

Offre de stage de Master en écologie de la conservation (6 mois)

Modélisation de la niche écologique d'espèces forestières patrimoniales du Massif des Alpes

Contexte du stage

L'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) et le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA) ont initié en 2023 le [projet Sylvalp](#) qui vise à mieux comprendre la richesse végétale des forêts à enjeux du massif des Alpes. Ce projet s'articule autour de plusieurs actions :

- Action 1 : cartographie des forêts anciennes, cartographie des forêts matures des hêtraies - sapinières - pessières sur la zone alpine et identification des espèces indicatrices
- Action 2 : proposition, test et déploiement d'un suivi de la biodiversité végétale dans les "peuplements forestiers à enjeux"
- Action 3 : caractérisation de la niche écologique d'espèces forestières patrimoniales afin d'adapter les préconisations de gestion
- Action 4 : communication sur les forêts à enjeux du massif des Alpes

Le stage proposé s'inscrit dans la mise en œuvre de l'action 3 et dans la continuité de 2 stages de terrain réalisés en 2024 et en 2025. L'action 3, menée de 2023 à 2027, vise à combler les lacunes de connaissance concernant le lien entre des espèces forestières prioritaires et le contexte forestier associé. Afin de mieux préserver ces espèces, notamment dans un contexte de gestion forestière, il est proposé d'améliorer les connaissances sur quelques espèces prioritaires (5 à 7 espèces), d'affiner les préconisations de gestion pour une meilleure prise en compte de ces espèces et de diffuser ces préconisations.

La démarche de travail pour l'action 3 est la suivante :

Tâche 1- Définir les espèces candidates du fait de leur enjeu prioritaire sur le massif des Alpes (flore vasculaire, bryophytes, lichens) et réaliser une synthèse bibliographique. Les espèces retenues sont les suivantes:

- Trachéophytes : *Asperula taurina*, *Epipogium aphyllum*, *Linnaea borealis* (3 espèces étudiées en 2024); *Androsace chaixii*, *Trochiscanthes nodiflora* (2 espèces étudiées en 2025)
- Bryophytes : *Scapania carinthiaca* (espèce étudiée en 2024 et 2025)
- Lichens : *Lobaria pulmonaria* (espèce étudiée en 2025)

Tâche 2- Caractériser les stations en termes de populations, cortège floristique, sols et humus, peuplements forestiers, maturité, ancienneté, gestion. Afin de disposer d'une vision globale de la niche écologique des espèces, des données de stations hors du massif alpin (y compris à l'étranger) pourront être considérées s'agissant des espèces présentant un très faible nombre de stations en France. Le retour d'expérience d'un projet franco-italien sur la Bruyère des neiges (*Erica carnea*), co-piloté par le CBNA, a servi de base à l'élaboration de la méthode de travail (caractérisation des stations, analyses des résultats, modélisation de la niche écologique).

Tâche 3- Modéliser la répartition des taxons en fonction des différents paramètres étudiés au point précédent.

Tâche 4- Formuler des préconisations de gestion forestière tenant compte des exigences écologiques de ces taxons. Les [fiches élaborées dans le cadre du PRFB d'Auvergne-Rhône-Alpes](#) pourront servir de base et être complétées sur le Massif des Alpes.

Objectif du stage

Le stage sera positionné sur la **Tâche 3** et comprendra les missions suivantes :

- 1- Recherche bibliographique approfondie sur la biologie et l'écologie des espèces étudiées (compléments de la Tâche 1). Rapide prise de connaissance des espèces sur le terrain, en fonction de la phénologie.
- 2- Préparation du jeu de données sur les stations inventoriées et caractérisées dans la Tâche 2 et collecte d'une liste de variables environnementales potentiellement prédictives de la présence des espèces (mésoclimat, topographie, pédologie, structure et composition en essences du peuplement, carte de maturité, usages anciens du sol, modèle numérique de canopée,...).
- 3- Analyse des données : construction de modèle de distribution pour chaque espèce en utilisant le logiciel [Biomod2](#) sous R [Thuiller, W., Georges, D., Engler, R., Breiner, F., Georges, M.D., Thuiller, C.W., 2016. Package 'biomod2'. Species distribution modeling within an ensemble forecasting framework]. Calibration du modèle, examen détaillé des facteurs explicatifs, analyse de la qualité de prédiction.
- 4- Production d'une carte prédictive de distribution potentielle des espèces étudiées.
- 5- Rédaction d'un rapport de stage faisant état du travail réalisé.

Profil recherché

Stage de césure. Étudiant-e en Master ou élève ingénieur-e dans le domaine de l'écologie, de la biologie, des sciences forestières, de la gestion des milieux naturels ou de la gestion conservatoire.

Une appétence et de bonnes connaissances en analyse de données (logiciel R) et en analyses spatiales (logiciel QGIS) sont indispensables.

Structure d'accueil

L'INRAE est un établissement public à caractère scientifique et technologique (EPST) placé sous la double tutelle des ministères en charge de la recherche et de l'agriculture.

L'étudiant-e effectuera son stage sur le campus universitaire de l'Université Grenoble Alpes, au sein du Laboratoire Écosystèmes et Sociétés en Montagne ([LESSEM](#)) d'INRAE (2 rue de la papeterie, 38402 Saint Martin d'Hères), qui mène des recherches disciplinaires et interdisciplinaires aux interfaces des écosystèmes et des sociétés. Des déplacements ponctuels à Chambéry dans les locaux du [CBNA](#) sont à prévoir.

Le/la stagiaire bénéficiera des moyens de fonctionnement nécessaires à la bonne réalisation de son travail (poste de travail, ordinateur et logiciels, accès aux personnels d'appui à la recherche, utilisation des véhicules de service).

Le/La stagiaire sera encadré-e par Laurent Bergès, ingénieur-chercheur INRAE à Grenoble (38), et par Sophie Vallée, chargée de mission Conservation au Conservatoire Botanique National Alpin à Chambéry (73).

Conditions

Indemnités : env. 600 €/mois (selon les règles en vigueur)

Durée prévue : 6 mois

Période prévue : idéalement de septembre 2026 à février 2027

Candidature

CV et lettre de motivation à envoyer à : laurent.berges@inrae.fr et s.vallee@cbn-alpin.fr. Candidatures à envoyer avant le **3 avril 2026** (en précisant votre disponibilité pour la période du stage). Entretiens prévus le 13 avril.