



RÉSEAU
REBOISEMENT
LIGNICULTURE
QUÉBEC

Optimisation de la taille de réduction des arbres situés sous les lignes électriques : influence de l'inclinaison de l'appel-sève avant taille sur la restauration de la croissance

Guillaume Perrette^{1,2,3}, Sylvain Delagrangé^{2,3} et Christian Messier^{1,2,3}

Perrette, G., Delagrangé, S. and Messier, C. (2020). Optimizing Reduction Pruning of Trees Under Electrical Lines: Influence of the inclination of the retained lateral branch before pruning on tree growth restoration process (Chapitre III de la thèse de doctorat en biologie de Guillaume Perrette : Adaptation et gestion de l'arbre sous les réseaux électriques en milieux urbains : caractérisation des facteurs qui influencent les réponses traumatiques post-intervention de taille. Université du Québec à Montréal, mai 2020).

¹ Département des sciences biologiques, Université du Québec à Montréal, C. P. 8888, Succursale Centre-ville, Montréal (Québec) H3C 3P8, Canada ; ² Institut des Sciences de la Forêt tempérée, Université du Québec en Outaouais, 58, rue Principale, Ripon (Québec) J0V 1V0, Canada ; ³ Centre d'étude de la forêt, Université du Québec à Montréal, C. P. 8888, Succursale Centre-ville, Montréal (Québec) H3C 3P8, Canada.

Contexte

En milieu urbain, la coexistence des arbres et des fils électriques pose d'importants défis aux villes et aux fournisseurs d'électricité. L'entretien des arbres par la taille est donc nécessaire pour éviter tout contact entre les fils et les branches et ainsi assurer la sécurité des citoyens. Pour cela, les services d'élagueurs ont recours, de façon périodique, à une taille de réduction de la tige principale. Cette taille, en laissant une ouverture dans le houppier, engendre la formation de branches épïcormiques (aussi appelées réitérations traumatiques) qui comblent l'espace libre. Ces dernières doivent donc être enlevées périodiquement pour maintenir un espace dégagé pour les fils électriques, ce qui entraîne un entretien régulier et coûteux. De plus, cette intervention peut avoir des répercussions sur le développement et la croissance des arbres si elle n'est pas faite adéquatement. Ainsi, dans le but de minimiser la fréquence d'entretien des arbres sous les fils, il est important de mieux comprendre les facteurs



pouvant influencer le développement des branches épïcormiques, comme la saison et l'intensité de la taille de réduction.

Par ailleurs, la taille laisse des blessures à l'endroit de coupe, ce qui peut représenter une porte d'entrée aux agents pathogènes qui compromettent la santé et la rigidité mécanique de l'arbre. Peu d'études ont examiné, de façon intégrée, le processus de reconstruction du houppier après la taille, notamment par la production de branches épïcormiques en relation avec l'inclinaison de l'appel-sève (une pousse conservée pour maintenir le flux de sève) et par la compartimentation de la blessure de coupe.

Méthodologie

Cette étude a été réalisée dans la pépinière municipale de Montréal, située à L'Assomption, Québec, Canada (45°48' N 73°25' W). Sur ce site, le climat est continental humide avec une température moyenne de 5,3 °C, des précipitations annuelles moyennes de 1018,7 mm et un couvert de neige de 208,9 cm en moyenne. Le sol est de type argileux. Une plantation de 56 frênes rouges de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh) âgés de 11 ans, ayant une hauteur moyenne de $6,4 \pm 0,3$ m et un diamètre à hauteur de poitrine moyen de $7,9 \pm 1,0$ cm.

Afin de simuler la libération de la zone de sécurité de 2,5 m autour d'un réseau de distribution situé à 7 m au-dessus du sol, deux intensités de taille de réduction de la tige principale ont été appliquées : une taille sévère (2 à 2,5 m au-dessus du sol) et une taille légère (3 à 3,5 m). Pour tester l'effet de la saisonnalité, ces traitements ont été appliqués à trois moments différents : en été (début juillet), en fin d'été (début septembre) ou en hiver (début décembre). En moyenne, le diamètre de la plaie de taille était de $6,1 \pm 0,8$ cm et de $5,2 \pm 0,7$ cm respectivement pour la taille sévère et légère.

Deux ans plus tard, les arbres ont été récoltés et des galettes de bois ont été prélevées à une hauteur de 0,4 m pour mesurer la largeur des cernes et déterminer la croissance radiale annuelle (croissance en diamètre).

