

Projet de M2

Mesure de la fluorescence chlorophyllienne active et passive des feuilles

Le changement climatique futur dépendra dans une large mesure de la capacité des plantes à augmenter la photosynthèse (Gross Primary Productivity, GPP) avec l'augmentation du CO₂. Malheureusement, la GPP n'est pas mesurable directement à une échelle supérieure à celle d'une seule plante. Le manque de prédictibilité de la GPP future est donc l'une des plus grandes incertitudes des projections climatiques.

La fluorescence chlorophyllienne (ChlF) est l'une des voies par lesquelles les photons sont utilisés lorsque la lumière est absorbée par les feuilles et elle est donc étroitement liée à la photosynthèse. Elle est mesurée à l'échelle de la feuille à l'aide de techniques actives telles que la Pulse-Amplitude Modulation (PAM). Les techniques de télédétection permettant de détecter passivement le ChlF, appelées Solar-Induced chlorophyll Fluorescence (SIF), promettent d'étudier le lien entre la ChlF et la photosynthèse à des échelles plus grandes, jusqu'à l'échelle planétaire, à l'aide de satellites.

Le SIF devrait être proportionnel au produit des mesures dérivées de la PAM et du rayonnement photosynthétiquement actif absorbé (aPAR). Cependant, il s'avère que leur relation est plus complexe. Ainsi, pour utiliser le SIF afin de déterminer le GPP, il faut d'abord comprendre le SIF à l'échelle de la feuille. Nous disposons d'un système d'échange gazeuse Li-6800 avec un fluorimètre flash multiphase (PAM) pour mesurer la photosynthèse et la ChlF active. Nous avons acquis un spectromètre VIS-NIR à haute résolution ainsi qu'une fibre optique afin d'assembler un instrument capable de mesurer la ChlF active et passive sur la même feuille en même temps. Les objectifs du travail de **master** sont donc :

- **aider à assembler l'instrument** permettant **de mesurer la fluorescence chlorophyllienne** active et passive en même temps que la photosynthèse ;
- **étalonner et tester l'instrument** sur des plantes en serre ;
- **effectuer** les premières **observations** à différentes hauteurs **dans** la canopée d'une **forêt** de hêtres.

Nous cherchons un ou une candidate motivée qui souhaite travailler à l'interface du développement d'instruments, de l'écophysiologie et de la modélisation des processus. Le stage a le potentiel d'être poursuivi par une thèse de doctorat.

Encadrants : [Matthias Cuntz](#), [Didier Le Thiec](#), [Emilie Joetzjer](#)

Où : UMR Silva, INRAE Centre Grand Est – Nancy, Champenoux

Quand : 6 mois en printemps 2025

Application : envoyez votre CV et une lettre de motivation à matthias.cuntz, didier.lethiec et emilie.joetzjer (at) inrae.fr

N'hésitez pas à nous contacter si vous avez des questions.

science for people, life & earth

UMR Silva

INRAE Centre Grand Est – Nancy
54280 Champenoux, France

+33 3 83 39 73 03

Join us



<https://silva.nancy.hub.inrae.fr>