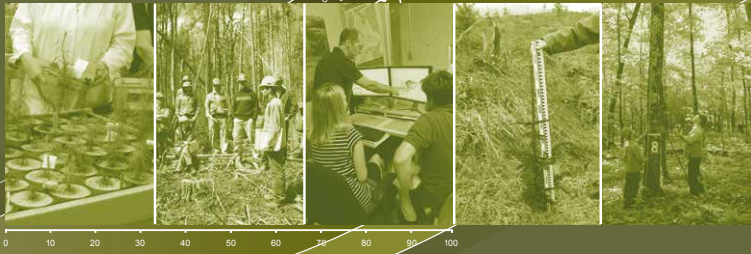


$$P'(t) = \frac{r}{k} P(t)(b - P(t))$$

$$V_{AE,B} = \beta_1 d h_p^{\beta_2} H^{\beta_3} + \hat{\epsilon}_{2,t}$$



Réintroduire l'épinette rouge à l'aide de semis plantés : le type de couvert forestier et sa densité après la coupe ont-ils une influence?

Par Daniel Dumais, ing.f., M. Sc., Catherine Larouche, ing.f., Ph. D.,
Patricia Raymond, ing.f., Ph. D., Steve Bédard, ing.f., M. Sc., et
Marie-Claude Lambert, stat., M. Sc.



La régénération préétablie d'épinette rouge (EPR, *Picea rubens* Sarg.) est de plus en plus rare dans les forêts aménagées en raison des coupes totales du passé et de la récolte trop importante des arbres semenciers lors des coupes partielles. La diminution de la proportion d'EPR qui en résulte est préoccupante, notamment à cause de son effet potentiel sur la résilience des écosystèmes forestiers face aux perturbations naturelles ou anthropiques. Dans ce contexte, nous nous sommes demandés si la plantation d'enrichissement sous couvert forestier partiel pourrait combler ce manque de régénération. Dans le cadre d'un programme de recherche d'envergure sur la coupe progressive irrégulière¹, une étude complémentaire² s'est penchée sur cette question.

Les dispositifs expérimentaux

La plantation d'enrichissement a été testée dans trois dispositifs expérimentaux représentant les trois types de couvert forestier. Le couvert feuillu est une érablière à bouleau jaune et hêtre de la Station touristique Duchesnay (latitude : 46° 57' N; longitude : 71° 40' O; altitude : 300 m)³. Le couvert mixte est une sapinière à bouleau jaune du comté de Portneuf (46° 56' N; 72° 02' O; 330–460 m)⁴. Le couvert résineux est une sapinière à épinettes située à proximité du village de Caplan (48° 17' N; 65° 35' O; 150 m). Avant la coupe, la proportion d'EPR dans le couvert forestier était respectivement de < 1 %, 24 % et 6 %.

Les traitements sylvicoles

Dans chaque dispositif, différents traitements sylvicoles (tableau 1) ont été appliqués sur des unités expérimentales carrées de 70 à 110 m de côté (superficie de 0,5 à 1,2 ha). Des semis d'épinette rouge de forte dimension (hauteur moyenne de 43 cm) produits en récipients (25 cavités de 310 cm³) y ont été plantés selon les méthodes recommandées pour le reboisement au Québec (figure 1). Au préalable, la végétation concurrente a été éliminée mécaniquement des microsites de plantation.



Figure 1. Semis planté d'épinette rouge.

L'environnement : lumière et végétation concurrente

Immédiatement après la coupe, la lumière disponible en été sous les couverts feuillu, mixte et résineux a peu varié entre les différents traitements de coupe partielle. Pour les CPRS, il y avait définitivement plus de lumière.

Couvert	Traitement sylvicole	Abréviation	STR ^a (m ² /ha)	% pleine lumière ^b
Feuillu	Coupe de jardinage par pied d'arbre et groupe d'arbres	CJPG-18	18	31
	Coupe progressive irrégulière à couvert permanent ^d	CPICP-16	16	31
	Coupe progressive irrégulière à couvert permanent	CPICP-14	14	32
	Coupe progressive irrégulière à régénération lente ^d	CPIRL-14	14	33
Mixte	Coupe progressive irrégulière à couvert permanent	CPICP-19	19	28
	Coupe progressive irrégulière à régénération lente	CPIRL-17	17	28
	Coupe progressive régulière (uniforme)	CPR-15	15	29
	Coupe avec protection de la régénération et du sol	CPRS	0	95 ^c
Résineux	Coupe progressive irrégulière à couvert permanent	CPICP-33	33	28
	Coupe progressive irrégulière à couvert permanent	CPICP-24	24	31
	Coupe avec protection des petites tiges marchandes	CPPTM	12	32
	Coupe avec protection de la régénération et du sol	CPRS	0	95 ^c

a Surface terrière résiduelle marchande (tous les arbres dont le diamètre à 1,3 m du sol est ≥ 9,1 cm).
 b Proportion de pleine lumière transmise sous le couvert forestier résiduel, mesurée à 1,5 m du sol.
 c Valeur estimée d'après les résultats d'autres études menées à la Direction de la recherche forestière.

