MINISTÈRE DE LA CULTURE
Liberté Égalité Fraternité

CENTRE DE RECHERCHE ET DE RESTAURATION DES MUSÉES DE FRANCE

MUSÉE NATIONAL DE PRÉHISTOIRE

Offre de stage – Master 2 – Sciences du Patrimoine

Caractérisation moléculaire et élimination des produits de conservation des restes osseux patrimoniaux – enjeux pour la datation par le radiocarbone

Description du stage :

Les collections patrimoniales ont fait l'objet, au cours de leur histoire, de traitements variés destinés à assurer leur conservation ou à restaurer leur intégrité physique. Selon les périodes et les pratiques employées, différents produits ont pu être appliqués : consolidants, adhésifs ou biocides par exemple. Ces substances qui peuvent pénétrer les matériaux constituent une source de contamination pour les analyses scientifiques. En particulier, les résultats de datation par le radiocarbone (^{14}C) peuvent être biaisés par l'apport de carbone exogène. Il est donc indispensable de les éliminer en amont de l'analyse.

Dans ce contexte, ce stage de master 2 a pour objectif de développer une approche analytique permettant de caractériser les produits de conservation présents sur un type de matériau patrimonial spécifique, les restes osseux, puis d'évaluer l'efficacité des protocoles de prétraitement mis en œuvre en routine pour les éliminer.

Une première étape vise à adapter et optimiser une méthode de caractérisation moléculaire par pyrolyse couplée à la chromatographie gazeuse et à la spectrométrie de masse (Py-CG-SM). Celle-ci sera associée à une approche par spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF) pour faciliter l'identification des substances présentes.

Dans un second temps, l'évaluation des résidus au cours des étapes de prétraitement des échantillons osseux, notamment lors de l'extraction du collagène, sera étudiée. L'objectif sera de déterminer dans quelle mesure les protocoles actuels sont adaptés pour éliminer les contaminants identifiés et, le cas échéant, de les améliorer.

Enfin, l'influence des traitements de conservation sur les résultats de datation par le radiocarbone sera évaluée par la comparaison de mesures réalisées sur des échantillons traités puis nettoyés, sous réserve que la nature de l'échantillon et que la quantité de matière disponible le permettent. Cela permettra de discuter des biais analytiques sur les âges radiocarbone associés à la présence de produits de conservation.

Ce travail sera mené à la fois sur des échantillons de référence et sur des objets patrimoniaux issus des collections du Musée National de Préhistoire (Les Eyzies, France), pour lesquels les traitements de conservation appliqués seront documentés.

Le stage sera réalisé au sein du Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (Paris, France), avec des missions ponctuelles au Musée National de Préhistoire.

Mots-clés :

Datation radiocarbone, Py-CG-SM, collections patrimoniales, conservation, restes osseux, prétraitement chimique

Laboratoire d'accueil :

Le Centre de recherche et de restauration des Musées de France (C2RMF) est un service à compétence nationale du ministère de la Culture. Il joue un rôle central dans la mise en œuvre de la politique nationale en matière de recherche, de conservation préventive et de restauration des collections. Le C2RMF allie une activité de service auprès des Musées de France et une activité de recherche en sciences du patrimoine. En maintenant un lien entre musées et laboratoires scientifiques, il est un acteur clé de l'analyse scientifique des objets patrimoniaux sur le territoire national.

Encadrement :

- Thibault Clauzel, Ingénieur de Recherche, responsable des activités de datation par le radiocarbone
- Agnès Lattuati-Derieux, Ingénieure de Recherche, responsable des analyses moléculaires

Financement :

Stage financé par le ministère de la Culture

Durée du stage :

6 mois à partir de février 2027

Localisation :

Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France
Palais du Louvre
14 Quai François Mitterrand
75001 Paris

Descriptif du profil recherché :

Le/La candidat.e sera inscrit.e en deuxième année de master (M2) dans un domaine relevant de la chimie analytique, de la chimie des matériaux, de l'archéométrie ou des sciences du patrimoine. Il/Elle aura une expérience, même théorique, en chimie analytique avec une appétence pour les matériaux du patrimoine. Il/Elle devra être à l'aise dans un environnement de laboratoire et apprécier le travail de paillasse. Des notions théoriques concernant les méthodes employées (analyses moléculaires, datation par le radiocarbone) sont souhaitables. Il/Elle doit savoir travailler en équipe et communiquer facilement. Il/Elle sera doté.e d'une forte capacité d'autonomie et d'adaptation pour répondre aux défis scientifiques posés par l'analyse d'objets issus de collections patrimoniales.

MINISTÈRE
DE LA CULTURE
Liberté
Égalité
Fraternité

CENTRE DE RECHERCHE ET DE RESTAURATION DES MUSÉES DE FRANCE

MUSÉE NATIONAL DE PRÉHISTOIRE

Modalités de candidatures :

Envoyer CV et lettre de motivation conjointement à :

Thibault Clauzel : thibault.clauzel@culture.gouv.fr

Agnès Lattuati-Derieux : agnes.lattuati-derieux@culture.gouv.fr

Date limite de candidature : 30/11/2026