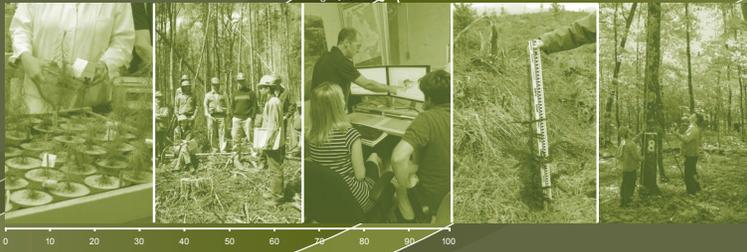


$$P^*(t) = \frac{r}{k} P(t)(b - P(t))$$

$$V_{AE,B} = \beta_1 d h p_{AE}^b H_{AE}^b + \hat{\epsilon}_{2,AE}$$



Occurrence de plants chétifs de mélèze hybride en pépinière : régie de culture ou origine génétique?

Par [Fabienne Colas](#), biol., D.E.S.S., et [Mohammed S. Lamhamedi](#), ing.f., M. Sc., Ph. D.



Le mélèze hybride (*Larix × marschlii* Coaz, MEH) est l'une des essences les plus productives proposées pour le reboisement au Québec. Cela en fait une essence de choix pour les aires d'intensification de la production ligneuse. En raison d'un approvisionnement insuffisant en semences, tous les plants de MEH destinés au reboisement sont produits par bouturage. Or, depuis quelques années, une proportion variable de plants de petit gabarit (**plants chétifs**) est observée parmi la population de **pièdes-mères**, ce qui nuit à l'atteinte des objectifs de la production des plants de MEH. Ainsi, l'objectif général de cette étude consiste à évaluer les effets des régies de culture et de lots de graines génétiquement différents sur l'occurrence de plants chétifs¹.

Des populations de pieds-mères au gabarit inégal

La production opérationnelle de graines de MEH comporte de grands défis, en raison du décalage existant entre les dates de floraison des deux essences parentes : le mélèze d'Europe (*L. decidua* P. Mill.) et le mélèze du Japon (*L. kaempferi* [Lamb.] Carrière). Depuis quelques années, la pépinière forestière de Berthier possède le premier verger à graines de MEH. Le concept de ce verger a été développé à la Direction de la recherche forestière (DRF)². Les arbres, cultivés en pots, sont issus des sélections du programme d'amélioration génétique des mélèzes mené à la DRF³. Dans ce verger, les graines sont produites par une **pollinisation de masse** effectuée à l'aide d'un pistolet électrostatique adapté pour cette opération. La floraison des semenciers dans le verger varie selon les années. Ainsi, comme la contribution des différents parents n'est pas la même, les lots de graines sont différents d'une année à l'autre.

Afin de tirer le meilleur parti des graines produites, tous les plants de MEH sont cultivés à la Pépinière de Saint-Modeste comme pieds-mères, en vue de la production de boutures. Cependant, un obstacle à l'atteinte des objectifs de production pour le MEH est la présence de plants chétifs (Figure 1), sur lesquels il est impossible de prélever suffisamment de boutures pour produire les quantités de plants escomptées. La proportion de plants chétifs varie selon les lots de graines et les années de production.



Figure 1. Variabilité de croissance et présence de plants chétifs dans la population opérationnelle de pieds-mères après 6 mois de croissance. Photo : DRF, MFFP.

Un essai en serre dans des conditions contrôlées

Afin d'évaluer les effets des régies de culture et de lots de graines génétiquement différents sur l'occurrence de plants chétifs, un essai en serre a été réalisé. Six lots de graines de MEH utilisés pour la production opérationnelle de pieds-mères, génétiquement différents (mélange de graines issues de plusieurs mères pollinisées avec un mélange de pollen), ont été ensemencés en serre. Après 9 semaines, les plants ont été repiqués et cultivés dans des récipients M6 (HIKO v-1300, BCC, Suède, 6 cavités de 1 300 cm³), dans les conditions opérationnelles en vigueur à la pépinière. Au moment du repiquage, au sein de chacun des lots, les plants avaient une hauteur et une architecture des parties aériennes uniformes. Les plants ont été cultivés dans des conditions contrôlées avec précision (variables environnementales, irrigation, fertilisation, fertilité du substrat). Deux régies d'irrigation ont été testées afin de comparer l'effet de la teneur en eau du substrat sur le développement des plants : régie humide (teneur en eau : 40-45 % v/v) et régie sèche (teneur en eau : 25-30 % v/v). Au cours de leur développement, les plants ont été régulièrement mesurés afin de détecter l'apparition des plants chétifs.

Le saviez-vous?

Les **plants chétifs** se caractérisent par une architecture buissonnante de la partie aérienne, une croissance en hauteur très réduite et l'absence de dominance apicale.

Un **pied-mère** est un plant cultivé pour la production de boutures.

La **pollinisation de masse** est la pollinisation artificielle d'un grand nombre de fleurs à la fois. Cela requiert l'utilisation de grandes quantités de pollen.

