

RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

FICHE SYNTHÈSE

Volet 4 – Appui au développement et au transfert de connaissances en agroenvironnement

TITRE

OPTIMISATION DE L'UTILISATION DES ENGRAIS AZOTÉS DANS LA PRODUCTION DE PLANTES LIGNEUSES ORNEMENTALES PRODUITES EN PLEIN CHAMP

ORGANISME Institut québécois du développement de l'horticulture ornementale (IQDHO)

COLLABORATEURS Pépinières : Auclair et frères, Abbotsford,
Dominique Savio, Rougemont et Soleil

AUTEURS Émilie Lemaire, M. Sc., agr., Mario Comtois, B. Sc. Biol., agr.

INTRODUCTION

La production d'arbres feuillus et de conifères ornementaux en champ s'échelonne sur trois ans ou plus. Les paramètres de production doivent être optimaux pour éviter un retard de croissance ou un déclassement parce que le rendement des cultures ornementales est basé sur la dimension et l'aspect des plants. La régie de fertilisation actuelle consiste à fractionner l'apport annuel en azote en trois applications (mai, juin juillet). Les conditions semblent généralement plus favorables au prélèvement de l'azote par les arbres à l'automne qu'au printemps. Une augmentation de la croissance et une réduction des apports en azote, donc des émissions de gaz à effet de serre (GES), seraient potentiellement possibles en changeant la pratique actuelle. Par contre, cette approche est à expérimenter dans les conditions de production du Québec, car cette pratique culturelle pourrait diminuer la résistance au froid de certains végétaux.

OBJECTIFS

L'objectif général du projet était d'optimiser l'utilisation des engrais azotés dans la production de plantes ligneuses ornementales en pleine terre afin de maximiser le prélèvement par la plante, de réduire le taux d'application et par le fait même les émissions de GES. Plus spécifiquement, le projet visait à déterminer en conditions québécoises l'effet d'une fertilisation minérale azotée, tôt au printemps et à l'automne, sur la croissance, la qualité, le contenu en azote et la survie à l'hiver des végétaux. Ce projet avait également comme objectif d'évaluer si un meilleur prélèvement de l'azote appliqué à l'automne plutôt qu'au printemps permettrait de diminuer la dose annuelle présentement utilisée et d'estimer les émissions directes et indirectes de GES ainsi que le coût de différentes stratégies.

MÉTHODOLOGIE

L'expérience s'est déroulée en Montérégie, d'avril 2018 à novembre 2020, chez trois producteurs en pépinières. Pour les dispositifs, des plants à repiquer (liner) de lilas (*Syringa reticulata* 'Ivory Silk' - Site 1), de chênes (*Quercus rubra* - Site 2) et de thuyas (*Thuja occidentalis* - Site 3) ont été plantés en champ au printemps 2018. Le tableau 1 présente le calendrier de fertilisation des cinq stratégies comparées. Le traitement A représente la pratique courante des producteurs. Les traitements ont été appliqués pendant deux cycles de fertilisation s'échelonnant de septembre à juillet. Ils ont été appliqués et les variables mesurées sur les mêmes arbres de l'été 2018 à l'automne 2020. Au cours de trois saisons de croissance, pour déterminer la croissance et le prélèvement d'azote des arbres en fonction des traitements, les variables suivantes ont été mesurées : hauteur et largeur d'arbres, diamètre de tronc, longueur des pousses terminales et latérales, masse sèche, et teneur en azote des feuilles, des pousses annuelles, des troncs et des racines. La sévérité des dommages hivernaux et la qualité des arbres en fonction des traitements ont également été évaluées.

Les émissions directes et indirectes de GES associées à des stratégies de deux et trois applications d'azote par année ont été calculées selon la méthode décrite par Gasser *et al.* (2014), pour laquelle le potentiel de réchauffement planétaire (PRP) du N₂O a été mis à jour (PRP = 298).

