



Articles de revue

Bourgoin, A., et Simpson, J.D. 2004. Soaking, moist-chilling, and temperature effects on germination of *Acer pensylvanicum* seeds. *Revue canadienne de recherche forestière* **34**: 2181–2185.

L'effet du temps de trempage, de la durée d'exposition au froid humide et de la température sur la germination des graines a été évalué à l'aide de cinq lots de graines d'*Acer pensylvanicum* L. Les graines ont été mises à tremper pendant 0, 48, 72 ou 96 h et exposées ensuite au froid humide à 4°C pendant 16, 24 ou 32 semaines. Deux régimes de température ont été utilisés pour la germination : (i) 16 h d'obscurité à 5°C : 8 h de lumière à 15°C (5:15°C) et (ii) 16 h d'obscurité à 20°C:8 h de lumière à 30°C (20:30°C). Le trempage et l'exposition au froid ont significativement augmenté la germination des graines. Le taux de germination était maximal à 5:15°C mais la vitesse de germination était lente. Le taux de germination était plus faible à 20:30°C mais 94 % à 98 % des graines non germées semblaient viables; ce qui porte à croire qu'elles étaient dormantes. Dans l'ensemble, les résultats ont montré que le trempage des graines pendant 48 h, l'exposition au froid humide pendant 16 semaines et la germination à 5:15°C produisent un taux de germination de 92 %.

Gray, D.R. 2004. The gypsy moth life stage model: landscape-wide estimates of gypsy moth establishment using a multi-generational phenology model. *Ecological Modelling* **175**: 155–171.

Un modèle multigénérationnel de la phénologie de la spongieuse a été élaboré à partir de la documentation existante et a servi à évaluer le risque que ce ravageur exotique se propage en Amérique du Nord d'après la comparaison entre les températures à 4457 endroits et les températures nécessaires au développement de l'insecte. En Amérique du Nord, le climat convient à l'établissement de la spongieuse sur une superficie totale estimée à 595 millions d'hectares. L'aire de répartition potentielle est restreinte dans le sud des États-Unis par des limitations sur l'entrée en diapause et, dans le nord du Canada, par la lenteur du développement avant la diapause et au stade larvaire. Une hausse de 1,5 °C des températures quotidiennes maximale et minimale moyennes, laquelle pourrait résulter du changement climatique planétaire, entraînerait une expansion de l'aire de répartition dans le nord, une réduction de l'aire dans le sud et une augmentation globale nette de l'aire atteignant environ 16 %. Cet article présente une description du modèle et une discussion sur les limitations probables de l'établissement de la spongieuse.

Mackinnon, W.E., et MacLean, D.A. 2004. Effects of surrounding forest and site conditions on growth reduction of balsam fir and spruce caused by spruce budworm defoliation. *Revue canadienne de recherche forestière* **34**: 2351–2362.

Une hypothèse veut que la composition en espèces de la forêt environnante et les caractéristiques du site influencent les pertes de croissance dues à la défoliation causée par la tordeuse des bourgeons

Les publications suivantes sont disponibles sur demande en quantités limitées. Veuillez cocher celle(s) que vous voulez recevoir et retourner la liste au :
Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique
c.p. 4000, Fredericton (N.-B.) E3B 5P7
No de facs. : (506) 452-3525

de l'épinette (*Choristoneura fumiferana* Clem.). Les auteurs ont mesuré la défoliation et la croissance des arbres dans 40 peuplements d'épinette (*Picea* sp.) et de sapin baumier (*Abies balsamea* (L.) Mill.) situés dans le centre nord du Nouveau-Brunswick, au Canada. Ces mesures ont été utilisées pour déterminer les effets de la forêt environnante (résineuse ou mixte), de la station (sol pauvre et mouilleux ou sol riche et frais) et du groupe d'espèces (sapin, épinette) sur la réduction de croissance causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette. L'analyse de tige réalisée sur six arbres par peuplement (240 arbres au total) a servi à déterminer l'accroissement spécifique moyen en volume (ASV) par année de 1973 à 1993. Il y a eu relativement peu de défoliation de 1989 à 1993 durant la période de prise de mesures et les analyses de régression montrent que l'AVS était significativement ($p = 0,0299$) relié au taux moyen de défoliation pour seulement une des huit classes de traitement, soit le sapin baumier sur les sites riches et frais dans les forêts mixtes. Cependant, deux périodes antérieures de croissance réduite étaient évidentes et l'analyse de variance montre que le sapin baumier sur les sites pauvres et mouilleux a subi une réduction de l'AVS 12 % plus forte ($p = 0,0071$) que sur les sites riches et frais de 1987 à 1990. De 1973 à 1978, l'épinette blanche (*Picea glauca* (Moench) Voss) a subi une réduction de l'AVS 13% plus forte ($p = 0,0198$) que l'épinette rouge (*Picea rubens* Sarg.) et l'épinette noire (*Picea mariana* (Mill.) BSP). Le type de forêt environnante n'a pas significativement affecté la réduction de l'AVS de 1973 à 1978 ou de 1987 à 1990. Par contre, de 1973 à 1978, les peuplements résineux ont subi une réduction de croissance de 5 % à 8 % supérieure à celle des peuplements mixtes.

