

# Conséquences de la fragmentation sur la structure génétique du thuya occidental dans le nord du Québec

Huaitong Xu

Directrice: Francine Tremblay;  
Co-directeur: Yves Bergeron

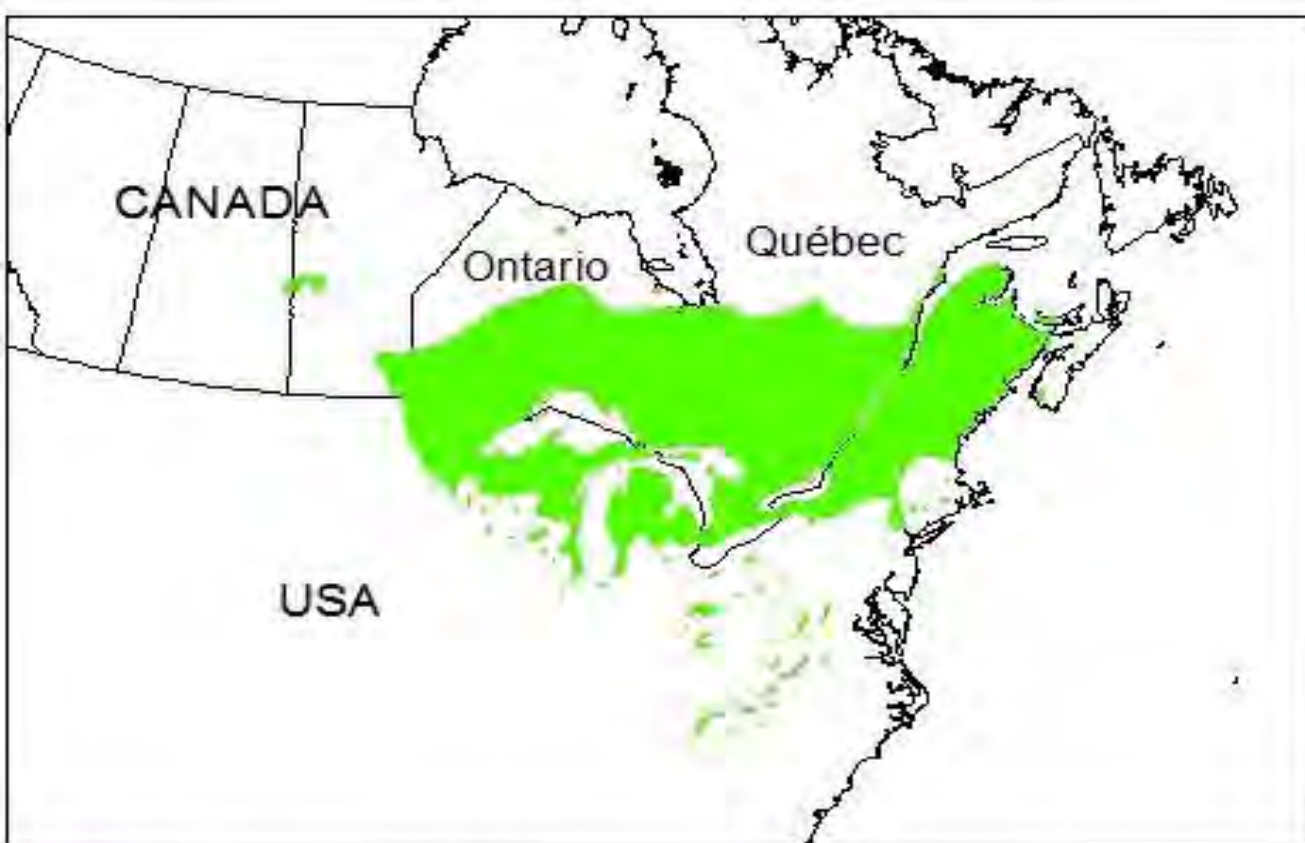
Chaire industrielle CRSNG-UQAT-UQAM en  
Aménagement Forestier Durable,  
Institut de recherche sur les forêts,  
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue



# Introduction


- **Diversité génétique**  
un niveau de Biodiversité, la diversité des gènes intra-espèce
- **Flux génique - échange de gènes via le pollen et les semences**
- Marqueurs moléculaires microsatellites

# Introduction



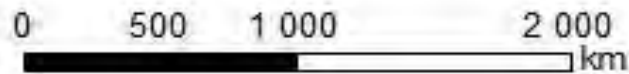
Cèdre blanc de l'est  
(*Thuja occidentalis*)  
essence résineuse  
pollinisée par le  
vent

## Legend

 thujoc ci



Author: Huaitong Xu



Natural distribution of eastern white cedar

# Introduction-populations marginales

Cette essence atteint sa limite de distribution continue dans la zone de la pessière

Les populations marginales à la transition de la sapinière à bouleau blanc et la pessière revêtent une importance pour la préservation de la biodiversité

- i) les populations marginales sont susceptibles d'être à l'origine de l'expansion au nord de la limite actuelle de cette espèce dans un contexte de changements climatiques
- ii) elles pourraient représenter des refuges biologiques (patrimoine génétique particulier).





