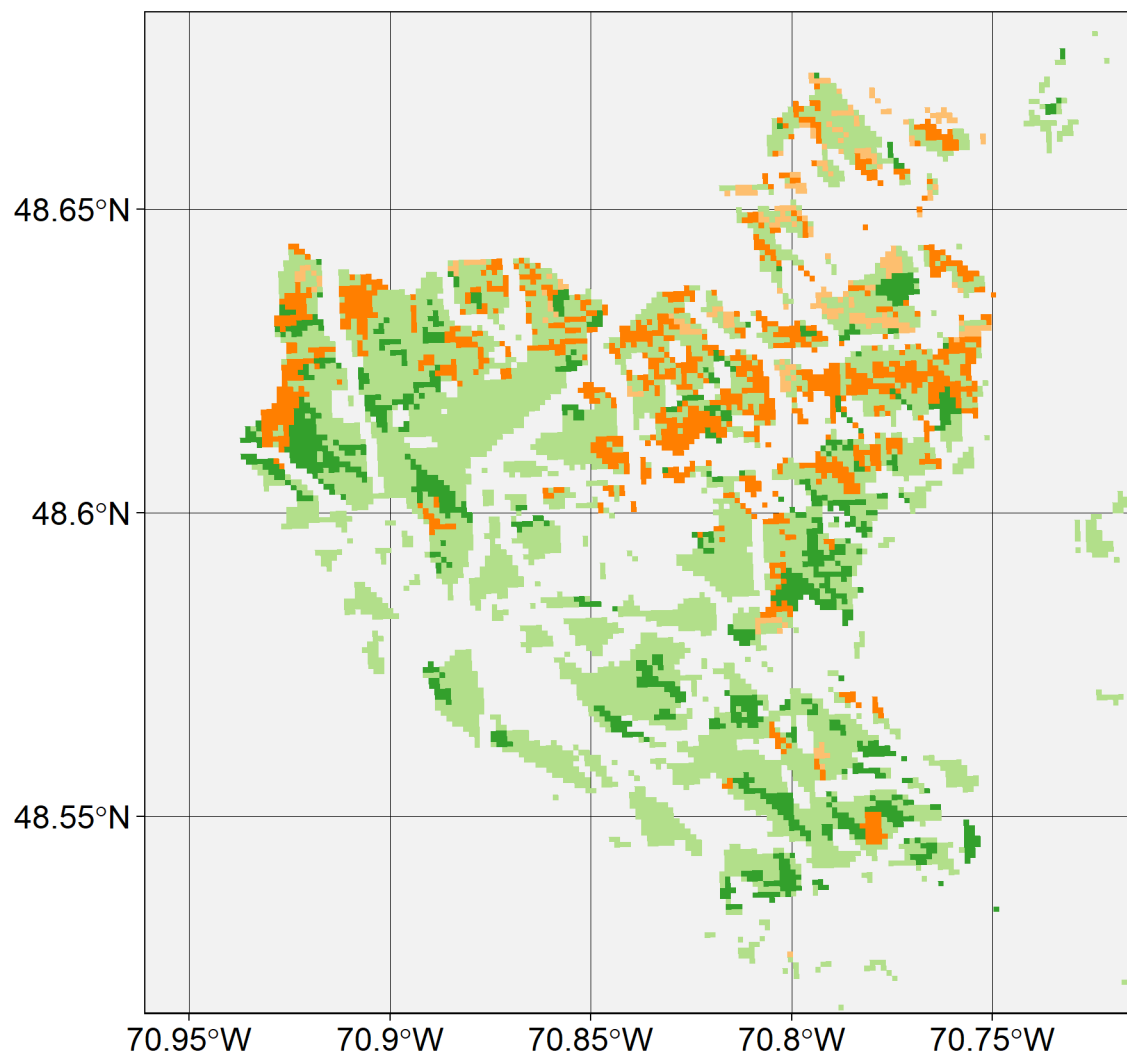




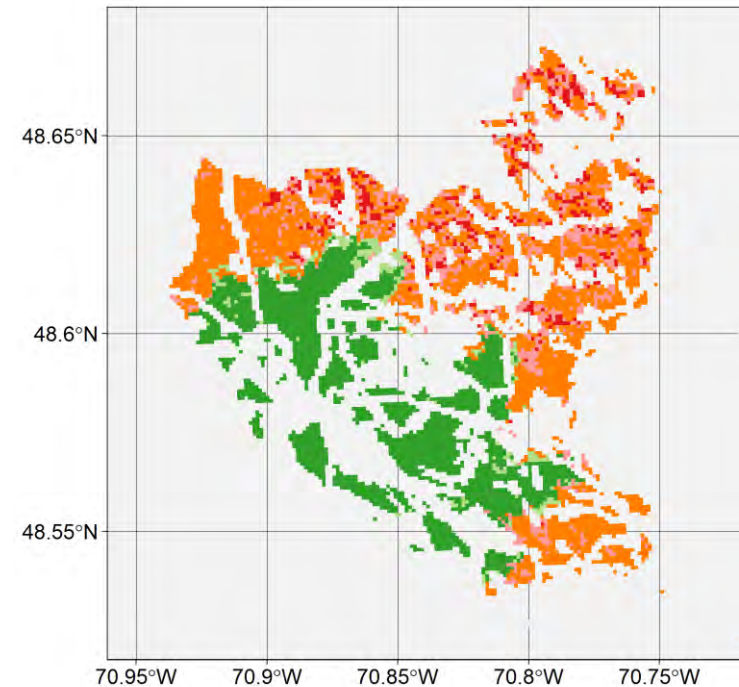
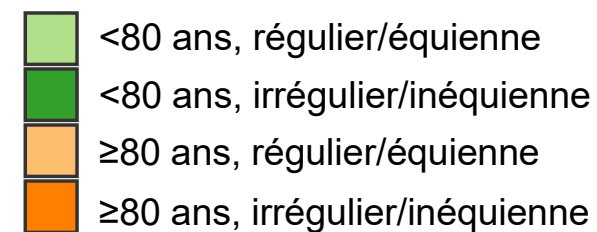
## 2.1. Cas #1 : Monts-Valin

### Comparaison avec le 4<sup>e</sup> inventaire