

L'opérationnalisation de la sylviculture d'adaptation: considérations et enjeux

François Hébert, biol., ing.f., Ph.D.

Julie Godbout, biol., Ph.D.

Guillaume Otis-Prud'Homme, biol., ing.f., M.Sc.

Direction de la recherche forestière, ministère des Ressources naturelles et
des Forêts du Québec

Rendez-vous de la connaissance en aménagement forestier durable

Le 23 avril 2024



“Beware of people preaching simple solutions to complex problems. If the answer was easy someone more intelligent would have thought of it a long time ago – complex problems invariably require complex and difficult solutions”

Steve Herbert, Australian politician

L'implantation de la sylviculture d'adaptation au MRNF

Principal défi: comment passe-t-on de résultats de projets de recherche à l'opérationnalisation d'une solution d'adaptation ?



Un exemple concret: la plantation en mélange

1. Choix des essences à planter
2. Production des plants et amélioration génétique
3. Mise en place de la plantation
4. Autres enjeux

Choix des essences

- Beaucoup de dispositifs expérimentaux mis en place dans les dernières années.
 - Or, ces dispositifs sont encore récents et nous avons des résultats sur le court terme.
 - Approche du dispositif IDENT permet de tester les relations de compétition et facilitation
- Peu de dispositifs à l'échelle opérationnelle pour l'instant.
- Réalités régionales à tenir compte.
 - 6 domaines bioclimatiques
 - 57 unités d'aménagement
 - Beaucoup de régions n'ont pas encore fait leur analyse de vulnérabilité des essences aux changements globaux

Panier de produits offerts – Ensemencements 2024

Pépinières forestières publiques et privées

Résineux

Type plant	Épinette				Mélèze laricin	blanc	Pin		Sapin baumier	Thuya occidental
	blanche	noire	de Norvège	rouge			gris	rouge		
113-25		✓					✓			
67-50		✓					✓			
45-110	✓	✓			✓ ²		✓		✓ ¹	
25-200	✓	✓	✓	✓	✓ ²	✓	✓	✓		
REC-PFD	✓	✓	✓	✓	✓ ²					✓ ²
RNU-PFD	✓	✓		✓						

Feuillus

Type plant	Bouleau jaune	Caryer cordiforme	Cerisier tardif	Chêne		Érable		Noyer noir
				à gros fruits	rouge	rouge	à sucre	
REC-PFD	✓			✓ ²		✓ ²	✓	
RN-PFD		✓ ²	✓ ²	✓ ²	✓ ²			✓ ²

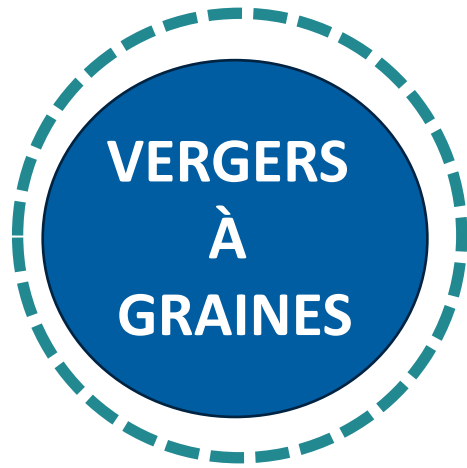
Peuplier

Type plant	Peuplier hybride	Mélèze hybride
RN-PFD	✓	

Production de plants et amélioration génétique: Pas de semences, pas de plants*!



Au Québec, deux cas de figures pour l'approvisionnement en semences:



Espèces qui sont produites en **grande quantité** et/ou **amélioration génétique**

Épinette noire, Épinette blanche, Épinette de Norvège, Épinette rouge, Pin blanc, Pin gris, Pin rouge, **Noyer noir, Peupliers***