## Introduction—forêts anciennes

- En forêt boréale mixte certains peuplements sont rémanents des feux successifs et atteignent des stades de fin de succession
- Le cèdre blanc est une espèce mal adaptée au feu . La présence de survivants est donc nécessaire pour recoloniser le milieu suite au passage du feu



## 1— populations marginales

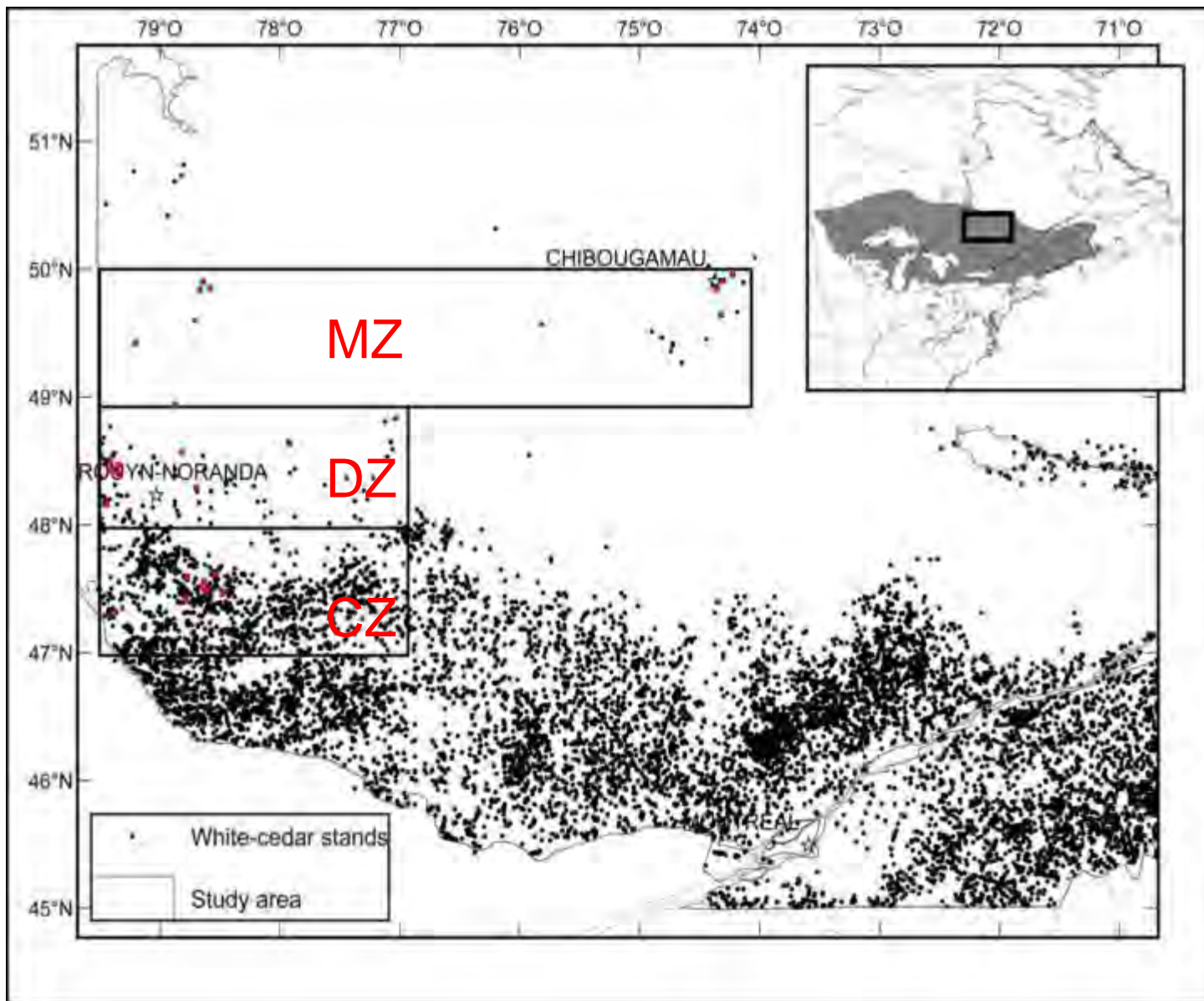
**Objectif:** évaluer l'effet du gradient latitudinal sur la diversité génétique du cèdre blanc

**Hypothèse:** baisse de la diversité génétique des populations le long du gradient latitudinal de la zone continue à la zone marginale