forestier décennal

- Peu de concordance
- Sous-estime l'abondance et la continuité spatiale des VF



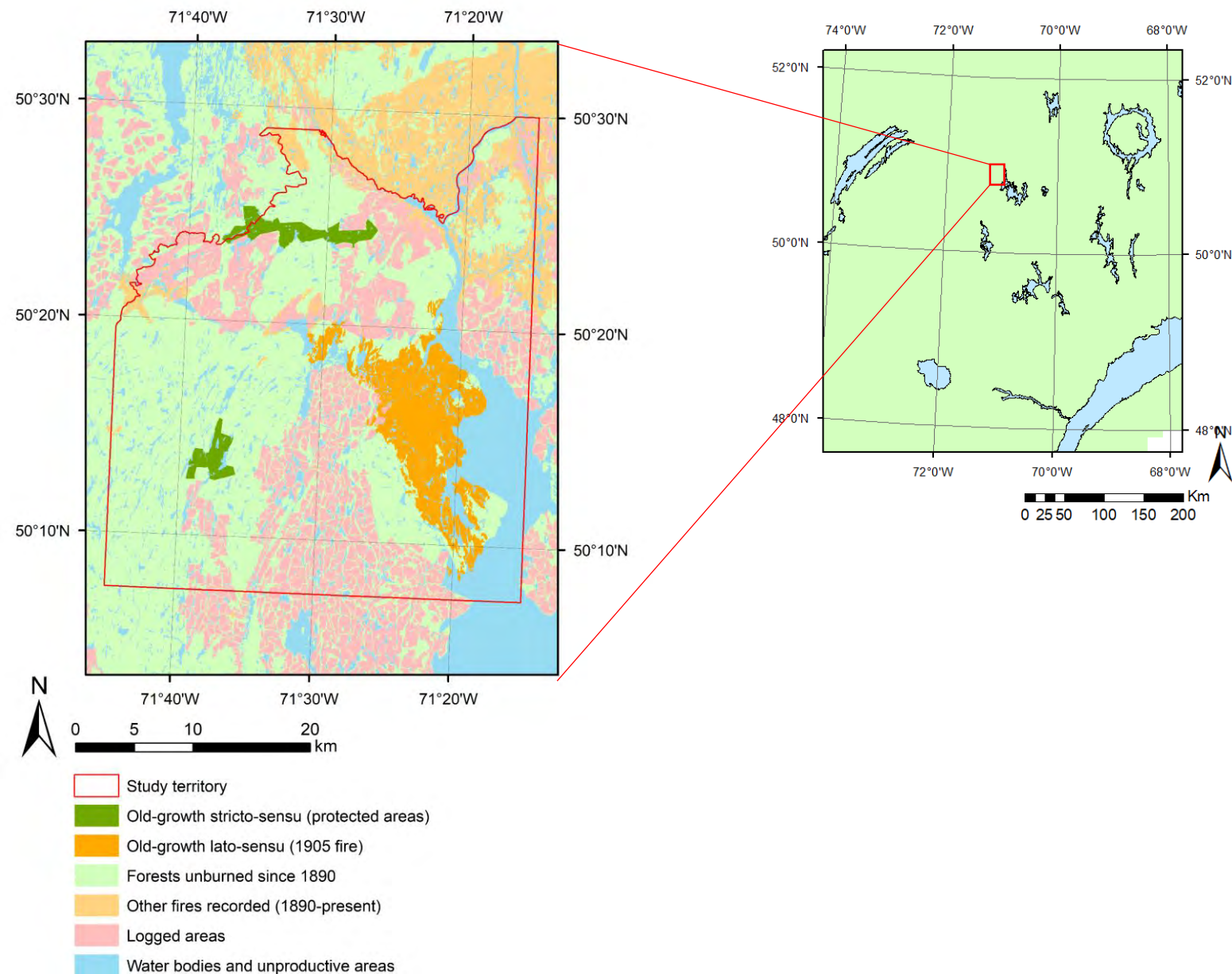
**Classification du 4<sup>e</sup> inventaire décennal**