Major, J.E., Mosseler, A., Johnsen, K.H., Rajora, O.P., Barsi, D.C., Kim, K.-H., Park, J.-M., et Campbell, M. 2005. Reproductive barriers and hybridity in two spruces, *Picea rubens* and *Picea mariana*, sympatric in eastern North America. *Revue canadienne de botanique* **83**: 163–175.

L'hybridation entre l'épinette rouge (*Picea rubens* Sarg.) et l'épinette noire (*Picea mariana* (Mill.) B.S.P.), des espèces de fin et de début de succession respectivement, soulève des problèmes d'identification et d'aménagement. Les auteurs ont étudié la nature et l'ampleur du succès des barrières et du cycle vital à contrôler les croisements intra et interspécifiques, entre les épinettes rouges et noires. Les auteurs ont quantifié le nombre de caractères reproductifs, germinatifs, phénologiques et de performance, et ont examiné les caractères par pedigrees parentaux et index d'hybridation. Les pollens des espèces sont sans effet sur le nombre d'ovules nonfécondées ou avortées. En conditions contrôlées, les croisements intraspécifiques donnent en moyenne 6,6 fois plus de graines pleines que les croisements interspécifiques. Les caractères morphométriques des cônes et des graines sont spécifiques à l'espèce, les caractères des graines montrant des effets négatifs d'hybridation chez les deux espèces. La germination, le nombre de cotyles et la hauteur des plantules montrent des caractères significativement spécifiques à l'espèce, les hybrides montrant une hétérosis additive ou légèrement négative. L'hétérosis négative sévère semble être d'importance limitée comme facteur de barrière d'isolation entre les épinettes rouges et noires. La phénologie de reproduction est remarquablement similaire entre les espèces et les progénitures hybrides, lorsqu'on les cultive dans des jardins expérimentaux communs. Les barrières aux croisements jouent clairement un rôle primordial dans le maintien de la séparation des espèces. La séparation écologique basée sur des différences écophysiological (p. ex., tolérance à l'ombre) représente également une importante barrière prézygotique dans la limitation des effets négatifs de l'hybridation (p. ex., mortalité postzygotique) sur l'adaptation reproductive.

Mosseler, A., Rajora, O.P., Major, J.E., et Kim, K.-H. 2004. Reproductive and genetic characteristics of rare, disjunct pitch pine populations at the northern limits of its range in Canada. *Conservation Genetics* **5**: 571–583.

Le pin rigide (*Pinus rigida* Mill.) est une espèce rare au Canada : il est présent en populations isolées dans la vallée du Saint-Laurent dans l'est de l'Ontario et dans deux peuplements isolés au nord de son aire de répartition dans le sud du Québec près de la frontière avec les États-Unis. Les caractéristiques reproductives et génétiques de ces petits peuplements ont été étudiées pour établir les bases de la gestion et du rétablissement du pin rigide dans l'éventualité qu'il étende son aire de répartition vers le nord sous l'effet du changement climatique prévu. La production de graines et la qualité des graines semblent comparables à celles des autres conifères de l'est et des pins rigides au centre

de l'aire de répartition de l'espèce. La variabilité des caractères de croissance des graines et des semis était attribuable surtout aux différences entre les arbres d'un même peuplement et, dans une moindre mesure, aux différences entre les peuplements d'une même population, tandis que les différences entre populations n'étaient pas significatives. Les caractères reproductifs, comme le nombre de graines pleines et le nombre de graines vides par cône, l'efficacité de reproduction et le degré d'autofécondation estimé, ont présenté de fortes variations (de 26 % à 33 %) entre les peuplements, ce qui porte à croire que des caractéristiques structurelles des peuplements, comme la superficie du peuplement et la densité des arbres, jouent un rôle important dans la pollinisation et le succès global de reproduction. Des estimations de la diversité génétique à 32 loci d'allozymes indiquent que ces petits peuplements isolés ont maintenu une diversité génétique relativement élevée par rapport à celle des populations au centre de l'aire de répartition du pin rigide et à celle d'autres conifères de l'est largement dispersés. Les niveaux relativement élevés de production de graines viables et de diversité génétique des populations indigènes de pin rigide indiquent que les populations canadiennes pourraient constituer de bonnes sources de semences pour le rétablissement et l'expansion de l'aire de répartition de l'espèce au Canada.

