Avant-propos : Une physique des matériaux anciens

Loïc Bertrand, Didier Gourier

▶ **To cite this version:**

Loïc Bertrand, Didier Gourier. Avant-propos : Une physique des matériaux anciens. Reflets de la Physique, 2019, 63, pp.4. 10.1051/refdp/201963004 . hal-02411645

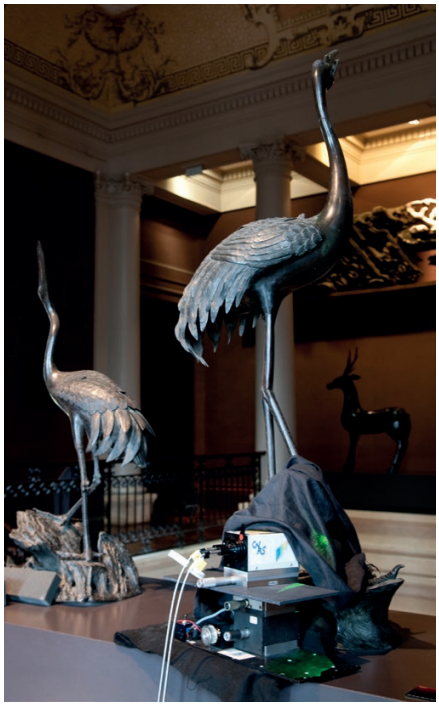
HAL Id: hal-02411645
https://hal.science/hal-02411645

Submitted on 15 Dec 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Une physique des matériaux anciens



© Cyril FRESILLON / CNRS Photothèque.

Analyse Raman d'une grue en bronze de l'ère Edo provenant d'un jardin japonais.

Rédigé dans la foulée de l'Année européenne du patrimoine culturel, ce numéro spécial de la revue *Reflets de la Physique* et du *Bulletin de l'Union des professeurs de physique et de chimie* présente des aspects complémentaires de la physique moderne des matériaux de l'archéologie, de l'histoire de l'art, de l'histoire naturelle et des sciences de la conservation.

Si la chimie des matériaux anciens, la géochimie, ou les avancées techniques permettant l'étude de systèmes anciens ont fait l'objet de plusieurs numéros spéciaux de revues, ce n'est pas le cas de la physique de ces mêmes systèmes. Le parti-pris de ce numéro spécial n'est donc pas seulement d'explorer l'apport de la physique à l'étude des patrimoines, mais aussi l'apport *des sciences du patrimoine à la physique*. Il s'agira donc, depuis le niveau atomique voire subatomique jusqu'à celui du bâtiment ou même de la cité, de voir en quoi les problématiques spécifiques posées par les « matériaux anciens » nourrissent de nouveaux paradigmes physiques : physique de la craquelure des peintures, propriétés optiques des matériaux utilisés dans les couvertes céramiques et les peintures, compréhension multi-échelle des procédés céramiques gallo-romains, détection de cavité cachée dans la grande pyramide ou de villes enfouies sous la jungle... Volontairement, nous insisterons donc moins sur la spécificité chimique de chaque système étudié que sur les lois, spécifiques ou génériques, qui régissent la structure, les propriétés et les comportements de ces systèmes.

Les sciences des matériaux anciens constituent un domaine de recherche fortement interdisciplinaire qui se développe à partir de travaux conduits conjointement par des spécialistes des sciences humaines et sociales, des sciences de l'environnement, des sciences de la nature, de la physique et de la chimie des matériaux jusqu'aux sciences de l'information et aux mathématiques. Ces dernières années, elles ont suscité des colloques dédiés (comme, par exemple, la Rencontre mondiale « Patrimoine, Sciences et Technologies » à l'Institut de France en 2019), de nouvelles structurations de recherche (Fondation des sciences du patrimoine, Domaine d'intérêt majeur francilien Matériaux anciens et patrimoniaux) et de nouvelles infrastructures de recherche (*European Research Infrastructure for Heritage Science*). Dans son nouveau programme-cadre *Horizon Europe*, qui sera lancé en 2021, la Commission européenne a également identifié le patrimoine culturel comme l'un de ses domaines d'intervention, une première, prenant en compte les nombreuses équipes travaillant dans ce domaine sur le continent.

Ce numéro spécial met donc la lumière sur de nouvelles problématiques physiques soulevées par des recherches fondamentales pour l'histoire de l'humanité, des premiers hommes aux périodes récentes.