## 2—forêts anciennes

**Objectif:** comprendre l'influence du paysage sur la diversité génétique du cèdre blanc

**Hypothèse:** les peuplements anciens possèdent le niveau diversité génétique le plus élevé.



Populations: 24

Trois zones  
bioclimatiques :  
**MZ, DZ, CZ.**

Marginale (9):  
**MZ1 - MZ9;**

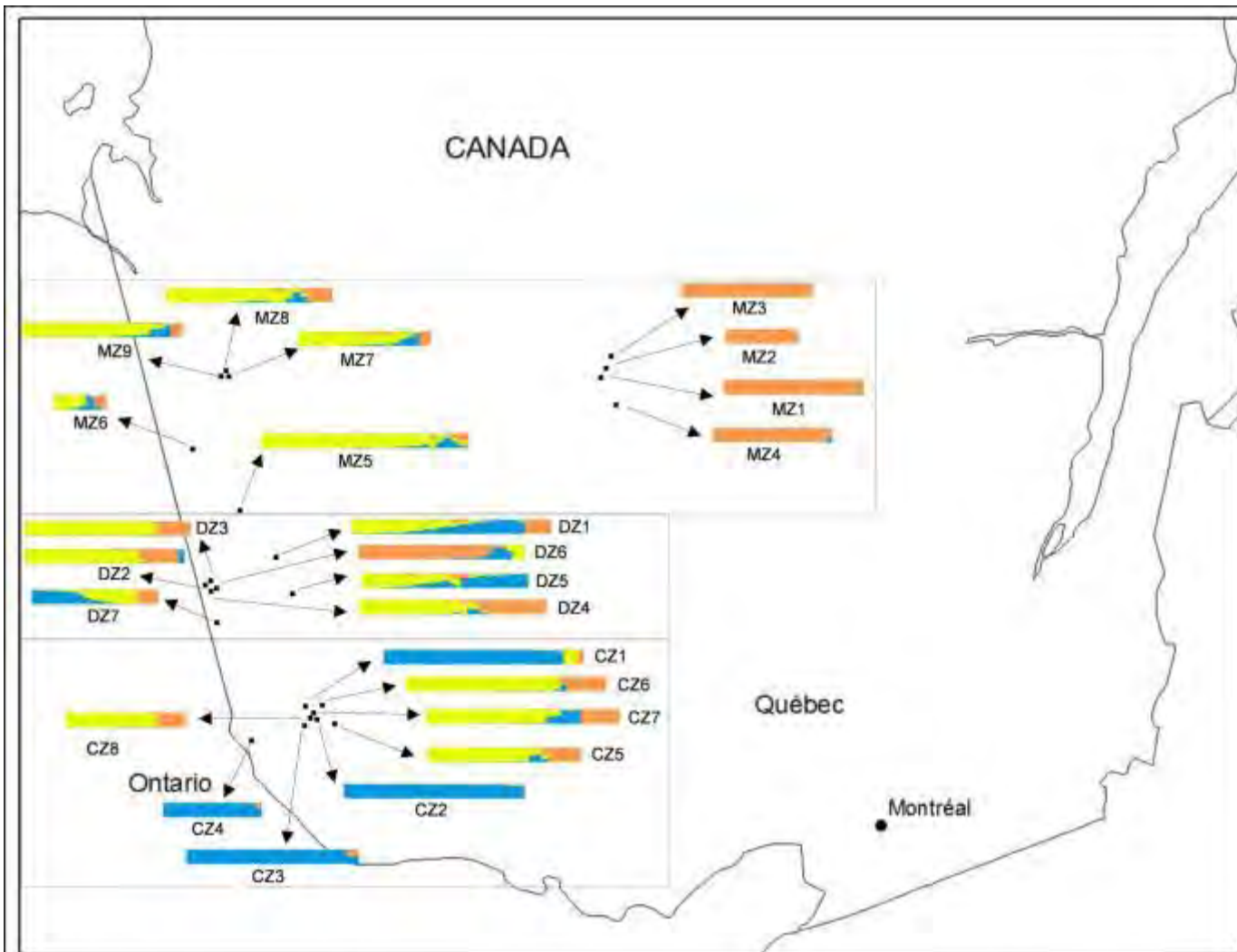
Discontinue (7):  
**DZ1 - DZ7;**

Continue (8):  
**CZ1 - CZ8.** 7

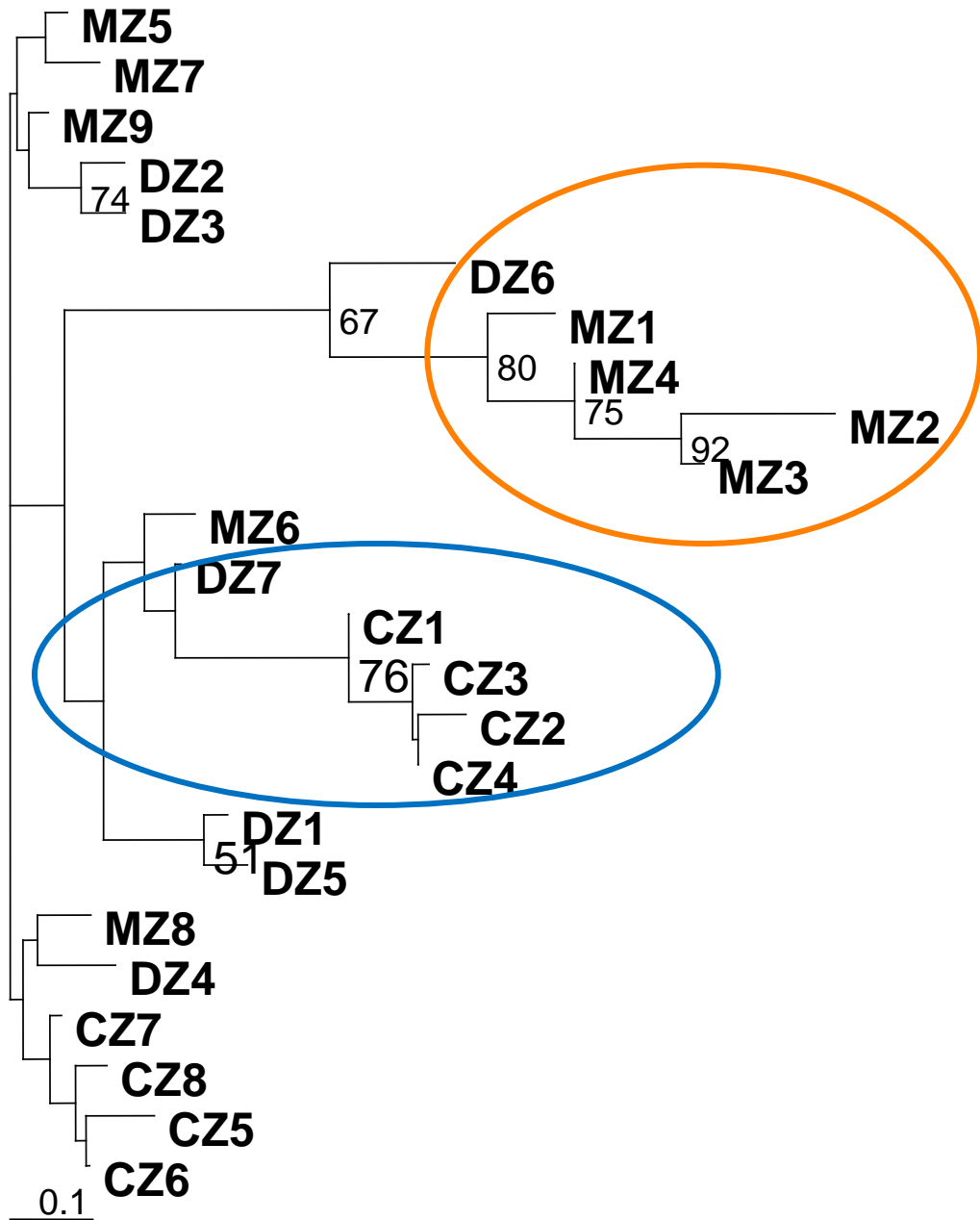
**Orange:**  
marginale (4) +  
**discontinue** (1);

