

PROJET 42. EFFET DE L'APPLICATION DE POUSSIÈRE DE CIMENTERIE DANS UNE ÉRABLIÈRE ET IMPACT SUR LA QUALITÉ ET QUANTITÉ DE L'EAU D'ÉRABLE.

OBJECTIFS ET HYPOTHESES:

Le but de l'étude est d'élaborer un mode opératoire permettant l'utilisation des fertilisants-chaulant dans les érablières acéricoles afin de rétablir l'équilibre nutritionnel et d'augmenter les rendements en sucre des arbres. Pour atteindre cet objectif général, celui-ci est décomposé en trois objectifs spécifiques, à savoir:

1. Déterminer les effets à court, moyen et long terme des fertilisants-chaulant sur la nutrition, la croissance et l'état de santé général de l'érable à sucre;
2. Évaluer l'effet des fertilisants-chaulant sur le rendement le rendement en sucre de l'érable, et la qualité du sucre dans des conditions naturelles;
3. Évaluer l'impact des apports de la fertilisation (dose et fréquences d'application) sur la santé du sol et la dynamique des populations végétales de l'écosystème de l'érablière;
4. Identifier des méthodes d'applications des fertilisants et chaulants dans les érablières.

Contexte.

Le dépérissement des érablières est un phénomène complexe où plusieurs facteurs contribuent à l'affaiblissement de l'arbre voire sa mort et, éventuellement, à la baisse de rendement en sucre et la qualité de ce dernier. La plupart des travaux concluent que le facteur responsable du dépérissement des érablières est le déséquilibre nutritionnel. Dans le passé, ce déséquilibre fut attribué aux pluies acides dues à la pollution atmosphérique. Suite à la diminution des pluies acides au cours des deux dernières décennies, le déséquilibre nutritionnel s'explique d'abord par l'acidification due à l'accumulation des litières. En effet, la décomposition de la litière libèrent des acides organiques qui acidifient le sol et entraînent le lessivage des cations (Mg et Ca). Ce lessivage de Ca et Mg conduit à une accumulation d'aluminium pouvant entraîner la mortalité des arbres. On sait également que la litière des érables contient des tannins qui contribuent à l'acidification et à la podzolisation des sols en ralentissant les processus de décomposition de la matière organique associées aux organismes et microorganismes qui s'y trouvent. Deuxièmement, le déséquilibre nutritionnel est du l'absence d'apport d'éléments nutritifs pour compenser les prélèvements par les arbres et le lessivage. Cela est due en général à l'absence de

références en matière de besoins nutritifs des arbres et de méthodes d'application de fertilisant dans écosystèmes forestiers.

A la lumière des données disponibles, trois hypothèses sont formulées

1. L'apport de fertilisant-chaulant améliore la nutrition de l'érable à sucre et ainsi favorise une meilleure vigueur des arbres à court terme;
2. L'application de fertilisant-chaulant augmente les rendements en sucre des arbres par un accroissement de la production d'eau et par une augmentation de sa teneur en sucre;
3. Dans les sols acides prévalent dans les érablières, l'application de fertilisant-chaulant judicieusement choisis est un moyen efficace pour faire augmenter durablement les concentrations en bases échangeables et permettre une productivité élevée à long-terme.

AVANCEMENT

Les résultats du projet devraient permettre de mieux comprendre et d'élucider les problèmes de dépérissement des érablières. Les connaissances à acquérir devraient permettre d'augmenter la productivité des érablières. Nous nous attendons à développer une technologie simple pour appliquer les fertilisants et chaulants dans les érablières.

ACTIVITÉS RÉALISÉES

L'expérience est réalisée dans une érablière en production située à St-Paul, près de Joliette. L'érablière est composée de 7 lignes. Les lignes 1-3 serviront de témoin (non fertilisé) et les lignes 4-7 seront fertilisées. Les autres lignes seront fertilisées ultérieurement. En mars, nous avons procédé à la récolte de l'eau et aux mesures de galonnage et mesures de Brix par section. Le volume d'eau était de 13210 et 22283 dans les lignes 1-3 et 4-7. Les deux parcelles avaient un Brix de 1.7. En avril 2014, une prise d'échantillon de sol a été effectuée dans les lignes 1-3 et 4-7. La composition chimique du sol a été déterminée. Les places-échantillons ont été géolocalisées. Les lignes 1-3 ont été fertilisées avec **CalPoMag** à raison de 3 tonnes/acre.

