

Offre d'allocation doctorale (3 ans à partir de sept. 2012)

DIM Analytics*

Les défis analytiques, du concept au système

ED 388 - Chimie physique et Chimie Analytique de Paris Centre

UPMC

Sujet de thèse :

Développements d'outils analytiques quantitatifs et non-invasifs pour une meilleure compréhension des évolutions des parois ornées des grottes préhistoriques

Laboratoire : Laboratoire d'Archéologie Moléculaire et Structurale (LAMS) – UMR 8220
CNRS UPMC, 94200 Ivry-sur-Seine (Directeur : Philippe Walter)

Directrice de thèse : Ina Reiche (Chargée de recherche CNRS HDR)

ina.reiche@upmc.fr

Tél. : +33-1-44278219

Fax : +33-1-44278298

Mots clés : calcite, oxydes de fer, FX/DRX/Raman mobiles, phénomènes d'altération physico-chimiques, patrimoine culturel

Les candidatures sont à envoyer à Ina Reiche avant le 1er juin 2012.

Résumé :

Les œuvres pariétales paléolithiques qui décorent de nombreuses grottes dans le sud de l'Europe (Lascaux, Font-de-Gaume, Rouffignac,...) sont menacées par des processus complexes de dégradation, suite aussi à l'ouverture des grottes au public. Parmi ces dangers, on compte l'écoulement d'eau sur les parois pouvant lessiver les peintures, le développement de mousses et de végétaux, l'érosion naturelle (cas des abris sous roche), la dégradation anthropique et la dégradation par les micro-organismes (champignons et bactéries) ainsi que la formation de couches de calcite ou d'autres minéraux secondaires.

Après de premières analyses in situ de la paroi ornée à l'aide d'appareillages mobiles (microFX/DRX et Raman), nous proposons ici de mettre au point un protocole analytique en laboratoire et sur les sites archéologiques afin de pouvoir caractériser les différents faciès de paroi et d'élucider les mécanismes biogéochimiques de formation de ces derniers. Il est également proposé d'évaluer les interactions entre les pigments (principalement des oxydes de fer et de manganèse) et les concrétions secondaires formées sur les parois. Ce protocole analytique associe différentes méthodes microscopiques et spectroscopiques complémentaires allant de la microscopie électronique aux analyses utilisant de grands instruments (faisceau d'ions et synchrotron). Un point fort du programme est l'amélioration et l'adaptation des équipements portables (FX/DRX, Raman) ainsi que de l'évaluation quantitative des données expérimentales pour leur utilisation in situ dans des contextes patrimoniaux exceptionnels.



Offer of a 3-years PhD position from Sept. 2012

DIM Analytics*

Les défis analytiques, du concept au système

Graduate School 388 – Physical and Analytical Chemistry of the Centre of Paris

UPMC

Research topic :

Development of quantitative and non-invasive analytical tools for a better understanding of the evolution of rock art in prehistoric caves

Laboratory : Laboratoire d'Archéologie Moléculaire et Structurale (LAMS) –
UMR 8220 CNRS UPMC, 94200 Ivry-sur-Seine (Directeur : Philippe Walter)

PhD supervisor : Ina Reiche (Chargée de recherche CNRS HDR)

ina.reiche@upmc.fr
Tél. : +33-1-44278219
Fax : +33-1-44278298

Mots clés : calcite, iron oxides, mobile XRF/XRD/Raman, physico-chemical alteration phenomena, cultural heritage

Candidates are invited to send their application to Ina Reiche before June 1st, 2012.

Abstract :

Palaeolithic rock art present in caves in Southern Europe (Lascaux, Font-de-Gaume, Rouffignac,...) is threatened by complex degradation processes, also partly because of their opening to the public. Among the dangers there are erosions by water and air, which can induce the leaching out or vanishing of the paintings, the development of plantes, anthropogenic and microbial alterations and the deposition of calcite layers or of other secondary minerals.

After first preliminary analyses in situ on the cave walls by means of mobile spectrometers (XRF/XRD and Raman), we propose to develop within in the framework of this PhD project an analytical strategy on the archaeological site and in the lab in order to be able to characterise the different patterns observed on the cave walls and to elucidate the underlying biogeochemical alteration processes. It is also intended to evaluate chemically the interactions between prehistoric pigments, basically iron and manganese oxides, and the secondary minerals on the wall.

The analytical protocol established in the lab combines different microscopic and spectroscopic methods ranging from electron microscopy to large scale facilities such as those at synchrotron sources and ion beam analyses. A point that will be emphasized in this project is the improvement and adaptation of portable equipment (XRF/XRD/Raman) for these investigations as well as the quantitative evaluation of experimental data for the use of these equipments in situ in such exceptional archaeological contexts as cave sites with prehistoric rock art.