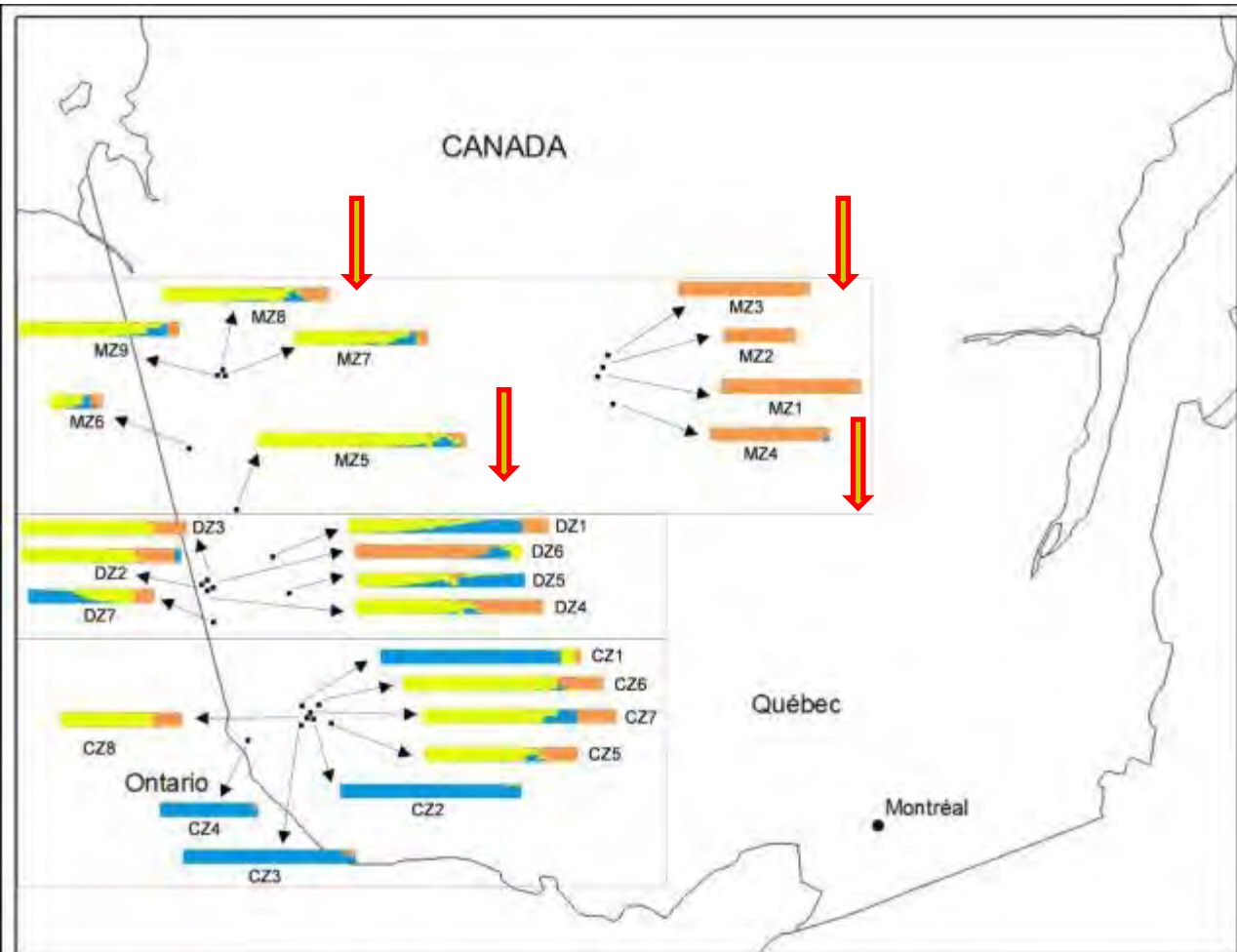
**yellow**

**blue:** continue  
(4) + discontinue  
(1)









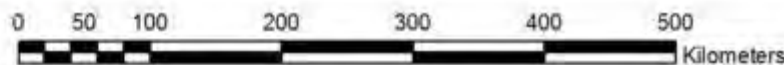
**Taille des  
Populations**

**En déclin  
MZ8, MZ3,  
MZ5, MZ4.**

**En expansion-  
toutes les autres  
populations.**

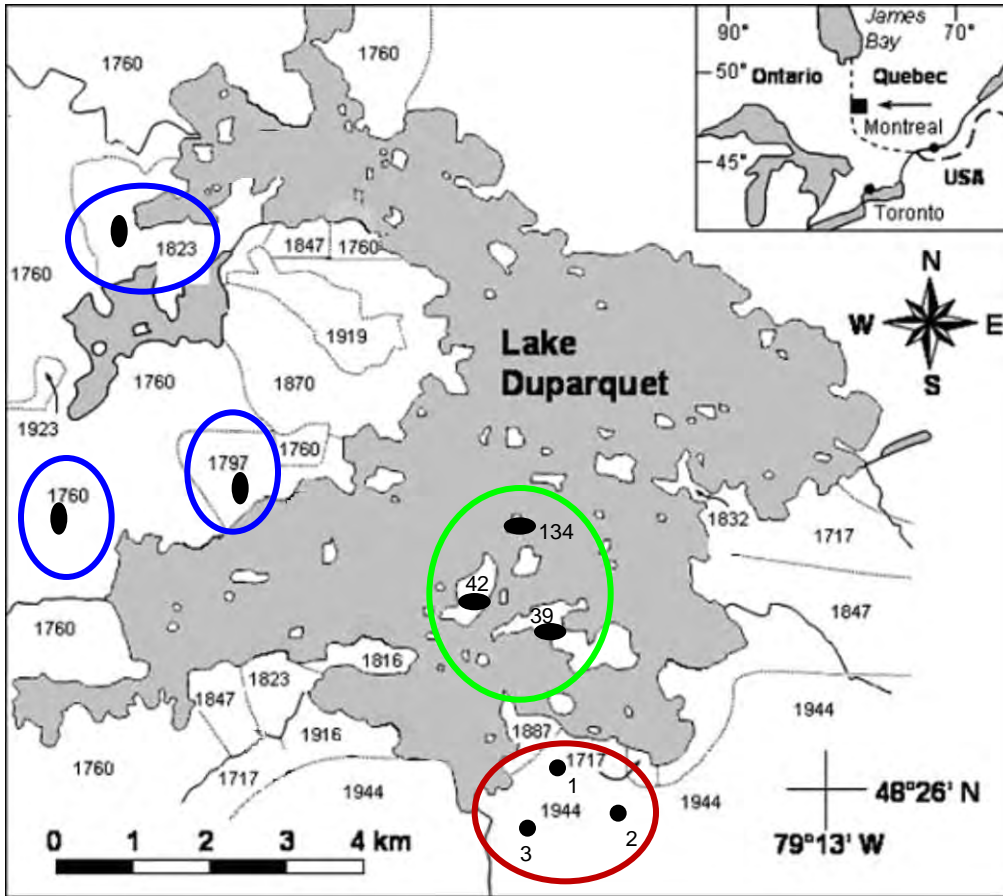
**Legend**

■ Study Site



<b>Zone</b>	<b><math>H_o</math></b>	<b><math>F_{is}</math></b>
Marginale	<b>0.66</b>	<b>0.20</b>
Discontinue	<b>0.70</b>	<b>0.11</b>
