

Conception et mise en œuvre d'une technique originale de récolte automnale de feuilles d'arbres sur pied à l'aide de filets.

René Canta¹

Résumé

Nous avons conçu et mis au point une technique nouvelle et originale pour récolter la totalité du feuillage d'arbres sur pied. Cette technique consiste à envelopper individuellement de filets les houppiers (ensemble des branches) des arbres, de manière à emprisonner l'ensemble du feuillage pour le récolter à l'automne au fur et à mesure de sa chute en s'aidant, au moment de sa vidange, d'un entonnoir amovible spécialement conçu et placé à la base du filet. Ce procédé donne une mesure directe de la quantité de feuillage porté par un arbre; cependant, il nécessite des moyens matériels, techniques et humains importants.

Nous utilisons des filets rectangulaires à mailles fines qui sont formés et cousus en cylindres enserrant le tronc de chaque arbre. L'extrémité supérieure du filet est maintenue ouverte par un cerceau pendant son élévation jusqu'à la cime de l'arbre; pour cette opération les « tractionneurs » chargés de porter le filet jusqu'à l'extrémité de l'arbre prennent place dans un camion à nacelle élévatrice. Une bonne organisation et préparation du chantier permettent d'envelopper une trentaine d'arbres de 14 à 18 m de hauteur dans la journée.

Mots clés : houppier, récolte de feuilles, filets, camion nacelle, cerceau, entonnoir à feuilles, échelles de grimpage.



Photo 1 : Aspect général d'un groupe de frênes enveloppés de leur filet individuel

¹ UMR. INRA-ENGREF - Études des ressources forêt-bois LERFoB équipe « croissance » 54280 Champenoux
☎ 03 83 39 41 07 - canta@nancy.inra.fr

Introduction

Au sein de l'équipe «Croissance» de l'Inra de Nancy, nous avons développé une technique d'installation de filet de contention individuel de houppier d'arbre sur pied, permettant la récolte des feuilles de l'ensemble des branches de chaque arbre, lors d'un programme de recherche forestière destiné à élaborer et à valider un système de simulation informatisé de la croissance de frênes (*Fraxinus Exelsior*). Celui-ci permettra de rendre compte de la croissance et du développement de peuplements de frênes de mêmes âges (équiennes) et ainsi de guider la sylviculture de peuplements soumis à des traitements sylvicoles multiples comme la variation de la densité de plantation, de l'intensité et la fréquence des éclaircies d'arbres.

Ce système de simulation, mis en œuvre dans un programme informatique qui gèrera simultanément la croissance et le développement de l'ensemble des arbres d'une placette forestière est établi sur un ensemble de relations de croissance et de développement des arbres.

Le modèle de croissance envisagé repose sur le développement des houppiers des arbres (ensemble des branches portant les feuilles). Il établit en particulier les relations liant la croissance de l'arbre avec les dimensions du houppier et la surface de feuilles ou bien encore les dimensions du houppier avec la masse foliaire. Les méthodes utilisées jusqu'alors ne permettaient pas d'obtenir les informations dendrométriques nécessaires que sont les biomasses foliaires.

Pour mener à bien cette étude pluriannuelle, nous avons conçu, réalisé et mis au point une technique originale et nouvelle. Ainsi, nous enveloppons chaque arbre d'un immense filet fermé aux deux extrémités. La base sera équipée d'un entonnoir de réception mobile pour la récupération des feuilles tombées, à raison de plusieurs récoltes par semaine. Ces récoltes concernent un échantillon de 26 arbres de différents statuts sociaux et concurrentiels, incluant des arbres dominants, codominants et dominés en partie concurrencés ou non par leurs voisins directs. Ces arbres dont la hauteur varie de 14 à 18 mètres, sont choisis groupés dans une parcelle forestière issue d'une régénération naturelle âgée d'une vingtaine d'années. Cette parcelle est située en forêt domaniale d'Amance dans le département de la Meurthe et Moselle.

