

Master-Thesis in Conservation-Restoration

DÉVELOPPEMENT D'UN PROTOCOLE DE TRAITEMENT POUR LE NETTOYAGE DE SURFACES DE CUIVRE ARGENTÉ TERNI PAR GEL DE COMPLEXANT

Cas de la châsse de l'abbé Nantelme du trésor de l'Abbaye de Saint-Maurice



Fig. 1 : Châsse reliquaire de l'abbé Nantelme, côté postérieur, vue de trois-quarts (42.8 x 68.5 x 31.5 cm) ©Abbaye de Saint-Maurice

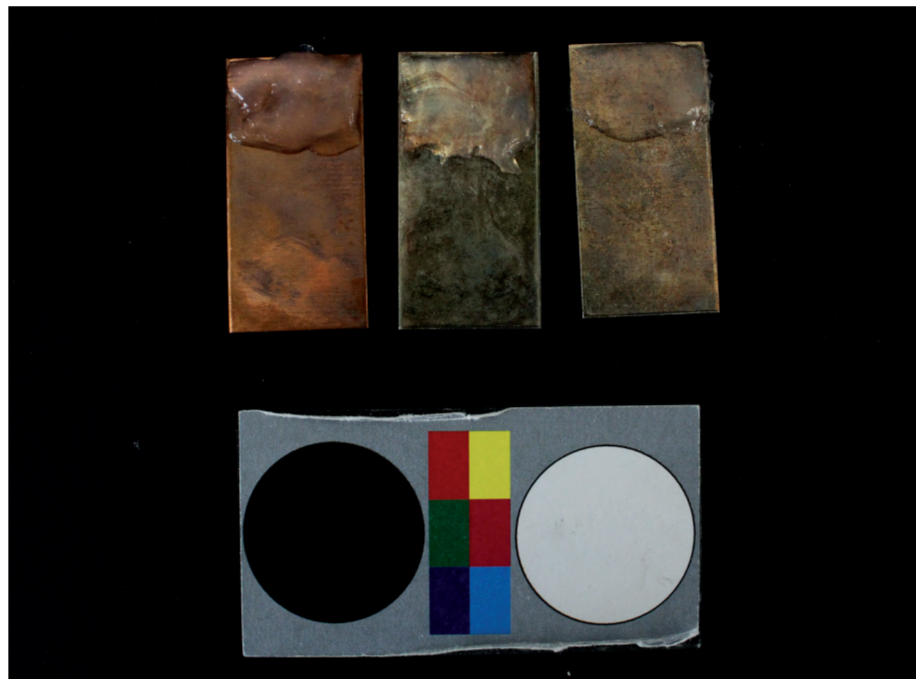


Fig. 2 : Exemple de tests de gel (ici du Nevek® 50% appliqué à chaud) sur des échantillons de cuivre, d'argent et de cuivre argenté ©HE-Arc CR, S.de Weck, 2019

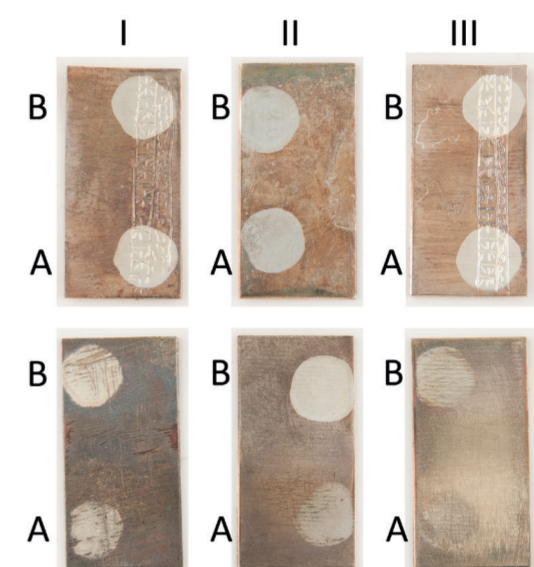


Fig. 3 : Résultats des tests sur les échantillons ternis de cuivre argenté abrasés et ciselés. Zones A : application du Pleco seul. Zones B : application de gel de complexant préalable + Pleco. I. EDTA disodique 10% (pH 5.3). II. EDTA tétrasodique 10% (pH 10.9) III. TAC 5% (pH 6.5) ©HE-Arc CR, S.de Weck 2019

Présenté par **DE WECK Sabine**

Master of Arts HES-SO in Conservation restoration

Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques

Mentor : Aymeric Raimon, restaurateur, Nantes

Responsable de stage : Romain Jeanneret, conservateur-restaurateur de l'atelier de restauration de l'Abbaye de Saint-Maurice

Réalisation : Semestre de printemps 2019

RÉSUMÉ

Depuis une vingtaine d'années, une campagne de revalorisation s'emploie à faire recouvrir le trésor de l'Abbaye de Saint-Maurice son éclat. Ainsi, la châsse reliquaire de l'abbé Nantelme (cf. fig. 1) fait aujourd'hui l'objet d'un projet de restauration. Cette châsse du 13^e siècle, constituée de plaques de cuivre ciselées argentées et partiellement dorées, présente un ternissement de surface composé vraisemblablement d'un mélange de produits de corrosion de cuivre et d'argent, notamment d'oxydes, de sulfures et de chlorures.

