



Utilisation d'images aéroportées à très haute résolution spatiale pour l'estimation de la vigueur des peuplements forestiers du Nord-Ouest du Nouveau-Brunswick

Pierre-Louis, Ognel

Maîtrise en sciences forestières (M.Sc.F)

Juillet 2016

Directeurs de recherche : Coulibaly, Lacina; Hervet, Éric

Résumé : Le but de cette étude est de développer un outil permettant d'estimer le niveau de risque de perte de vigueur des peuplements forestiers de la région de Gouamitz au nord-ouest du Nouveau-Brunswick via des données d'inventaires forestiers et des données de télédétection. Pour ce faire, un marteloscope de 100m x 100m et 20 parcelles d'échantillonnages ont été délimités. À l'intérieur de ces derniers, le niveau de risque de perte de vigueur des arbres ayant un DHP supérieur ou égal à 9 cm a été déterminé. Afin de caractériser le risque de perte de vigueur des arbres, leurs positions spatiales ont été répertoriées à partir d'un GPS en tenant compte des défauts au niveau des tiges. Pour mener à bien ce travail, les indices de végétation et de textures et les bandes spectrales de l'image aéroportée ont été extraits et considérés comme variables indépendantes. Le niveau de risque de perte de vigueur obtenu par espèce d'arbre à travers les inventaires forestiers a été considéré comme variable dépendante. En vue d'obtenir la superficie des peuplements forestiers de la région d'étude, une classification dirigée des images à partir de l'algorithme maximum de vraisemblance a été effectuée. Le niveau de risque de perte de vigueur par type d'arbre a ensuite été estimé à l'aide des réseaux de neurones en utilisant un réseau dit *perceptron multicouches*. Il s'agit d'un modèle de réseau de neurones composé de : 11 neurones sur la couche d'entrée, correspondant aux variables indépendantes, 35 neurones sur la couche cachée et 4 neurones sur la couche de sortie. La prédiction à partir des réseaux de neurones produit une matrice de confusion qui permet d'obtenir des mesures quantitatives d'estimation, notamment un pourcentage de classification globale de 91,7% pour la prédiction du risque de perte de vigueur du peuplement de résineux et de 89,7% pour celui du peuplement de feuillus. L'évaluation de la performance des réseaux de neurones fournit une valeur de MSE globale de 0,04, et une RMSE (Mean Square Error) globale de 0,20 pour le peuplement de feuillus. Quant au peuplement de résineux, une valeur de MSE (Mean Square Error) globale de 0,05 et une valeur de RMSE globale de 0,22 ont été obtenues. Pour la validation des résultats, le niveau de risque de perte de vigueur prédit a été comparé avec le risque de perte de vigueur de référence. Les résultats obtenus donnent un coefficient de détermination de 0,98 pour le peuplement de feuillus et 0,93 pour le peuplement de résineux.
