

CONTRACTS DOCTORAUX 2024

Titre du projet de thèse : Photochimie de surfaces de glaces mixtes d'intérêts environnemental et planétaire par combinaison de méthodes optiques et spectrométriques

Directeurs de thèse : Bertrand Chazallon / Claire Pirim

Résumé du projet de thèse (en 20 lignes maximum) :

L'environnement, son évolution, les impacts de l'Homme sur son équilibre et les mesures régulatrices envisagées pour le protéger et accompagner la transition énergétique font partie des thématiques sociétales majeures comme l'attestent les objectifs du grand plan d'investissement France 2030. Les activités anthropiques émettent des contaminants qui voyagent à grande échelle dans le monde entier et que l'on retrouve désormais même dans les endroits les plus reculés, comme les glaciers. Il est donc nécessaire de comprendre l'évolution et l'avenir des glaces atmosphérique et polaire et cela passe par l'étude de leur photochimie, qui peut affecter à la fois l'atmosphère terrestre et la réactivité de la glace. Le sujet de thèse expérimental proposé s'attache à étudier les processus physico-chimiques mis en œuvre lors de l'exposition aux rayonnements ultraviolets (UV) de systèmes de glaces analogues aux glaces atmosphériques et polaires (enrichies en polluants : microplastiques, polluants organiques persistants, suie). Le rayonnement UV irradiant les glaces et manteaux neigeux peuvent potentiellement stimuler la formation de nouvelles espèces ou la transformation des molécules organiques présentes dans la matrice de glace, activer la désorption de fragments de molécules vers la phase gazeuse et affecter la morphologie de la surface. Les fragments photolytiques ainsi rendus à la phase gazeuse peuvent influencer la concentration de gaz à effet de serre et enrichir l'atmosphère terrestre en composés organiques oxygénés pouvant s'agréger et servir à leur tour de noyaux de condensation impactant ainsi la couverture nuageuse et les précipitations. Pour cette étude le candidat ou la candidate participera en premier lieu à la mise en place et optimisation du dispositif expérimental puis à son exploitation en étudiant l'évolution de glaces mixtes d'intérêt environnemental par spectroscopie micro-Raman, infrarouge à transformée de Fourier, microscopie optique et spectrométrie de masse.