Figure 1. Illustration des arbres témoins (a) et des traitements d'élagage de réduction de la tige d'arbre à 3-3,5 m (b) et 2-2,5 m (c) au-dessus du sol. Le cercle noir représente un fil passant à 7 m au-dessus du sol et la ligne grise pointillée constitue le couloir de sécurité. Chaque arbre témoin avait deux branches (latérales retenues) avec un rapport hauteur/largeur similaire à celle de la branche latérale retenue dans les deux traitements de taille de réduction. (CRA : croissance radiale annuelle ; CAA : croissance apicale annuelle)

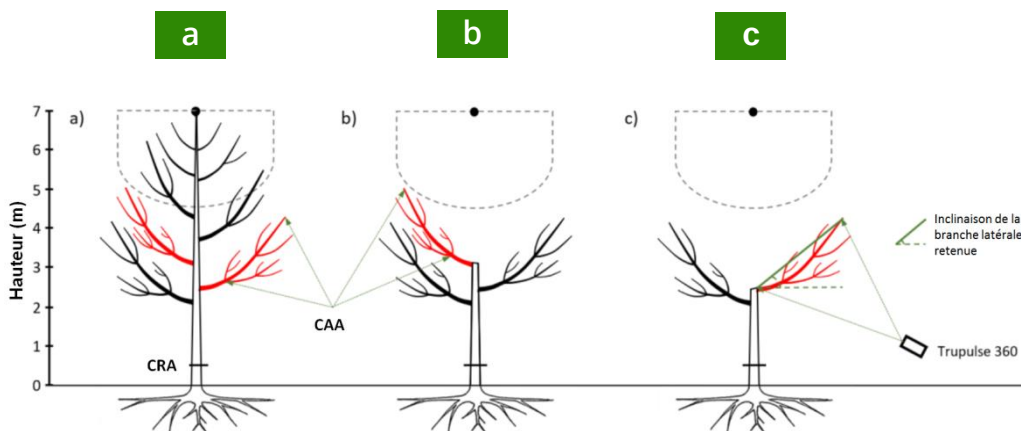




Figure 2. Illustration de sections de tronc disséquées et analysées. La ligne noire, parallèle à la coupe et située à 15 cm, représente la limite de la surface étudiée. La surface délimitée en rouge représente la zone de décoloration du bois associée à la plaie de la taille de réduction. Chaque zone de décoloration a été normalisée en la divisant par la longueur de la coupe de taille transversale (flèche jaune).

L'inclinaison de l'appel-sève de la tige principale des arbres taillés et témoins a été mesurée comme illustré sur la figure 2. Au moment de la récolte, la croissance apicale annuelle (croissance en hauteur) de l'appel-sève depuis la taille de réduction a été mesurée. De plus, toutes les branches épïcormiques vivantes ont été comptées et mesurées pour obtenir la longueur maximale, le nombre et le volume moyen par traitement.



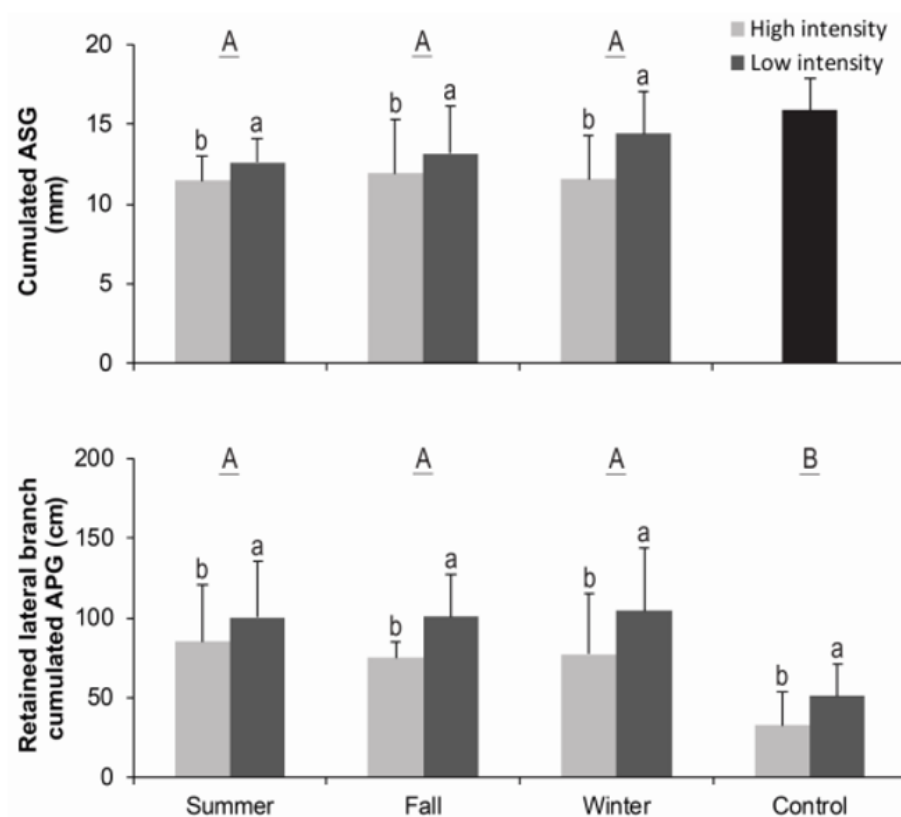
Immédiatement après la taille de réduction, la longueur et la largeur des cicatrices de la taille ont été mesurées pour calculer leur surface (supposé de forme elliptique). Cette même surface a été mesurée après deux années de croissance afin de déterminer le taux de fermeture de la cicatrice de coupe exprimée en pourcentage de la surface de cicatrice initiale (juste après la taille). Après la récolte des arbres, la section du tronc qui portait la cicatrice de la taille a été disséquée selon un plan radial longitudinal comme montré sur la figure 2, passant à la fois par les centres de la cicatrice et de l'appel-sève. La surface de bois décolorée pour chaque cicatrice de taille a été délimitée et calculée. Les surfaces de bois coloré ont été normalisées en les divisant par la longueur de la section de coupe (de la taille).