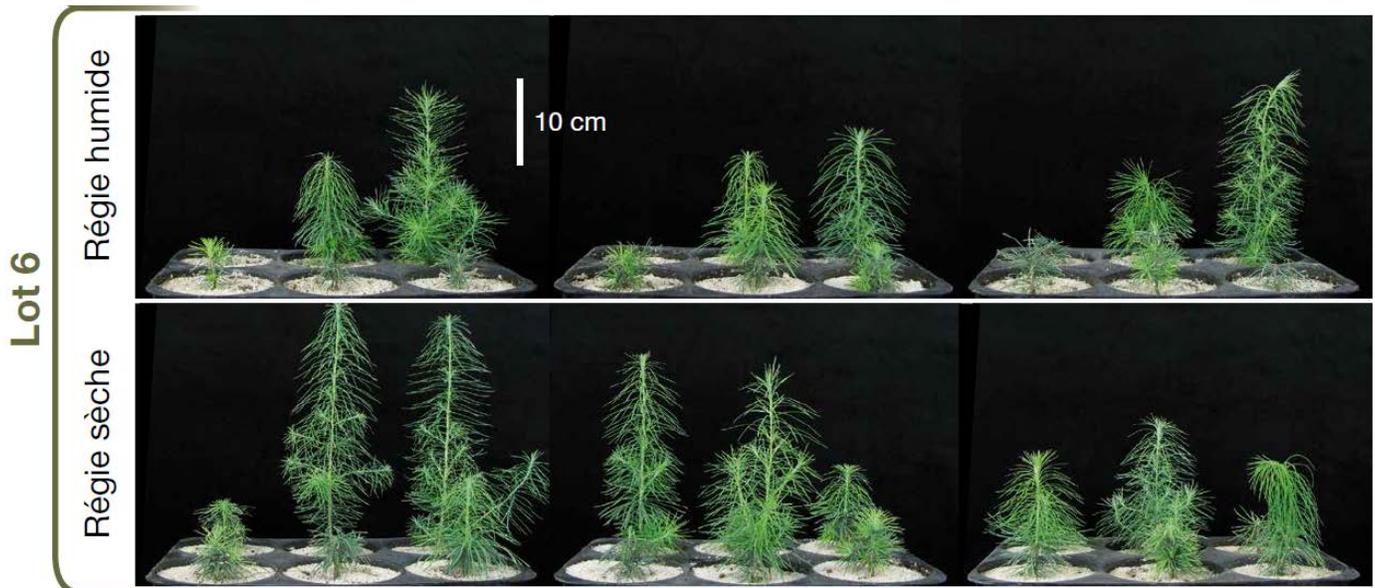


Figure 2. Exemple du gabarit des plants de MEH atteint après 6 mois de croissance pour le lot 6 de l'essai, selon les 2 régies d'irrigation testées. Notez les différences de hauteur et de branchaison (nombre de boutures) des plants dans les différents récipients pour chaque régie d'irrigation. Un récipient représentatif de chacun des 3 blocs de l'essai a été sélectionné. Photos : DRF, MFFP.

Régie de culture ou origine génétique des lots?

Pendant toute la saison de croissance en serre, les plants des différents lots ont tous reçu les mêmes quantités d'éléments nutritifs, grâce à une méthode d'irrigation et de fertilisation précise, effectuée cavité par cavité. Il faut noter qu'il n'y a pas eu de lessivage de minéraux sous les récipients. À la fin de la saison de croissance, tous les plants avaient un statut nutritionnel optimal (concentration moyenne en azote : 2,6 %) permettant la croissance et le déroulement des processus physiologiques dans les meilleures conditions. Également, les mesures ont montré que les plants ont reçu une quantité de lumière suffisante pour une croissance optimale. Malgré cela, des plants chétifs ont été détectés dans tous les lots analysés, et ce, dès le premier mesurage après 3 mois de croissance.

Les analyses statistiques ont clairement démontré que la proportion de plants chétifs, le nombre de branches latérales et la masse des racines varient significativement entre les lots de graines, mais pas entre les régies d'irrigation.

La proportion de plants chétifs est donc variable entre les lots, peu importe la régie d'irrigation. Elle varie de 48 à 82 % pour la régie humide, et de 50 à 84 % pour la régie sèche.

La composition du mélange de pollen servant à produire les graines de MEH varie selon les années, en fonction de la fructification mâle des différents semenciers. Il n'est donc pas possible de connaître avec précision les parents des graines produites. Ainsi, la proportion de plants chétifs pourrait être reliée à la présence de combinaisons génétiques défavorables dans certaines familles. Dans ce cas, la seule façon d'identifier les croisements générateurs de plants chétifs serait de caractériser des plants issus de croisements biparentaux (dont le père et la mère sont connus). Il deviendrait alors possible, lorsque nécessaire, d'éliminer ces parents de la population du verger à graines.

Pour l'instant, puisque l'occurrence de plants chétifs varie selon les lots, il est recommandé d'ensemencer les lots séparément pour faciliter la gestion des cultures. Afin de s'assurer d'uniformiser la composition de la population destinée au bouturage de masse, les boutures récoltées sur les pieds-mères des différents lots seront mélangées au moment du prélèvement.

Pour en savoir plus...

- COLAS, F. et M.S. LAMHAMED, 2013. *Variabilité de l'architecture des parties aériennes lors de la production de pieds-mères de mélèze hybride : effets des régies de culture et de l'origine génétique des semences*. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière n° 171, 64 p.
- COLAS, F., M. PERRON, D. TOUSIGNANT, C. PARENT, M. PELLETIER et P. LEMAY, 2008. *A novel approach for the operational production of hybrid larch seeds under northern climatic conditions*. For. Chron. 84(1): 95-104.
- PERRON, M., 2010. *Résultats de la sélection des parents en vue de la deuxième génération d'amélioration du mélèze hybride (L. x marschliinii Coaz.) au Québec*. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière n° 157, 41 p.

Les liens Internet de ce document étaient fonctionnels au moment de son édition.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec :

Direction de la recherche forestière
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-7994
Télocopieur : 418 643-2165

Courriel : recherche.forestiery@mffp.gouv.qc.ca
Internet : www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche

ISSN : 1715-0795

Forêts, Faune
et Parcs

Québec

