Pourquoi est-il important de connaître et de tenir compte de la provenance génétique des plants ?

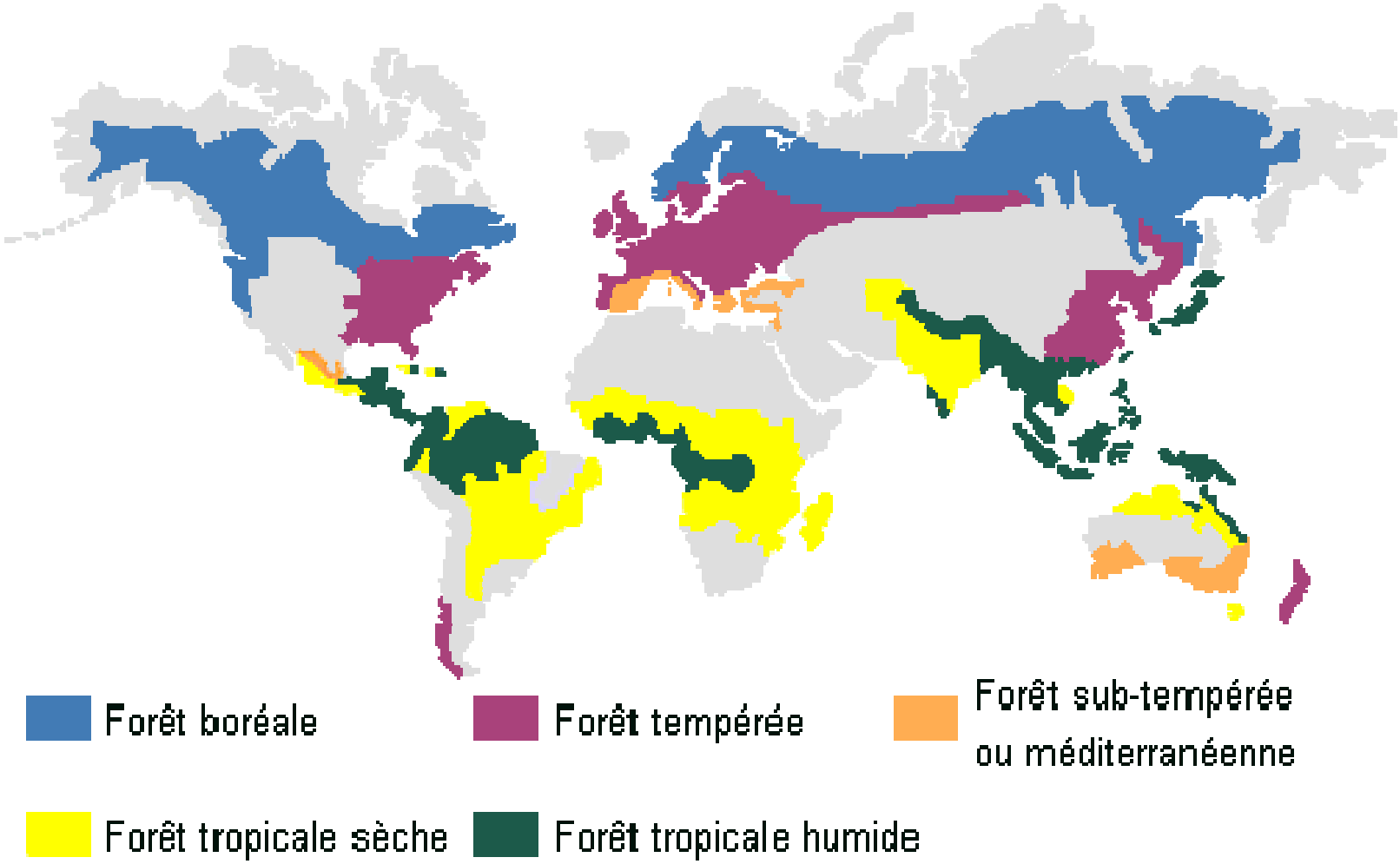
Sylvie Carles, *ing.f., Ph.D.*
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) - Direction générale de la production de semences et de plants forestiers (DGPSPF)

CLRA | ACRSD Colloque annuel 2015
« Réhabilitation – Un domaine multidisciplinaire »
15 octobre 2015 Québec