Résultats

Deux ans après la taille de réduction, la croissance radiale annuelle cumulée des arbres taillés (pour tous les traitements) a été inférieure à celle des arbres témoins. De plus, une taille plus intense a diminué la croissance de façon significative, indépendamment du moment de la taille. De même, la croissance annuelle apicale (en hauteur) cumulée de l'appel-sève a diminué avec l'intensité de la taille. La saison de la taille n'a eu aucun effet sur cette croissance.



Figure 3. Croissance secondaire annuelle cumulée de la tige principale et la croissance primaire annuelle des branches latérales retenues après réduction de la tige principale entre 2015 et 2017 selon l'intensité de la taille et la saison.



Ces résultats montrent qu'après une taille de réduction, l'effet de l'intensité était plus important que celui de la saison de la taille. Il en résulte que l'application d'une taille pendant la saison de dormance ou la saison de croissance n'a pas d'effet sur la croissance primaire (en hauteur) ou secondaire (radiale) de l'arbre taillé. L'effet significatif de l'intensité de la taille sur la croissance a été rapporté par plusieurs autres études; il semble provenir de la réduction de la capacité photosynthétique des arbres et, par conséquent, des réserves en carbohydrates disponibles pour la croissance de l'année suivante. Ainsi, une taille de faible intensité est recommandée afin d'éviter un déclin de la croissance globale des arbres.



Cette étude démontre l'importance de l'intensité de la taille et de l'inclinaison de l'appel-sève sur la restauration du houppier après une taille de réduction. Une taille sévère engendre l'apparition de branches épicromiques plus nombreuses et plus volumineuses ainsi qu'une surface de cicatrice plus large, ce qui réduit davantage la reprise de la dominance par l'appel-sève. De plus, les résultats montrent que des appels-sève ayant une inclinaison plus faible (plus droits) sont associés à une meilleure reprise de la croissance. Cet effet a été réduit quand une taille sévère a été appliquée, car cette dernière affecte négativement la balance de ressources entre le houppier et les racines, mais cela est attribuable aussi à une croissance plus importante des branches épicromiques au point de la coupe. Il ressort aussi qu'un nombre plus élevé de branches épicromiques, qui absorbent une grande quantité d'eau et de nutriments, peut ralentir la cicatrisation du point de coupe.

L'étude recommande le recours à une taille de réduction de faible intensité – en été de préférence – pour une meilleure coexistence des arbres avec les fils électriques. Les connaissances actuelles sur la taille de réduction suggèrent que pour stimuler la reprise de la dominance apicale de l'appel-sève, son diamètre devrait être inférieur ou égal au diamètre de la branche coupée. Les résultats de ce travail suggèrent que l'utilisation d'appels-sève plagiotropes (à forte inclinaison) devrait être évitée pour accélérer la cicatrisation de la blessure de coupe et réduire l'apparition de branches épicromiques.