Continue	<b>0.83</b>	<b>-0.07</b>
	<b>**</b>	<b>**</b>

\*\*  $P < 0.01$ .  $H_o$ : diversité observée  $F_{is}$ : coefficient de consanguinité.



Îles : is134, is42, is39.

- 3 îlots rémanents  
Feu récent 1944 (pat1, pat2, pat3);

- 3 forêts anciennes  
Dernier feu 1760, 1797, 1823  
(f60, f97, f23).



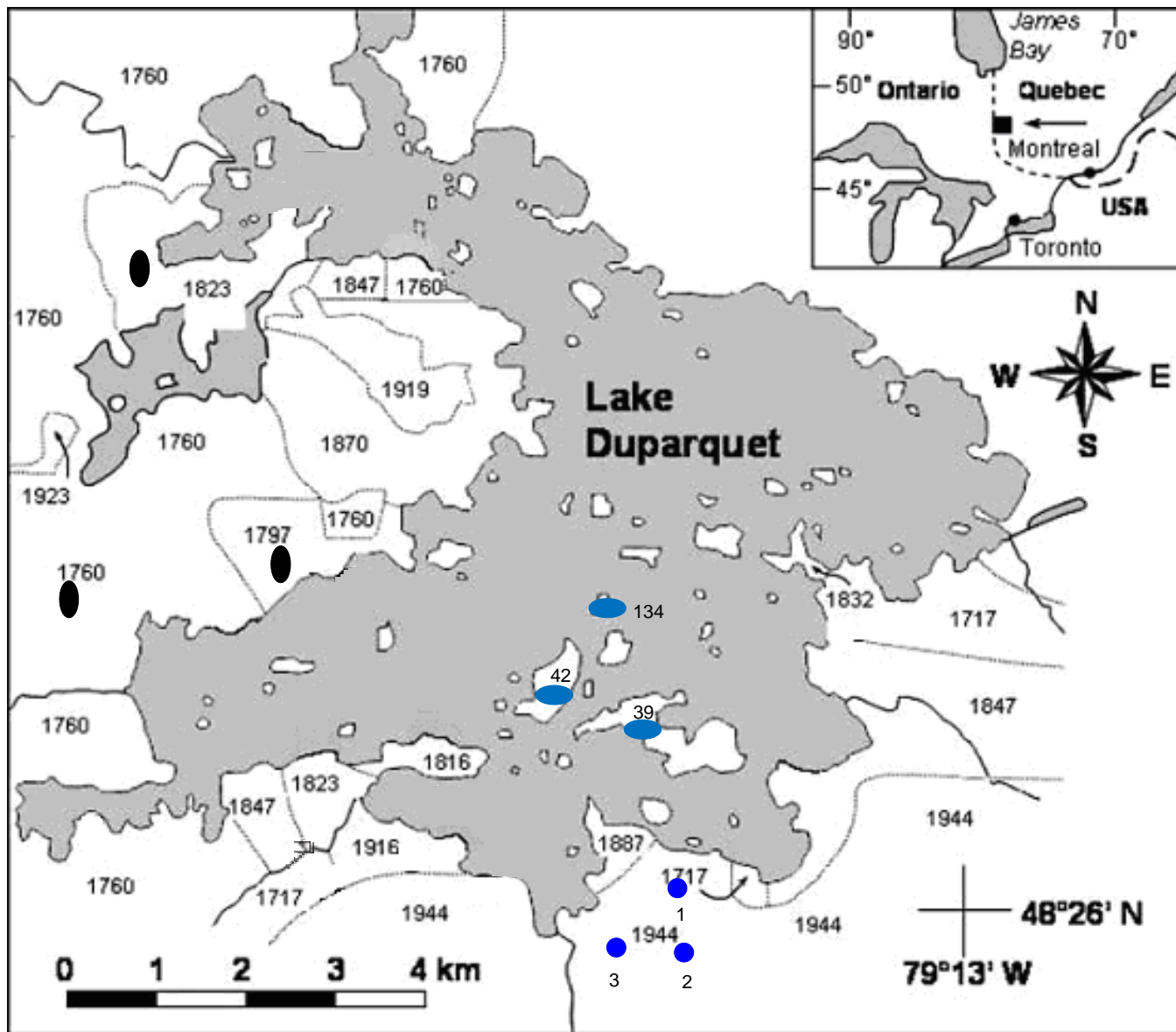
<b>Paysage</b>	<b>Nombre d'allèles uniques</b>
<b>Rémanents</b>	<b>5</b>
<b>Îles</b>	<b>8</b>
<b>Anciennes</b>	<b>15</b>

