



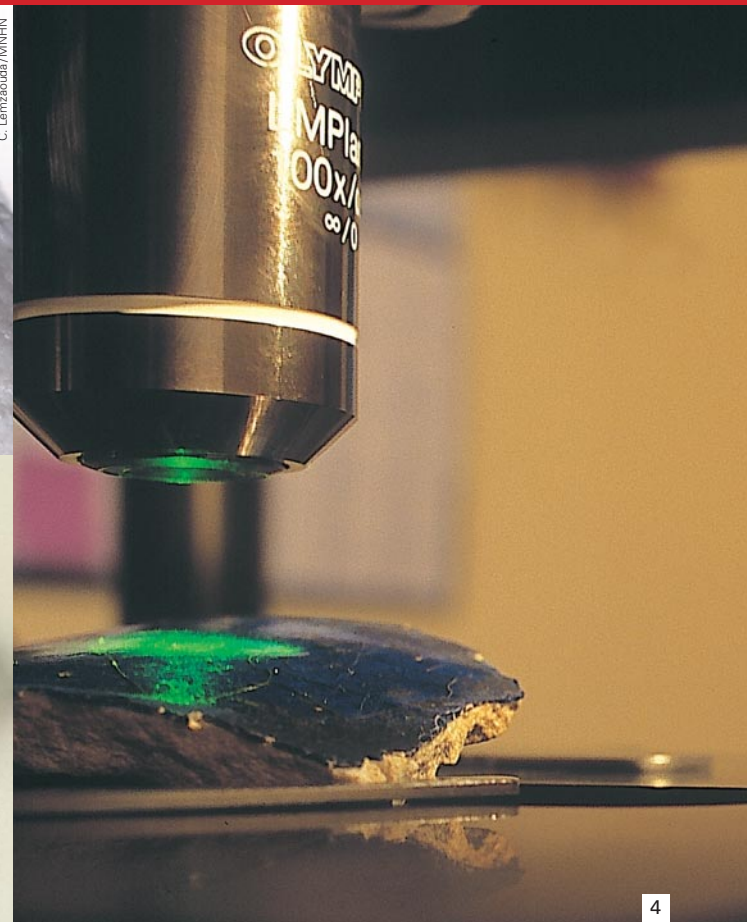
1



2



3



4

Photos : L. Médard/CNRS Photothèque

EXPERTISE

LA CÉRAMIQUE PERSANE A PARLÉ

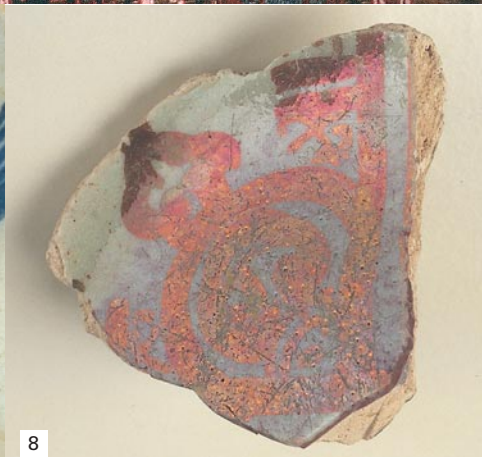


C'est un tesson de céramique d'un bleu profond. Son origine: l'Iran du XIII^e siècle. Mais d'où lui vient sa couleur? La teinte rappelle le lapis-lazuli. Pourtant, des historiens refusent de croire qu'on ait broyé cette pierre semi-précieuse pour en faire un émail. Le tesson a donc été confié au Laboratoire de dynamique, interactions et réactivité (Ladir) de Thiais. Spécialiste de l'étude des matériaux, il a également une activité d'expertise d'objets du patrimoine: porcelaines, enluminures... Étudiée par Philippe Colombar avec un spectromètre Raman, la céramique a révélé ses secrets.

C'est une caverne d'Ali Baba! Sur les murs bleus du bureau, des plans de moteurs à réaction. Sur la table et les étagères, d'immenses piles de documents, étranges stalagmites de papier. Et dans les armoires, des dizaines de sachets en plastique. Ils renferment des petits trésors: ici, une coupelle en céramique égyptienne du XIV^e s.; là, un céladon vietnamien du XV^e s.; là encore, un tesson de porcelaine de Sèvres. Que font-ils dans le Laboratoire de dynamique, interaction et réactivité (Ladir) de Thiais, spécialisé dans l'étude de la matière et de ses liaisons chimiques? Philippe Colombar, le maître des lieux, saisit une enveloppe, il en sort un tesson émaillé de 5 cm sur 5 cm, d'un bleu très profond. «Iran, XIII^e s. C'est le bleu qui pose problème, explique le chercheur. C'était une couleur difficile à obtenir: le cobalt donnait un bleu peu profond, les sels de cuivre un bleu turquoise et le lapis-lazuli un bleu de nuit.» Ce tesson serait donc recouvert de lapis, comme semblent le confirmer des textes d'époque. «Cependant, pour les histo-

