

OFFRE DE STAGE MASTER

« Caractérisation de peintures artistiques à base d'huile de chia : propriétés rhéologiques et de séchage »

Laboratoire : LAMS (Laboratoire d'Archéologie Moléculaire et Structurale) - Sorbonne Université, Campus Pierre et Marie Curie – 4 Place Jussieu – 75005 PARIS

Durée du stage : 6 mois, (M1 ou M2)

Sujet proposé : Le stage vise à caractériser des préparations à base d'huile de chia, extraite de graines de chia et utilisée par les artistes mexicains, en les comparant à des peintures à base d'huile de lin. Il s'agit à la fois d'étudier leurs propriétés rhéologiques mais aussi de suivre les mécanismes de séchage du film pictural.

L'huile de chia est mentionnée comme alternative à l'huile de lin en peinture mésoaméricaine mais aussi pour d'autres objets provenant de l'artisanat, soulevant la question de l'usage des matériaux artistiques traditionnels mexicains. Souvent mélangée à des extraits gras provenant d'un insecte parasite, l'aje, l'huile de chia est un matériau traditionnel utilisé comme fond, où elle était recouverte de minéraux, puis d'une couche brillante finale pour la fabrication de laques. À l'heure actuelle, il n'existe aucune méthode scientifique permettant d'identifier l'huile de chia ou d'autres huiles siccatives non occidentales, et celles-ci ne peuvent être identifiées à l'aide des approches traditionnelles. Afin de mieux comprendre les pratiques artistiques impliquant l'huile de chia, il est donc nécessaire de reconstituer des formulations à base d'huile de chia, de pigments, et d'aje, pour préciser à la fois les recettes ayant pu être utilisées et les propriétés de ces systèmes. Suite à un projet mené par la plateforme ARCHE (Metropolitan Museum of Art et Université de Bordeaux) en vue de l'identification de ces huiles¹, nous nous intéressons à la caractérisation des peintures à base d'huile de Chia, présentée comme une huile aux qualités exceptionnelles, afin d'en préciser l'usage.

Des peintures à base d'huile de chia et d'huile de lin seront préparées et caractérisées en terme de propriétés rhéologiques, optiques (brillance, couleur) et de séchage. Des tests préliminaires ont permis de préciser les propriétés viscoélastiques des huiles en fonction de leur préparation (notamment cuisson ou ajout d'eau). Il s'agit maintenant de caractériser les systèmes en présence de pigments. Deux pigments, en usage chez les artistes mexicains, seront choisis et broyés dans l'huile, avec ou sans additif, et en proportions différentes. Des peintures similaires seront préparées avec de l'huile de lin, couramment utilisée au laboratoire. Les peintures obtenues seront ensuite caractérisées en rhéologie à l'état liquide puis appliquées sous forme de film sur lames de verre afin de suivre leur séchage. De même que l'huile de lin, l'huile de chia est composée de triglycérides, esters d'acides gras saturés et poly-insaturés à l'origine de leurs propriétés siccatives : le durcissement du film pictural a lieu par une série de réactions d'oxydation (au contact de l'air) suivies par de la réticulation. Ce suivi pourra se faire par spectroscopie infrarouge², complétée de mesures par relaxométrie RMN, qui permet d'évaluer

l'évolution de la mobilité des protons lors du durcissement du film³. Enfin la couleur et les propriétés de brillance et transparence des films secs seront caractérisées.

Références :

1. https://arche.cnrs.fr/research_projects/chia-oil/
2. Gerony et al., "Tempera paint solidification followed by single-sided NMR: An egg-cellent article that will dry you up" *Progress in Organic Coatings*, 208, 109466 (2025).
3. de Viguerie et al., "The drying of linseed oil investigated by Fourier transform infrared spectroscopy: historical recipes and influence of lead compounds", *Progress in Organic Coatings*, 93, 46-60 (2016).

Profil du stagiaire : Ce stage s'adresse à un(e) étudiant(e) disposant de solides connaissances en physico-chimie ou en sciences des matériaux, et manifestant un intérêt particulier pour les techniques de caractérisation. Le sens de l'organisation, l'autonomie, la curiosité scientifique et la rigueur sont des qualités essentielles pour mener à bien ce travail. Un esprit d'initiative et une aptitude au travail en équipe sont également attendus. La maîtrise de l'anglais scientifique ainsi que de bonnes capacités rédactionnelles sont nécessaires pour la valorisation des résultats. Un intérêt pour le patrimoine peut constituer un atout apprécié.

Stage rémunéré au taux en vigueur

Contact : Un CV et une lettre de motivation sont à envoyer par mail à Laurence DE VIGUERIE (laurence.de_viguerie@sorbonne-universite.fr).