La chimie éclaire les secrets de fabrication des lampes mameloukes

Publié le 25.11.12 | Par Christophe Cartier dit Moulin

Le Département des Arts de l'Islam du musée du Louvre ouvrira ses portes au grand public le 22 septembre 2012. Il présentera alors parmi d'autres, quatre grandes lampes et une bouteille à long col en verre émaillé datant de la période mamelouke (1250-1517) qui ont pu, pour la première fois, être analysées in situ grâce à une technique non invasive et mobile, la spectroscopie Raman.

1. Présentation

Le Département des Arts de l'Islam du musée du Louvre ouvrira ses portes au grand public le 22 septembre 2012. Il présentera alors parmi d'autres, quatre grandes lampes et une bouteille à long col en verre émaillé datant de la période mamelouke (1250-1517) qui ont pu, pour la première fois, être analysées in situ grâce à une technique non invasive et mobile, la spectroscopie Raman. Menée par des physico-chimistes du Laboratoire de dynamique, interactions et réactivité (CNRS/UPMC), en collaboration avec le département des Arts de l'Islam du musée du Louvre, cette étude révèle la palette de pigments utilisés à cette époque pour générer les couleurs vives ornant ces objets. Le bleu est, par exemple, obtenu soit par du lapis-lazuli, soit par du cobalt. Ces travaux font l'objet d'une publication dans The journal of Raman spectroscopy et éclairent d'un jour nouveau la fabrication des œuvres mameloukes. Ils délivrent des informations inédites sur ces objets rares, fragiles et précieux.

2. Une analyse non destructrice

Le département des Arts de l'Islam du musée du Louvre possède une exceptionnelle collection d'objets en verre émaillé datant de la période mamelouke. Du fait de leur fragilité et de leur valeur[1], ces objets ne peuvent être déplacés pour analyse. Ils ont donc été très peu étudiés dans leur intégralité. La fermeture pour rénovation du département des Arts de l'Islam du musée du Louvre a permis d'effectuer pour la première fois des analyses poussées et globales d'une partie de ces objets en verre. Ainsi quatre lampes de mosquée et une bouteille à long col mameloukes, d'une hauteur dépassant les 30 cm, datant du 14e siècle[2] , ont pu faire l'objet en 2010 et 2011 de campagnes de mesures par spectrométrie Raman, une technique non destructrice, portable et sans contact avec les pièces. Le principe est simple : un faisceau laser (monochromatique et cohérent) illumine l'échantillon. Une très petite partie de cette lumière est rediffusée avec changement d'énergie en sortie : elle contient des informations sur la composition de la matière, son organisation, sa technique de production et son état de conservation. L'efficacité d'un tel dispositif avait d'ores et déjà été démontrée, notamment dans l'analyse in situ des vitraux de la Sainte-Chapelle (Paris)[3] en 2005.

3. Le mystère des lampes mameloukes dévoilé ?

La palette des moyens employés pour concevoir ces objets émaillés mamelouks demeurait mal connue jusqu'à présent. L'équipe du Laboratoire de dynamique, interactions et réactivité (CNRS/UPMC) s'est attelée à lever ce mystère. Pour le bleu, les scientifiques ont démontré que les émailleurs de l'époque utilisaient, parfois, du lapis lazuli. Ce minéral contient des ions polysulfure dans certains sites de sa structure, ce qui lui confère sa couleur outremer. Ce rare minéral utilisé en peintures et parfois dans des fresques n'était pas considéré comme un pigment suffisamment stable chimiquement pour être un pigment des céramiques et verres. Il existe quelques preuves récentes de l'usage de ce pigment en céramique aux 13e et 14e siècles, parfois en association avec du bleu de cobalt.



Lampe Mamelouke (Egypte ou Syrie, vers 1362). Le vert est obtenu avec du bleu de cobalt, le blanc avec de l'oxyde d'étain. Les émaux du pied utilisent de l'arséniate et du chromate de plomb pour respectivement le blanc et le jaune, deux technologies typiques d'une restauration du 19e siècle.

Curieusement, pour les émaux verts, une seule œuvre présente un signal spécifique au lapis lazuli alors associé au jaune de Naples. Pour les quatre autres objets, le vert est obtenu par mélange de jaune de Naples avec du bleu de cobalt. Le pouvoir colorant de ces deux pigments à l'origine du bleu étant très similaire, les raisons du choix des maîtres-verriers pour l'un ou l'autre, ou les deux, restent incomprises. Enfin, le lapis lazuli s'avère, tout comme le bleu de cobalt, stable thermiquement, ce qui confirme sa compatibilité avec les conditions requises pour l'émaillage (chauffage à 600-900 °C). Quant au blanc, il est obtenu, selon les objets, par précipitation d'oxyde d'étain – la solution classique des potiers islamiques –, ou bien de phosphate de calcium.

4. Conclusion

Trois groupes parmi les objets en verre émaillé mamelouks ont pu être établis. Ils se distinguent par le mode d'obtention du vert et du blanc. Cette classification correspond plutôt bien à celle des conservateurs de musée établie à partir de critères visuels (décor, éclat des émaux, inscriptions, datations ...). La comparaison des œuvres mameloukes du musée du Louvre à des répliques faites au 19e siècle par de grands maîtres-verriers révèle sans ambiguïté l'usage de pigments très différents au siècle dernier (utilisation de blanc d'arséniate, de bleu de cobalt et de jaune au chromate de plomb).

Cette étude offre ainsi la possibilité d'identifier des parties restaurées récemment ou des copies. L'authentification des pièces mameloukes devient possible grâce à l'identification de processus de fabrication typiques de l'époque mamelouke et à l'utilisation d'instruments de caractérisation portables. Reste notamment à déterminer si les pièces mameloukes des autres musées s'intègrent dans cette classification.

5. Référence

[1] Pigments and enamelling/gilding technology of Mamluk mosque lamps and bottle ,P. Colomban, A. Tournié, M.-C. Caggiani and C. Paris; J. Raman Spectroscopy, 17 july 2012.

6. Notes

[1] Lors d'une récente vente, une lampe de mosquée mamelouk a dépassé les 2,6 millions de $.

[2] Cette datation est effectuée à partir de leur style et des inscriptions les ornant.

[3] http://www.ladir.cnrs.fr/pages/colo...

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S)

Christophe Cartier dit Moulin

Chargé de mission pour la communication scientifique du CNRS

MISE EN LIGNE

Nicolas Lévy

Professeur agrégé de chimie, responsable du Centre de Préparation à l'Agrégation externe de Chimie (École Normale Supérieure de Paris - Sorbonne Université - Université Paris-Saclay), responsable éditorial de CultureSciences-Chimie de 2008 à 2014.

PARTENAIRE(S)

Le Centre national de la recherche scientifique, plus connu sous son sigle CNRS, est le plus grand organisme public français de recherche scientifique.

CNRS