

Offre de stage 2026

Développement d'une solution innovante pour le traitement des données de fréquentation autour des lacs d'altitude

Projets BiodivTourAlps et PLOUF

Contexte :

Les lacs d'altitude sont emblématiques des milieux montagnards et renvoient une image de nature préservée. Cependant ils sont fortement exposés au changement climatique, et ils font par ailleurs l'objet de nombreux usages (pêche récréative, baignade, implémentation de refuges d'altitude) dont les impacts cumulés sont encore méconnus et difficilement généralisables.

Des observations des gestionnaires des lacs, suite au COVID et aux étés caniculaires et secs de 2022 et 2023, témoignent d'une augmentation et d'une diversification des pratiques récréatives liées aux lacs (recherche de fraîcheur, baignade, navigation, paddle...). Certains territoires ont déjà pris des mesures de restriction ou de « suivis » de ces pratiques, mais elles restent toutefois ponctuelles. De premières études ont réalisées notamment dans les territoires ciblés par le réseau Lacs Sentinelles (www.lacs-sentinelles.org), mais la question de la quantification de la fréquentation reste peu connue..

Dans ce contexte, le projet Pollutions des Lacs d'altitude et Observations des Usages récréatifs et pastoraux (PLOUF), qui a pour ambition de mieux caractériser les usages récréatifs autour et dans les lacs de montagne, et le projet BiodivTourAlps – ALCOTRA, qui s'intéresse aux questions de la fréquentation, ont mis en place différents dispositifs pour caractériser les usages autour et dans les lacs. Des timelapses ont été installés pendant l'été 2025 pour collecter des données sur les pratiques du bivouac et de la baignade.

Ainsi, **un stage de 4 à 6 mois est proposé** afin d'accompagner ces deux projets sur la mise au point d'une solution de traitement des images des timelapses et les accompagner dans la gestion et le traitement des données collectées. Le stage est réalisé dans le cadre d'un partenariat associant ASTERS (pilote du GIS Lacs sentinelles), le Parc national des Écrins avec l'appui du LECA (CNRS-USMB) qui a mis au point le dispositif de reconnaissance de la faune par détection IA [Deep faune](#).

Un stage équivalent a déjà été réalisé en 2023/24 pour le suivi de la fréquentation sur les sentiers (OFB et PN Écrins). Il a donné lieu à la publication des codes sur une plateforme opensource : <https://github.com/Attendance-PNE-OFB>

Ce stage est réalisé dans le cadre du projet BiodivTourAlps n°20140, cofinancé par l'Union européenne au titre du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER), et de son programme de coopération transfrontalier Interreg VI-A Italie-France ALCOTRA 2021-2027.

Missions du stage :

- Prise en main des données issues des *timelapses* (7) installés pendant les étés 2024 et 2025 (photos, vidéos...) ;
- Prospection sur la littérature scientifique et les outils permettant de recenser les activités humaines autour des lacs (baignade, bivouac, randonnée, etc.) ;

- Analyse de la faisabilité de création d'un outil de suivi des activités humaines par détection et classification de timelapses. Ce travail inclut autant les aspects techniques que éthiques et juridiques ;
- Développement d'un programme de détection automatique des personnes, de leurs activités, de tentes, de leurs nombres dans les images. Ce programme s'appuiera sur un modèle de classification opensource (e.g. YOLO, SAM3, etc.) entraîné sur un jeu de données *open-data* (e.g. Open images dataset). Une comparaison de plusieurs modèles en s'appuyant sur des métriques sera attendu ;
- Réalisation des tests automatisés ;
- Analyse comparative des résultats avec d'autres échantillons existants ;
- Formulation de recommandations pour l'élaboration d'un protocole de déploiement pour les prochaines campagnes de suivi de la fréquentation des lacs (questions posées, matériels, installation/calage des angles de vue, fréquences de prises de vue, relevés...) ;
- Publication du code source et de la documentation de la solution sous licence opensource sur un dépôt Git.

Encadrement :

L'encadrement au quotidien sera assuré par la structure d'accueil et des temps de suivi seront organisés au cours du stage aux étapes clés avec les partenaires du projet. Les intervenants partenaires du projet sont Carole Birck/Jules Grillot (Asters-CEN74), Juliette Frigot et Jacques Fize (Parc national des Écrins), et Vincent Miele (CNRS LECA).

Profil :

Formation Bac 4/5 (Master, élève ingénieur(e)...) : systèmes d'information, mathématique, sciences de l'ingénieur, etc.

- Langues de programmation : Python
- Maîtrise de PostgreSQL et des connaissances en PostGIS
- Connaissance en analyse statistique, en *machine learning* et en *deep-learning*
- Connaissance en SIG
- Connaissance et expérience du milieu montagnard (pratique des activités outdoor en général)
- Autonomie et sens de l'organisation
- Capacité à travailler en mode projet et en équipe
- Créativité et capacité à être force de proposition

Informations complémentaires :

Permis B et véhicule

Lieu de travail : Gap (05000), siège du Parc national des Écrins

Indemnité de stage : selon le barème légal en vigueur

Durée : 4/6 mois dès que possible, 35h/semaine

Traitement de l'offre :

CV et lettre de motivation à adresser **avant le 28 décembre 2025** au plus tard par mail à : juliette.frigot@ecrins-parcnational.fr

Des entretiens se dérouleront en janvier 2026 en visioconférence.

Contacts, renseignements :

Juliette Frigot, Chargée de mission BiodivTourAlps – 06 59 41 59 21 – juliette.frigot@ecrins-parcnational.fr