

Section Sciences et Ingénierie de l'environnement Design Project 2021 (semestre de printemps)

Proposition n°33

Développement de solutions de mesure de profondeur de neige et de surveillance des protections paravalanches à l'aide de technologie de drones

Partenaire externe

Uzufly Sàrl

EPFL Innovation Park, 1015 Lausanne, Suisse

Romain Kirchhoff: romain.kirchhoff@uzufly.com

Encadrant EPFL

EPFL ENAC IIE TOPO

Dr Jan Skaloud

GC C2 387 – Station 18

1015 Lausanne

Email: jan.skaloud@epfl.ch

021/ 693 27 53

Descriptif du projet

Une surveillance précise des conditions de neige et des infrastructures paravalanches est nécessaire dans de nombreuses zones alpines suisses pour assurer la sécurité des villages, des habitants et des amoureux de la montagne. Avec d'important développements technologiques ces dernières années, l'industrie des drones offre des solutions précises et résilientes à des coûts abordables dans le domaine de la surveillance environnementale. Capables de couvrir des zones inaccessibles, les drones sont parfaitement adaptés aux études en haute montagne. Les caméras de drones ont également été grandement améliorées, tant au niveau de la résolution des images que de la diversité des capteurs (caméras thermiques par exemple). L'objectif final du projet reste à fixer mais se concentrera, au choix, sur :

1. L'amélioration/l'extension du procédé de mesure de profondeur de neige existant dans le but de mieux prévoir l'impact sur les infrastructures paravalanches et leur possible défaillance
2. L'inspection courte portée des infrastructures paravalanches pour une surveillance précise de leurs déformations et une vérification de leur sûreté

Déroulement du projet :

Le projet suivra les étapes ci-dessous (flexibles) :

1. Recherche sur l'état de l'art concernant les tâches de surveillance par drone
2. Proposition d'un processus capable d'exploiter le potentiel des drones pour atteindre l'un des deux objectifs ci-dessus
3. Réalisation de l'acquisition des données en utilisant les drones d'Uzufly et/ou d'autres technologies, en fonction de votre proposition au point 2
4. Réalisation d'une évaluation de la précision de votre méthode

Ce que vous allez apprendre* :

Vous allez apprendre à mener un projet impliquant l'utilisation de drones de bout en bout :

- Planifier un vol de drone pour acquérir efficacement des données
- Faire voler des drones professionnels sur le terrain pour capturer ces données
- Utiliser des méthodes de positionnement précises dans le but de géoréférencer ces données avec une précision de quelques centimètres
- Utiliser des programmes de photogrammétrie pour générer des modèles 3D, des DEMs ou d'autres résultats
- Exploiter vos résultats pour réaliser des tâches de surveillance

Prérequis : course Géomonitoring et/ou Sensor orientation (ou les connaissances équivalents).

* : dépendamment de la météo et des régulations (risques liés au Covid19 – sujet non adaptable pourrait être remporté pour le semestre prochain, par exemple)