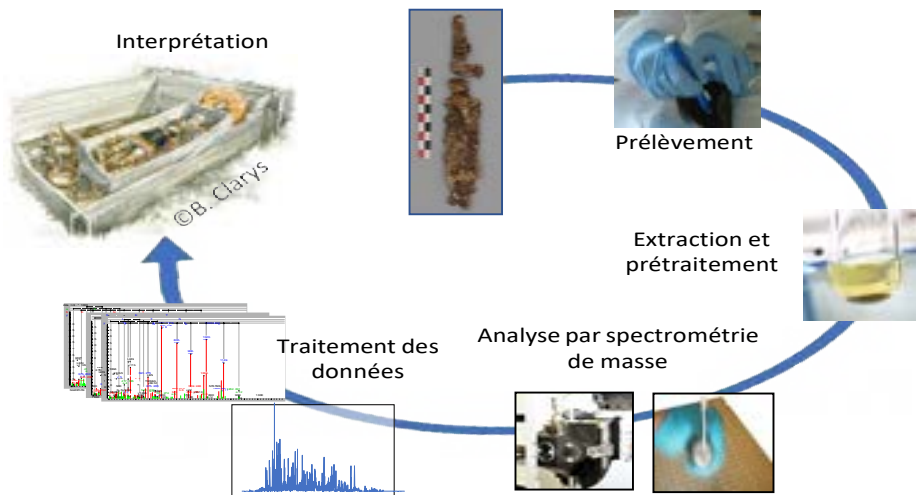


Titre : Matériaux fibreux archéologiques (Age du Fer, époque mérovingienne) : développement méthodologique en protéomique et caractérisation d'objets du patrimoine

Encadrant : Dr. Armelle CHARRIE

Lieu : Laboratoire de Spectrométrie de Masse des Interactions et des Systèmes

UMR 7140 CMC – 4, rue Blaise Pascal -67081 Strasbourg Cedex



En contexte archéologique, les restes organiques s'ils sont encore présents constituent un accès à l'univers matériel des sociétés anciennes. Les sépultures de l'âge du Fer et de l'époque mérovingienne contiennent de manière répétée des matériaux organiques (textiles, fourrures, plumes, cuirs) qui restent sous analysés. La raison principale est souvent l'extrême minéralisation des matériaux

qui rend impossible les identifications par observation microscopique. Les éléments métalliques fortement représentés dans ces sépultures semblent cependant avoir emprisonné dans leur gangue de corrosion une signature organique. Dans cette thématique inter- et pluridisciplinaire, il s'agit ici de développer une approche protéomique spécifiquement adaptée aux matériaux archéologiques fibreux afin d'évaluer le potentiel informatif encore présent, de faire des propositions pour mieux conserver et restaurer les objets du Patrimoine et d'un point de vue plus fondamental, d'étudier les processus de dégradation des protéines dans leur environnement.

Le projet :

Le projet comporte trois axes clés : (1) un volet recherche et développement dédié à la chimie des protéines anciennes dans les matériaux fibreux et à l'identification de biomarqueurs taxonomiques et de dégradation, (2) un volet recherche appliquée sur plusieurs collections archéologiques exceptionnelles, (3) un volet axé sur le transfert de compétences et le partage des résultats.

(1) Le protocole d'analyse protéomique (bottom-up) permettant la caractérisation de kératines anciennes mis en place au laboratoire sera développé pour être applicable à d'autres classes de protéines. Il sera notamment tenu compte de la nécessité d'adapter les méthodologies à de très faibles quantités d'échantillons (analyse de traces) et à des matrices composites ou difficilement extractibles classiquement (matière organique piégée dans les gangues de corrosion des métaux ou fortement minéralisée). Une approche multi technique sera déployée (SEM-EDS, FTIR, GC-MS, MALDI MS, nanoLC-MS/MS) pour la mise au point méthodologique sur des matrices contemporaines artificiellement dégradées ou non.

(2) Les protocoles mis en place seront appliqués à l'étude d'échantillons anciens. Les collaborations établies avec Anatex (spécialiste de l'expertise des textiles anciens) et avec

différents archéologues et Musées dont le Musée d'Archéologie Nationale de Saint-Germain-en Laye permettront de réunir un corpus d'exception. Deux époques riches en artefacts métalliques seront ciblées : l'Age du Fer et l'époque mérovingienne. Il s'agira de caractériser les matériaux présents pour répondre à des questionnements d'ordre archéologique ou historique, de définir les degrés de préservation et, également, de rechercher les marqueurs de dégradation afin de mieux conserver et restaurer ces matériaux du Patrimoine.

- (3) Une attention particulière sera portée sur la valorisation des résultats obtenus par l'intermédiaire de publications ou de participations à des congrès aussi bien en sciences chimiques qu'en sciences humaines. L'accent sera également mis sur la rédaction de protocoles d'analyse des matériaux anciens ainsi que sur la diffusion des données concernant le vieillissement des protéines.

Mots-clés : archéométrie biomoléculaire, spectrométrie de masse, protéomique, lipide, biomarqueurs taxonomiques et de dégradation.

Plus d'informations :

Contact : Armelle CHARRIE - acharrie@unistra.fr

Les modalités du concours (date limite le 24 avril) sont sur le site de l'ED222 :

<http://ed.chimie.unistra.fr/financement-des-theses/contrat-doctoral-de-recherche/>

Les biomolécules constitutives des matériaux d'art renferment les secrets de fabrication d'une œuvre, contribuent à son apparence actuelle ou à son évolution au fil du temps. Comprendre ces recettes complexes et les interactions chimiques qui y siègent indiquent de l'importance des matériaux sélectionnés par les artistes, des interactions entre les cultures, peuvent prédire la fragilité des objets ou même renseigner sur les courants artistiques. Objectifs : Ce travail de thèse utilisera des développements inexplorés en chimie analytique pour décrypter la chimie des protéines anciennes in situ (les réseaux, assemblages et interactions moléculaires). Pour atteindre ses objectifs, le/la doctorant/e concevra, évaluera et déploiera les méthodologies les plus avancées basées sur la spectrométrie de masse haute résolution, impliquant des méthodes omiques (bottom up, top down), la spectrométrie de masse structurale (XLMS et HDXMS) et l'imagerie MS (MALDI IMS). Les méthodologies développées seront miniaturisées ; adaptées à l'étude de très faibles quantités d'échantillons (analyse de traces). Un défi fondamental consiste à lier les informations actuellement disponibles, reposant sur des classes individuelles de molécules, indépendamment de leurs matrices, et la compréhension du « matériau multi-composés » réagissant par des interactions très complexes.

Plus d'informations :

[\[Site web CNRS\]](#)



Reconstitution d'une chambre funéraire dans l'est de la France, au Moyen Âge. © B. Clarys, PCR espaces et pratiques funéraires en Alsace aux époques mérovingienne et carolingienne