Tableau 1 Dose d'azote (kg/ha) et moment des applications d'engrais en fonction des traitements

	2018					2019					2020					
	mai	juin	juil	août	sept	oct	mai	juin	juil	août	sept	oct	mai	juin	juil	août
Trt A		50	50				50	50	50				50	50	50	
Trt B		50	50		50			50	50		50			50	50	
Trt C		50	50			50		50	50			50		50	50	
Trt D		50	50		25			50	50		25			50	50	
Trt E		50	50					50	50					50	50	

*Les carrés bleus délimitent la période des deux cycles de fertilisation

RÉSULTATS

Très peu de différences significatives ont été observées entre les traitements. Il était attendu que les différences soient plus marquées à la fin de la période de croissance suivant le 2^e cycle de fertilisation. Par contre, la sécheresse et canicule du printemps 2020 ont nui à la croissance et possiblement réduit la réponse des arbres aux différents traitements de fertilisation. La figure 1 illustre l'évolution de la teneur en eau du sol et la différence entre 2019 et 2020 au Site 1.

Les différences statistiquement significatives observées concernent principalement la teneur en azote foliaire des lilas. Les analyses statistiques indiquent des différences significatives entre les traitements ($p < 0,05$) lors des 2^e et 3^e échantillonnages en 2019 et 2020 (figure 2). En regardant l'ensemble des résultats, il semble y avoir une tendance pour une teneur en azote plus faible dans le traitement avec seulement la fertilisation d'été (E) et plus élevée avec la fertilisation de printemps (A), mais les différences ne sont pas très marquées entre les traitements. Ces tendances n'ont pas été observées pour le chêne et le thuya.

En ce qui concerne la croissance, les traitements de fertilisation n'ont pas eu d'effets significatifs sur aucune des variables mesurées, et ce, pour les trois espèces cultivées. Le résultat le plus marquant est la réduction moyenne de la croissance en longueur des tiges terminales des lilas (70 %) et des chênes (40 %) en 2020 comparativement à 2019 suite à un août hâtif en raison de la sécheresse.

Lors de la prise de données finale, aucune différence de qualité (couleur, taille, densité de feuillage) n'était perceptible entre les traitements. De plus, il n'a pas eu davantage de dommages hivernaux dans les unités expérimentales fertilisées à l'automne contrairement à la croyance.

L'absence de différences significatives entre les traitements suggère que les apports annuels en azote pourraient être réduits. En comparaison à la pratique actuelle de 3 applications de 50 kg N par année, une réduction de 25 kg N/ha pour une des applications permettrait une baisse des émissions de GES d'environ 393 kg éq. CO₂/ha. Un passage de machinerie de moins dans le champ et une réduction de 50 kg N/ha de la dose annuelle permettrait une baisse des émissions de GES d'environ 807 kg éq. CO₂/ha.

En éliminant une application de 50 kg N/ha, les producteurs pourraient donc faire une économie d'environ 48 \$/ha en achat d'intrant et en main-d'œuvre. Ce gain est négligeable pour les producteurs de plantes ligneuses ornementales.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Les résultats obtenus suggèrent que l'apport en azote pourrait être réduit sur certains sites sans compromettre significativement le rendement et la qualité de certaines espèces de plantes ligneuses ornementales. Avec l'élimination d'une application de 50 kg N/ha, un producteur pourrait réduire les émissions de GES d'environ 807 kg éq. CO₂/ha et ses coûts de production de 48 \$/ha. Cependant, la sécheresse de 2020 a grandement nui à la croissance de l'ensemble des arbres et possiblement réduit la réponse des arbres aux différents traitements de fertilisation. Par conséquent, le projet aura soulevé le doute sur l'utilité d'une dose annuelle de 150 kg N/ha et démontré le potentiel de réduction des émissions de GES en réduisant la dose, mais des résultats sur plus de sites, d'espèces et d'années seront nécessaires pour déterminer les besoins en azote des nombreuses plantes ligneuses ornementales produites en champs et convaincre l'ensemble des producteurs et des conseillers que la fertilisation azotée peut être diminuée sans réduire la croissance.