## 2.2. Cas #2 : Péribonka

### Lac Péribonka

- Pessière à mousse
- Feu en 1905
- Nombreuses VF
- 2 VF exceptionnelles

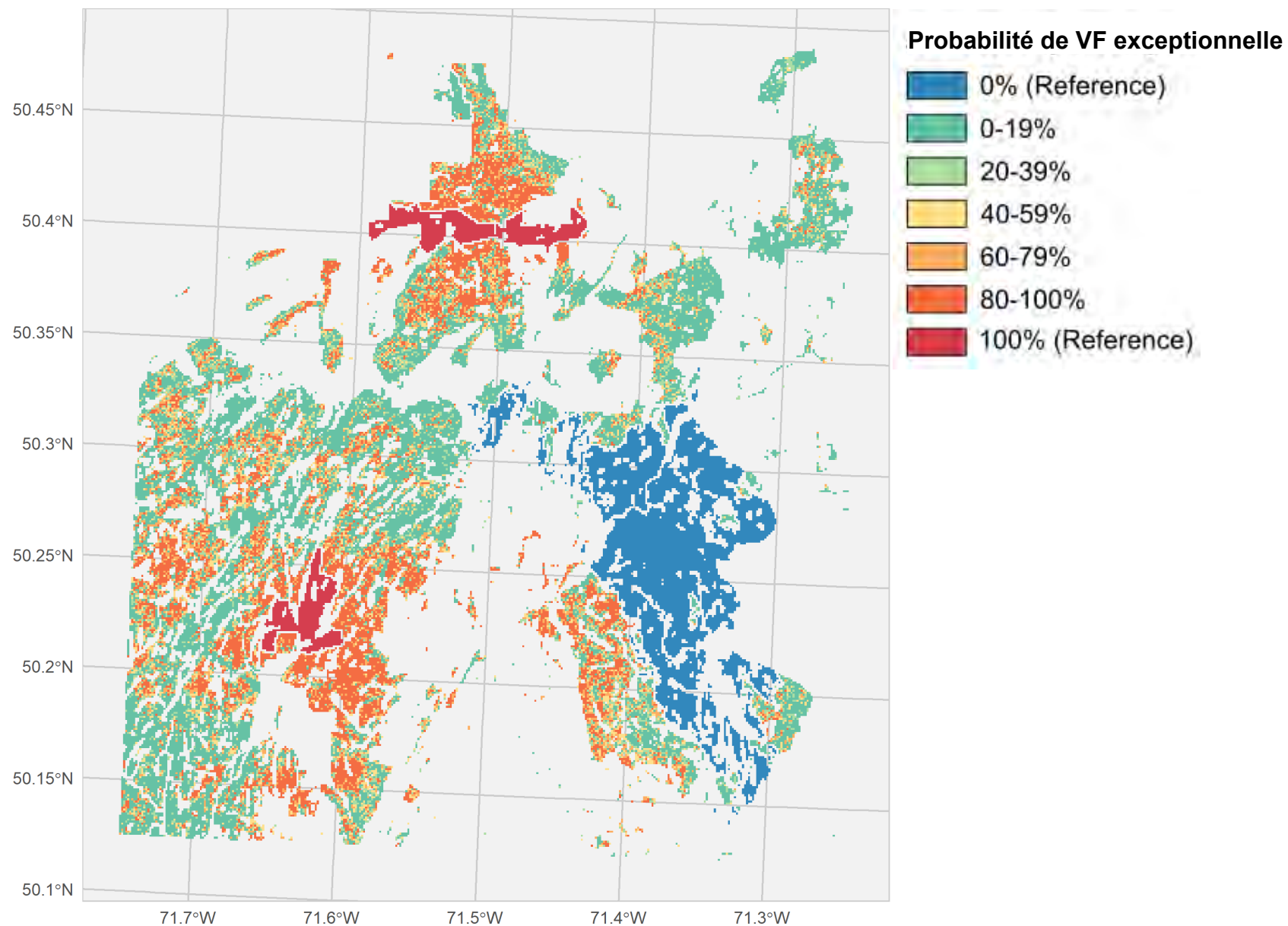




## 2.2. Cas #2 : Péribonka

### Estimation de la proximité avec les VF exceptionnelles

- Massifs contigus de VF exceptionnelles
- Matrice de VF « intermédiaires »

