

Precision pesticide delivery based on aerial spectral imaging

Michaud, M.-A., *Watts, K.C., Percival, D.C. and Wilkie, K.I. 2008. Canadian Biosystems Engineering/Le génie des biosystèmes au Canada **50**: 2.9 - 2.15.

**Process Engineering and Applied Science, Dalhousie University, Box 1000, Halifax, Nova Scotia B3J 2X4, Canada. Email: chris.watts@dal.ca*

Development of a sprayer system to use previously obtained aerial scans of Nova Scotian blueberry fields required the making of a prototype sprayer and then a full modification of a HARDI sprayer with computer controlled solenoids for each nozzle. The previously acquired aerial scans were made into Geographical Information System (GIS) files which delineated the areas of blueberry, weed, and bare ground. These were then correlated with the Global Positioning System (GPS) coordinates obtained by a receiver on the tractor. Spraying accuracy was within one meter. Deviation of spray position included GPS error (including the presence of the tree line), pixel size relative to the presence of the blueberry plants, and spray drift. The direction of travel did not affect the accuracy. The time for the initiation of spraying (to account for the delay in time for the spray to travel from the nozzle to the ground) was found to be a function of the sprayer system. The cost effectiveness of the system is largely a function of the time and personnel to make and process the aerial images to generate the GIS files. When this is automated, the process will be cost effective. **Keywords:** precision spraying, GPS, GIS, spectral imaging.

Le développement d'un pulvérisateur agricole partiellement automatisé en utilisant des images spectrales aériennes débuta avec un prototype puis ensuite avec un système de pulvérisation HARDI auquel on ajouta des valves solénoïdales contrôlées à partir d'un ordinateur. Les images spectrales aériennes obtenues à une date précédente furent formatées et traitées avec des systèmes d'information géographique (GIS) pour délimiter les mauvaises herbes et les aires dénudées dans les champs de bleuets sauvages de la Nouvelle-Écosse. Les documents informatiques sont ensuite corrélés aux informations d'un récepteur de position mondiale par satellite (GPS) installé sur un tracteur et connecté au programme. Les erreurs de pulvérisation sont limitées à 1 mètre. Les déviations de pulvérisation sont dues aux erreurs de GPS (incluant la présence des arbres autour des champs), à la résolution des pixels en fonction des plants de bleuets et aux fluctuations éoliennes. La direction de déplacement du tracteur n'a aucun effet sur les erreurs associées avec le système. Le temps nécessaires pour que le liquide agricole se rende au sol à partir du moment où le programme initialise la commande est dépendant du système utilisé. Le coût du système dépend du temps et du personnel requis pour l'acquisition et le traitement des images spectrales aériennes. Quand le système sera complètement automatisé, le pulvérisateur agricole sera rentable. **Mots clés:** agriculture de précision, pulvérisateur agricole, GPS, GIS, imagerie spectrale.