

## Proposition d'accueil d'un-e alternant-e de BUT mesures physiques au LSCE – laboratoire de géochronologie $^{14}\text{C}$

### *Unité d'accueil:*

Le Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement est une unité mixte de recherche (CEA, CNRS, Université de Versailles Saint-Quentin) situé au sein de l'Université Paris-Saclay (91). Il mène des recherches sur les variations naturelles du climat (paléoclimat) et l'impact des activités anthropiques sur l'environnement et le climat actuels.

Le LSCE héberge l'un des plus anciens laboratoires de géochronologie  $^{14}\text{C}$  dont les activités scientifiques couvrent les champs de l'archéologie, de la paléoclimatologie, de la compréhension du cycle du carbone actuel (océan, rivières, sols), de l'écologie et des sciences du patrimoine. Au-delà de la coordination des projets menés en propre, le laboratoire de géochronologie  $^{14}\text{C}$  mène également une activité de service importante, au profit des communautés scientifiques nationales et internationales. Dans ce cadre, les activités du groupe se distribuent entre interactions avec les porteurs des échantillons, mise en place et réalisation d'un protocole de chimie en fonction de la nature de l'échantillon et de la question scientifique, conversion de ces échantillons en  $\text{CO}_2$  puis C graphite sur des équipements automatisés ou des lignes faites maison, constitution des runs de mesure incluant des standards et des matériaux de référence, réalisation de la mesure d'activité résiduelle en  $^{14}\text{C}$  sur ECHOMICADAS, validation et mise en contexte des mesures.

### *Au quotidien:*

La proposition d'accueil porte sur les dernières étapes de cette chaîne opératoire. Il s'agira de participer à la constitution des runs de mesure, de contribuer aux étapes de conversion  $\text{CO}_2$  et graphite, de préparer les runs de mesure sur ECHOMICADAS, de réaliser les premières étapes de validation des mesures et de participer aux discussions de validation finale. L'étudiant-e sera également sollicité-e pour les maintenances classiques des équipements et dans la recherche-diagnostic des pannes.



ECHOMICADAS (cf photo) est un spectromètre de masse avec accélérateur de dernière génération. Il est opéré par le LSCE depuis 2015 et était le 15<sup>ème</sup> instrument de ce type au monde au moment de son installation. Il permet de mesurer les atomes de  $^{14}\text{C}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{12}\text{C}$  et d'en calculer les ratios en les confrontant à ceux de standards mesurés dans les mêmes conditions. Il permet l'introduction d'échantillon solide (graphite, masse de 300 à 1000  $\mu\text{g}$  de C) ou gazeux ( $\text{CO}_2$ , masse de 5 à 100  $\mu\text{g}$  de C). Il est actuellement couplé avec un analyseur élémentaire (EA)

et un Carbonate Handling System (CHS) qui lui délivre du  $\text{CO}_2$  issu de la combustion de matière organique solide et de l'hydrolyse acide de carbonates, respectivement.

Au quotidien, l'étudiant-e sera au contact du pilote de ECHOMICADAS, du responsable de la chimie, d'une assistante-ingénieur en chimie en cours de recrutement, d'un étudiant en alternance en 3<sup>ème</sup> année de BUT chimie et de la responsable scientifique du laboratoire de géochronologie  $^{14}\text{C}$ . Il-elle sera immergé-e au sein de l'équipe GeoTrAc (~30 personnes) et participera aux animations scientifiques et festives de l'équipe.

### *Projet tutoré:*

Le groupe de géochronologie  $^{14}\text{C}$  a pris l'habitude de faire plusieurs propositions de projet tutoré en lien avec la formation initiale de l'étudiant et de ses aspirations propres. Les propositions sont faites

sous la forme d'un petit séminaire au cours duquel chaque idée de projet est présentée en une dizaine de minutes par la personne qui prendra en charge l'encadrement effectif du projet tutoré. L'étudiant·e a ensuite quelques jours pour réfléchir, interroger les encadrements potentiels, son tuteur pédagogique et nous donner enfin son choix.

Sans préjuger de ce qui sera effectivement proposé, on peut imaginer un projet tutoré sur l'adaptation du CHS pour des échantillons d'eau dont il faudra mesurer les teneurs en  $^{14}\text{C}$  du Dissolved Inorganic Carbon qu'ils contiennent.

*Profil recherché:*

Les échantillons manipulés sont souvent uniques, précieux et sans possibilité de retour. ECHoMICADAS est un instrument rare et très onéreux dont la manipulation nécessite une grande rigueur. Le profil que nous recherchons est donc celui d'un·e étudiant·e rigoureux·se, à l'aise avec la gestion des logiciels de pilotage, aguerri à l'utilisation des cahiers de laboratoire. Sa curiosité pour des thématiques variées sera largement satisfaite si il·elle s'interroge et interroge sur les projets en cours, du groupe de géochronologie  $^{14}\text{C}$ , de l'équipe GeoTrAc, du LSCE. Selon son appétence personnelle, il·elle sera amené·e à contribuer aux étapes de préparation chimique et/ou aux interventions électroniques.

*Accès:*

Le LSCE est situé sur le Plateau de Saclay. Il est accessible par 4 lignes de bus RATP au départ des gares RER de Massy-Palaiseau, Le Guichet, Gif-sur-Yvette. Il est également desservi, aux heures de prise de service, par les lignes de bus CEA qui couvrent une large part de la région parisienne (nous contacter pour plus de précision).

Le salaire est celui classiquement proposé pour les alternants auquel s'ajoute une contribution pour la carte Navigo (à hauteur de 50%), l'accès à la restauration collective (prix du plateau ~4-5€), l'accès aux prestations du comité d'entreprise du CEA.

*Contraintes et dates limites:*

Le LSCE est soumis aux règles d'accueil du CEA qui incluent une enquête de sécurité dont les délais peuvent atteindre 2 mois. Il est donc nécessaire de s'y prendre largement en avance et d'être très réactif quand il s'agira de fournir tous les papiers et documents demandés.

Nous recevons les candidatures jusqu'au 26 mai 2023 pour une audition des candidats pré-sélectionnés entre le 5 et le 9 juin 2023.

*Contacts:*

Christine HATTÉ (CEA), responsable du laboratoire de géochronologie  $^{14}\text{C}$ , [christine.hatte@lsce.ipsl.fr](mailto:christine.hatte@lsce.ipsl.fr)  
François THIL (CNRS), pilote de ECHoMICADAS, [françois.thil@lsce.ipsl.fr](mailto:françois.thil@lsce.ipsl.fr)