

Direction de la recherche forestière

<b>Titre :</b>	<b>Effet de la stratification sur la germination de lots de graines de mélèze hybride selon l'essence mère</b>
<b>Année d'exécution :</b>	2013
<b>Responsable :</b>	Fabienne Colas
<b>Collaboration :</b>	Mohammed S. Lamhamedi (DRF) Michèle Bettez et Richard Richard (Centre de semences forestières de Berthier)

## 1- Contexte

Le mélèze hybride (*Larix x marschlinsii*, MEH) est le fruit du croisement entre deux espèces, le mélèze d'Europe (*Larix decidua*, MEE) et le mélèze du Japon (*Larix kaempferi*, MEJ). Le MEH peut être produit en croisant du MEE avec du MEJ, peu importe le sens du croisement. Pour obtenir des graines de MEH, il faut recourir à des pollinisations contrôlées en raison du décalage phénologique entre les deux espèces. Aussi, la quantité disponible de graines de MEH est relativement faible.

Actuellement, toutes les graines utilisées pour la production de plants de MEH au Québec sont produites dans le verger à graines hors sol et sous abri de la pépinière de Berthier (voir COLAS *et al.* 2008 pour la présentation du concept de ce verger). Ensuite, pour tirer profit de toutes les graines produites, les plants de MEH destinés au reboisement sont produits par bouturage à la pépinière de Saint-Modeste (TOUSIGNANT et RIOUX 2002).

Les graines de MEJ présentent une dormance, mais pas celles de MEE (SHEARER 2008). La dormance d'une semence mature se définit comme l'inaptitude à germer lorsque toutes les conditions de l'environnement devraient, apparemment, permettre la germination (CÔME et CORBINEAU 2006).

Pour lever la dormance des graines et accélérer et uniformiser leur germination, les graines doivent être soumises à la stratification (traitement par le froid humide, CÔME et CORBINEAU 2006). Les normes de l'Association internationale pour les essais de semences (ISTA 2009) édictent que les graines de MEJ

On peut citer tout ou partie de ce texte en indiquant la référence  
© Gouvernement du Québec

2700, rue Einstein, bureau B.1.110  
Québec (Québec) G1P 3W8  
Tél : 418 643-7994 poste 6526  
Télécopieur : 418 643-2165  
Courriel : <mailto:fabienne.colas@mrn.gouv.qc.ca>  
[www.mrn.gouv.qc.ca](http://www.mrn.gouv.qc.ca)

doivent être évaluées selon un double test (avec et sans stratification). Ce n'est toutefois pas le cas des graines de MEE.

Actuellement, toutes les graines de MEH, peu importe l'essence mère, sont livrées stratifiées pour la production de pieds-mères.

Au Centre de semences forestières de Berthier (CSFB), lors de la caractérisation initiale des lots de graines après l'extraction, les tests de germination des graines doivent être réalisés en tenant compte des prétraitements qui seront utilisés avant la livraison en pépinière pour maximiser la germination. Puisque les graines de MEH sont livrées stratifiées, un double test doit être effectué : stratifié et non stratifié. En plus de nécessiter deux fois plus de graines, ces tests requièrent deux fois plus de temps qu'un test conventionnel (3 semaines de stratification + 3 semaines de test de germination).

Comme le CSFB dispose d'un grand nombre de données issues des tests de germination, il est possible de vérifier s'il est pertinent d'appliquer le traitement de stratification à tous les lots de semences de MEH livrés pour la production de plants, et pour les deux essences mères.

## **2- Résultats et discussion**

Le CSFB a fourni tous les résultats de germination des lots de graines de MEH actuellement conservés dans sa banque pour lesquels on retrouve un pourcentage de germination avec et sans stratification. Les résultats sont présentés dans le tableau 1 et sont regroupés par essence mère.

La germination des lots est évaluée grâce au pourcentage de germination (PG) et à la valeur germinative (VG) qui traduit la vitesse de germination d'un lot; plus la VG est élevée, plus le lot germe rapidement (CZABATOR 1962).

