Connaître les peintures rupestres pour les préserver au mieux

Publié le 10.09.10 | Par Christophe Cartier dit Moulin

Les peintures rupestres constituent à la fois une des premières manifestations de la création artistique et un témoignage des croyances et mythologies de l'humanité. Comme en témoignent les problèmes rencontrés en France à Lascaux, la conservation de ces peintures est délicate.

1. Présentation

Pour approfondir nos connaissances sur cet héritage culturel, des chercheurs du Département de Physique de l'Université de Pretoria, du Rock Art Research Institut (Johannesburg) et du Laboratoire de Dynamique Interactions et Réactivité (LADIR) (CNRS / Université Paris 6) ont réalisé la première étude Raman[1] *in situ* de peintures rupestres des peuples San sur deux sites d'Afrique du Sud : les hautes montagnes du uKhahlamba-Drakensberg dans le Kwazulu-Natal et le bush de la Province Est du Cap.

Les résultats de ces analyses non invasives[2] viennent de paraître dans le Journal of Raman Spectroscopy.

2. Chimie et Art

L'expérience acquise par le LADIR dans l'analyse d'œuvres « hors laboratoire » comme par exemple des vitraux de la Sainte-Chapelle l'a conduit à s'associer avec l'Université de Pretoria et le Rock Art Research Institut de Johannesburg pour réaliser une campagne de mesures *in situ* de peintures rupestres San[3] sur une période allant du siècle dernier jusqu'à 77 000 ans. L'objectif était de montrer qu'on pouvait obtenir, par spectrométrie Raman, des informations non seulement sur les pigments utilisés mais aussi sur l'état de conservation des œuvres, malgré les difficultés d'accès (abris sous roche en haute montagne ou en pleine savane) et de mesure (surface rugueuse recouverte de dépôts, sol accidenté). Pour mener à bien ce travail, les chercheurs ont également travaillé avec Stephen Townley Bassett, artiste expérimentant les techniques de peinture des peuples San à partir d'informations recueillies auprès des derniers détenteurs de ce savoir (utilisation de coquille d'œufs d'autruche, de divers ocres, de sang, de graisses animales, de venins de serpents, etc.). Une équipe de CNRS-Images accompagnait également la mission.

3. La mise en oeuvre expérimentale

Sur les deux sites de mesure sélectionnés[4], une excitation laser verte (532nm) des peintures a permis d'obtenir un nombre significatif de signaux Raman des pigments rouges de type ocre (hématite colorant en rouge, traces de rutile en accord avec l'usage d'ocre) et, blancs (calcite résultant probablement du traitement thermique de coquilles), mais aussi des dépôts recouvrant les peintures du fait des infiltrations d'eau au travers de la porosité du substrat gréseux ou de la présence d'activité biologique .



Figure 1 - Analyse sur site des pigments d'une peinture rupestre san.
Site du parc national de Giant's Castle, dans les montagnes uKhahlamba-Drakensberg, Afrique du Sud

Auteur(s)/Autrice(s) : CNRS Photothèque / RONAT Luc – Source : Archives du CNRS

La lumière laser est injectée par une fibre optique dans la tête de mesure puis focalisée par un objectif de microscope sur la zone à analyser. Le même objectif de microscope recueille la lumière diffusée qui est filtrée dans la tête puis véhiculée par une seconde fibre vers le spectromètre Raman. Cette campagne d'analyses in situ de ces peintures, menée en coopération par des scientifiques sud-africains et français, est réalisée par spectroscopie Raman (une première scientifique). Cette méthode d'analyse, non destructive, permet l'identification des composants des pigments.

4. Etude et Analyse

L'étude Raman, actuellement en cours au laboratoire, des peintures fabriquées par Stephen Bassett doit nous permettre, par comparaison avec les études menées sur le terrain, de tester l'efficacité de cette analyse non-invasive par rapport à celles qui nécessitent des micro-prélèvements (absorption IR, spectroscopie de masse, ...). Plus précisément, un des objectifs est voir si cette technique d'analyse permet de détecter les adjuvants (graisse, salive, sang, extraits de plantes, blanc et jaune d'œuf, venins, résines naturelles, etc.) susceptibles d'avoir été utilisés, soit pour des raisons techniques (application, mouillabilité, accrochage, ...), soit pour des raisons culturelles (appropriation des animaux chassés, liens avec le sujet, animal, personnage ou créature mythologique, etc..), en collaboration avec les collègues anthropologues du Rock Art Research Institut.

Les résultats permettront ainsi d'optimiser cette technique d'analyse pour de nouvelles campagnes de mesures non-invasive in situ, en Afrique du Sud ou dans d'autres sites de peintures rupestres.

5. Référence

[1] The first in situ Raman study of San rock art in South-Africa; procedures and preliminary results. ; A. Tournié, L. C. Prinsloo, C. Paris, P. Colomban et B. Smith ; J. Raman Spectroscopy, 6 mai 2010, 41.

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)

Cet article provient de la lettre "En direct des labos" du CNRS. Le Centre national de la recherche scientifique, plus connu sous son sigle CNRS, est le plus grand organisme public français de recherche scientifique.

CNRS - En direct des labos

NOTES

1. La spectrométrie Raman est une méthode d'analyse non-destructive qui permet de caractériser la composition moléculaire et la structure d'un matériau. Elle consiste à envoyer un faisceau laser sur l'échantillon et à analyser la lumière diffusée.
2. non destructives : l'oeuvre d'art est ainsi parfaitement conservée lors de son analyse.
3. Le peuple San ou Khoisan était autrefois appelé Bochiman (Bushman en anglais).
4. Montagnes bordant le Lesotho (Giant's Castle, site du Patrimoine mondial de l'UNESCO en uKhahlamba-Drakensberg, KwaZulu-Natal) et Bush RSA BUF1 entre Jamestown et Queenstown, Province Est du Cap.