Forêts, Faune et Parcs
Québec

Nous ne planterions pas des palmiers à Québec …

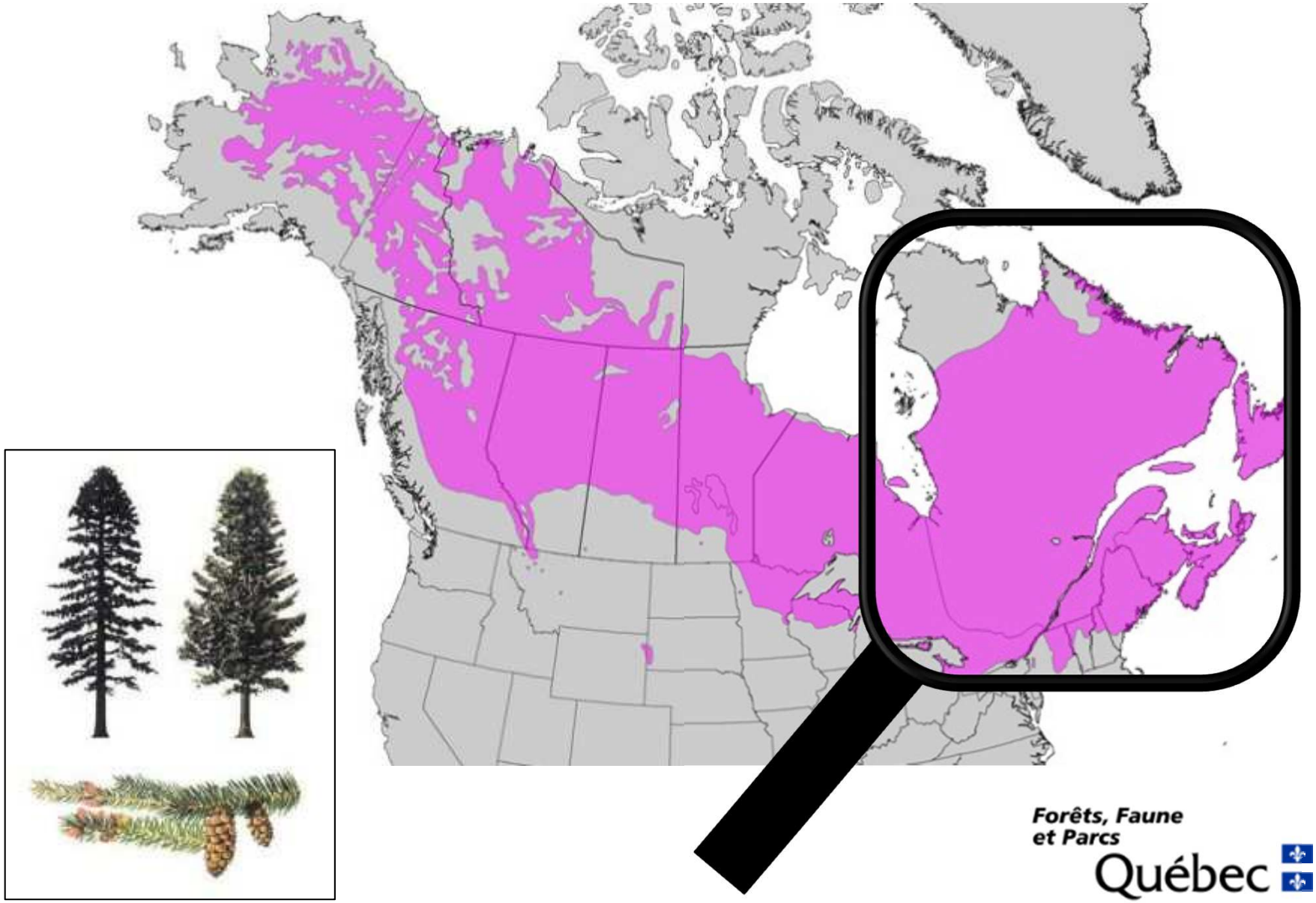
… ou des sapins dans le désert …



Ces espèces ne poussent pas dans les mêmes milieux

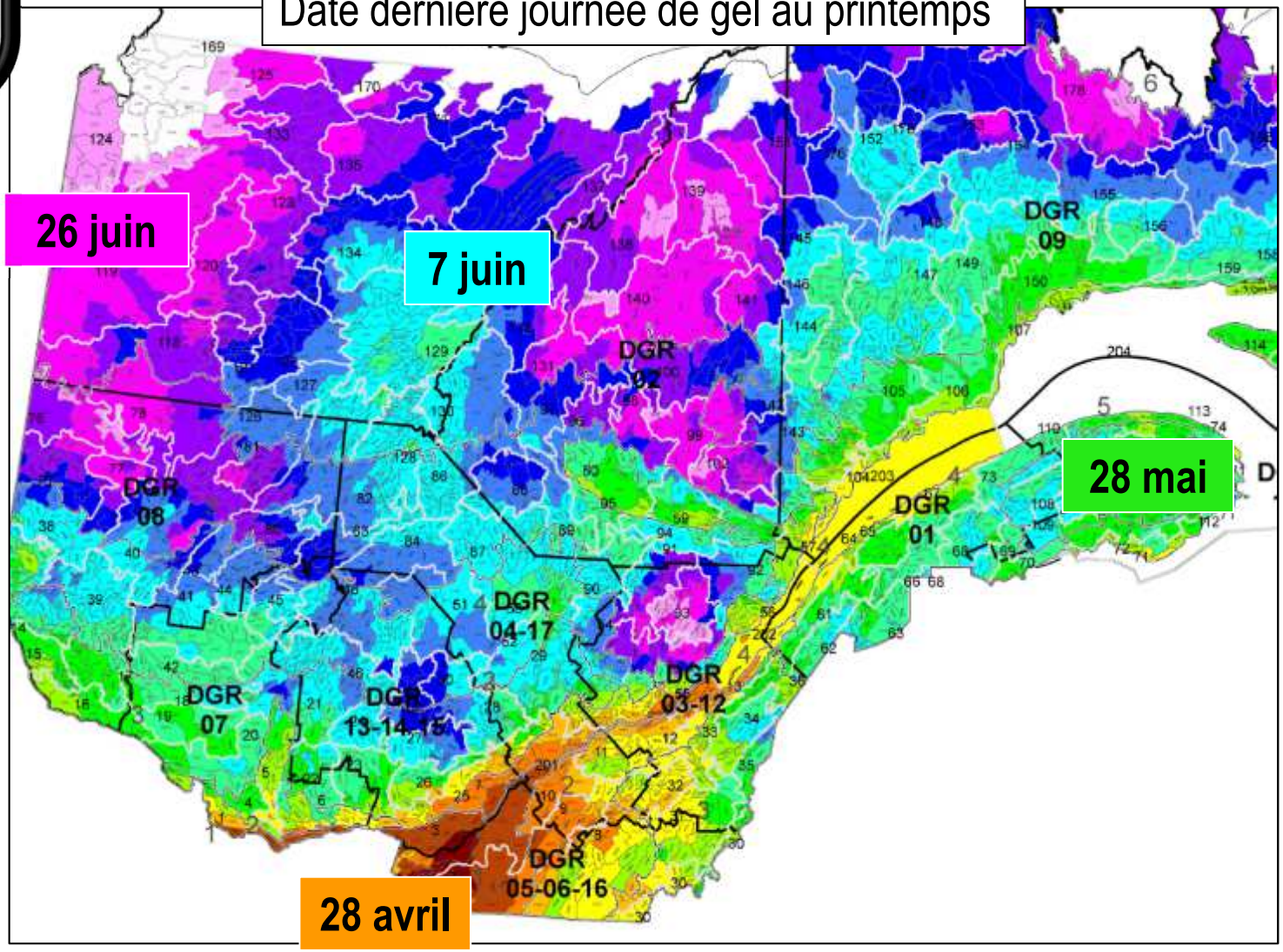
Forêts, Faune et Parcs
Québec

Aire de répartition de l'épinette blanche

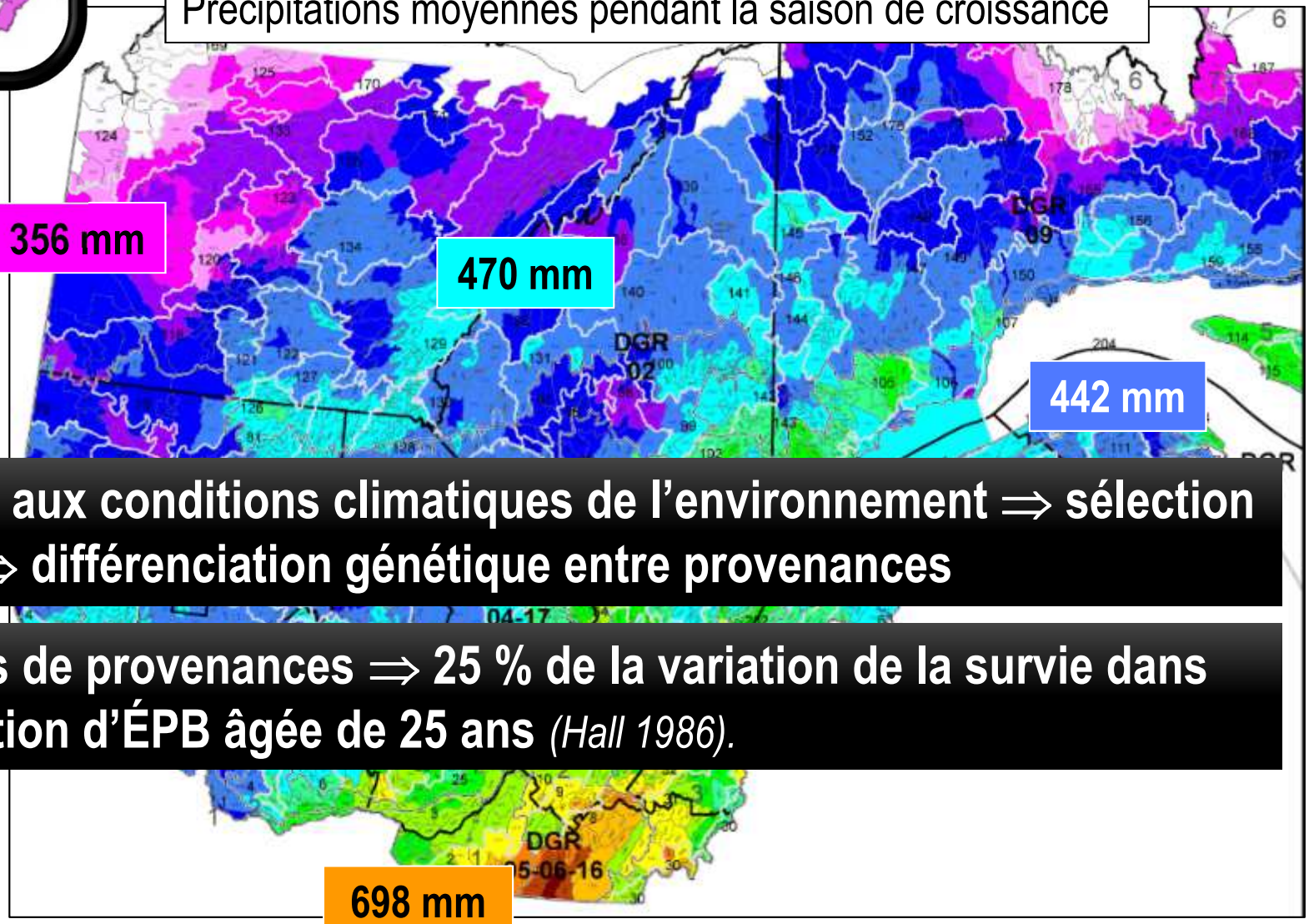


Forêts, Faune et Parcs
Québec

Date dernière journée de gel au printemps



Précipitations moyennes pendant la saison de croissance



