

**Sujet de l'étude : Utilisation de gels pour les traitements localisés de déchloration des objets archéologiques ferreux ou cuivreux.**

Demandeur : GPLA - Arc'Antique

Laboratoire de restauration - conservation des objets archéologiques

Durée du stage : 6 mois

Lieu : Arc'Antique, Laboratoire de conservation – restauration

26 rue de la Haute Forêt, 44300 Nantes

Tel : 02 51 81 06 16

Site internet : [https://grand-patrimoine.loire-atlantique.fr/jcms/les-services/arc-antique/laboratoire-arc-antique-30-ans-d-expertise-au-service-de-la-preservation-du-patrimoine-fr-p2\\_145023](https://grand-patrimoine.loire-atlantique.fr/jcms/les-services/arc-antique/laboratoire-arc-antique-30-ans-d-expertise-au-service-de-la-preservation-du-patrimoine-fr-p2_145023)

Encadrant : Elodie Guilminot  
Elodie.Guilminot@Loire-Atlantique.fr

Problématique : Le laboratoire nantais Arc'Antique est un laboratoire de conservation-restauration d'objets archéologiques, spécialisé notamment dans le patrimoine sous-marin. Les objets comportant une partie en Fe ou en Cu provenant du milieu marin doivent être stabilisés en éliminant les ions chlorure. Les traitements de déchloration sont réalisés par électrolyse. Mais ces traitements s'avèrent peu adaptés pour des objets composites. Le but de ce stage est de développer de nouveaux traitements d'extraction des ions chlorure : des traitements localisés avec l'utilisation de gels.

Travail proposé : En 2017-2019, des études ont déjà été réalisées et ont confirmé le potentiel de l'utilisation des gels pour la restauration des objets métalliques. Ces travaux ont permis d'étudier la compatibilité de plusieurs gels avec les solutions de traitement. Des tests de traitement chimiques ont été développés, et ont confirmé l'intérêt de l'utilisation des gels. Par contre, les tests de traitements électrochimiques restent à optimiser. Dans le cadre de ce stage, les gels seront testés et évalués lors de traitements électrochimiques, et plus particulièrement la déchloration des ferreux et des cuivreux. Un protocole de dosage de Cl présent dans les gels devra être développé. Des analyses avant et après traitement seront réalisées sur les ferreux pour évaluer l'efficacité du traitement, mais aussi sur les gels pour évaluer leur stabilité chimique. Les techniques d'analyses seront le MEB-EDS, la spectroscopie Raman et IR, la diffraction X (techniques accessibles sur le site de l'Université de Nantes).

Profil du stagiaire : ce sujet pluridisciplinaire nécessite un(e) étudiant(e) qui possède de solides connaissances en matériaux, en corrosion et en électrochimie. Comme ce travail doit être appliqué ultérieurement par les restaurateurs, il s'effectuera en étroite collaboration avec un restaurateur. L'étudiant(e) doit pouvoir faire preuve d'une grande autonomie et d'un grand sérieux (les objets d'étude étant uniques et en quantité réduite).

Autres qualités indispensables pour ce stage sont la motivation, la curiosité et l'intérêt pour le patrimoine culturel.