



## GROUPE DORURE

### 3<sup>ème</sup> journée d'étude

## La dorure décryptée par l'analyse

Le 23 avril 2020

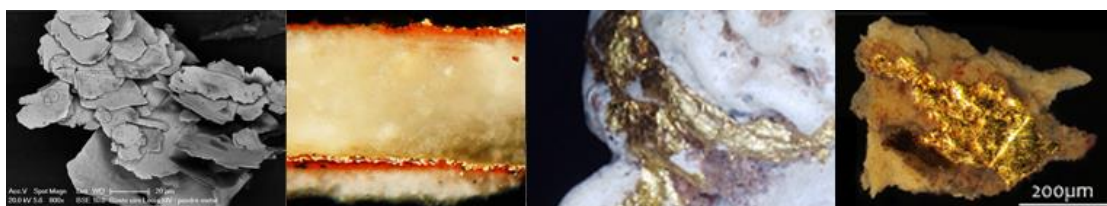
A l'auditorium Palissy du Centre de Recherche et de Restauration des musées de France

Cette troisième journée portera sur la matérialité des feuilles (et objets) métalliques et leur mise en œuvre, à travers l'apport de différentes techniques analytiques et méthodologies de travail.

Quelles sont ces techniques ? Quelles informations apportent les analyses non-invasives ? Pourquoi effectuer des microprélèvements ? Comment interpréter les résultats obtenus ? Qu'est-ce que la caractérisation des matériaux nous révèle ? Quelles sont les limites ?

Nous tenterons de répondre à ces questions dans un premier temps par deux communications, qui évoqueront les principales techniques d'analyses employées actuellement pour la caractérisation des dorures en s'axant sur leurs apports respectifs. Par la suite, quatre cas d'études concrets permettront d'illustrer l'exploitation des résultats qui peut en être fait.

Comme pour les deux premières journées, du temps sera laissé pour de nombreux échanges afin de discuter des problématiques de chacun et croiser nos expériences respectives.



*L'inscription pour la journée d'étude est obligatoire en raison du nombre de places limité à 70*



# Analyses non-destructives de dorure : des techniques portables à l'accélérateur de particules AGLAE

**Claire PACHECO**, responsable d'AGLAE, Département Recherche du C2RMF

Les analyses physico-chimiques des dorures ainsi que des divers substrats ou couches préparatoires qui les supportent ne sont, bien entendu, pas une fin en soi : elles permettent d'appréhender les matières premières et les recettes, les différentes étapes de procédés de fabrication et d'apporter des éléments quant à l'état de conservation de l'objet.

Cette communication s'attachera à présenter les méthodes d'analyse non-destructives les plus fréquemment utilisées dans les études de dorures. Pour déterminer la composition élémentaire d'une dorure, la fluorescence de rayons X est le principe physique utilisé. En fonction de la source d'excitation (rayons X ou particules), la technique s'appellera XRF (X-Ray Fluorescence) ou PIXE (Particle Induced X-ray Emission). La profondeur sondée et les limites de détection seront différentes selon la technique choisie. Ces techniques permettent aussi d'évaluer l'épaisseur de la dorure, tout comme la spectroscopie de rétrodiffusion de Rutherford (RBS) à l'accélérateur. Les derniers outils développés par l'équipe AGLAE pour cartographier l'épaisseur des dorures seront présentés.

La diffraction de rayons X permet d'accéder à la structure cristalline des matériaux, en particulier à la texture de la feuille d'or, ce qui peut être une information primordiale quant au procédé de fabrication de ce matériau unique ou à sa mise en œuvre.

## Pourquoi les microprélèvements sont-ils encore incontournables ?

**Nathalie BALCAR**, ingénieur d'études, filière Art contemporain du C2RMF

**Yannick VANDENBERGHE**, technicien de recherche, groupe Peinture du C2RMF

La déontologie analytique des œuvres patrimoniales tend à privilégier les techniques dites non-destructives. Cependant un grand nombre d'informations ne peut être obtenu que par la réalisation d'un échantillon. Cette communication a pour objectif d'évaluer la nécessité et de définir l'intérêt de ce micro-prélèvement. Que ce soit pour aider à l'interprétation des analyses non-invasives, pour une meilleure compréhension des systèmes multicouches et multicomposants, pour une observation morphologique ou la caractérisation de la phase organique (liant, vernis, encollage), nous illustrerons par des cas d'études tout ce que peut nous apporter un infime fragment de matière.