Adaptation aux conditions climatiques de l'environnement ⇒ sélection naturelle ⇒ différenciation génétique entre provenances

Différences de provenances ⇒ 25 % de la variation de la survie dans une plantation d'ÉPB âgée de 25 ans *(Hall 1986).*

Qu'est ce qu'une provenance ?

- **La provenance** est le lieu où se trouve le peuplement, naturel ou artificiel, dans lequel ont été récoltées les semences. Elle désigne l'origine géographique des semences.

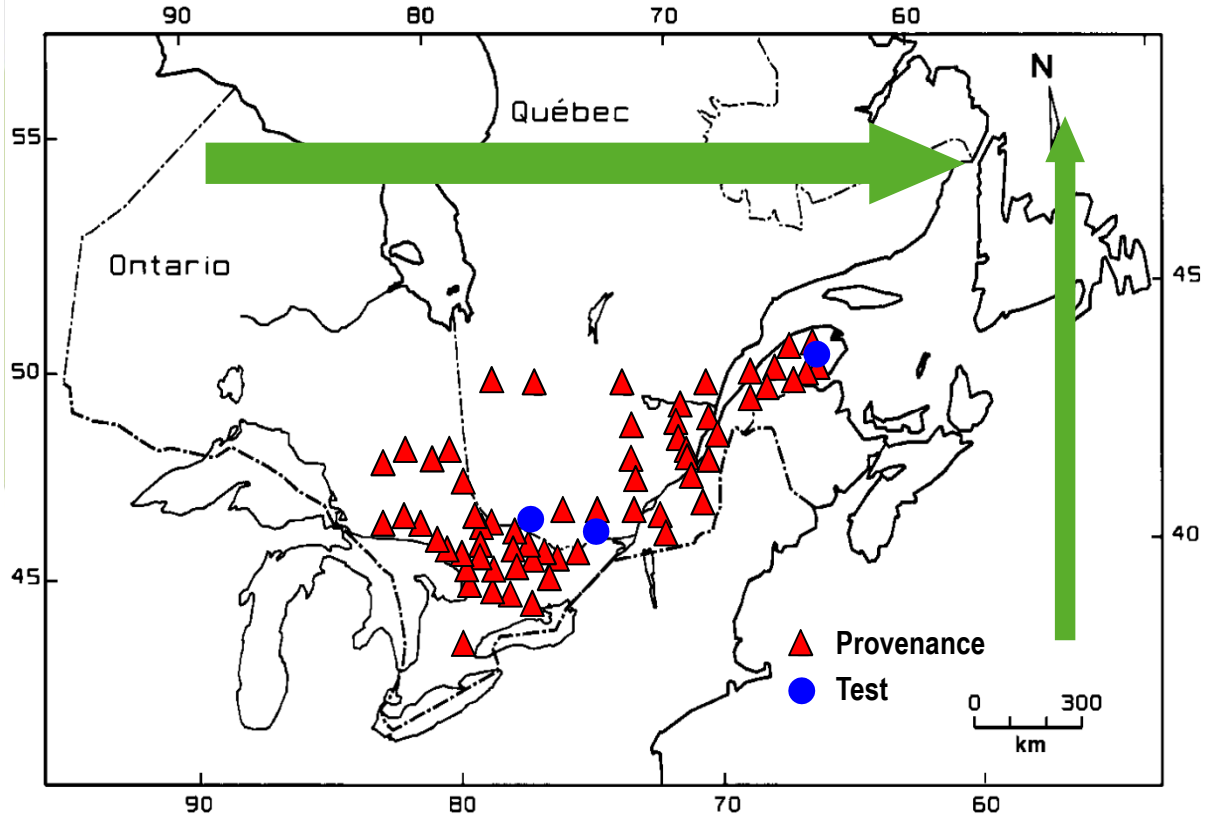
- La recherche sur les provenances vise principalement à évaluer les **tendances géographiques de la variation naturelle**.

