

Abstract de mémoire de bachelor

Année : 2023

Étudiant : Blanchard Sébastien

Encadrants : Prof. Dr. Reidy Beat et Sutter Michael

Titre du travail : Gestion des surfaces herbagères : Mise en pratique et fiabilité du drone pour la mesure de la biomasse disponible

Résumé

La Suisse est un pays d'herbages par excellence, avec près de 70 % de sa surface agricole utile recouverte de prairies et pâturages. Face à l'augmentation de la population d'une part et la réduction de la surface agricole utile helvétique d'autre part, l'utilisation du plein potentiel de ces surfaces est devenue capitale. Pour ce faire, mesurer la quantité d'herbe disponible est indispensable. Divers outils de mesure de l'offre en fourrage sont déjà disponibles depuis longtemps comme l'herbomètre analogique ou électronique, ou le C-DAX. Cependant, ces méthodes présentent toutes le désavantage de se baser uniquement sur des échantillons de surface et d'être gourmandes en temps et en énergie. Face à toutes ces méthodes existantes, une nouvelle a fait son apparition et peut potentiellement faire gagner beaucoup de temps, principalement sur les grandes exploitations : le drone. Cependant, pour être exploitables, les données récoltées à l'aide de ce dernier doivent être retravaillées avec un logiciel informatique tel qu'*estiGrass3D+*, mis au point par la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL). De plus, la fiabilité de ces données n'est pas encore parfaitement connue. Le but principal de ce travail a donc été de comparer la fiabilité du drone et du programme *estiGrass3D+* par rapport aux autres méthodes de mesure de l'offre en fourrage. Ensuite, il a aussi été question de comparer ces dernières entre elles. Pour ce faire, les surfaces herbagères de deux exploitations fribourgeoises ont été mesurées à l'aide de l'herbomètre Grasshopper, du C-DAX et du drone et les données recueillies ont été comparées de manière statistique.

L'herbomètre Grasshopper est l'outil qui présente la plus grande fiabilité avec une racine de l'erreur quadratique moyenne (RMSE) de 142 kg de matière sèche par hectare (kg MS/ha). La fiabilité de cet outil semble cependant diminuer en cas de parcelles fortement hétérogènes et de composition botanique riche en autres plantes. Le C-DAX, quant à lui, se place en seconde position avec une RMSE de 149 kg MS/ha. La fiabilité de cet outil est donc comparable à celle de l'herbomètre et permet de gagner du temps ainsi que d'économiser un certain effort physique, bien que plus onéreux. Le drone, bien qu'en troisième position, présente une fiabilité tout à fait correcte avec une RMSE de 228 kg MS/ha. En outre, on remarque que la fiabilité de celui-ci diminue en présence de grandes hauteurs d'herbe. En ce qui concerne la comparaison entre les données recueillies à l'herbomètre et celles recueillies avec le drone, la RMSE est plus grande et atteint 348 kg MS/ha. La raison de cette RMSE importante est difficile à identifier mais pourrait être la conséquence d'une addition d'erreurs liée tant au drone qu'à l'herbomètre. Finalement, la comparaison entre les données recueillies avec le C-DAX et celles recueillies avec le drone ont donné comme résultat une RMSE de 271 kg MS/ha. Là aussi, les raisons de cette importante RMSE peut être la conséquence d'un cumul d'erreurs lié aux deux appareils.

Au vu des résultats de ce travail, on peut conclure que l'estimation de la biomasse disponible en kg MS/ha prédite grâce aux données recueillies par un drone et travaillées avec le programme *estiGrass3D+* démontre une fiabilité satisfaisante pour une utilisation en conditions réelles. Cependant, plusieurs obstacles se dressent contre une démocratisation du drone pour la mesure de la biomasse disponible. Premièrement, l'investissement en matériel est très important et seules les grandes exploitations pourraient se permettre d'acquérir un tel équipement. Ensuite, le volume de données recueillies est très important et l'exploitation de celles-ci requiert, pour l'instant, de relativement bonnes connaissances en informatique. Finalement, la législation en vigueur oblige une surveillance visuelle constante du drone. Cet élément réduit drastiquement la possibilité de gagner du temps grâce à l'utilisation de ce dernier.

Malgré cela, au vu de la fiabilité des biomasses disponibles estimées à l'aide du programme *estiGrass3D+* et de tous les avantages du drone, il est fort probable que les quelques barrières freinant sa démocratisation ne vont pas empêcher cet appareil de se répandre dans les années à venir.

Mots-clés : raising plate meter, C-DAX, UAV, *estiGrass3D+*, pasture