Sous le couvert feuillu, le patron de la végétation concurrente autour des semis plantés (% de recouvrement par groupe d'espèces) s'est avéré similaire entre les traitements. Il a été au total de 75 % et 90 %, respectivement 3 et 5 ans après la coupe. Sous le couvert mixte, les coupes progressives ont limité le recouvrement des espèces concurrentes (45 et 65 %, respectivement 3 et 5 ans après la coupe) comparativement à la CPRS (80 et 95 %). Il y avait plus de cerisiers de Pennsylvanie et de framboisiers dans la CPRS que dans les coupes progressives. Sous le couvert résineux, la végétation concurrente était presque exclusivement composée de framboisiers, lesquels étaient moins abondants dans les coupes progressives (10 et 8 %) que dans la CPPTM (70 et 45 %) ou la CPRS (95 et 75 %).

Le broutement

Sous le couvert feuillu, l'occurrence de broutement par les herbivores a été faible (< 10 %). Sous le couvert mixte, elle a atteint 40 % dans les coupes partielles et près de 20 % dans la CPRS. Les semis ont été particulièrement plus broutés sous le couvert résineux, avec une occurrence de 75 à 80 % dans les coupes progressives, 40 % dans la CPPTM et < 5 % dans la CPRS. L'abondante végétation concurrente dans les CPRS semble avoir contribué à dissimuler et à protéger les semis.

La survie et la croissance des semis plantés

Contre toute attente, le taux de survie après 5 ans a été de 70 à 80 % dans les CPRS. Contrairement à la régénération naturelle préétablie d'EPR, les semis plantés étaient déjà acclimatés à la pleine lumière et ils ont pu bénéficier de l'accompagnement de la végétation concurrente et de l'effet de bordure (la superficie des CPRS étant petite), dont les effets modérateurs sur le microclimat sont bien connus. Dans les coupes progressives du couvert résineux, un taux de survie décevant de 25 % a été observé. L'occurrence élevée de broutement (presque tous les semis morts avaient précédemment été broutés) et le manque de lumière seraient des facteurs explicatifs. Comparativement aux couverts feuillu et mixte, les semis plantés sous le couvert résineux n'ont pas pu bénéficier de la lumière saisonnière disponible au printemps et à l'automne, lorsque les feuillus sont dépouillés de leur feuillage.

Au chapitre de la croissance (hauteur, diamètre et biomasse), c'est généralement là où la lumière était la plus disponible, c'est-à-dire dans les CPRS, que les semis plantés ont le mieux performé (figure 2). Une fois acclimatée, il est admis que l'épinette rouge a besoin d'au moins 50 % de pleine lumière pour optimiser sa croissance. Néanmoins, sous le couvert feuillu, qui n'a été traité qu'avec des coupes partielles, la croissance a été comparable ou modérément plus faible que celle observée dans les CPRS des autres couverts (figure 2). Ainsi, la lumière saisonnière que procure ce type de couvert forestier partiel semble être appropriée pour faire croître de façon appréciable des semis plantés d'EPR.

En conclusion

Le type de couvert forestier et sa densité après la coupe peuvent influencer la survie et le développement de semis plantés d'EPR. La gestion de la quantité de lumière et l'incidence du broutement sont des facteurs importants à considérer. Nos premiers résultats indiquent que la plantation d'enrichissement pourrait pallier le manque de régénération naturelle d'EPR, bien que des suivis à long terme soient nécessaires pour le confirmer.

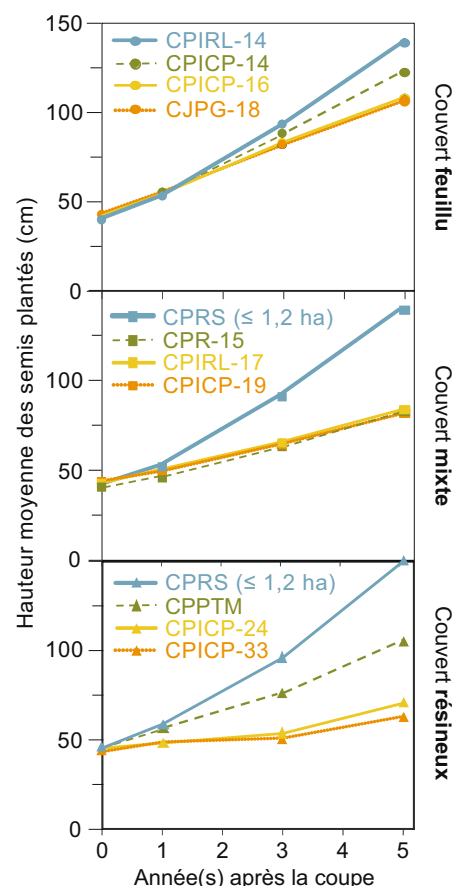


Figure 2. Effet des traitements sylvicoles (superficie : 0,5 à 1,2 ha) sur la croissance en hauteur de semis plantés d'épinette rouge.

Pour en savoir plus

- Raymond, P., S. Bédard., V. Roy, C. Larouche et S. Tremblay, 2009. *The irregular shelterwood system: review, classification, and potential application to forests affected by partial disturbances*. J. For. 107: 405-413.
- Dumais, D., C. Larouche, P. Raymond, S. Bédard et M.-C. Lambert, 2018. *Survival and growth dynamics of red spruce seedlings planted under different forest cover densities and types*. New For.
- Bédard, S., F. Guillemette, P. Raymond, S. Tremblay, C. Larouche et J. DeBlois, 2014. *Rehabilitation of northern hardwood stands using multicohort silvicultural scenarios in Québec*. J. For. 112: 276-286.
- Raymond, P., et S. Bédard, 2017. *The irregular shelterwood system as an alternative to clearcutting to achieve compositional and structural objectives in temperate mixedwood stands*. For. Ecol. Manage. 398: 91-100.

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