

Développement de méthode d'imagerie élémentaire quantitative LIBS appliquée aux céramiques archéologiques.

LABORATORY: UMR institut Lumière Matière et UMR Archéologie Archéométrie.

LEVEL: M1 ou M2

TEAM(S): Spectrobio et Céramologie

CONTACT(S): Clothilde ZERBINO, Valérie THIRION-MERLE

CONTACT(S) DETAILS: clothilde.zerbino@univ-lyon1.fr ; valerie.merle@mom.fr

KEYWORD(S): Céramique, archéologie, Analyse d'imagerie élémentaire quantitative, LIBS, WDXRF, réseau de neurones

Contexte Scientifique :

Le stage se déroulera dans le cadre d'un programme de recherche interdisciplinaire financé par la MITI du CNRS associant des chercheurs de deux laboratoires lyonnais : l'UMR Archéologie et Archéométrie et l'UMR institut Lumière Matière (Physique).

Ce projet a pour objectif de développer de nouvelles méthodes d'imagerie physico-chimiques reposant sur la technique LIBS (Laser-induced breakdown spectroscopy) alliées à l'intelligence artificielle (réseau de neurones) pour la caractérisation ciblée des céramiques archéologiques avec l'identification automatique et quantitative des inclusions, la mesure de la distribution granulométrique et des analyses quantitative de la matrice argileuse entre les grains.

La difficulté d'interprétation des analyses chimiques globales des pâtes céramiques archéologiques tient à leur hétérogénéité. Il est généralement difficile d'estimer l'influence de la fraction sableuse sur la composition chimique globale d'une céramique, surtout quand on cherche à comparer des céramiques réalisées à partir d'un matériau argileux identique mais avec une abondance d'inclusions variable (Schmitt 1993, Schmitt 1998).

Missions :

Un système de reconnaissance automatisé (réseau de neurones) de la fraction sableuse reposant sur une cartographie élémentaire par LIBS a été mis au point et devra être exploité par le ou la stagiaire sur une plus large cohorte d'échantillons. Le ou la candidat (e) devra en particulier évaluer les figures de mérites analytique de cette méthode (répétabilité et reproductibilité). Afin de pouvoir l'appliquer sur des échantillons de provenances très diverses, il faudra enrichir le réseau de neurones avec de nouvelles données. L'étudiant ou étudiante devra également mettre au point l'analyse quantitative par LIBS de la fraction argileuse et de la fraction sableuse des céramiques à partir d'une inter-calibration LIBS-WDXRF. En effet, la quantité et la nature de la fraction sableuse peuvent être liées à

l'intervention de l'artisan. Pour définir la provenance de l'argile, il est nécessaire de se soustraire de ces paramètres. A ce jour, la méthode LIBS est semi-quantitative. Le développement d'une analyse quantitative permettrait de comparer des compositions d'argiles de céramiques à pâte fine et à pâte grossière. Le sujet sera développé sur les amphores et les céramiques sigillées archéologiques produites à Lyon.

Le ou la stagiaire devra être curieux ou curieuse et apprécier le travail en équipe.

Lieu du stage (principal) : iLM, 5 rue de la Doua 69100 Villeurbanne. Des déplacements seront prévus au laboratoire de céramologie, 7 rue Raulin 69007 Lyon