1. Matériels et méthodes

1.1 Le choix du type de filet s'est porté sur un filet de type « FX 11 » pour ses qualités de faible prise au vent, d'extensibilité, de légèreté (80 gr/m²) et pour la taille de sa maille extensible de 1 cm, le rendant plus adapté à la rétention de toutes les feuilles tout en permettant un bon égouttage en cas de pluie. Les filets se présentent sous la forme de rectangles de dimensions variant de 6 sur 7 m à 12 sur 14 m, car ils sont adaptés aux dimensions du houppier de chaque arbre.

1.2 Le choix de la ficelle a été celui de la ficelle agricole pour lieuse en fibre de polypropylène de « type 350 » pour sa solidité et sa qualité de glissement dans les mailles des filets. Une ficelle unique sert à fermer chaque filet et quatre autres, indépendantes aident à sa descente lors de sa dépose.

1.3 Mise en forme autour de l'arbre et fermeture en cylindre

Ces filets sont fermés sur toute la hauteur du grand côté, par une couture à larges points, compris entre 5 cm et 10 cm. Ces coutures sont du type de celles utilisées par les couturières lorsqu'elles font la préparation des ourlets de bas de pantalons, par exemple.

La ficelle servant à la fermeture du cylindre, court également dans les mailles du filet sur toute la circonférence supérieure en suivant le cerceau, pour ensuite pendre librement depuis l'extrémité supérieure jusqu'au bas de l'arbre. En tirant sur cette unique ficelle, on aide à la fermeture de la partie supérieure du filet. Il est très important de savoir qu'une traction en continu sur cette ficelle permettra de découdre très facilement le filet et d'ouvrir entièrement le cylindre qui dégagera brusquement le houppier de l'arbre. Une fois cousu, le filet prend la forme d'un grand cylindre affaissé enserrant le pied de l'arbre. Une fois hissé à la base du houppier, le filet se présente comme une guêtre enserrant une jambe.

1.4 Préparation des cerceaux

Les cerceaux sont fixés à la partie supérieure des filets et servent à les maintenir ouverts durant leur élévation jusqu'à la cime. Ils sont réalisés avec des tubes en polypropylène utilisés pour l'adduction d'eau potable. L'unité de longueur commerciale étant de 6 mètres, on peut les abouter à l'aide d'un manchon pour en faire des cerceaux de différents diamètres, adaptés à la taille des arbres à emballer.

1.5 Fixation des filets sur les cerceaux

L'extrémité supérieure du filet est rabattue de l'intérieur vers l'extérieur du cerceau puis cousu avec une couture très large, qui ne sert qu'à maintenir le filet après le cerceau durant la montée le long de l'arbre. Cette ficelle sera enlevée pour libérer le cerceau dès que celui-ci aura atteint l'extrémité de l'arbre lors de la pose du filet.

1.6 Pose des filets

Pour l'installation des filets, nous avons utilisé un camion de 19 tonnes, muni d'une flèche de 26 mètres équipée d'une nacelle élévatrice portant 365 kg. Ce choix nous a permis d'avoir : souplesse, rapidité et précision de placement au dessus des houppiers des différents arbres.

1.7 La prise en charge par les « tractionneurs » dans la nacelle, qui sont chargés de tirer le filet vers le haut ; ils disposent pour cela d'une cordelette d'une résistance de 300 kg, munie à son extrémité d'un crochet surmonté d'un lest en bois. Ce lest permet à la cordelette de traction de ne pas rester accrochées dans les branches lors de sa descente depuis la nacelle jusqu'au sol. Les « tractionneurs » se placent de manière à ce que les 3 cordelettes soient réparties sur le pourtour du houppier de l'arbre. Une fois la répartition effectuée, les cordelettes lestées sont descendues au sol où attendent 3 personnes qui accrochent le cerceau. Au signal du chef d'équipe, les « tractionneurs » tirent simultanément jusqu'au moment où le cerceau dépasse légèrement la cime de l'arbre, à ce moment ils libèrent le cerceau.

1.8 La fermeture du filet est effectuée par un « tractionneur ». Il procède à la fermeture de l'extrémité supérieure du filet par tension sur l'un des brins de la ficelle de fermeture, puis les deux extrémités de la ficelle de fermeture, ainsi que 4 autres ficelles réparties sur le pourtour du filet sont rassemblées et attachées solidement à la base du tronc de l'arbre.