Compte tenu de la limite de précision des résultats de germination, il faut que la différence entre le pourcentage de germination d'un lot stratifié (PGS) et d'un lot non stratifié (PGNS) soit de plus de 3 unités de pourcentage, dans un sens ou dans l'autre, pour que l'écart soit considéré comme significatif.

Tableau 1 : Lots de semences de mélèze hybride produits entre 2006 et 2011 et ayant le mélèze du Japon (MEJ) ou le mélèze d'Europe (MEE) comme essence mère. PGNS = pourcentage de germination du lot non stratifié, PGS = pourcentage de germination du lot stratifié, VGNS = valeur germinative du lot non stratifié, VGS= valeur germinative du lot stratifié. Calibre 123 : graines dont le diamètre est supérieur à 1,95 mm; calibre 4 : graines dont le diamètre est inférieur à 1,95 mm; calibre 1234 : graines non triées par grosseur. En noir, les valeurs de PGNS supérieures d'au moins 3 unités à celles de PGS. En gris, les valeurs de PGS supérieures d'au moins 3 unités à celles de PGNS.

Lot	Essence mère	Année de greffage de l'arbre mère	Calibre	PGNS	PGS	VGNS	VGS
2011-103-1-1	MEJ	1984-95	123	90	89	15	30
2011-103-1-3		2002	123	69	73	8	18
2011-103-1-5		2006,2007,2008	123	37	34	2	3
2009-139-1-1		1984-95	1234	71	72	15	24
2008-134-1-1		1984-95	1234	81	81	17	18
2007-102-1-1		1984-95	1234	77	78	17	23
2007-102-2-1		1984-95	1234	47	46	7	7
2006-180-1-1		1984-95	1234	68	69	12	18
2011-103-2-1	MEE	1984-95	123	63	62	14	15
2011-103-2-3		2002	123	82	76	23	25
2011-103-2-5		2006,2007,2008	123	85	80	26	24
2011-103-2-7		2006,2007,2008	123	64	60	13	12
2011-103-2-8		2006,2007,2008	123	54	69	9	15
2010-077-2-1		1995 (541)	1234	59	49	12	10
2010-077-2-2		1995 (774)	1234	22	24	1	2
2010-077-2-3		1995 (1733)	1234	15	3	0.6	0.03
2010-077-2-4		2006	1234	11	10	0.4	0.3
2010-077-2-5		2007,2008	1234	63	70	13	22
2010-077-2-6		2007,2008	1234	69	77	16	28
2010-077-2-7		2007,2008 mix	1234	29	38	3	6
2010-077-2-8		2007,2008	1234	26	21	2	1
2010-077-2-9		1984-95 lot 1	1234	67	33	16	4
2010-077-2-10		1984-95 lot 2	1234	71	36	19	4
2010-077-2-11		1984-95 lot 3	1234	53	41	11	7
2009-139-2-1		1984-95-2002	1234	69	68	17	n/d
2009-139-2-1		1984-95-2002	123	70	68	12	22
2007-102-2-1		1984-95	1234	47	46	7	7

Un seul des 8 lots ayant le MEJ comme essence mère a un PGNS significativement supérieur au PGS, et un autre a un PGS significativement supérieur au PGNS. Pour les 6 lots restants, l'écart entre le PGS et le PGNS est plus souvent en faveur du PGS, mais n'est pas significatif. L'effet de la stratification ne semble donc pas prépondérant dans l'augmentation de la germination des lots de MEH ayant le MEJ comme mère. Cependant, les VGS sont toujours supérieures ou égales aux VGNS, ce qui traduit une plus grande rapidité de la germination.

Dans le cas où le MEE est l'espèce mère, le PGNS de 9 des 19 lots est significativement supérieur au PGS. Toutefois, pour 4 autres de ces lots, le PGS est significativement supérieur au PGNS. Pour les 6 lots restants, l'écart n'est pas significatif, bien que le PGNS soit généralement plus élevé que le PGS. Les valeurs germinatives ne sont pas améliorées par la stratification. Au vu de ces résultats, le traitement de stratification ne semble pas apporter d'avantage significatif à la germination de ces lots.