- Un **essai de provenances** est une plantation comparative dans laquelle des plants issus de semences de diverses régions sont cultivées dans des conditions similaires.

Source : « L'amélioration génétique des arbres au Québec » 2000. Gouvernement du Québec. 21p.

Forêts, Faune et Parcs Québec

Exemple de l'épinette blanche



- 63 provenances Québec et Sud-Est Ontario
- Mesures semis 1, 2 et 3 ans puis à 8 ans.

- Différences pour hauteur, nombre de branches et dates d'aoûtement et de débourrement
- **Variabilité avec la latitude et la longitude ⇐ Sélection naturelle en faveur d'une meilleure adaptation à l'environnement**

Sources : Li et al. 1993. Silvae Genetica 42: 52-60; Li et al. 1997. Can. J. For. Res. 27:189-198

Exemple de l'épinette blanche

- **Variables climatiques** qui expliquent le mieux la présence de l'ÉPB en milieu naturel :

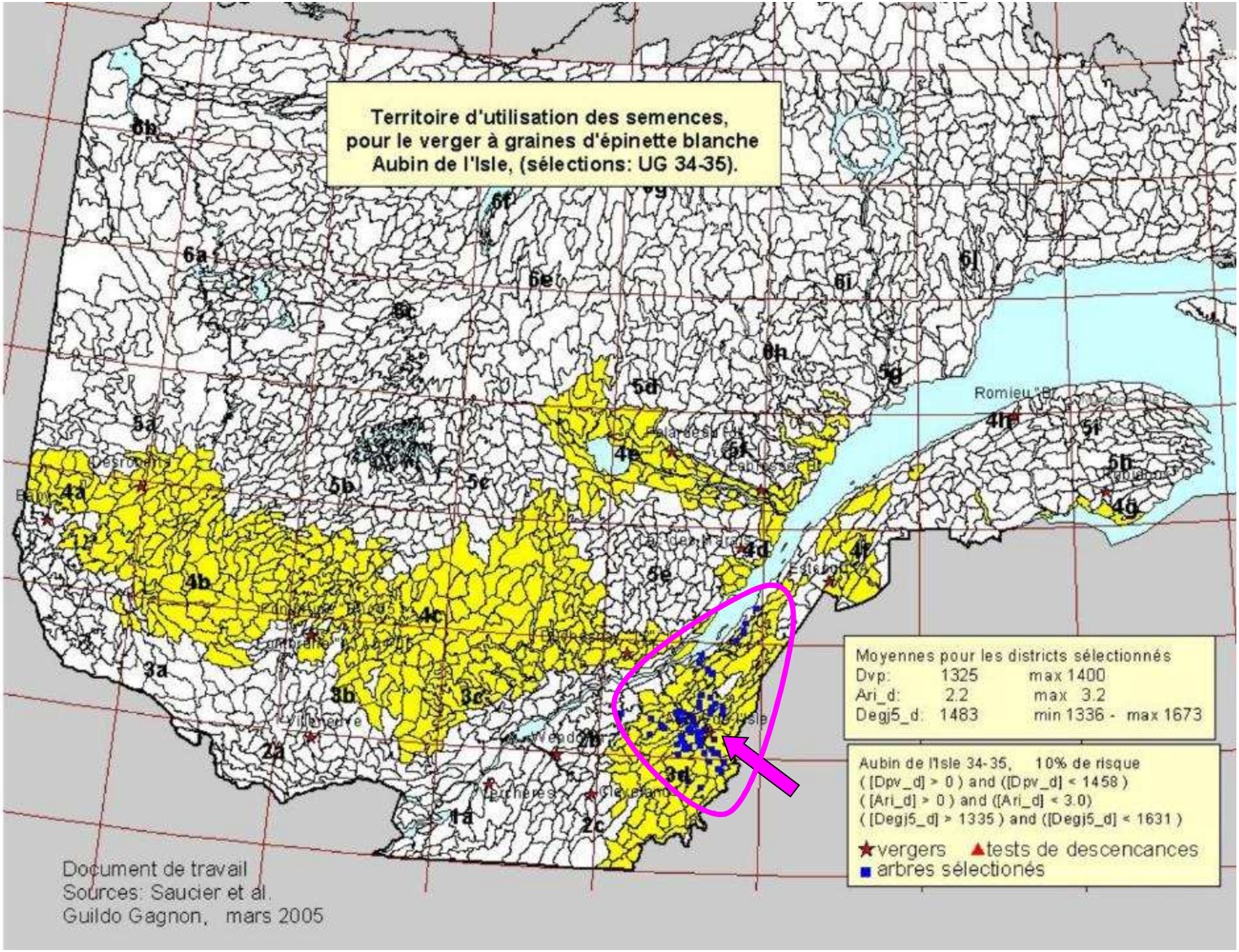
Déficit de pression de vapeur (DPV) – **Indice d'aridité** (ARI) et **degrés-jours de croissance** (base 5°C)

- Bases de réflexion :
  - Préférence de l'ÉPB pour les environnements humides
  - Transferts sud vers nord > transfert nord vers sud
  - Localisation des arbres +