## Analyse d'objets dorés : une question d'épaisseur

**Maria F. GUERRA**, directrice de recherche au CNRS, MONARIS – UMR 8233 SU-CNRS

L'or et l'argent peuvent être utilisés seuls ou combinés soit entre eux soit avec des matériaux plus ou moins précieux et colorés. En travaillant sur les effets polychromes et la richesse décorative, l'orfèvre apporte couleur, légèreté, volume et transparence aux objets, pouvant leur confier un rôle et une valeur. Parmi les techniques qui sont employées pour enrichir l'aspect d'un objet se trouve l'application de fines feuilles d'or. Posées sur d'autres métaux ou sur d'autres matériaux, leur étude analytique pose quelques difficultés en plus de celles rencontrées sur des objets en or massif. L'application de méthodes d'analyse utilisant des rayons X (EDS, XRF, PIXE, SR-XRF, D<sup>2</sup>XRF) permet néanmoins d'apporter des réponses même quand il s'agit de déterminer les éléments mineurs et traces constituant les alliages. Ceci sera démontré pour des feuilles d'or et objets dorés provenant de tombes égyptiennes. Leurs alliages seront comparés aux alliages employés dans la fabrication d'objets en or massif de la même période.

# Imiter les textiles brodés de fils d'or : réflexions autour de la dorure dans les « brocartés appliqués » de Savoie Occidentale

**Ariane PINTO**, *post-doctorante au CEA (Arc-Nucléart) et l'Institut Néel (CNRS)*

**Frédéric FABRE**, *technicien supérieur chimiste au CEA (Arc-Nucléart)*

Le « brocart appliqué » est un décor en léger relief apposé sur un support peint ou sculpté destiné à imiter des tissus précieux comportant des fils d'or ou d'argent. Cette technique originaire du Nord de l'Europe (anciens Pays-Bas) apparaît à la fin du XIVe-début du XVe siècle et se diffuse durant tout le XVe et le XVIe siècle en France, dans le Nord de l'Italie et de l'Espagne, au Portugal et jusqu'en Europe centrale.

Dans le cadre de cette communication, quelques cas provenant de l'étude d'un corpus d'une quinzaine de sculptures de la fin du XVe-début du XVIe siècle produites dans l'ancien duché de Savoie seront présentés. Par le biais d'analyses MEB-EDS, nous aborderons la composition de la feuille d'or avec parfois la présence additionnelle d'argent et, dans un cas, de cuivre. Cette étude a également été l'occasion d'analyser les mixtions par IRTF et MEB. Enfin, nous aborderons la question de l'imitation des textiles brodés de fils métalliques sans usage de dorure mais par l'emploi de glacis peints directement sur la feuille d'étain.

## Etude de quatre banquettes en bois doré de style Louis XIV du Mobilier National

**Mélissa REGLAT**, *restauratrice de peinture et bois doré*

**Bertrand DUBOSCOQ**, *directeur du laboratoire MSMAP*

La restauration de quatre banquettes en bois doré de style Louis XIV appartenant au Mobilier National, a été précédée, à la demande de la restauratrice, par des analyses scientifiques. Celles-ci avaient pour objectif de caractériser et quantifier le nombre de décors présents sur les meubles et de préciser à partir des éléments techniques leur datation possible. Les analyses ont été effectuées en stratigraphie sur micro-prélèvements, par microscopie électronique à balayage et spectrométrie X couplée (MEB, EDX). Dans le cadre de la communication, nous détailleront les résultats obtenus sur chacune de ces banquettes et l'interprétation qu'il est possible d'en faire.

## Les cuirs dorés polychromes décryptés par l'analyse physico-chimique

**Marie RADEPONT**, *ingénieur de recherche au CRC-CRCC*

**Céline BONNOT-DICONNE**, *restauratrice au 2CRC*

Les cuirs dorés polychromes, ancêtres de nos papiers peints, sont de luxueux décors utilisés à travers toute l'Europe principalement entre le XVIème et le XVIIIème siècle. Leur classification comme leur datation restent encore délicates. Dans le cadre de plusieurs programmes de recherches, il a pu être montré que la caractérisation des feuilles d'argent les composant ainsi que leur mise en œuvre fournissent de précieux indices dans ce domaine.

Cependant, l'analyse physico-chimique des feuilles métalliques présente de nombreuses variabilités dues à leur structure intrinsèque, à leur manipulation ou leur transformation pour la fabrication des décors, ainsi qu'à leur évolution dans le temps.

Dans le cadre de cette journée sur la dorure, les analyses réalisées sur ces quelques cuirs dorés et sur les feuilles d'argent en particulier seront détaillées, et les questions et limites posées par les résultats obtenus seront discutés afin de les élargir aux feuilles métalliques battues présentes sur les objets du patrimoine.

Pour participer aux journées d'étude de la SFIIC, **l'adhésion individuelle ou institutionnelle est obligatoire**. Elle permet l'accès à l'ensemble des journées d'étude et au workshop de l'ensemble des groupes.

### **Démarches**

**Adhésion:** Veuillez-vous diriger vers l'adresse du site web : **[www.sfiic.com](http://www.sfiic.com)** et remplir le formulaire d'adhésion en ligne.

**Inscription:** L'inscription pour la journée d'étude est obligatoire en raison du nombre de places limité à 70. Elle se fera par courriel: **[dorure@sfiic.com](mailto:dorure@sfiic.com)** , dans la mesure des places disponibles.