Parsons, K., Quiring, D., Piene, H., et Moreau, G. 2005. Relationship between balsam fir sawfly density and defoliation in balsam fir. *Forest Ecology & Management* **205**: 325–331.

Une étude sur le terrain, d'une durée de deux ans, sur le diprion du sapin, *Neodiprion abietis* (Harris), et du sapin baumier, *Abies balsamea* (L.) Mill., a été effectuée pour déterminer : (1) les modes temporels de la défoliation et de la réduction de la masse foliaire attribuables aux premiers et derniers stades larvaires; (2) les pertes de croissance en volume des branches et de la tige causées par la défoliation exercée par les larves; (3) le degré d'autonomie des branches et la possibilité de les utiliser pour estimer les pertes de croissance de la tige résultant de la défoliation. Cette étude a aussi permis de déterminer les rapports entre la défoliation, ou la masse foliaire, et la croissance en volume des branches et de la tige. Au cours de la première année, la défoliation, la réduction de la masse foliaire et le développement des larves ont été plus rapides en raison des températures plus chaudes; néanmoins, les deux années, les niveaux de défoliation et de réduction de la masse foliaire étaient similaires en fin de saison. Les niveaux cumulatifs de défoliation sont passés de moins de 5 % au début de l'étude à 35 % à l'automne 1999 et à 63 % à l'automne 2000. Les deux années, le feuillage d'un an a été plus fortement défolié, et la majeure partie de la défoliation et de la réduction de la masse foliaire s'est produite après le début du troisième stade larvaire. D'après les rapports de l'accroissement annuel en volume pour chaque branche et chaque arbre, les pertes moyennes d'accroissement en volume en 1999 et 2000 ont été, respectivement, de 20 et 42 % pour les branches observées et de 12 et 35 % pour les tiges. La comparaison de l'accroissement moyen en volume pour les branches témoin et les branches observées a fourni des estimations similaires de la perte de croissance, soit 12 et 46 %, respectivement, pour 1999 et 2000. Un rapport a été établi entre la masse foliaire après l'attaque du diprion et la croissance en volume des branches et de la tige, mais la défoliation a seulement pu être reliée à la perte de volume des branches. Malgré le rapport étroit entre la croissance des branches et celle de la tige, aucun rapport n'a été observé entre les pertes de croissance d'une branche et celles de la tige. La coupe et la mesure de branches représenteraient une solution de rechange pratique à la coupe des arbres pour estimer la croissance en volume de la tige du sapin baumier.

Shi, G.L., Liu, S.Q., Cao, H., Zhao, L.L., Li, J., et Li, S.Y. 2004. Acaricidal activities of extracts of *Stellera chamaejasme* against *Tetranychus viennensis* (Acari: Tetranychidae). *Journal of Economic Entomology* **97**: 1912–1916.

Des extraits d'une mauvaise herbe vivace et toxique, *Stellera chamaejasme* L. (Thyméléacées), ont fait l'objet d'essais biologiques afin de déterminer ses propriétés acaricides contre le *Tetranychus viennensis* Zacher (Acari : tétranyques) en laboratoire. Les extraits exerçaient à la fois une toxicité générale et une toxicité de contact sur l'acarien. Après les phases de la chromatographie liquide et de la chromatographie sur couche mince, l'extrait a été concentré et séparé davantage, puis on l'a soumis à d'autres essais biologiques. Cette étude est la première à faire état des propriétés acaricides de *S. chamaejasme* et de ses possibilités comme agent pesticide botanique.

Tai, H.H., Pelletier, C., et Beardmore, T. 2004. Total RNA isolation from *Picea mariana* dry seed. *Plant Molecular Biology Reports* **22**: 93a–93e.

Il est parfois difficile d'isoler l'ARN des graines de conifères séchées en raison du grand nombre de composés perturbateurs présents dans les graines. Nous décrivons dans le présent rapport un protocole pour l'isolation complète de l'ARN des graines séchées de l'épinette noire. Il s'agit de l'adaptation d'une méthode utilisée pour les cellules du myélome de souris. L'extraction est basée sur la précipitation sélective de l'ARN au moyen du chlorure de lithium.

van Frankenhuyzen, K., et Beardmore, T. 2004. Current status and environmental impact of transgenic forest trees. *Revue canadienne de recherche forestière* **34**: 1163–1180.

