

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

$$V_{AE,B} = \beta, dhp_k^b H_k^b + \hat{\epsilon}_{2,t}$$



Le chaulage est-il rentable pour la production de bois et de sirop d'érable?

Par Rock Ouimet, ing.f., Ph. D., Alexis Leroux, ing.f., Louis Duchesne, ing.f., M. Sc., et Jean-David Moore, ing.f., M. Sc.



Le chaulage est un amendement de sol efficace pour contrer le dépérissement et augmenter la croissance et la régénération de l'érable à sucre dans les érablières peu fertiles. Cependant, pour que cette intervention soit rentable financièrement pour un producteur privé de bois d'œuvre ou de sirop d'érable, les avantages à court, à moyen ou à long terme doivent compenser les coûts d'application du traitement. Afin de se pencher sur cette question, les auteurs ont réalisé une étude de cas dans une érablière de la région de Québec.

Il est connu que le chaulage des sols pauvres et acides (photo 1) augmente la croissance des essences nobles dans les érablières de 16 % à plus de 100 %. Cependant, aucune étude n'a encore évalué la rentabilité financière de ce traitement, que ce soit dans un scénario sylvicole (lorsque l'objectif est la production de bois) ou un scénario acéricole (lorsque l'objectif est la production de sirop d'érable) dans une érablière qui subit du dépérissement.

Étude de cas dans une érablière en dépérissement

Nous avons réalisé une étude de cas¹ pour évaluer la rentabilité financière du chaulage pour un producteur forestier privé au Québec dans le cadre de ces deux scénarios. Le peuplement choisi est une station du Réseau d'étude et de surveillance des écosystèmes forestiers (RÉSEF), située dans la forêt expérimentale de Duchesnay, à environ 50 km au nord-ouest de la Ville de Québec. La station représente un cas typique d'érablière de faible vigueur : les érables à sucre y montrent des symptômes de dépérissement et les hêtres y sont de plus en plus nombreux.



Photo 1. Le chaulage est une pratique reconnue pour augmenter la vigueur des érablières au Québec.

Simulation de l'évolution de l'érablière

SaMARE² est un modèle de croissance des érablières au Québec. Il simule les taux de recrutement, d'accroissement et de mortalité de l'érable à sucre, du bouleau jaune, du hêtre à grandes feuilles et des autres essences dans les érablières à structure inéquienne du Québec méridional. Nous avons adapté ce modèle¹ pour simuler l'évolution du peuplement étudié, selon qu'un traitement de chaulage est appliqué ou non. Ensuite, nous avons suivi l'évolution théorique de l'érablière sur 100 ans, à la fois dans un scénario sylvicole et dans un scénario acéricole. Dans le scénario sylvicole, nous avons simulé des coupes jardinatoires à chaque période de 25 ans (surface terrière résiduelle : 20 m²/ha). Dans le scénario acéricole, nous n'avons pas tenu compte des revenus tirés de la récolte des bois. Dans les simulations avec chaulage, nous avons supposé que le traitement de chaulage serait effectué deux fois sur 100 ans, soit à 50 ans d'intervalle.

Comme critère d'évaluation de l'investissement, nous avons retenu la différence de valeur actualisée nette (VAN) entre un peuplement chaulé et non chaulé, exprimée en dollars à l'hectare. La VAN correspond à la valeur nette du scénario en dollars d'aujourd'hui.

Pour la production de sirop d'érable, le chaulage est rentable à court et à long terme

Dans le scénario acéricole, l'analyse montre que dans notre érablière-étude, la rentabilité financière à court terme (20 ans) dépend principalement du taux d'actualisation* (tableau 1). Cependant, à plus long terme (100 ans), le chaulage demeure rentable, quel que soit le taux d'actualisation.

Si l'érablière non chaulée subissait une baisse de rendement en sirop de 10 % au cours des années, le chaulage deviendrait un traitement très rentable, tant à court qu'à long terme (tableau 1). De même, une augmentation du rendement en sirop, s'il passait de 2,1 lb/entaille à 3 lb/entaille au fil des ans, rendrait le chaulage rentable à court et à long terme.