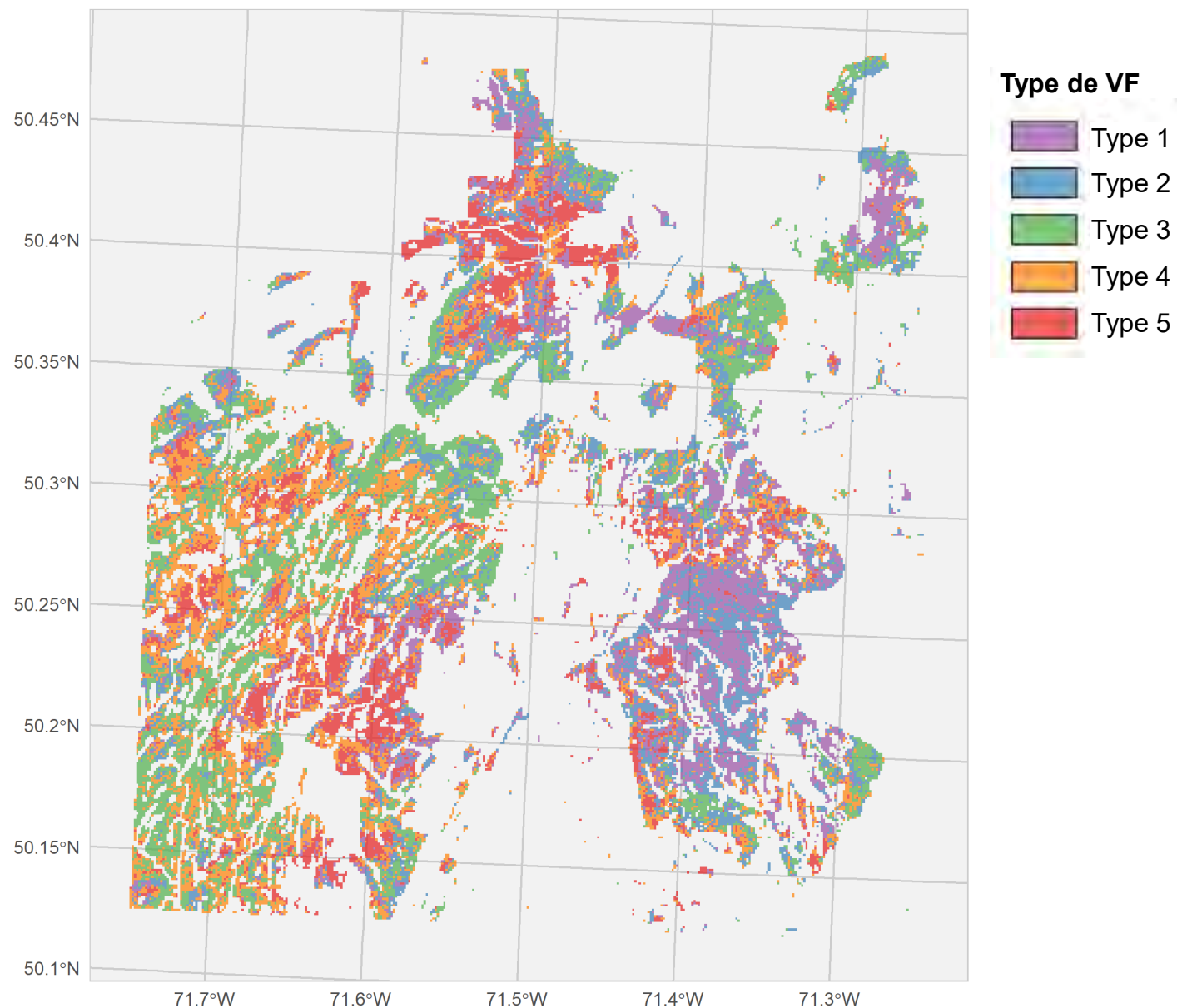




## 2.2. Cas #2 : Péribonka

### Identification des « types » de structure

- Structures diversifiées
- Spatialement regroupées



