

Intitulé du sujet de thèse : Caractérisation de marqueurs chimiques des plantes mucilagineuses par spectrométrie de masse - Application au cas des papiers anciens asiatiques

Directeur de thèse : Michel SABLIER (Directeur de recherche CNRS)

Centre de recherche sur la conservation des collections (CRCC), MNHN USR 3224

36, rue Geoffroy Saint-Hilaire CP 21 75005 Paris

Tél. : 01 40 79 53 13

Courriel : michel.sablier@mnhn.fr

Co-encadrant : Arul MARIE (Ingénieur de recherche MNHN)

Molécules de Communication et Adaptation des Micro-organismes (MCAM), MNHN UMR 7245

57, rue Cuvier 75005 Paris

Tél. : 01 40 79 31 46

Courriel : arul.marie@mnhn.fr

Sujet :

L'ensemble des questions posées par le vieillissement des matériaux cellulotiques constituent un axe majeur de recherche en chimie du Patrimoine. Le papier est un matériau multicomposant de nature complexe et variée et les résultats des recherches sur sa chimie ainsi que sur sa détérioration sont difficiles à interpréter.

Ce sujet, focalisé sur les papiers anciens asiatiques, se propose d'introduire une approche originale basée sur l'utilisation de la spectrométrie de masse pour étudier la composition et identifier ces papiers traditionnels.

Le travail de recherche s'articulera autour de deux axes principaux : l'un tourné vers la reconnaissance de profils et de marqueurs des papiers au moyen du couplage pyrolyse-chromatographie gazeuse-spectrométrie de masse, l'autre tourné vers l'identification de marqueurs spécifiques et l'élucidation de structures moléculaires complexes par couplage chromatographie liquide-spectrométrie de masse tandem haute résolution.

L'originalité de l'approche réside dans le ciblage des composés de mucilage qui entrent de façon spécifique et géographiquement localisée dans la structure finale des papiers fabriqués selon des techniques ancestrales dont la transmission n'est pas contrôlée en Europe. Son champ d'investigation: la caractérisation in fine des plantes mucilagineuses, dépasse largement le domaine du Patrimoine en introduisant de nouveaux outils pour la détection d'espèces impliquées dans différents écosystèmes.

Contexte national et international :

Les recherches technologiques sur les collections asiatiques conservées en Occident (à l'exception d'objets remarquables) sont rares et les papiers les composants sont souvent mal identifiés. A ce

titre, la position centrale du CRCC sur la thématique « papier du Patrimoine » le place comme le laboratoire porteur au niveau national d'un projet à même de pallier la carence d'informations précises sur les modes de fabrication des papiers dans leur contexte de diffusion historique.

Une approche reposant sur l'utilisation de méthodes avancées en chimie analytique donne à ce projet une très forte spécificité dans un paysage international compétitif où le nombre limité de recherches réalisées dans les pays détenteurs de sources anciennes et les difficultés d'interprétation des textes historiques font de la connaissance des modes de fabrication des papiers anciens, de leur diffusion dans les pays limitrophes et de leur cheminement jusqu'en Europe un véritable défi.

Résultats attendus, stratégie de publication :

La caractérisation de ces marqueurs chimiques spécifiques permettra d'établir un protocole global pour situer l'aire chrono-géographique d'un papier (provenance + date de production). Les résultats devraient conduire à la mise au point d'un protocole micro-destructif de caractérisation des matériaux constitutifs d'objet des collections.

La large implication des plantes mucilagineuses dans différents systèmes biologiques (e.g. eutrophisation des écosystèmes) devrait permettre d'étendre l'emploi de ces marqueurs chimiques à d'autres champs que celui du Patrimoine.

Les résultats seront publiés dans des revues scientifiques internationales et présentés lors de congrès scientifiques dans le domaine du Patrimoine et des sciences analytiques.

Profil souhaité :

Le(la) candidat(e) aura de préférence une formation spécialisée en chimie analytique avec de bonnes notions en méthodes séparatives, idéalement en spectrométrie de masse. La connaissance des problématiques liées à la conservation sera un plus.