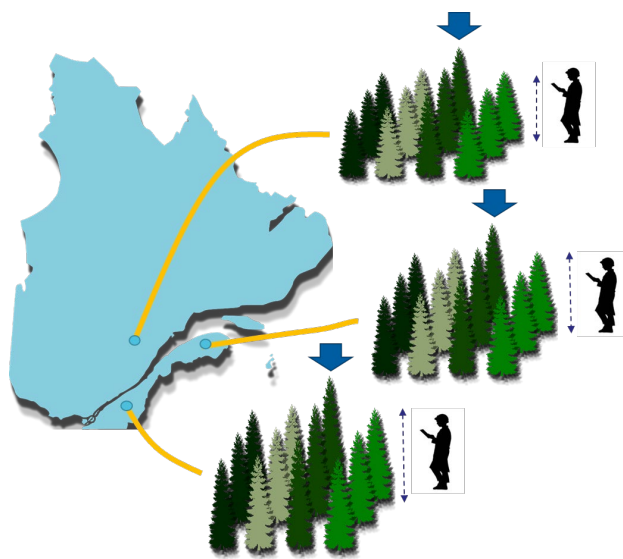


Espèces produites en **quantité marginale** sans **amélioration génétique**

Thuya, Sapin baumier
Tous les feuillus (sauf noyer noir et peupliers)

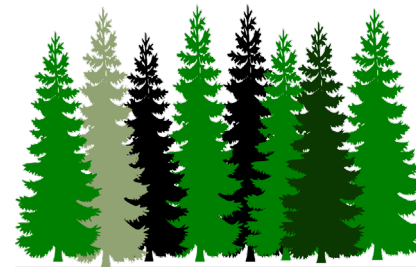
Production de plants et amélioration génétique: À chaque verger son territoire d'utilisation

Mesures dans les plantations
expérimentales de génétique



Sélection

Pollinisation
libre



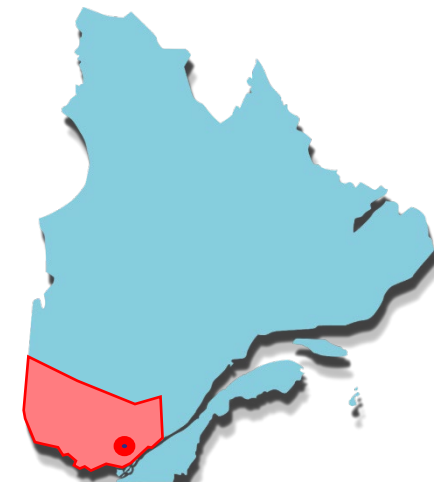
Verger à graines

Récolte et
extraction
des
semences



Production
de plants

Déploiement dans
les territoires
d'utilisation



Génétique

Production de plants

Génétique

Vergers vs sources naturelles



Vergers à graines

Sources naturelles locales

Disponibilités des semences

Grande

Variable

Stabilité des semences

Stable et documentée

Variable

Traçabilité

Complète

Contrôle de la diversité génétique
Capacité de prédire la performance
Capacité de migration assistée
Modification de la composition

Pas de traçabilité

Production de nouvelles espèces

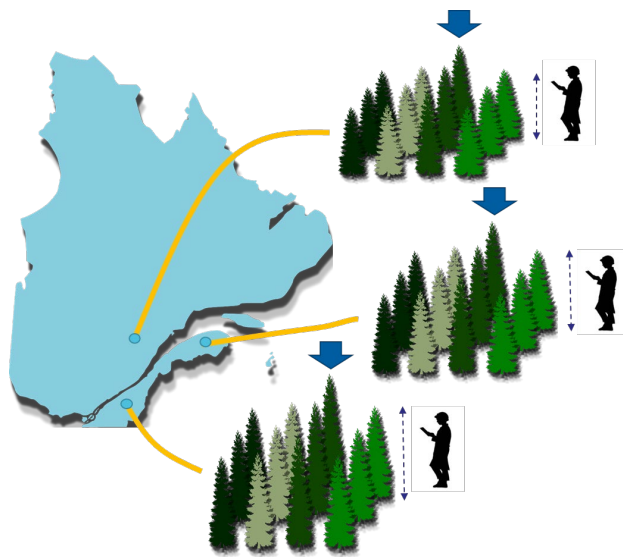
Oui, mais c'est du travail

Oui si indigène, non si pas le cas



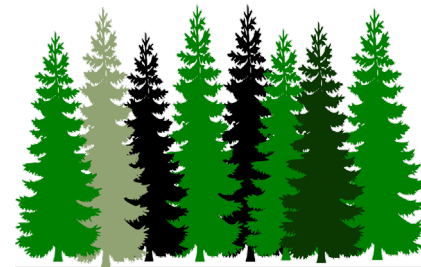
Production de plants et amélioration génétique: produire une nouvelle espèce

