

RECYCLE_ME

Procédé durable de dissolution sélective de métaux précieux

OBJECTIFS

Recycle_Me consiste à développer une méthode électrochimique écologique et durable de dissolution sélective de métaux précieux (Au, Cu, Ag), basée sur l'utilisation des solvants eutectiques (Deep Eutectic Solvents – DES). Il vise deux buts distincts mais complémentaires. Côté ingénierie, la technologie développée doit permettre le recyclage des métaux précieux des déchets industriels (téléphones, PC, cartes électroniques, résidus du polissage de l'horlogerie). Son deuxième champ d'application est celui des métaux patrimoniaux afin d'éliminer certains produits de corrosion formés à la surface des métaux précieux, dont l'argent, et causant des effets secondaires lors de leur nettoyage

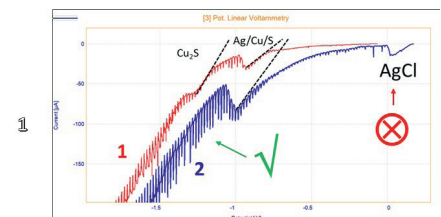
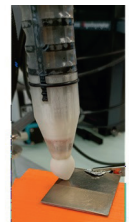
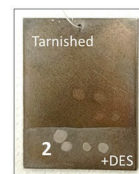
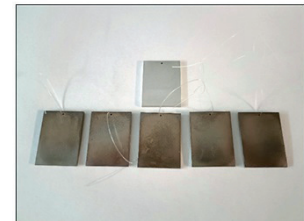
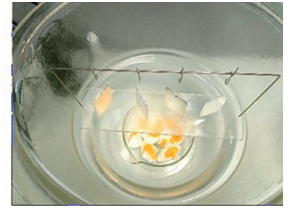
PROGRAMME

Les expériences d'extraction électrochimique de Cu, Ag, Au avec les DES sont menées par l'Ingénierie à partir d'échantillons de référence. Le procédé doit être optimisé en variant ses paramètres, notamment la composition du bain, le courant, la vitesse d'agitation, la température. L'analyse des échantillons sera effectuée afin d'évaluer la vitesse de dissolution des métaux, selon les conditions du procédé, en fonction de leur nature, la composition d'alliage. Côté conservation-restauration, divers ternissements artificiels (avec de l'albumine et des œufs précuits) doivent être réalisés sur des coupons en argent et argent sterling, puis des tests de nettoyage seront effectués avec les deux prétraitements retenus : DES + gel sous polarisation ou EDTA tétrasodique + gel en simple contact. Le nettoyage de surface devra être validé avant d'effectuer l'étape suivante : la réduction de l'Ag₂S par voie électrolytique.

RÉSULTATS

Un protocole expérimental sera proposé par l'Ingénierie, dont un prototype de procédé. On imagine ainsi le développement d'un démonstrateur en laboratoire validant la faisabilité technique du procédé. Après validation de son protocole, la conservation-restauration traitera une sélection d'objets représentatifs d'objets patrimoniaux.

Tarnished sterling silver



FINANCEMENT

Pôle Manufacturing Durable

CHEF DE PROJET

[Christian Degrieny](#)

PARTNERS

[Pierre-Antoine Gay](#)

DURÉE

12 mois

octobre 2025 – septembre 2026