Depuis 15 ans, les développements technologiques liés à la multiplication in vitro et la transformation génétique ont permis d'accélérer la mise au point d'arbres génétiquement modifiés. À ce jour, les scientifiques ont pu produire des arbres forestiers modifiés avec au moins 33 d'espèces. Les caractères cibles comprennent la tolérance aux herbicides, la résistance aux ravageurs, la tolérance aux stress abiotiques, la modification de la quantité et de la qualité des fibres, l'altération de la croissance et le développement des fonctions reproductrices. Le potentiel commercial a été démontré au champ pour quelques-uns de ces caractères, en particulier la résistance aux herbicides, la résistance aux insectes et l'altération du contenu en lignine. Alors que la commercialisation apparaît réalisable, du moins pour les quelques génotypes qui peuvent être modifiés et multipliés de façon efficace, les inquiétudes pour l'environnement sont devenues l'obstacle principal à l'approbation régulatrice et à l'acceptation populaire. Les risques écologiques associés au déploiement commercial vont de la dispersion du transgène et son introgression au sein des bassins géniques naturels à l'impact des produits transgéniques sur les autres organismes et processus écologiques. L'évaluation de ces risques est compliquée en raison de la longévité des arbres et de la difficulté à extrapoler les résultats d'études à petite échelle aux plantations à plus grande échelle. Les principaux enjeux liés au déploiement sécuritaire peuvent être abordés uniquement en permettant le déploiement à moyenne et à grande échelle d'arbres transgéniques pendant une révolution complète. Les règlements actuels qui restreignent dans le temps et dans l'espace le déploiement au champ de tous les transgènes doivent être remplacés par une réglementation qui reconnaît les différents niveaux de risque (tels que déterminés par l'origine du transgène, son impact sur le succès en reproduction ainsi que les impacts non spécifiques) et qui attribue un niveau correspondant de confinement. L'étape suivante dans la démarche visant à déterminer l'acceptabilité de la technologie transgénique en amélioration génétique des arbres forestiers vise le déploiement sans confinement de constructions qui posent peu de risque en termes de dispersion des gènes et des impacts non spécifiques, comme l'utilisation de pins ou de peupliers dont la lignine a été modifiée, afin de permettre l'évaluation des risques écologiques et des bénéfices environnementaux ou agronomiques à des échelles pertinentes.

Chapitres de livres

Porter, K.B., Hemens, B., et MacLean, D.A. 2004. « Using insect-caused patterns of disturbance in northern New Brunswick to inform forest management. » Chapitre 11 dans A.H. Perera, L.J. Buse et M.G. Weber. « *Emulating natural forest landscape disturbances: concepts and applications.* » Columbia University Press, New York (NY) E.-U.

Comptes rendus

Beardmore, T., Forbes, K., Loo, J. et Simpson, J.D. 2004. « Ex situ conservation strategy for butternut (*Juglans cinerea*) », p. 189–193, B. Li et S. McKeand, rédacteurs. *Forest genetics and tree breeding in the age of genomics: progress and future*, actes de la Conférence conjointe de l'IUFRO, Division 2, du 1^{er} au 5 novembre 2004, à Charleston, en Caroline du Sud, aux États-Unis, 2004. (Disponible en ligne - en anglais seulement - à l'adresse suivante : http://www.ncsu.edu/feop/iufro_genetics2004/proceedings.pdf)

Loo, J.A. 2004. « Conservation of forest genetic resources: national and international perspectives », p. 89–95, B. Li et S. McKeand, rédacteurs. *Forest genetics and tree breeding in the age of genomics: progress and future*, actes de la Conférence conjointe de l'IUFRO, Division 2, du 1^{er} au 5 novembre 2004, à Charleston, en Caroline du Sud, aux États-Unis, 2004. (Disponible en ligne - en anglais seulement - à l'adresse suivante : http://www.ncsu.edu/feop/iufro_genetics2004/proceedings.pdf)

Park, Y.S. 2004. « Commercial implementation of multi-varietal forestry using conifer somatic embryogenesis », p. 139, B. Li et S. McKeand, rédacteurs. *Forest genetics and tree breeding in the age of genomics: progress and future*, actes de la Conférence conjointe de l'IUFRO, Division 2, du 1^{er} au 5 novembre 2004, à Charleston, en Caroline du Sud, aux États-Unis, 2004. (Disponible en ligne - en anglais seulement - à l'adresse suivante : http://www.ncsu.edu/feop/iufro_genetics2004/proceedings.pdf)

Titus, B.D., Kerns, B.K., Cocksedge, W., Winder, R., Pilz, D., Kauffman, G., Smith, R.F., Cameron, S.I., Freed, J.R., et Ballard, H.L. 2004. « Compatible (or co-) management of forests for timber and non-timber values », dans « Partnerships in forest management. One forest under two flags. » Réunion conjointe de l'Institut canadien de foresterie et la Société américaine de forestiers, le 2–6 octobre 2004, Edmonton (AB).

Divers

Anonyme. 2005. La tordeuse des bourgeons de l'épinette. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique, Notes sur les ravageurs N° 1.

Smith, R.F., et Cameron, S.I. 2004. If du Canada...un produit forestier non ligneux. Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique, Note d'impact 40.

Sweeney, J. 2004. Utilisation d'attractifs et de pièges pour détecter le longicorne brun de l'épinette. Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique, Note d'impact 39.