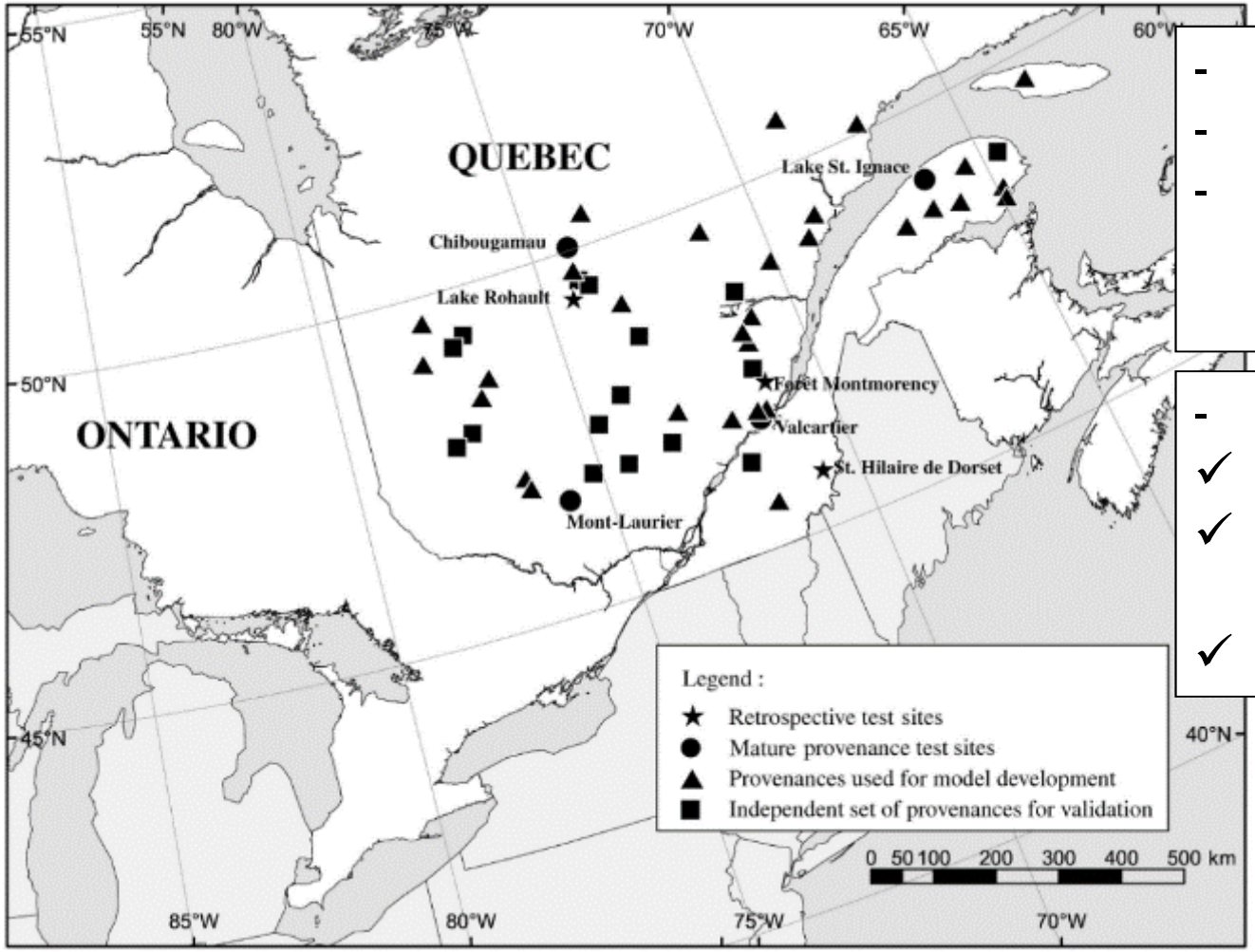
⇒ Déplacements vers milieux plus secs et plus froids de 10 %

Forêts, Faune et Parcs Québec

Travail de : André Rainville, Jean Noel, Guildo Gagnon, DRF, MRN. 2005


Territoire d'utilisation des semences,
pour le verger à graines d'épinette blanche
Aubin de l'Isle, (sélections: UG 34-35).
Moyennes pour les districts sélectionnés
Dvp: 1325 max 1400
Ari_d: 2.2 max 3.2
Degj5_d: 1483 min 1336 - max 1673
Aubin de l'Isle 34-35, 10% de risque
([Dpv_d] > 0) and ([Dpv_d] < 1458)
([Ari_d] > 0) and ([Ari_d] < 3.0)
([Degj5_d] > 1335) and ([Degj5_d] < 1631)
vergers
tests de descencances
arbres sélectionés
Document de travail
Sources: Saucier et al.
Guildo Gagnon, mars 2005

Exemple de l'épinette noire



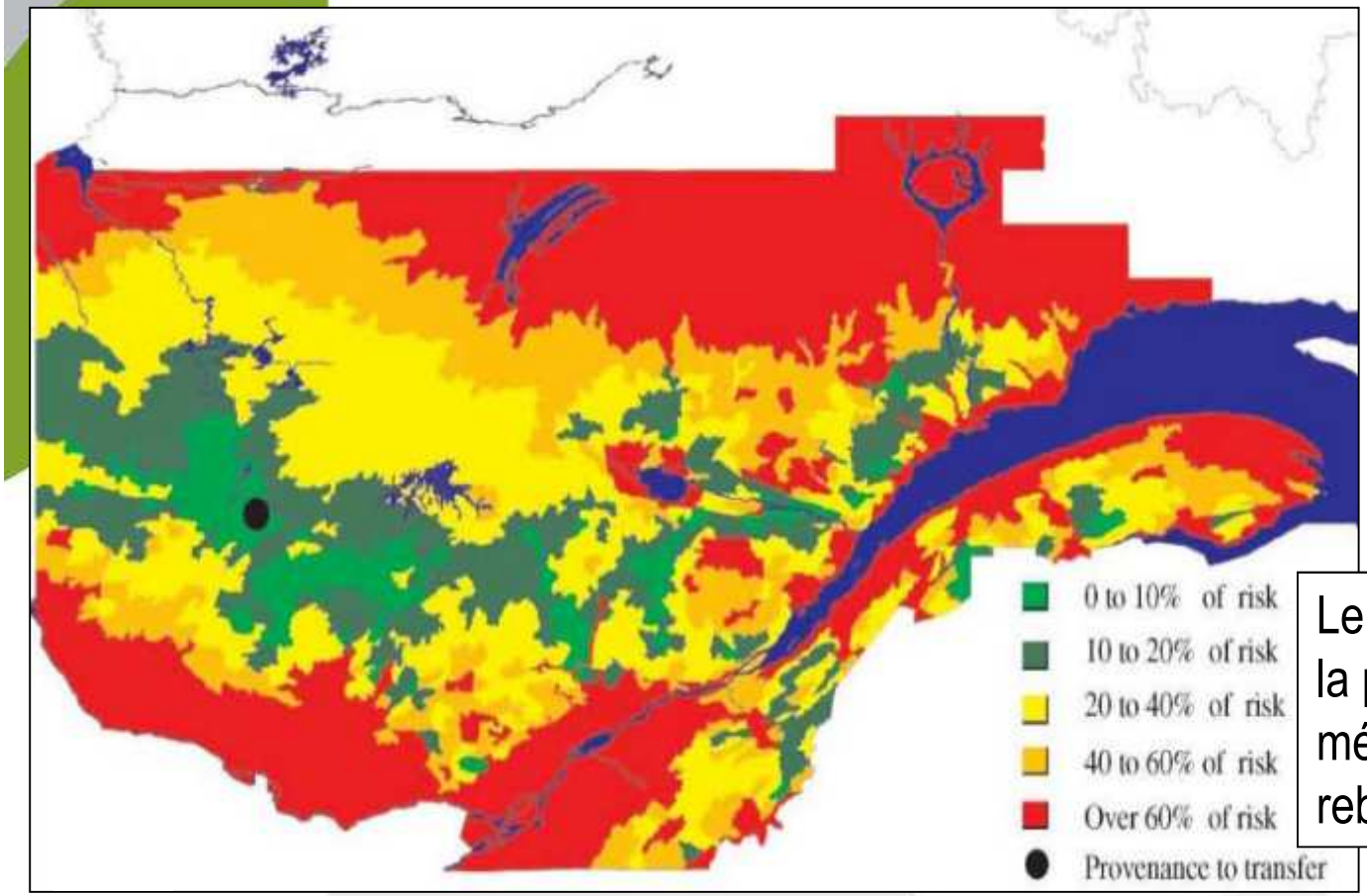
- 30 provenances Québec
- 3 sites de test
- Mesures pendant 2ème et 3ème saison de croissance en plantation

