

## L'épinette rouge, une espèce à bien connaître... pour une sylviculture mieux adaptée !

par [Daniel Dumais](#), ing.f., M. Sc., [Marcel Prévost](#), ing.f., Ph. D. et [Patricia Raymond](#), ing.f., Ph. D.

Une [analyse critique de la littérature scientifique](#)<sup>1</sup> réalisée à la Direction de la recherche forestière (DRF) a révélé l'importance des caractéristiques physiologiques et écologiques de l'épinette rouge. Celles-ci ne sont d'ailleurs pas étrangères au phénomène de raréfaction de cette espèce au sein des forêts québécoises sous aménagement forestier. Des conclusions étonnantes ressortent et expliquent pourquoi la sylviculture de cette espèce est complexe.

L'épinette rouge est vulnérable à certains polluants atmosphériques, ainsi qu'aux changements brusques des conditions environnementales causés par le retrait des arbres qui forment le couvert forestier principal. La germination, l'établissement et la croissance des semis dépendent possiblement de microsites particuliers, souvent associés à la dynamique naturelle des petites trouées. Ainsi, la sylviculture de cette espèce, prisée pour la qualité de son bois, s'avère être un défi de taille. Par ses caractéristiques, l'épinette rouge se prête bien à l'aménagement écosystémique. Des recherches en cours à la DRF permettront sous peu de quantifier les effets de diverses intensités de coupes partielles sur la régénération préétablie et d'en apprendre davantage sur les conditions qui régissent l'établissement des semis.

### Une physiologie particulière

L'épinette rouge se régénère sous un couvert forestier partiel, qui stabilise le microclimat en modérant les fluctuations de l'intensité lumineuse, de la température et de l'humidité de l'air et du sol. Les semis d'épinette rouge ne requièrent que 10 % de pleine lumière pour s'établir. Par la suite, leur croissance augmente graduellement avec l'ouverture périodique du couvert forestier créé par le chablis et les épidémies d'insectes.

Pour bien croître, la régénération préétablie ne nécessite que 50 % de pleine lumière. Pendant les périodes d'oppression, l'épinette rouge privilégie la croissance latérale au détriment de la croissance en hauteur. Cette stratégie lui permet de survivre en sous-bois jusqu'au prochain dégagement. La photosynthèse de l'épinette rouge est optimale sous une lumière faible à modérée et elle est souvent inhibée sous une lumière forte. Ce constat illustre bien la faible acclimatation de l'espèce aux variations brusques de l'intensité lumineuse.



Territoires où les résultats s'appliquent.

### L'épinette rouge au Québec

L'épinette rouge peut atteindre 26 m de hauteur, 60 cm de diamètre et 400 ans ! Elle est présente en forêt feuillue, mais on la retrouve davantage en forêt mixte, notamment au sein des associations de bouleau jaune et de résineux (BjR). Elle est absente de la forêt boréale.



Épinette rouge à maturité.  
Photo : D. Dumais (MRNF)



Régénération préétablie d'épinette rouge en situation d'oppression (gauche) et de croissance à la suite d'une coupe partielle (droite).  
Photos : D. Dumais (MRNF)

La physiologie de l'épinette rouge dépend fortement de la température de l'air et du sol, de même que de leur taux d'humidité. Bien qu'une température du sol de 20 à 30 °C soit bénéfique à la germination, des dommages importants aux semences surviennent à plus de 33 °C. Une telle température à la surface du sol est assez fréquente sur un parterre de coupe exposé. De plus, la photosynthèse des semis est maximale lorsque la température de l'air avoisine les 15 à 20 °C. Elle diminue à partir de 25 °C et est souvent inhibée au-delà des 30 °C,

### Le saviez-vous?

Le thuya (cèdre) et la pruche sont aussi de plus en plus rares en forêt aménagée et leurs difficultés de régénération s'apparentent à celles de l'épinette rouge. En effet, ces deux espèces nécessitent des conditions particulières pour s'établir et la régénération préétablie supporte mal d'être exposée brusquement.

températures auxquelles les aiguilles peuvent même être endommagées. C'est pourquoi cette espèce se régénère mieux dans des endroits frais et ombragés qui tendent à maintenir l'humidité de l'air et du sol.