Comme la dormance est sous contrôle maternel, l'essence mère a un rôle primordial dans son expression (ROACH et WULFF 1987). La dormance potentielle de graines de MEH est donc gouvernée par l'essence mère utilisée dans le croisement. Ainsi, les graines de MEH ayant le MEE comme mère ne pourront être considérées comme dormantes, puisque le MEE ne produit pas des graines dormantes. En revanche, on peut considérer que les graines ayant le MEJ comme mère expriment un certain degré de dormance.

La stratification n'est donc pas nécessairement requise pour augmenter la germination des graines de MEH ayant le MEE comme essence maternelle. Il faut toutefois se rappeler que, même si elle ne permet pas d'augmenter la germination si les graines ne sont pas dormantes, la stratification permet d'élargir l'intervalle de températures à l'intérieur duquel la germination est possible (CÔME et CORBINEAU 2006). Cela dit, comme les graines de MEH sont actuellement mises à germer dans des serres, les gammes de températures observées lors de la germination sont relativement contrôlées. Il pourrait en être autrement si les plants de MEH étaient produits dans des tunnels extérieurs.

### **3- Recommandations**

Tant que la germination des plants de MEH a lieu en serre, il est recommandé de ne plus stratifier les graines de MEH ayant le MEE pour essence mère, avant leur expédition à la pépinière. Ainsi, au CSFB, seul le test de germination non stratifié sera requis lors de la caractérisation initiale du lot à l'extraction, de même que pour les tests de qualité subséquents établis par la grille de fréquence des tests. Cette recommandation sera reconsidérée s'il y avait un changement dans la stratégie de production des plants de MEH.

Le MEJ est reconnu comme une essence pouvant produire des semences dormantes. Pour les lots de MEH ayant le MEJ comme essence mère, le traitement de stratification devrait être maintenu, car la stratification permet notamment d'augmenter la valeur germinative des lots. Ainsi, lors de la caractérisation initiale du lot à l'extraction, le test double (stratifié et non stratifié) sera effectué. Par la suite, étant donné que les graines sont livrées stratifiées et afin de limiter le nombre de graines requises pour les tests, seul le test stratifié sera effectué.

#### 4- Remerciements

Merci à Christiane Corriveau et Jean-Pierre Faust du CSFB pour la réalisation des tests de germination. La révision linguistique de ce document a été effectuée par Denise Tousignant (DRF).

#### 5- Références

- 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
- CÔME, D. et F. CORBINEAU, 2006. *Dictionnaire de la biologie des semences et des plantules*. Lavoisier, Éditions Tec & Doc, Paris (France). 226 p.
- CZABATOR F.J., 1962. *Germination value: an index combining speed and completeness of pine seed germination*. For. Sci. 8 (4): 386-396.
- ISTA, 2009. *Règles internationales pour les essais de semences 2009*. Bassersdorf (Suisse).
- ROACH, D.A. et R.D. Wulff, 1987. *Maternal effects in plants*. Ann. Rev. Ecol. Syst. 18: 209-235.
- SHEARER, R.C., 2008. *Larix P. Mill.* Dans: BONNER, F.T. et R.P. KARRFALT (éd.). *The woody plant seed manual*. 3<sup>rd</sup> edition. USDA Forest Service, Agriculture Handbook 727. p. 637-650.
- TOUSIGNANT, D. et M. RIOUX, 2002. *Le bouturage des résineux à la pépinière de Saint-Modeste (Québec, Canada) : 10 ans de recherche, de développement et d'innovations*. Troisième rencontre du groupe de la Ste Catherine, 22-24 novembre 2000. Orléans, France. Cirad-Inra: p. 65-86.

Québec, le 25 mars 2013

Fabienne Colas  
Équipe de Production de semences et de plants  
Service Génétique, reproduction et écologie