* Le taux d'actualisation est le taux qui permet de rendre comparable un revenu ou une dépense futurs à un revenu ou à une dépense immédiats. L'actualisation est calculée en intérêts composés sur la base d'un taux annuel.

Tableau 1. Différence de valeur actualisée nette (Δ VAN, \$ constants) entre les deux traitements (témoin et avec chaulage) pour la production de sirop d'érable. Les chiffres entre parenthèses sont négatifs.

Simulation	Horizon d'analyse (années)	Taux d'actualisation (%)	Δ VAN (\$/ha)
Variation du taux d'actualisation	20	0	183
		2	81
		4	(105)
	100	6	(158)
		0	11 749
		2	4 392
Baisse de 10 % du rendement dans le peuplement témoin seulement	20	4	247
		100	4
	Augmentation du rendement à 3 lb/entaille	20	4
100		4	2 162

Tableau 2. Différence de valeur actualisée nette (Δ VAN, \$ constants) entre les deux traitements (témoin et avec chaulage) pour la production de bois. Les chiffres entre parenthèses sont négatifs.

Prix du bois	Coût de récolte (\$/m)	Taux d'actualisation (%)	Δ VAN (\$/ha)
Élevé	0	0	691
		2	(147)
		4	(391)
	30	6	(477)
		0	89
		2	(304)
Bas	0	4	(432)
		6	(484)
		0	309
	30	2	(288)
		4	(451)
		6	(505)
	0	0	(292)
		2	(445)
		4	(491)
	30	6	(513)
		0	
		2	

Pour la production de bois, le chaulage n'est pas rentable à court et long terme

Dans le scénario sylvicole, les simulations de SaMARE montrent que le rendement financier du chaulage dans notre érablière-étude est généralement déficitaire, sauf lorsque le taux d'actualisation est nul et que 1) soit le coût de récolte est nul ou 2) soit le prix du bois est élevé (tableau 2). Par conséquent, le chaulage n'est pas rentable à long terme pour le producteur privé qui cherche uniquement à produire du bois, du moins pour la présente étude de cas, car il ne génère pas assez de valeur pour compenser son coût. Plus de 60 % de la production ligneuse se classe comme bois de pâte dont la valeur est la même, quelle que soit l'essence. L'augmentation de la production de bois de sciage d'érable à sucre de grande valeur à la suite du chaulage demeure trop faible pour justifier le coût du traitement.

Conclusion

Le chaulage vise à assurer la régénération, le recrutement et le maintien de l'érable à sucre comme essence désirée dans les érablières situées sur des stations acides et peu fertiles. Cependant, cette étude de cas montre que lorsqu'un producteur privé vise seulement la production de bois, le chaulage n'est généralement pas rentable financièrement. En revanche, lorsque de telles érablières sont aménagées à des fins acéricoles, la rentabilité financière d'un chaulage par 50 ans est évidente, à court comme à long terme. Pour soutenir les producteurs dans leurs choix, la Direction de la recherche forestière a rendu publique l'application DELFES³, qui permet de diagnostiquer les besoins en chaux et en minéraux des érablières à partir d'analyses du feuillage ou du sol.

Pour en savoir plus

- 1 Ouimet, R., A. Leroux, L. Duchesne et J.-D. Moore, 2018. *Rentabilité financière du chaulage des érablières : étude de cas*. Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière. Note de recherche forestière n° 152. 18 p.
- 2 Fortin, M., S. Bédard et J. DeBlois, 2009. *SaMARE : un modèle par tiges individuelles destiné à la prévision de la croissance des érablières de structure inéquienne du Québec méridional*. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière n° 155. 44 p.
- 3 Ouimet, R., J.-D. Moore et L. Duchesne, 2012. *DELFEES : diagnostic des éléments limitatifs à partir du feuillage et du sol*. Version 1.3. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière.

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
Télécopieur : 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