Les éditeurs invités : **Loïc Bertrand**[1] et **Didier Gourier**[2]

(1) Directeur du laboratoire IPANEMA (CNRS – Ministère de la Culture – UVSQ)
(2) Professeur des universités à Chimie-ParisTech

Article disponible sur le site https://www.refletsdelaphysique.fr ou https://doi.org/10.1051/refdp/201963004

© M.-T. Dinh-Audouin, SCF.

Didier Gourier

Ingénieur chimiste (ENSCP) et titulaire d'un doctorat d'État, il est professeur des universités à Chimie-ParisTech.
Son domaine de recherche concerne la physico-chimie des matériaux fonctionnels (propriétés magnétiques et optiques essentiellement), en particulier les défauts ponctuels dans les matériaux complexes : nouvelles fonctionnalités (par exemple, imagerie optique *in vivo*), altération des fonctionnalités, sondes internes dans les matériaux ultra-désordonnés pour des applications dans le domaine des matériaux du patrimoine et de l'exobiologie (origine de la vie). Il a été cofondateur (en 2004) et président de l'Association française de Résonance Paramagnétique Électronique (ARPE).
Il a créé en 2014 l'équipe « Physicochimie des matériaux témoins de l'histoire », associant l'Institut de recherche de Chimie Paris (CNRS/Chimie ParisTech) et le Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF). Depuis 2015, il dirige la fédération de recherche New-AGLAÉ (CNRS/Ministère de la Culture/Chimie ParisTech) qui accueille l'accélérateur d'ions AGLAÉ.
Il a été directeur scientifique de Chimie ParisTech de 1993 à 2006, conseiller pour la chimie à la Direction de la Recherche du ministère chargé de la Recherche de 1998 à 2002, et est membre du Comité d'Éthique du CNRS depuis 2012. Il est membre honoraire de l'Institut universitaire de France et Officier de l'ordre des Palmes académiques.

© Erihs Eu.

Loïc Bertrand

Physico-chimiste de formation et ancien élève de l'École polytechnique, il a réalisé ses travaux de thèse au Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF).
Depuis 1999, sa recherche personnelle porte sur l'étude des propriétés des matériaux anciens, en développant de nouvelles approches de spectroscopie et d'imagerie par rayonnements X, UV/visible et infrarouge. Il conduit des recherches sur les processus de vieillissement et la conservation des résidus biologiques (dans un contexte paléontologique) et des matériaux de l'archéologie, sur les techniques d'élaboration et sur l'origine des matières utilisées dans les objets fabriqués.
Depuis 2003, Loïc Bertrand a travaillé à la mise en place d'une plateforme dédiée aux matériaux anciens au centre de rayonnement synchrotron SOLEIL (à Saclay). Cette plateforme est devenue le laboratoire IPANEMA (Institut photonique d'analyse non destructive européen des matériaux anciens), dont il est directeur depuis 2010. IPANEMA est maintenant un laboratoire commun du CNRS, du ministère de la Culture et de l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines. L. Bertrand coordonne (avec I. Pallot-Frossard) la participation française dans l'infrastructure européenne de recherche en sciences du patrimoine dont il est directeur depuis 2018 (E-RIHS), et (avec E. Anheim et I. Rouget) le DIM Matériaux anciens et patrimoniaux qui rassemble 117 laboratoires et institutions de la région Île-de-France (voir ci-dessous).

Le DIM Matériaux anciens et patrimoniaux

www.dim-map.fr

dim matériaux anciens et patrimoniaux
îledeFrance

Le Domaine d'intérêt majeur (DIM) Matériaux anciens et patrimoniaux est un réseau francilien de recherche consacré à l'étude des matériaux anciens. Il rassemble 92 laboratoires représentant près de 730 scientifiques d'Île-de-France. L'originalité de ce réseau repose sur sa forte dimension pluridisciplinaire : il s'attache au développement des connaissances propres aux matériaux anciens en faisant dialoguer la physique, la chimie, l'informatique, les sciences de l'environnement, la biologie avec l'histoire, l'histoire de l'art, l'archéologie, la paléontologie et les sciences des textes.
Le DIM lance chaque année plusieurs appels à projet, qui financent des allocations doctorales et postdoctorales, des équipements fédérateurs et des manifestations scientifiques. Le réseau associe directement des acteurs économiques et sociaux s'engageant dans la recherche et sa valorisation.