- Variables climatiques :
  - ✓ Indice d'aridité (ARI)
  - ✓ Déficit de pression de vapeur (DPV)
  - ✓ Précipitations utiles

Forêts, Faune et Parcs Québec

Source : Beaulieu et al. 2004. Can. J. For. Res. 34: 531-545

Exemple de l'épinette noire



Le % de risque estime la proportion de semis mésadaptés au site de reboisement

Un risque supérieur ne signifie pas systématiquement une survie inférieure, mais probablement une croissance inférieure et une susceptibilité aux évènements extrêmes et aux changements climatiques supérieure

Source : Beaulieu et al. 2004. Can. J. For. Res. 34: 531-545

Les changements climatiques

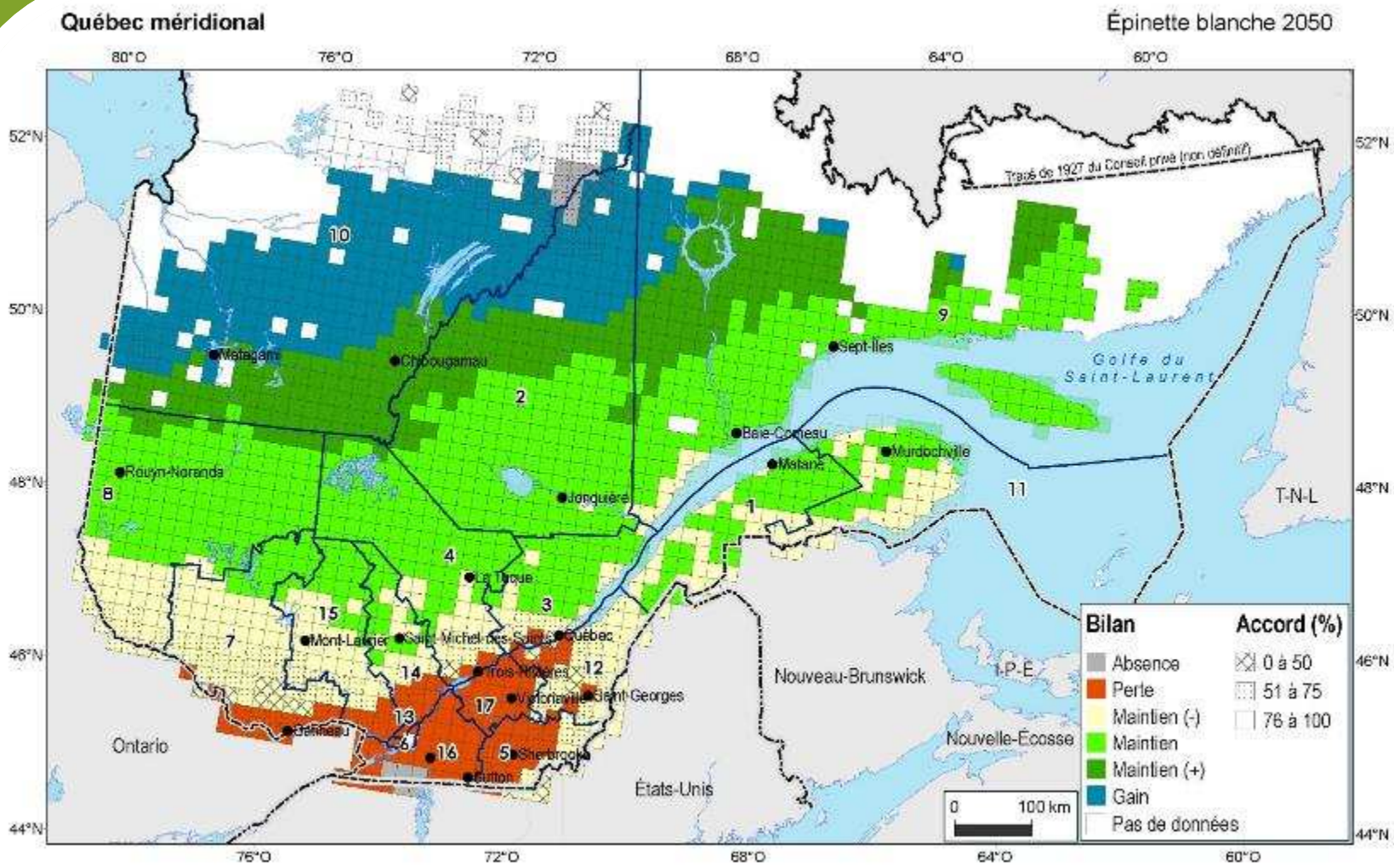
- Adaptation aux conditions climatiques de l'environnement ⇒ **sélection naturelle** ⇒ différenciation génétique entre provenances
- Changements climatiques ⇒ les conditions climatiques changent plus vite que la vitesse d'adaptation des espèces

Climat = 10 à 100 fois plus rapide que les espèces

- Au Québec : réchauffement avec risques de sécheresse durant la saison de croissance