Rappel : *Toute libération intempestive ou malencontreuse des ficelles de fermeture pourrait provoquer une ouverture du filet à la cime de l'arbre et pourrait impliquer son glissement vers le bas ou plus gênant encore, son ouverture complète impliquant la perte du contenu.*

Pour fermer la base du filet, il suffit de rassembler en faisceau les plis du filet (de la même façon que l'on fermait les sacs de blé ou de pommes de terre) et de maintenir ce faisceau serré autour du tronc de l'arbre avec un tendeur élastique ou une ficelle nouée.

1.9 La vidange des filets se fait lorsqu'une certaine quantité de feuilles automnales y est tombée ; pour la récolte des feuilles on utilise un tronc de cône en polypropylène aux dimensions suivantes : hauteur : 1 m, diamètre supérieur : 0.90 m et diamètre inférieur : 0.50 m ; qui s'ouvre et se ferme sur un côté ce qui permet de l'accoupler au tronc de l'arbre au niveau de la base du filet. L'étanchéité de cet assemblage est assurée par des bavettes en caoutchouc.

On dépose à la base de ce cône un grand sac en plastique transparent d'une contenance de 50 à 200 litres, sert à recueillir les feuilles tombant dans le cône après ouverture de la base du filet ; on prévoit plusieurs récoltes par arbre en fonction du niveau de remplissage des filets.

1.10 L'enlèvement des filets s'effectue simplement en tirant de tirer sur la ficelle de fermeture, en continu, jusqu'à libération complète de la couture ce qui provoque brusquement l'ouverture. Il suffit ensuite de tirer sur les quatre ficelles attachées à l'extrémité supérieure du filet pour tirer celui-ci en arrière et à l'opposé de l'ouverture pour obtenir sa chute au sol.

On peut aussi faire appel de nouveau à un camion-nacelle pour un travail plus délicat, sans risque de casser des branches, en tirant entièrement le filet par le haut, après son ouverture.

Conclusion

Cette méthode, difficile à mettre en œuvre, permet la récolte de la totalité des feuilles de chaque arbre puisque aucune feuille ne s'échappe des filets à mailles fines utilisés. Nous avons obtenu des résultats intéressants et fiables et nous avons démontré que le volume foliaire utilisé dans le modèle de croissance, estimé à partir des dimensions du houppier et de l'accroissement annuel en hauteur des frênes, était étroitement lié à la biomasse foliaire récoltée et mesurée.

Cependant, si elle est applicable à plusieurs espèces feuillues comme le frêne ou l'érable, cette technique peut être délicate à mettre en œuvre sur une espèce à branches trop rigides et cassantes comme le hêtre ou à bourgeons fragiles comme le merisier par exemple car il y a risque de destruction des bourgeons. Dans ces cas, on pourra avantageusement utiliser le filet à mailles tricotées polyéthylène non extensibles de 3 mm (type "ARC »).

Bibliographie

Le Goff N., J-M. Ottorini. Leaf development and stem growth of ash (*Fraxinus excelsior* L.) as affected by tree competitive status. *Journal of Applied Ecology*, 1996, vol 33, pp. 793-802.

Le Goff N., A. Granier, J.-M. Ottorini, K. Le Gall, M. Peiffer - Croissance du frêne, structure de l'appareil photosynthétique et disponibilité en eau. *Rev. For. Fr.* XLVII - n° sp. "Modélisation de la croissance et de la qualité des bois", 1995, pp. 156-164.

NB Cette technique d'étude a été évoquée, il y a quelques années dans un article paru dans INRA Mensuel (n°89) mais n'a pas fait l'objet d'un exposé détaillé. Un film a aussi été réalisé par le service audiovisuel de l'INRA, ainsi que par Télé-Luxembourg.

Remerciements : *Nous remercions tous les collègues qui nous ont aidés dans la mise en œuvre de cette technique et, en particulier François Willm et Bernard Clerc, les « tractionneurs » qui nous ont efficacement assistés durant plusieurs automnes.*