Les recherches ont aussi démontré que l'épinette rouge a une faible tolérance au gel, laquelle peut être davantage réduite par l'action de certains polluants atmosphériques et par une hausse des températures. Ainsi, durant l'hiver, l'exposition au soleil, les redoux, le refroidissement soudain et l'alternance du gel et du dégel causent souvent des dommages à cette espèce.

### Des semis qui se font attendre...

L'épinette rouge produit des semences tardivement, à partir de 30 à 40 ans, et leur viabilité dans l'arbre et au sol est peu durable, n'excédant jamais 12 mois. Les graines sont petites et les réserves internes permettent à peine de supporter la croissance des plantules, dont les racines fragiles sont incapables de percer la litière des feuillus. Ainsi, le stress hydrique, la dessiccation et la mortalité affectent souvent les jeunes semis. La germination requiert donc des microsites abrités, comme ceux que l'on trouve dans les petites trouées (ex. : chablis), et des substrats qui gardent leur humidité, comme les gros débris ligneux en décomposition. Ces microsites surélevés permettraient également à l'épinette rouge de s'établir au-dessus de la compétition, qu'elle tolère peu au stade juvénile. À ce chapitre, le sapin, moins exigeant, a une meilleure croissance initiale et tend à remplacer l'épinette rouge dans les forêts aménagées.

### Pour les curieux...

DUMAIS, D. et M. PRÉVOST, 2007. *Management for red spruce conservation in Québec: The importance of some physiological and ecological characteristics – A review.*<sup>1</sup> For. Chron. 83 : 378-392.

DUMAIS, D. et M. PRÉVOST, 2005. *Importance des caractéristiques écophysologiques en sylviculture : exemple concret de l'épinette rouge.*<sup>2</sup> L'aubelle 149 : 31-32 et 42.

### Liens complets

<sup>1</sup> [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Dumais-Daniel/Forestry-Chronicle-83-3-378-392.pdf](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Dumais-Daniel/Forestry-Chronicle-83-3-378-392.pdf)

<sup>2</sup> [www.oifq.com/documents/AubelleEteAut2005.pdf](http://www.oifq.com/documents/AubelleEteAut2005.pdf)

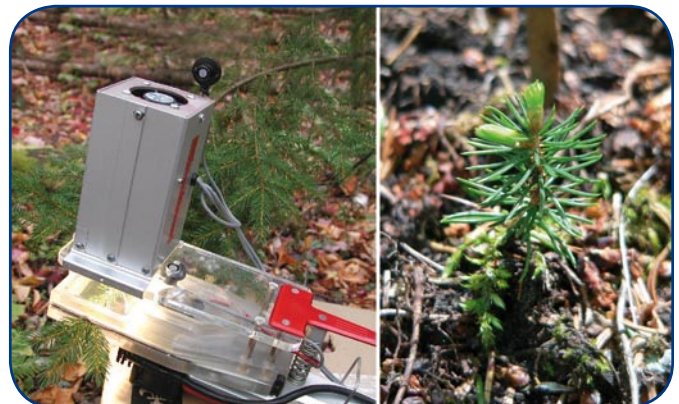
Les liens Internet de ce document étaient fonctionnels au moment de son édition.

### Une sylviculture... adaptée!

Des efforts devront être consentis afin de conserver l'épinette rouge dans les forêts exploitées. Les méthodes sylvicoles à privilégier devront être guidées par les particularités physiologiques et écologiques de l'espèce. Dans la perspective d'un aménagement écosystémique, la coupe progressive irrégulière et le jardinage par petits groupes d'arbres seraient possiblement des systèmes sylvicoles valables pour l'épinette rouge. Ces méthodes engendrent des conditions similaires à celles créées par la dynamique naturelle.

### La recherche se poursuit

Des études écophysologiques en cours à la DRF visent à caractériser le stress physiologique et la réaction de croissance de la régénération préétablie d'épinette rouge et de sapin à la suite de coupes partielles. Nous voulons aussi identifier et définir certaines conditions qui régissent l'établissement, la survie et la croissance des semis naturels et plantés d'épinette rouge. Ces recherches s'inscrivent dans le cadre de deux projets sur la sylviculture des BjR de belle venue.



Mesure de la photosynthèse sur une épinette rouge préétablie (gauche) et jeune semis de 3 ans sous observation (droite).  
Photos : D. Dumais (MRNF)