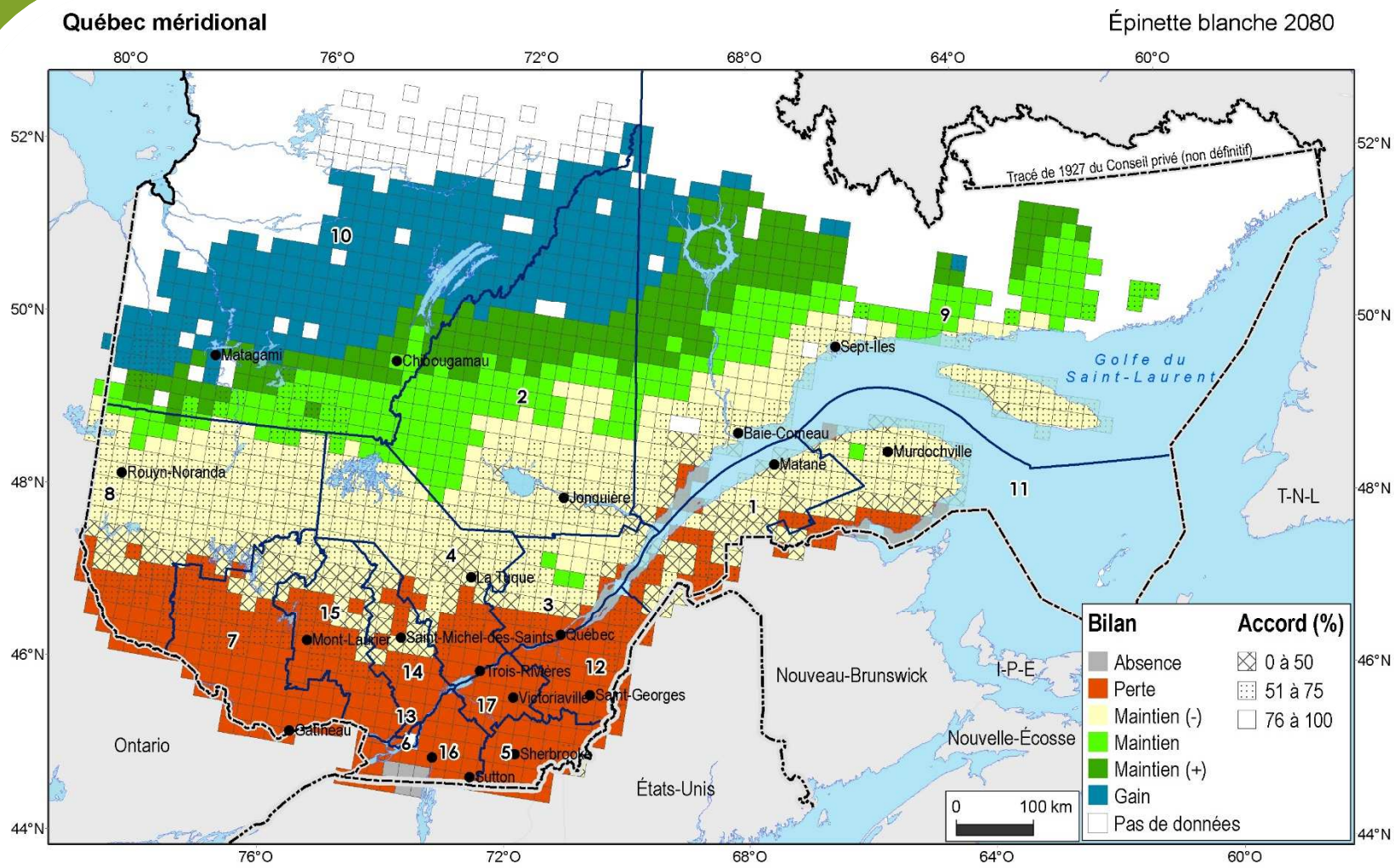
Forêts, Faune et Parcs
Québec

Épinette blanche : Habitat potentiel en 2050



Source : Périé et al. 2014. Effets anticipés des changements climatiques sur l'habitat des espèces arborescentes au Québec. Mémoire de recherche n° 173. Direction de la recherche forestière. MFFP. 47p.

Épinette blanche : Habitat potentiel en 2080



Source : Périé et al. 2014. Effets anticipés des changements climatiques sur l'habitat des espèces arborescentes au Québec. Mémoire de recherche n° 173. Direction de la recherche forestière. MFFP. 47p.

Quelques règles du pouce …

- Plus l'aire de répartition d'une essence est vaste, plus probable est la différenciation en provenances génétiques distinctes
- Plus le déplacement entre la provenance de la semence et son lieu d'implantation est important, plus le risque de mésadaptation est élevé
- Au Québec, la variation en fonction de la latitude est souvent supérieure à la variation en fonction de la longitude
- Les changements climatiques nous amènent à limiter les déplacements du nord vers le sud

Forêts, Faune et Parcs
Québec

Aulne crispé

Détails de la plante pour la végétalisation des bandes riveraines du Québec

Nom commun de l'espèce:	**Aulne crispé**
Nom latin de l'espèce:	*Alnus viridis subsp. crispa*
Nom anglais de l'espèce:	American Green Alder

Origine:	Indigène
Zone de rusticité:	1a

Zones possibles de plantation:

1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
✓									

Exposition:

Soleil	Mi-ombre	Ombre
✓		

Hauteur de la plante:	2 - 3m
Largeur de la plante:	1m - 1,5

Humidité du sol:

