

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

### Proposition n°16

#### Développement d'outils pour l'inventaire et la caractérisation des forêts Suisse à l'aide de données acquises par drone

##### Partenaire externe

Aurélien Brun

[aurelien.brun@uzufly.com](mailto:aurelien.brun@uzufly.com)

Téléphone : +41 78 798 62 46

Uzufly

Taille de l'entreprise (nbre de collaborateurs) : 4

La Forge, Innovation Park Bâtiment C, EPFL

<https://www.uzufly.com/>

##### Encadrant EPFL

Jan, Skaloud

[jan.skaloud@epfl.ch](mailto:jan.skaloud@epfl.ch)

Téléphone : +41 21 693 27 53

Nom laboratoire/institut TOPO

GC C2 397 – Station 18, 1015 Lausanne

Site Web : <https://topo.epfl.ch/>

##### Descriptif du projet

La gestion, le suivi et la conservation des forêts de Suisse font parties des tâches réalisées par les services forestiers cantonaux.

Des suivis détaillés de certaines zones forestières témoins de petite taille appelées placettes sont régulièrement réalisés par les forestiers, pour monitorer précisément l'évolution de la forêt (nombre d'arbres, essences, diamètres, hauteurs, présence de bois mort, couverture et trousés dans la canopée, etc).

En collaboration avec le service forestier du canton de Vaud, Uzufly a réalisé des vols LiDARs et photographiques par drone d'une de ces placettes dans le but d'en créer un jumeau digital aussi complet et précis que possible (nuage de points, modèle 3D, modèle numérique de surface, orthophoto).

Pour faciliter les tâches d'inspection et d'analyse forestière, Uzufly souhaiterait développer des outils pour automatiser une partie de l'analyse de ces placettes, par exemple le comptage des arbres, leur diamètre, hauteur etc... notamment à l'aide de méthode des domaines du Computer Vision et de l'Image Processing.

## Objectif et buts

Le but du Design Project est de développer des outils d'analyse des placettes forestières en collaboration avec le service forestier et en utilisant les données générées par les relevés d'Uzufly, sur les formats 3D (nuage de points et modèle 3D) et/ou sur les formats 2D (orthophoto et relevé numérique de surface).

Après des échanges avec le service forestier, les étudiants devront cibler une ou quelques problématiques d'analyses pertinentes et les implémenter, de préférence avec des solutions open source, par exemple :

1. Comptage du nombre d'arbre, de leur hauteur, diamètre, ampleur des couronnes
2. Détection des différentes essences d'arbres
3. Détection de bois mort (au sol, sur pied)
4. Estimation du pourcentage de couvert végétal et détection + estimation de la taille des troués
5. Présence de rajeunissement

## Descriptif tâches

1. Revue de la littérature sur l'utilisation des données LiDAR et photogrammétrie appliqué à l'inventaire et au suivi des forêts suisse pour comprendre quels outils sont envisageables.
2. Echange avec le service forestier pour comprendre lesquels de ces outils sont pertinents pour leurs analyses.
3. Développement des outils choisis à l'aide de solutions de préférence open source (Python, QGIS, CloudCompare...)
4. Test et vérification de l'efficacité des outils proposés

## Divers

Affinité conseillée pour le domaine du géomonitoring, les outils SIG et pour la programmation Python (machine learning, image processing).