

OUTILS D'AIDE À LA RÉCOLTE DES PEUPLEMENTS AFFECTÉS PAR LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE (TBE)

Par Guyta Mercier, ing. f., sous la direction scientifique de Jean-Philippe Gaudreau, chercheur, Approvisionnement en fibre, FPIInnovations

Les forêts affectées par des épidémies d'insectes, en l'occurrence par la TBE, présentent une structure de peuplement hétérogène. Cela s'explique, entre autres, par le niveau de défoliation qui n'est pas nécessairement le même d'un arbre à l'autre. La récolte de ces peuplements engendre des coûts supplémentaires. Ceux-ci sont occasionnés par une perte de productivité des machines associée au temps supplémentaire requis pour produire un panier de produits répondant aux spécifications des usines. Par ailleurs, les récents développements en télédétection ont montré un grand potentiel pour réaliser des cartes précises et détaillées pouvant améliorer le processus de planification et le déploiement d'opérations forestières. C'est dans ce contexte que des études ont été menées depuis 2014 sur la Côte-Nord. Elles ont permis de mesurer les pertes de productivité des machines et de développer une cartographie plus fine permettant de guider les opérateurs vers les endroits où la valeur des tiges assure la viabilité des opérations.

Modèle de productivité selon la vigueur des tiges

Un modèle de productivité, basé sur la vigueur des tiges, a été développé en mesurant le temps requis pour façonner les tiges selon leur niveau de dégradation. Les caractéristiques dendrométriques du peuplement (essence, DHP) provenaient d'un inventaire avant traitement. Le degré de dégradation des arbres a été évalué en utilisant la grille de défoliation de Hunter (Figure 1). Par la suite, des études chronométriques détaillées, jumelées aux données d'ordinateur de bord, ont été effectuées.

Cela a permis de constater qu'une diminution de productivité apparaissait quand les tiges avaient 16 cm et plus de diamètre et qu'elles étaient classées H3+ (Figure 2). Naturellement, la productivité diminue à mesure que les tiges se dégradent. Le bénéfice de cette étude est qu'il est maintenant possible de chiffrer cette perte de productivité et l'impact sur les coûts de récolte

Carte de la vigueur des tiges

Afin de mieux prévoir les coûts de récolte en fonction du degré de défoliation

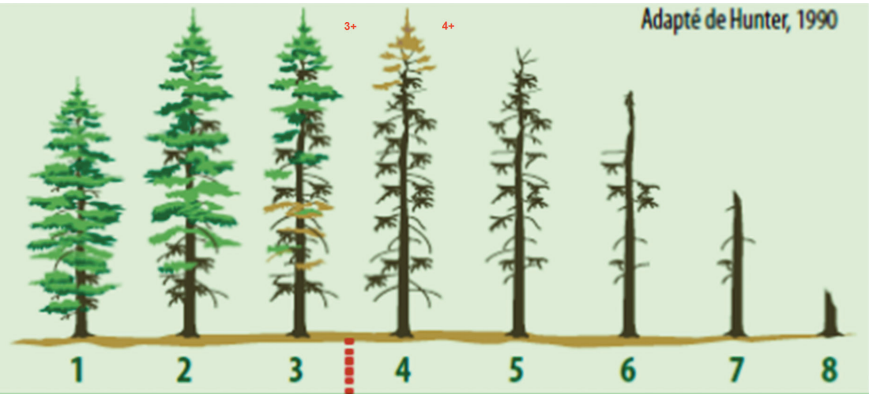


Figure 1 : Grille de défoliation de Hunter.

Productivité relative	H3	H3+	H4	H4+
Petit (10-14 cm)	100.0%	100.0%	78.7%	6.0%
Moyen (16-20 cm)	100.0%	83.6%	34.6%	7.6%
Gros (22 cm+)	100.0%	66.4%	59.6%	0.0%

Figure 2 : Matrice de réduction de la productivité en fonction de la structure du peuplement et de la vigueur des tiges

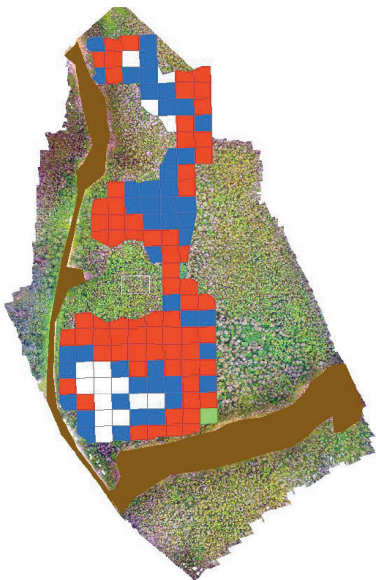


Figure 3 : Carte de la vigueur des tiges

des tiges, un drone muni d'un système d'imagerie infrarouge a été utilisé pour survoler des peuplements infestés. Les données recueillies ont été analysées et corroborées avec la grille de Hunter (Figure 1). Cela a permis de cartographier les arbres selon leur vigueur de façon précise (Figure 3). Cette carte représente un outil de planification et de déploiement de la récupération en indiquant les endroits où la productivité sera sévèrement réduite.

Carte de bûcheronnage

Depuis déjà quelques années, des tests de navigation assistée ont été réalisés dans des conditions de peuplements

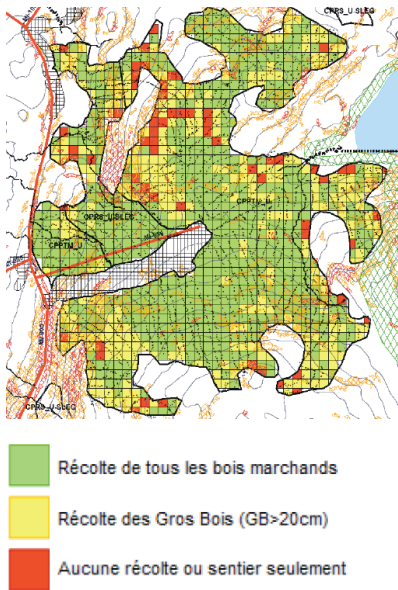


Figure 4: Exemple d'une carte de bûcheronnage

hétérogènes. Les cartes produites à l'aide de données LiDAR, plus précisément du modèle de canopée (hauteur des arbres) ont permis d'identifier les micropeuplements (20 m X 20 m) selon leur structure et d'affiner la prescription sylvicole. Ces cartes, dites de bûcheronnage (figure 4), permettent d'optimiser le réseau de sentiers en évitant les secteurs improductifs et d'indiquer à l'opérateur des règles simples de sélection de tiges à récolter en fonction des micropeuplements.

Combinaison gagnante

La combinaison des trois outils ci-haut présentés reste à développer, mais tout laisse croire qu'elle s'avèrerait gagnante : en guidant les opérateurs vers les endroits où la valeur des tiges assurerait la viabilité des opérations, en évitant les secteurs où les tiges sont trop dégradées pour être récupérées et en fournissant des règles de coupe qui tiennent compte de la productivité des machines selon la vigueur des tiges.