Faible	Moyenne	Élevée	Très Élevée
	✓	✓	

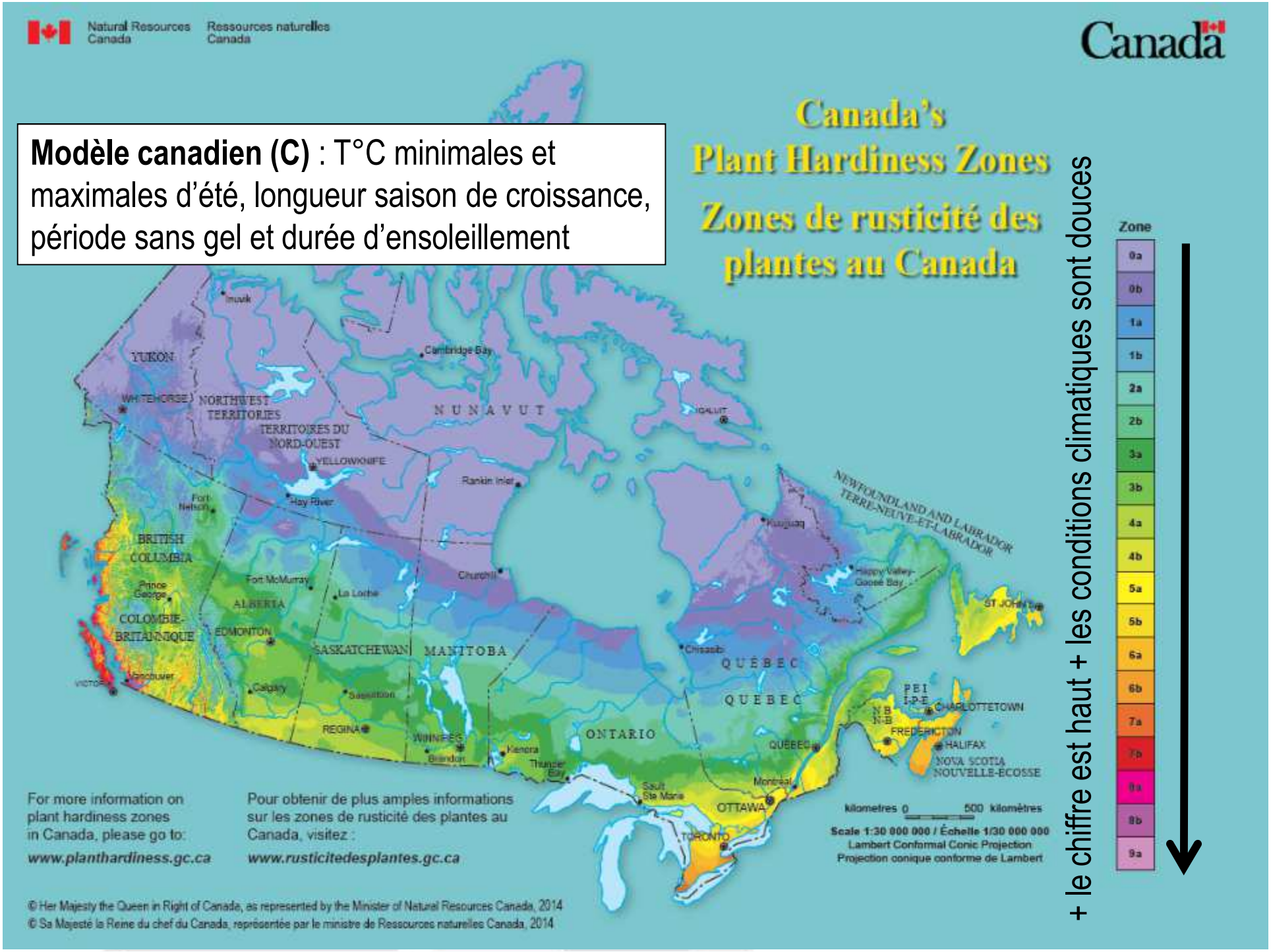
Type de sol:

Sableux	Loameux	Argileux	Graveleux
✓	✓	✓	

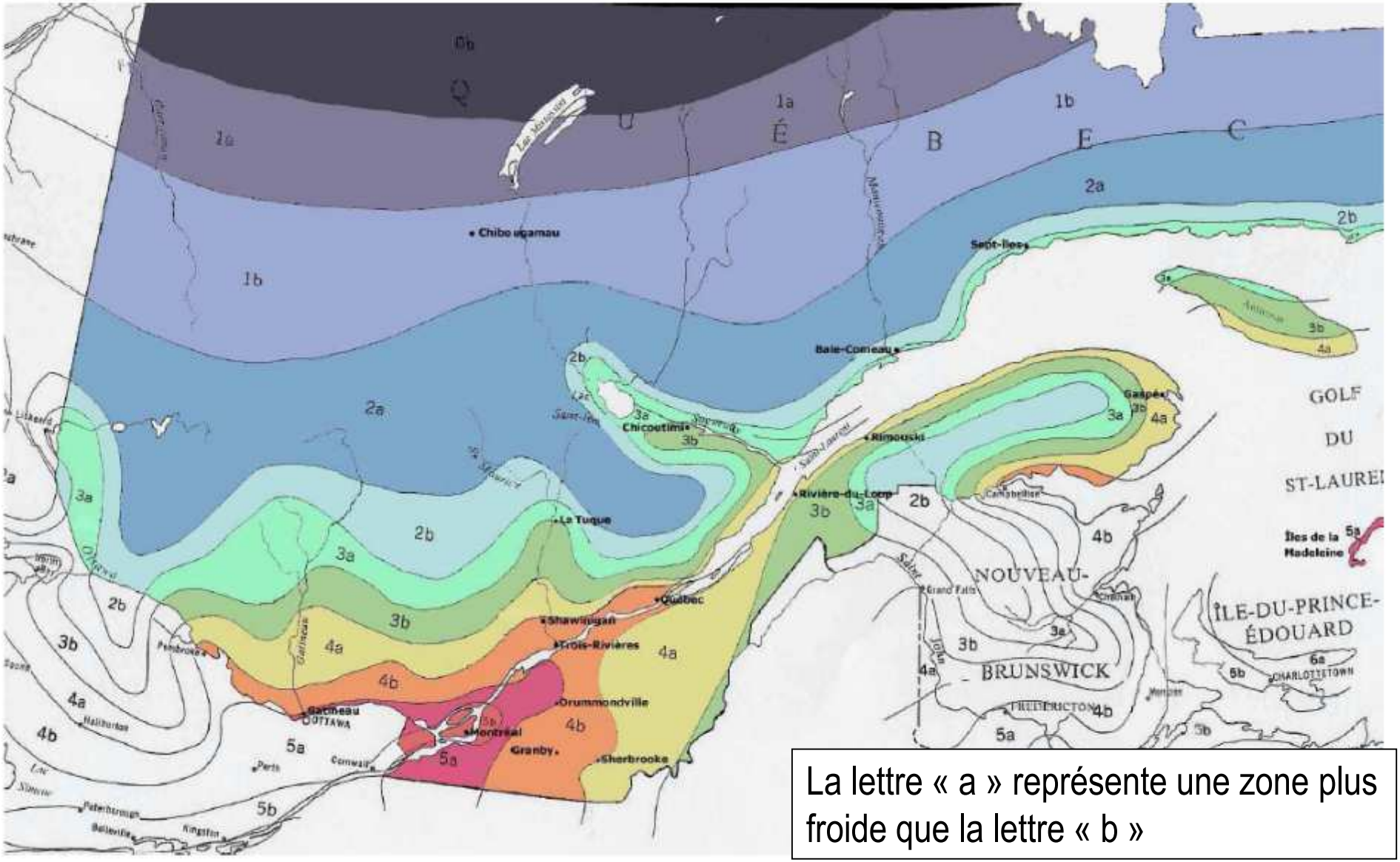
Commentaires:
Tolère les sols acides, compacts et pauvres. Plante fixatrice d'azote.

Source : http://www.fihoq.qc.ca

Modèle canadien (C) : T°C minimales et maximales d'été, longueur saison de croissance, période sans gel et durée d'ensoleillement



Les zones de rusticité au Québec



La lettre « a » représente une zone plus froide que la lettre « b »

Linternaute.com © Dan DUB