En juillet 2014, 30 arbres ont été sélectionnés dans chaque parcelle, géolocalisés et classés en trois classes (15-24,9; 25-34,9 et 35-45 cm. Ces mesures serviront à calculer le taux de croissance des arbres. Le comptage des entailles a été réalisé le 8 juillet 2014. Les échantillons de feuilles ont été prélevés le 17 septembre et leur contenu en éléments nutritifs a été déterminé.

Résultats et conclusion

L'analyse du feuillage à l'automne 2014, soit 4 mois après l'application de Proka, montre une augmentation des concentrations de potassium, calcium, manganèse, zinc et fer. Les concentrations d'azote, de soufre, de phosphore et de cuivre tendent à diminuer avec l'application de Proka. Il est connu que l'effet chaulant est visible à long-terme. Des analyses se poursuivront l'année prochaine pour vérifier cette tendance. Des mesures de croissance (diamètre des arbres) selon les trois classes d'arbre, la mortalité seront réalisées au printemps 2015.

References

Drohan, P. J., Stout, S. L. and Petersen, G. W. 2002. Sugar Maple (*Acer saccharum* Marsh.) Decline during 1979-1989 in Northern Pennsylvania. *Forest Ecology and Management*, 170, 1-17.

Federer, C. A., Hornbeck, J. W., Tritton, L. M., Martin, C. W., Pierce, R. S., & Smith, C. T. 1989. Long-Term Depletion of Calcium and Other Nutrients in Eastern US Forests. *Environmental Management*, 13, 593-601.

Houle, D., L. Duchesne, J.D. Moore, M.R. Laflèche and R. Ouimet. 2002. Soil and Tree-Ring Chemistry Response to Liming in a Sugar Maple Stand. *Journal of Environmental Quality* 31:1993-2000

Long, R. P., Horsley, S. B. and Lilja, P. R. 1997. Impact of Forest Liming on Growth and Crown Vigor of Sugar Maple and Associated Hardwoods. *Canadian Journal of Forest Research*, 27:1560-1573.

Moore, J.D., C. Camiré and R. Ouimet. 2000. Effects of liming on the nutrition, vigor, and growth of sugar maple at the Lake Clair Watershed, Québec, Canada. *Canadian Journal of Forest Research* 30:725-732.

Moore, J.D., and R. Ouimet. 2006. Ten-year effect of dolomitic lime on the nutrition, crown vigor, and growth of sugar maple. *Canadian Journal of Forest Research* 36:1834–1841.

Moore, J.D., and R. Ouimet. 2010. Effects of two Ca fertilizer types on sugar maple vitality. *Canadian journal of forest research* 40:1985-1992

Moore, J.D., R. Ouimet, and L. Duchesne. 2012 Soil and sugar maple response 15 years after dolomitic lime application. *Forest Ecology and Management* 281:130-139.

Moore, J.D., and R. Ouimet. 2014. Effects of two types of Ca fertilizer on sugar maple nutrition, vigor and growth after 7 years. *Forest Ecology and Management* 320:1–5.

Schreffler, A. M. and Sharpe, W. E. 2003. Effects of Lime, Fertilizer, and Herbicide on Forest Soil and Soil Solution Chemistry, Hardwood Regeneration, and Hardwood Growth Following Shelter wood Harvest. *Forest Ecology and Management*, 177, 471-484.

Effet de l'application de CalPoMag sur le contenu en élément nutritifs du feuillage de l'érable en septembre 2014.

	Témoin	CalPoMag	%Gain
N	2,324	2,086	-10,2
S	0,166	0,14	-15,7
P	0,176	0,164	-6,8
K	0,712	0,928	30,3
Mg	0,236	0,286	21,2
Ca	1,634	1,656	1,3
B	37,4	36,4	-2,7
Zn	37,8	62	64,0
Mn	715,2	1266,8	77,1
Fe	106,2	124,2	16,9
Cu	7,4	4	-45,9
Al	52,8	45,8	-13,3