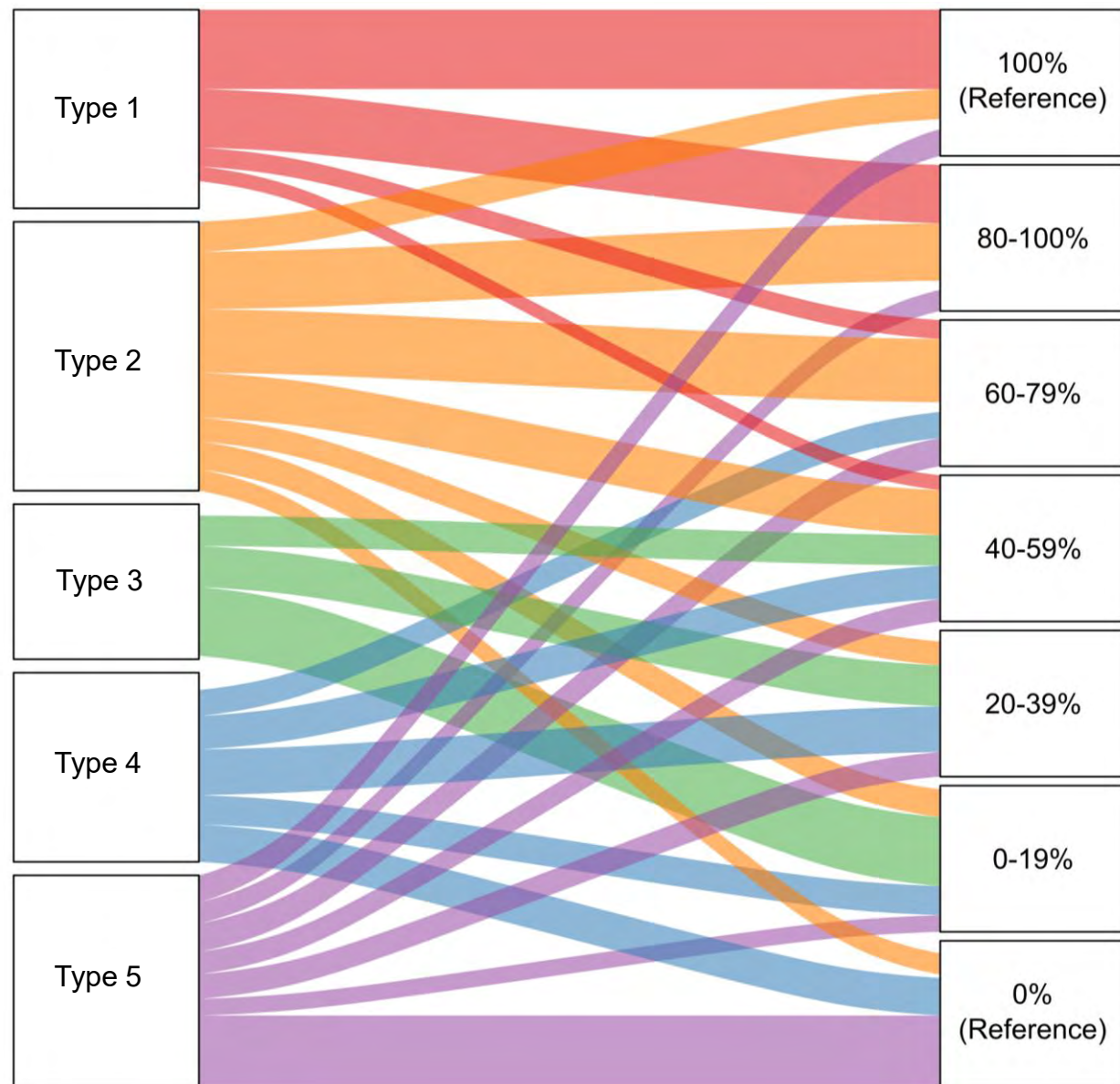




## 2.2. Cas #2 : Péribonka

### Évaluation de la proximité entre les deux approches

- Résultats globalement convergents
- Variabilité naturelle?



