

STAGE DE MASTER 1 INTER EQUIPE CRCC ET LRMH

Développement de la spectrofluorimétrie pour l'analyse des colorants et des tanins

Les extraits de sources naturelles sont utilisés depuis longtemps pour teindre des textiles, peindre sur différents supports et transformer une peau en cuir. En raison de leur composition complexe et de l'impact du vieillissement, l'identification d'une source tinctoriale ou d'un tannin spécifique est difficile. Les techniques chromatographiques restent aujourd'hui les méthodes les plus complètes pour la caractérisation des sources, cependant elles requièrent toujours un micro-prélèvement analysé au laboratoire.

Durant cette dernière décennie, d'autres méthodes, non ou peu invasives, ont été développées pour l'analyse des colorants rencontrés au sein du patrimoine. L'analyse par la spectroscopie Raman conventionnelle est limitée par la forte fluorescence. En revanche, la spectroscopie Raman exaltée de surface (SERS) permet de s'affranchir de ce problème par un renforcement du signal Raman. L'analyse par spectrofluorimétrie est aussi une approche complémentaire pour l'analyse des colorants organiques, grâce à une possible exploitation poussée des spectres d'excitation et d'émission.

Au sein du CRC, l'analyse de colorants naturels et tanins présente un intérêt pour plusieurs équipes, que ce soit les textiles, les polychromies et les manuscrits ou les cuirs. Cette année nous proposons une étude exploratoire autour de leurs analyses par spectrofluorimétrie. Ce sujet proposé fait suite au stage réalisé en 2022, sur le développement de la spectrométrie Raman exaltée de surface (SERS) pour l'analyse des colorants et des tanins sur des matériaux du patrimoine.

L'objectif sera de développer l'utilisation du spectrofluorimètre au sein de l'unité, en s'appuyant sur d'autres techniques disponibles dans les laboratoires. Cette recherche exploratoire visera à établir un protocole expérimental précis adapté au type d'échantillons (solide, poudre), puis à identifier des caractéristiques spectrales des composés ainsi que les conditions optimales d'excitation. Un contrôle de la composition des colorants analysés pourra être effectué par chromatographie en phase liquide. Le potentiel de cette technique spectroscopique sera ensuite évalué sur des matériaux qui présentent des « challenges » analytiques pour les équipes impliquées.

Le stage se déroulera entre le CRCC situé au Museum national d'Histoire naturelle à Paris avec quelques déplacements au LRMH à Champs-sur-Marne. L'étudiant sera co-encadré par des spécialistes de différents matériaux et techniques des deux équipes du CRC. (www.crc.mnhn.fr)

Les compétences attendues : solides connaissances en physique-chimie ou optique ou sciences des matériaux, avec un attrait pour les techniques de caractérisation et manipulation de paillasse. La curiosité scientifique, le sens de l'organisation, la motivation et l'autonomie sont des qualités nécessaires.

Contacts : Aurélie Tournié (Aurelie.tournie@mnhn.fr) et Tiphaine Fabris (tiphaine.fabris@culture.gouv.fr)