

## Section Sciences et Ingénierie de l'environnement Design Project 2022 (semestre de printemps)

### Proposition n°36

#### Dérivation automatique de Classes de couvertures de sol

##### Partenaire externe

Nicolas Ackermann

nicolas.ackermann@sbb.ch

Téléphone +41 79 690 56 14

SBB CFF FFS

Taille de l'entreprise (nbre de collaborateurs) : 30'000

Mess- und Diagnostetechnik, Stöckackerstrasse 25, 3018 Bern

<https://www.cff.ch/drones>

##### Encadrant EPFL

Prof. Devis Tuia

devis.tuia@epfl.ch

Valérie Zermatten

valerie.zermatten@epfl.ch

Téléphone +41 21 693 19 35

Laboratoire de science computationnelle pour l'environnement et l'observation de la Terre

Rue de l'Industrie 17, Case postale 440, CH-1951 Sion

<https://www.epfl.ch/labs/eceo/>

##### Descriptif du projet

Le réseau de voies ferrées des CFF en Suisse compte environ 3.000 kilomètres. L'équipe Nature des CFF est responsable de la gestion de la végétation situées à proximité des voies. L'entretien de la végétation est aujourd'hui géré dans un système GIS des CFF appelé Information Vegetation (IVEG). Le système permet aux responsables CFF pour la végétation de visualiser les classes de couvertures de sol (en Allemand BKK - Bodenbedeckungsklassen), le profil d'espace libre de la végétation et d'effectuer des mandats de gestion de végétation auprès de compagnie externes. L'information de base pour ces mandats est la BBK qui est constituée de classes telles que bâtiments, plans d'eau, surfaces sans végétation, végétation clairsemée, bosquet ou arbre isolé. La BBK a été créée de manière partiellement automatique sur la base d'orthophotos acquises en 2016 sur l'ensemble du réseau CFF. Un important travail manuel de vérification, d'amélioration et de correction a été nécessaire. Afin de réduire les coûts pour l'actualisation de la BBK et permettre une actualisation plus fréquente, les CFF souhaiteraient automatiser la dérivation de la BBK en utilisant des algorithmes Deep Learning.

## Objectif et buts

Objectif général : développement d'un modèle Deep Learning pour automatiser la dérivation de la BBK.

Buts :

- Adapter des algorithmes utilisant du Deep Learning pour la dérivation de la BBK selon les exigences de précision de l'équipe Nature des CFF ;
- Appliquer et valider les algorithmes sur des sites prédéfinis ;
- Mettre en évidence le potentiel et les limites du Deep Learning pour la dérivation de la BBK ;
- Documenter les résultats et livrer les données, modèles et résultats au CFF pour une possible intégration chez les CFF.

## Descriptif tâches

Le projet comprend les étapes suivantes :

- Collection des données (données d'entraînement et de validation) ;
- Développement d'un algorithme utilisant le Deep Learning pour la dérivation de la BBK ;
- Application de l'algorithme sur un ou plusieurs site(s) sélectionné(s) ;
- Rapport et présentation finaux

Il n'y a a priori pas de nécessité d'effectuer des mesures sur le terrain car les données nécessaires au travail sont déjà collectées. Il y a cependant la possibilité avec le Centre de Compétence Drones des CFF de procéder sur un site choisi à une acquisition de données avec un drone de type Wingtra ONE et d'appliquer la méthode sur les nouvelles données acquises.

## Divers

Partenaires CFF

- Nicolas Ackermann, Centre de Compétence Drones des CFF
- Florian Hofstetter, Spécialiste des dangers naturels CFF
- Simon Haesler, Product Owner IVEG