Mesures dans les plantations
expérimentales de génétique



Sélection

Pollinisation
libre



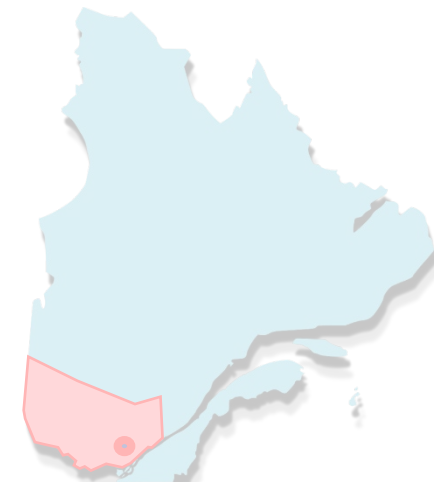
Verger à graines

Récolte et
extraction
des
semences



Production
de plants

Déploiement dans
les territoires
d'utilisation



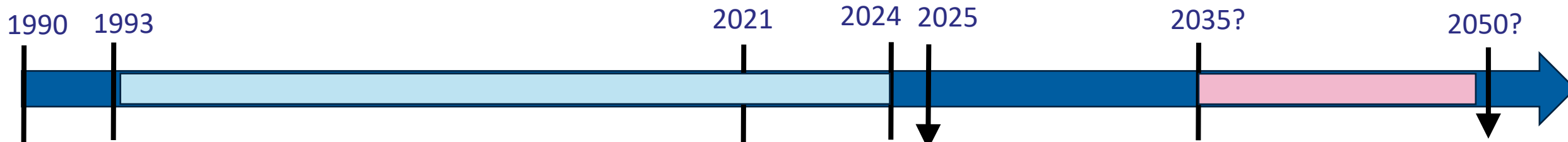
Génétique

Production de plants

Génétique



Chronologie pour la production de nouvelles espèces cas du chêne rouge



1990 Obtention des semences (Canada et USA)

1993 Production de plants et implantation des 3 plantations expérimentales

1993- 2021 Phase de **maturation et testage**: Mesurage performance, lien climat

2024-2025 1^{ère} Sélection génétique + **Transformation d'un test en sources de semences**

2035? Sélection et Implantation de vrais vergers

2035-2050 **Maturation** des vergers

2045-2050? Vergers prêts pour la production de semences

Tests de méthodes de culture (broutement, recépage)
Mesure de la performance de l'espèce en plantation (prédictibilité)

En 2024: Les chênes n'ont pas encore commencé à produire beaucoup de glands
On doit attendre!!!

Panier de produits offerts – Ensemencements 2024

Pépinières forestières publiques et privées

Résineux

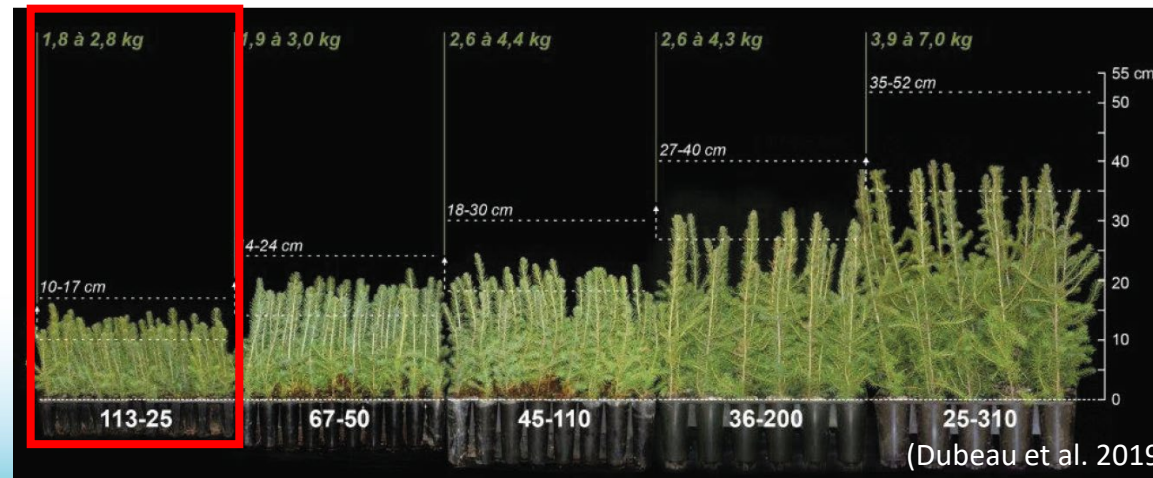
Type plant	Épiphyte			Mélèze laricin	Pin gris	Pin rouge	Sapin baumier	Thuya occidentale
	blanche	noire	de Norvège					
113-25		✓			✓			
67-50		✓			✓			
45-110	✓	✓		✓ ²	✓		✓ ¹	
25-200	✓	✓	✓	✓ ²	✓	✓		
REC-PFD	✓	✓	✓	✓ ²				✓ ²
RNU-PFD	✓	✓						