Si l'atelier de restauration de l'Abbaye de Saint-Maurice maîtrise aujourd'hui le traitement électrochimique localisé du ternissement de l'argent pour avoir développé, en collaboration avec l'Unité de Recherche de la HE-Arc en conservation-restauration, le pinceau électrolytique (Pleco), la présence de cuivre sur notre châsse remet en question une utilisation systématique de ce traitement, risquant une re-déposition cuivreuse sur l'argent et l'or. Un traitement chimique de gels de complexants, ou combinant une approche chimique et électrochimique doit donc être envisagé. La châsse reliquaire de l'abbé Nantelme ne pouvant faire l'objet d'étude et de tests directs, cette étude s'est faite par le biais d'échantillons métalliques reproduisant la surface du reliquaire.

ÉCHANTILLONS

Afin d'observer l'action spécifique des traitements envisagés, la surface métallique du reliquaire a été décomposée en trois types d'échantillons, soit de cuivre pur, d'argent pur et de cuivre argenté, (ces derniers partiellement ciselés et abrasés). Le ternissement postulé du reliquaire a été ensuite décomposé en isolant les produits de corrosion pour avoir une meilleure visibilité des effets des tests.

Pour cela, des échantillons ont été exposés à du sulfure d'hydrogène (H₂S) dégagé par des œufs cuits. Les oxydes de cuivre ont été reproduits par une chauffe des échantillons et les chlorures par une manipulation répétée. Une observation au microscope électronique à balayage (MEB) et des mesures voltammétriques nous ont permis de voir sur les échantillons ternis la présence de soufre, des traces d'oxyde et de chlore. Sur les échantillons de cuivre argenté, il était cependant difficile d'identifier un produit de corrosion propre au cuivre ou à l'argent.

CHOIX DES COMPLEXANTS ET DES GELS

Les complexants ont ensuite été sélectionnés à partir de la littérature, selon leurs effets sur les produits de corrosion du cuivre et de l'argent. L'EDTA, le TAC, la thiourée et le thiosulfate d'ammonium ont été retenus. Une évaluation du comportement du cuivre et de l'argent sains à leur contact par une mesure de potentiel de corrosion E_{corr} a ensuite été réalisée, ne retenant que l'EDTA et le TAC.

Le choix des gels s'est fait parmi les gels chimiques et les gels physiques ainsi que les substances qui le sont apparentées (émulsions, éthers de cellulose, colle protéiniques, etc.), puis selon leur caractéristique en terme de viscosité, de transparence et de résidus

(cf. fig. 2) et enfin en terme de compatibilité avec les complexants pré-sélectionnés. Le gel rigide d'agar modifié Nevek® appliqué en phase liquide à chaud a été retenu pour sa compatibilité, sa translucidité et son absence de résidus.

APPLICATION DES TRAITEMENTS

Les gels de complexant ont ensuite été appliqués sur les échantillons de cuivre argenté, selon une concentration, un pH et un temps de pose variables (cf. fig. 3). Les tests de complexants en gel ont ensuite été couplés avec le Pleco.

RÉSULTATS

Une évaluation visuelle et des mesures voltammétriques sur les échantillons de cuivre argenté ont mis en évidence une action prometteuse du couplage du traitement chimique et électrolytique. Néanmoins, l'étude voltammétrique a démontré la formation de nouveaux composés soufrés du cuivre à la surface du cuivre argenté, impliquant que la présence de cuivre en surface se doit d'être davantage maîtrisée. Cette dualité nous montre qu'elle peut également apporter un degré de contrôle supplémentaire, permettant de traiter avec davantage de prudence une surface métallique comportant plusieurs composés.

CONCLUSION

Bien que ce travail n'ait pas permis de définir un traitement « prêt à l'emploi » pour le traitement de la châsse reliquaire de l'abbé Nantelme, il constitue davantage en une réflexion sur le traitement des surfaces cuivreuses argentées. Ces tests et leurs résultats vont ainsi pouvoir servir d'outils de comparaison lors de la mise en œuvre du projet de restauration de la châsse.