riens, il faudrait les traduire par "à la manière du lapis". Le lapis était une pierre rare qu'on ne trouvait qu'en Afghanistan. Pour certains historiens, il aurait été saugrenu d'en broyer pour en faire un émail. Grâce à la spectrométrie Raman, nous avons levé le mystère...» Philippe Colombar parle avec passion de ses tessons. Enfant, il voulait être géologue. Puis il s'est tourné vers les céramiques. Toutes les céramiques: celles des musées, mais aussi celles des moteurs à réaction, des piles à combustibles, de l'électronique... Après avoir été chargé de mission pour le ministre de l'Industrie, de la Recherche et de la Technologie, Jean-Pierre Chevènement, il dirige depuis 1992 le Groupe nanophases et solides hétérogènes au sein du Ladir¹. «Descendons voir les spectromètres Raman!» L'installation se trouve deux étages plus bas, au sous-sol de ce bâtiment des années 1960. Au milieu d'une pièce aux murs roses, un laser de 1,5 m de long, une caméra électronique CCD, un microscope, des écrans d'ordinateur, un système optique

- 1** Verseuse (Iran, XIII^e siècle) émaillée en un rare bleu outremer très similaire à celui des carreaux des fameux plafonds des mausolées et mosquées de Samarkande. La partie manquante a été analysée.
- 2** Lapis lazuli (*lajvard* en persan), roche associant en proportions variables des cristaux bleu outremer de lazurite du fait de la présence de soufre et des cristaux incolores de quartz, de diopside, de calcite... Parfois la dispersion de cristaux dorés de pyrite (sulfure de fer) donne l'aspect d'un ciel de nuit étoilé, très recherché.
- 3** Tesson céramique (Iran XIII^e), pâte siliceuse, émaillé par une glaçure calcique au cobalt avec sous-couche de lapis-lazuli donnant la couleur bleu outremer (lâzvar ou lajnar).
- 4** Analyse d'une céramique ancienne au microscope Raman portable.



Photos : L. Médard/CNRS Photothèque

5 Philippe Colomban, Directeur de recherche du Laboratoire de dynamique interactions et réactivité.

6 Coupe iranienne Lajvardina (Iran, XIII^e siècle) à l'émail bleu, plus classique, au décor rehaussé de feuille d'or.

7 Céramique islamique (faïence) à décor oiseau au cobalt.

8 Céramique (faïence) à lustre métallique, XIV^e. Noter le reflet rouge doré observé pour une certaine orientation de la pièce.

complexe. « On envoie un faisceau laser sur l'objet à étudier, puis on recueille la lumière réfléchie. Elle est modulée en fonction de la masse des atomes, de leurs vibrations, de leurs liaisons chimiques, des contraintes physiques, du mouvement des électrons... C'est ainsi qu'on a confirmé la présence de lapis dans le tesson iranien. Conformément aux textes anciens, et sans faire de prélèvement ! »

L'expertise d'objets du patrimoine ne constitue qu'un dixième de l'activité du laboratoire. Actuellement, une chercheuse slovène, invitée pour la semaine, travaille sur les changements de couleur d'un liquide traversé par un courant électrique. À l'étage supérieur, une biologiste observe le transfert d'électrons d'une protéine. Et dernièrement, le laboratoire a analysé, pour le consortium EADS, la structure de deux composites destinés à l'aéronautique.

Bien que minoritaire, l'expertise d'objets anciens est une activité importante du laboratoire. « D'abord, explique Philippe Colomban, la chimie est toujours le résultat d'un processus de fabrica-

tion, pour les matériaux du futur comme pour ceux du passé. Il est important de développer des méthodes non destructives pour lire son histoire au cœur d'un matériau. Ensuite, à une époque où le grand public se méfie de la science, l'étude des céramiques anciennes permet de montrer une facette attractive de la science. » Et de recueillir ainsi des fonds. Au Ladir, l'un des spectromètres Raman a d'ailleurs été payé, pour moitié, par le musée du Louvre...

Philippe Nessmann

1. Philippe Colomban a également implanté avec un autre chimiste un groupe de Chimie du solide à Polytechnique et monté un laboratoire Sol-Gel, en particulier pour les missiles furtifs, à l'Onéra.

CONTACT

Philippe Colomban
Laboratoire de dynamique,
interactions et réactivité (Ladir), Thiais.
colomban@glvt-cnrs.fr