Feuillus

Type plant	Bouleau jaune	Caryer cordiforme	Cerisier tardif	Chêne		Érable		Noyer noir
				à gros fruits	rouge	rouge	à sucre	
REC-PFD	✓			✓ ²		✓ ²	✓	
RN-PFD		✓ ²	✓ ²	✓ ²	✓ ²			✓ ²

Peuplier

Type plant	Peuplier hybride
RN-PFD	✓



Est-ce possible de faire plus vite?

En théorie, oui:

- Installation de vergers (ex. par greffage) avant ou en même temps que les tests génétiques pour des espèces déjà connues
 - -> raccourci de 15-30 ans
- Diminuer le nombre de mesurages avant les sélections
 - Sélection en plus jeune âge

Mais avec **risques plus élevés**:

- on ne teste pas dans les conditions du Québec, notamment en termes **de sols** qui seront une contrainte importante à l'introduction de nouvelles espèces et à la migration assistée d'espèce

Conclusions:

- L'introduction d'une nouvelle espèce c'est long
- Choix d'une espèce **déjà améliorée**, plus rapide et moins de mauvaise surprise, car on la connaît déjà.
- L'étape du testage est longue mais elle est prudente (CC!) car elle garantit les investissements et permet les estimations des rendements
- La plantation pour production de bois ce sont des gros investissements, on doit prendre des décisions éclairées

Mise en place d'une plantation en mélange: défis logistiques

- Livraison des plants
 - Les lots de plants doivent avoir la même date de livraison et idéalement provenir de la même pépinière
 - Ce ne sont pas toutes les pépinières qui produisent toutes les espèces
- Gestion de l'arrosage sur le terrain avant la plantation
- Gabarits des plants
 - Deux gabarits = deux types de douilles, déséquilibre dans la quantité de plants de chaque espèce transportée par le planteur et le poids des récipients



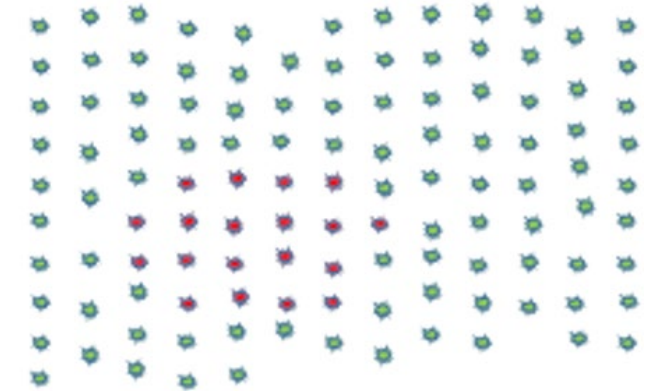
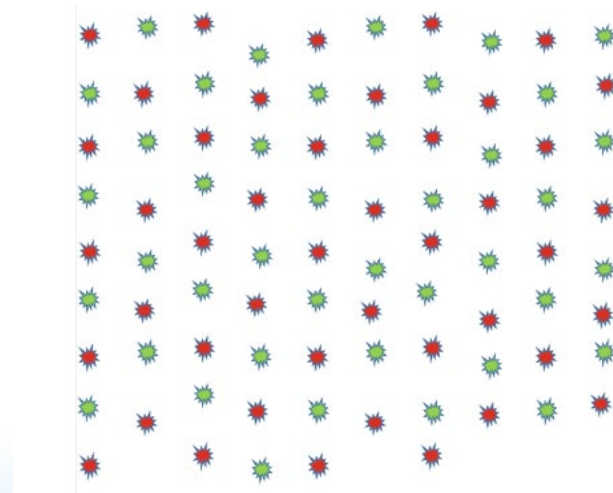
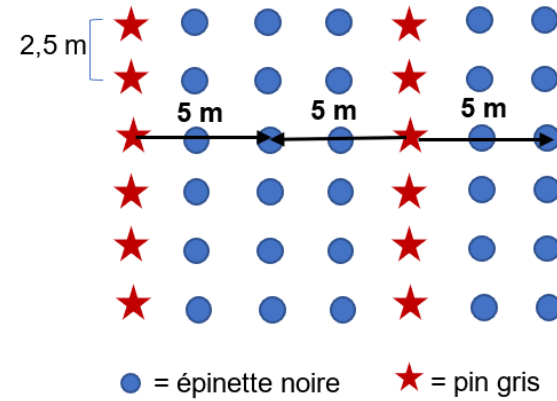
Mise en place: défis logistiques (suite)