**Un allèle unique ne se trouve que dans une seule population**

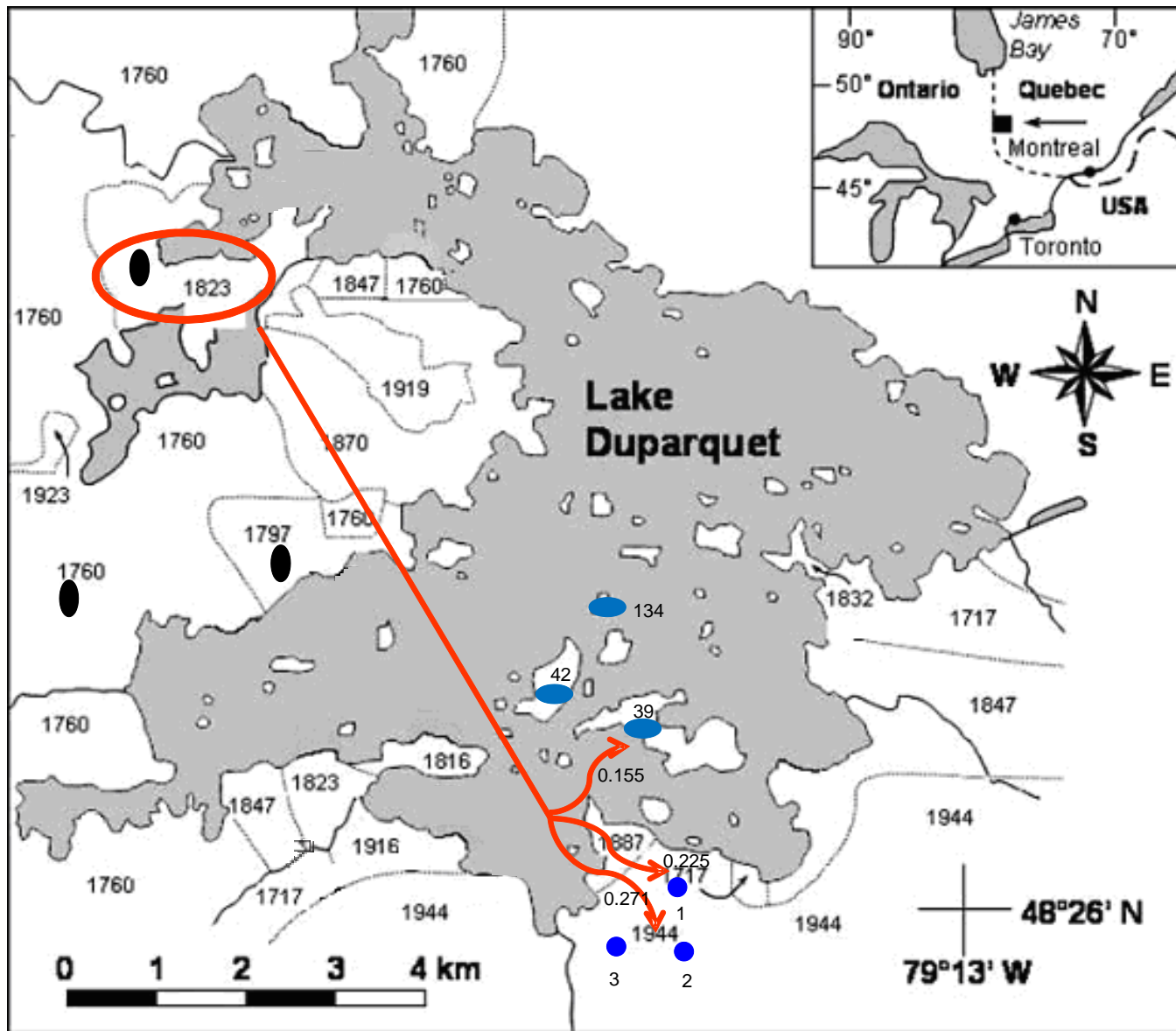
<b>Groupe</b>	<b>RA</b>
Rémanents	<b>5.1</b>
Îles	<b>5.4</b>
Anciennes	<b>5.6</b>
	*

\*:  $P < 0.05$ .

