

Titre du stage				
Dynamique de la limite supérieure de la forêt subalpine dans les Alpes du Sud (de 1850 à nos jours)				
		M2	Semestre	S10
Laboratoire d'accueil		Silva (UMR 1434 AgroParisTech, INRAE, Université de Lorraine)		
Lieu du stage		Centre INRAE Grand Est – Nancy à Champenoux		
Nom des tuteurs de stage			Cyrille Rathgeber & Noémie Delpouve	
Spécialité	AFEE	SGUEI	ACGPP	CRE
Résumé du stage (2500 caractères maxi) (préciser un email ou un numéro de téléphone pour que la prise de renseignement par les étudiants, ainsi que les conditions particulières en termes de compétences par exemple)				
Contexte scientifique Depuis le milieu du XIX^e siècle, la forêt est en expansion en France. Cette expansion est modulée par la déprise agricole et le réchauffement climatique. En altitude, l'expansion forestière peut se traduire par une remontée de la limite supérieure des forêts. Dans les Alpes du Nord, la remontée s'est faite rapidement à partir de 1950. Dans les Pyrénées, la remontée s'est accélérée après 1994. Dans les Alpes du Sud, des études locales ont montré une dynamique forestière intense avec une remontée récente rapide. Qu'en est-il à l'échelle de l'ensemble des Alpes du Sud ? La dynamique est-elle similaire à celle observée dans les Alpes du Nord ou dans les Pyrénées ? D'autre part, des zones de verdissement intense ont également été mises en évidence dans les Alpes du Sud entre 1985 et 2022. Ce verdissement, estimé à partir du changement de NDVI mesuré par les images satellites, traduit une forte augmentation de la productivité de la végétation. Un lien entre la remontée de la limite forestière et le verdissement a été récemment proposé par certaines études locales.				
Objectif du stage L'objectif principal du stage sera d'évaluer la dynamique de la limite supérieure de la forêt subalpine entre le minimum forestier (milieu du XIX^e siècle) et la période actuelle dans les Alpes du Sud. Les objectifs secondaires seront de vérifier si (1) cette limite s'élève au cours du temps ; (2) cette élévation s'accélère dans la période récente ; (3) cette élévation coïncide avec le verdissement.				
Matériel et Méthode Notre connaissance de l'évolution de la distribution des forêts françaises se base sur des cartes historiques et récentes, à comparer pour les Alpes du Sud. Ces cartes permettent de couvrir les 175 dernières années, de la carte d'Etat-Major, réalisée entre 1815 et 1870, au masque des forêts pour la période 2021-2023. Cette longue période peut être découpée plus finement avec la carte des forêts en 1950 et les BD Forêt® version 1 et 2. Ces cartes pourront être utilisées pour estimer l'altitude de la limite des forêts à cinq dates successives (environ				

1860, 1950, 1990, 2010 et 2022, ces dates variant légèrement en fonction de la levée des cartes sur les zones étudiées). L'estimation de la limite forestière se basera sur une approche développée au laboratoire, en combinant les cartes vectorisées à un modèle numérique de terrain, permettant d'obtenir des résultats à l'échelle du massif. Cette approche consiste à segmenter la zone d'étude selon les communes et à calculer dans chaque commune le pourcentage de couvert forestier par bande glissante de 100 m d'altitude. En partant des altitudes les plus élevées dans la commune, l'altitude à laquelle le seuil de 5% de couvert forestier est dépassé représente l'altitude de la limite de la forêt dans la commune.

Résultats attendus

Les principaux résultats attendus sont une évaluation correcte de l'altitude de la limite forestière supérieure pour les communes des Alpes du Sud, pour cinq dates consécutives (1860, 1950, 1990, 2010, 2025), allant du minimum forestier à l'expansion actuelle. Ces résultats seront utilisés pour estimer la vitesse de déplacement de cette limite. Ils serviront également à tester le lien entre recolonisation forestière et verdissement dans les Alpes du Sud.

Contexte opérationnel

Ce stage sera financé par le PC MONITOR du PEPR FORESTT afin de contribuer à un projet de recherche (comprenant un postdoc) sur la dynamique de la limite supérieure de la forêt subalpine sur l'ensemble des massifs montagneux français métropolitains (Alpes et Pyrénées).

Compétences recherchées

Ce stage, se déroulera presque exclusivement au laboratoire sur poste informatique dans une équipe de recherche spécialisée dans l'utilisation des systèmes d'information géographique (SIG) et le traitement des données écologiques et forestières en particulier. Ce stage nécessitera de solides compétences en :

- Écologie historique et des communautés, biogéographie, bioclimatologie ;
- Manipulation de données sous SIG ;
- Analyse de données, statistiques, langage de programmation R ;
- Anglais, écriture scientifique et présentation des résultats.

De plus, le candidat devra faire preuve de bonnes qualités relationnelles, d'organisation, et d'autonomie pour interagir avec l'équipe de recherche et les divers acteurs du projet et rendre compte de son travail.

Contact

Email : cyrille.rathgeber@inrae.fr ; noemie.delpouve@inrae.fr

Tél. : 03 54 40 33 01 ; 03 54 40 33 08

Date de début du stage :
Février/mars

Date de fin du stage :
Juin/Juillet