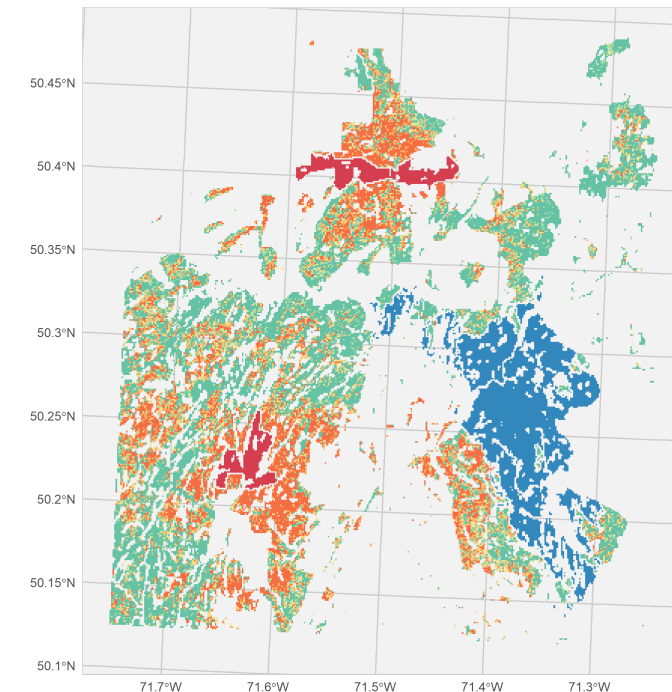
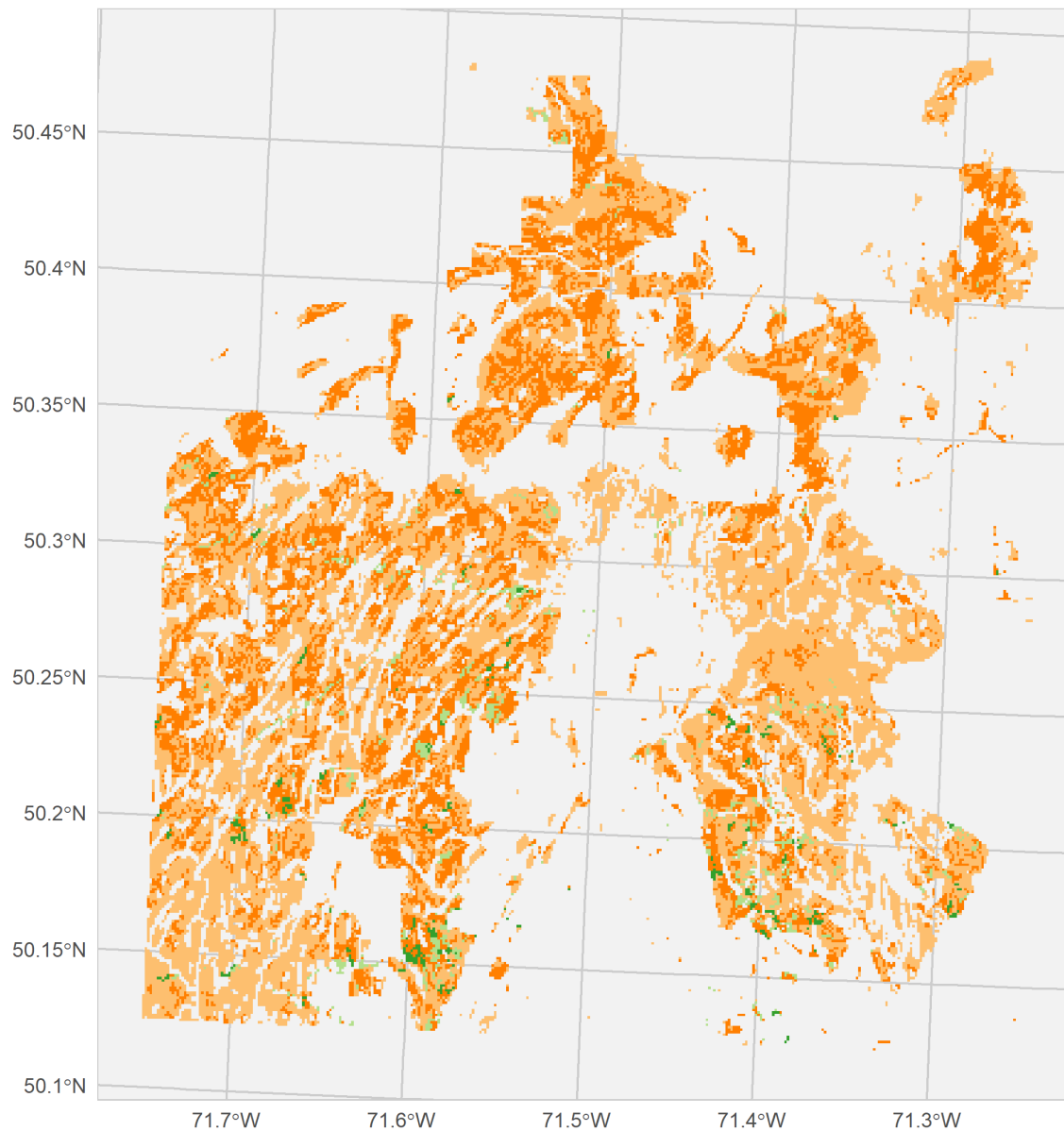




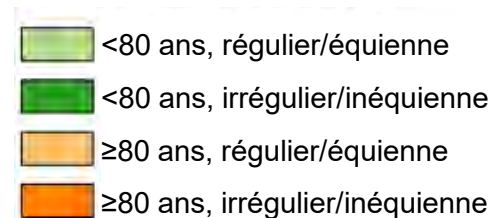
## 2.2. Cas #2 : Péribonka

### Comparaison avec le 4<sup>e</sup> inventaire forestier décennal

- 4<sup>e</sup> décennal: forêts de + de 80 ans mais sans structure spatiale
- LiDAR: permet d'identifier différents massifs de VF



### Classification du 4<sup>e</sup> inventaire décennal





### 3. Conclusion

#### Avantages

- Télédétection, notamment LiDAR, efficace pour identifier et discriminer les VF boréales
- Permet de faciliter les décisions d'aménagement et de protection du territoire







### 3. Conclusion

#### Avantages

- Télédétection, notamment LiDAR, efficace pour identifier et discriminer les VF boréales
- Permet de faciliter les décisions d'aménagement et de protection du territoire

#### Limites

- Les VF exceptionnelles sont-elles des références fiables?
- Besoin de nombreuses données terrain pour s'assurer de la fiabilité des modèles