**RA- Richesse allélique**

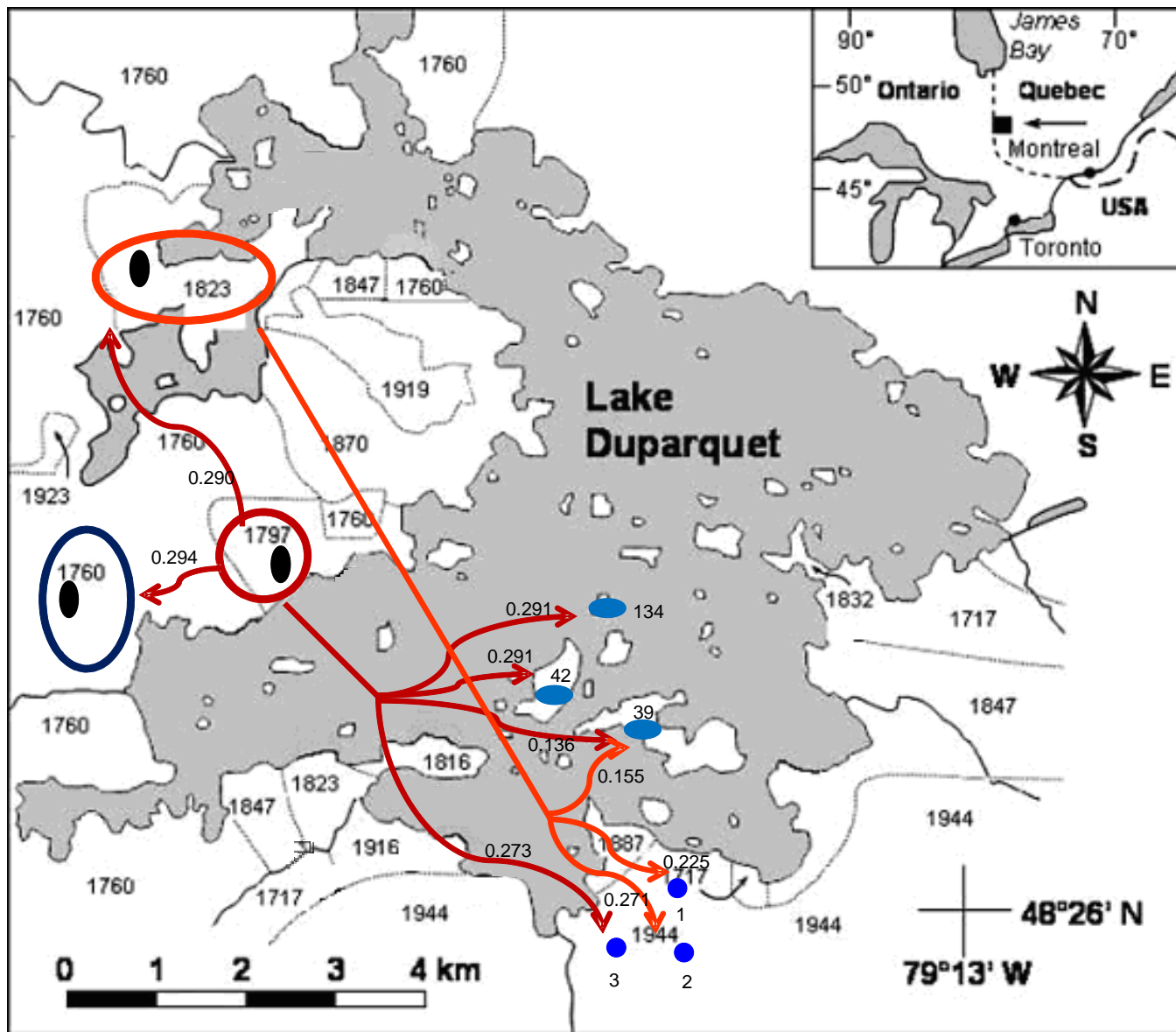


## Échanges de gènes à l'échelle du paysage



# Échanges de gènes à l'échelle du paysage





# Échanges de gènes à l'échelle du paysage

# Conclusions

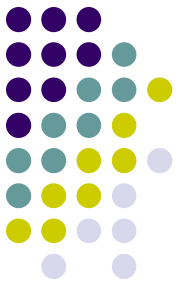


- La fragmentation des populations marginales n'entraîne pas de baisse marquée de la diversité génétique chez ces populations
- Les forêts anciennes possèdent un niveau de diversité génétique élevé et servent de source de flux génique entre les populations

# Applications

- **Les populations de cèdre blanc situées en position marginale et les forêts anciennes (1760, 1797, 1823) devraient être préservées conformément à la norme boréale FSC (principe N° 6) selon lequel l'aménagement forestier doit préserver la biodiversité, notamment la diversité génétique, des espèces.**

# Acknowledgements



**Fonds de recherche  
sur la nature  
et les technologies**





# Merci!

## Questions?