Aussi, l'idée d'étudier si la fertigation pourrait optimiser le prélèvement par les arbres et permettre une réduction des apports et des pertes dans l'environnement a été renforcée.

Néanmoins, le projet aura permis de répondre à l'une des principales préoccupations des producteurs et des conseillers concernant la fertilisation d'automne. L'absence d'effet de la fertilisation d'automne sur l'augmentation des dommages hivernaux offre la possibilité aux producteurs d'appliquer de l'engrais à une période où les conditions de sols sont plus favorables au prélèvement par les arbres.

TABLEAUX, GRAPHIQUES OU IMAGES

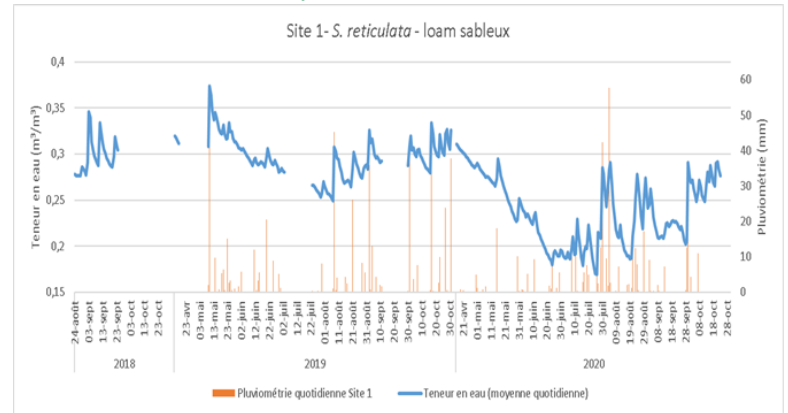


Figure 1 Teneur en eau du sol et pluviométrie au Site 1 (lilas) entre août 2018 et octobre 2020

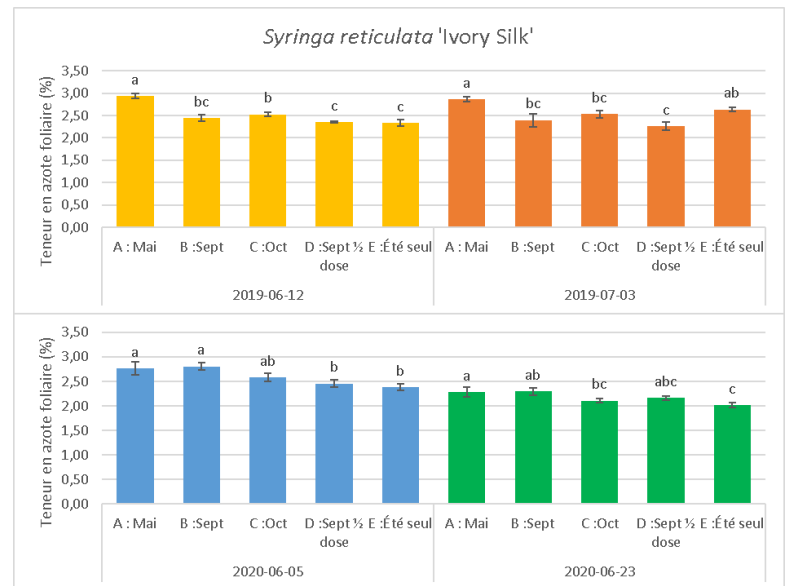


Figure 2 Teneur en azote des feuilles de lilas en fonction des traitements pour les échantillonnages 2 et 3 en 2019 et 2020

DÉBUT ET FIN DU PROJET

04-2017/02-2021

POUR INFORMATION

Émilie Lemaire, M.Sc., agr.
Téléphone : 450-778-6514 poste 231
Courriel : elemaire@iqdho.com

Institut québécois du développement de
l'horticulture ornementale (IQDHO)
3230, rue Sicotte, E-307
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 2M2

Ce projet a été réalisé en vertu du volet 4 du Programme Prime-Vert 2013-2018 et il a bénéficié d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) dans le cadre du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques (PACC 2013-2020).