- Patron de plantation

- Plantation intime 50-50
- Plantation par îlot
- Plantation en rangées

- Dépend du scénario sylvicole

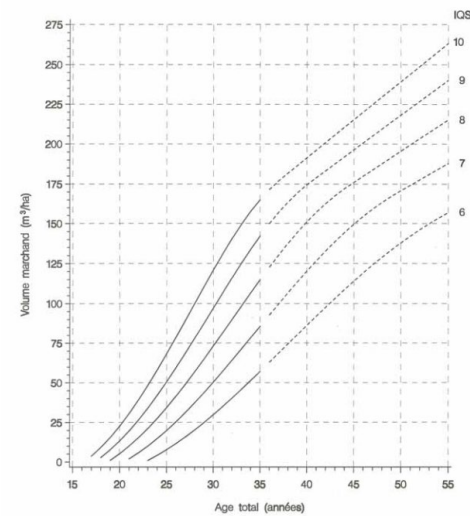
- Est-ce que l'on veut faire une éclaircie pour récolter une des deux espèces ?
- Trois espèces ou plus ?



(Thibeault 2021)

Autres enjeux

- Herbivorie
 - Protection des plants feuillus
- Dégagement, nettoyage, éclaircie
- Espèces exotiques envahissantes
- Tables de rendement adaptées pour plantations en mélange
- Enjeux fauniques
- Acceptabilité sociale



(Prégent et al. 1996)

OPINIONS

Tables de réflexion sur l'avenir de la forêt

La vision du Forestier en chef ignore les droits des Premières Nations



PHOTO ALAIN ROBERGE, ARCHIVES LA PRESSE
Vue aérienne du chemin Manawan, au nord de Saint-Michel-des-Saints

Lettre ouverte à Maïté Blanchette Vézina

Publié le 6 avril



CHEF LUCIEN WABANONIK
Conseil de la Nation Anishnabe de Lac Simon



CHEF LANCE HAYMOND
Première Nation Kebaowek, et deux cosignataires*

Madame la ministre,
Au début de votre démarche de réflexion sur l'avenir de la forêt, l'Assemblée des Premières Nations Québec-Labrador vous indiquait que la mise en place d'actions et de mesures devait respecter les droits et intérêts des Premières Nations.

Pour cette raison, nous voulons vous informer que nous ne pouvons adhérer à la proposition de procéder à un zonage forestier qui prioriserait formellement la production de bois sur de larges portions de nos territoires.

Un tel zonage aurait pour effet de subordonner nos activités traditionnelles à l'intensification de la production ligneuse. Cela représenterait une seconde dépossession de nos territoires.



À retenir

- La sylviculture d'adaptation vient avec ces considérations et ses enjeux.
- Certaines solutions pourront être implantés de façon opérationnelle plus rapidement que d'autres.
 - Ex. Coupe avec rétention de semenciers vs migration assistée des espèces
- La plantation en mélange risque d'être plus onéreuse
 - Des solutions existent pour diminuer les coûts
- Or, ces enjeux sont surmontables, à condition d'y mettre du temps et des ressources.