

Lessons Learned:  
Reflecting on the Theory  
and Practice of Mosaic  
Conservation

Leçons retenues :  
Les enseignements tirés des  
expériences passées dans le domaine  
de la conservation des mosaïques



*Abstracts*



LE COMITÉ  
INTERNATIONAL  
*pour la*  
CONSERVATION  
*des* MOSAÏQUES



THE INTERNATIONAL  
COMMITTEE  
*for the*  
CONSERVATION  
*of* MOSAICS



*Résumés*

9th ICCM Conference  
November 29–December 3, 2005  
Hammamet, Tunisia

9ème conférence de l'ICCM  
29 novembre – 3 décembre 2005  
Hammamet, Tunisie

9th ICCM Conference  
November 29 – December 3, 2005  
Hammamet, Tunisia

**Lessons Learned:** Reflecting on  
the Theory and Practice of Mosaic  
Conservation

*Abstracts*

9ème conférence de l'ICCM  
29 novembre – 3 décembre 2005  
Hammamet, Tunisie

**Leçons retenues :** Les enseignements tirés  
des expériences passées dans le domaine  
de la conservation des mosaïques

*Résumés*

9th ICCM Conference  
November 29 – December 3, 2005  
Hammamet, Tunisia

**Lessons Learned:** Reflecting on  
the Theory and Practice of Mosaic  
Conservation

## *Abstracts*

9ème conférence de l'ICCM  
29 novembre – 3 décembre 2005  
Hammamet, Tunisie

**Leçons retenues :** Les enseignements tirés  
des expériences passées dans le domaine  
de la conservation des mosaïques

## *Résumés*

*Conference Organizers / Organisateurs de la conférence:*



International Committee  
for the Conservation  
of Mosaics



Institut National du  
Patrimoine



**The Getty Conservation  
Institute**

*With the support of / Avec le soutien de:*



ICCROM



The University of Cyprus



**The Getty Foundation**

*Edited by:* Elsa Bourguignon  
Martha Demas  
Kathleen Louw

*Translation:* Anne Marie Driss

*Design:* Joe Molloy

*Printing:* OnDemand Printing Center, Inc.

*Copyright © 2005 J.Paul Getty Trust*

*Contents*

*Contents*

**Foreword**

**Avant-propos**

vii

**Program**

**Programme**

i

**Papers**

**Présentations**

7

**Posters**

**Posters**

55

**Authors**

**Auteurs**

79

## Foreword

The International Committee for the Conservation of Mosaics is pleased to present this preliminary programme and the abstracts of the papers and posters that will be presented at the 9th International Conference to be held at Hammamet, Tunisia, November 29–December 3, 2005.

Over the years, participation to the ICCM international conferences, and hence membership to the ICCM, has been increasing steadily, and this meeting forms no exception. It is, in fact, the largest to have been organized so far, with over 220 participants. Our previous President, the late Margaret Alexander, in her foreword to the abstracts of the 6th ICCM International Conference held in 1996 in Nicosia, Cyprus, proudly declared that the active participants came from, or spoke on behalf of 14 different countries. Nearly ten years later, we can equally proudly say that the participants to the 9th conference come from 30 countries, while those presenting a paper come from and will deal with mosaics from 20 different countries—and even more countries will feature in the poster presentations.

Such large participation reflects the high esteem in which the ICCM conferences and their subsequent publications are held by those working on the conservation, protection and mise-en-valeur of mosaics. No doubt, however, the location of the meeting in Tunisia, a country with an enviable heritage, especially in ancient mosaics, has encouraged further participation. For this I would like to thank the Institut National du Patrimoine and its Director General Mohammed Beji Ben Mami, as well as our Committee Member Aicha Ben Abed, for undertaking to host this meeting, and further encourage participation from the Maghreb and North Africa as a whole, a region that was, hitherto, poorly represented at our conferences.

Above all, however, I would like to thank the Getty Conservation Institute, in the name of its Director Timothy Whalen, for its invaluable role in the organization of the

## Avant-propos

Le Comité International pour la Conservation des Mosaïques a le plaisir de présenter le programme préliminaire et les résumés des présentations et posters qui seront présentés à la 9ème conférence internationale, se tenant à Hammamet, Tunisie, du 29 novembre au 3 décembre 2005.

La participation aux conférences internationales de l'ICCM et le nombre de ses membres a régulièrement augmenté au cours des années, et cette conférence-ci ne fera pas exception. Avec plus de 220 participants, elle est de loin la plus grande conférence ICCM jamais organisée. Notre ancienne présidente, feu Margaret Alexander, déclarait avec fierté dans son avant-propos des résumés de la 6ème conférence de 1996 à Nicosie que les participants représentaient ou venaient de 14 pays. Presque 10 ans plus tard, nous pouvons avec autant de fierté affirmer que les participants à la 9ème conférence représentent plus de 30 pays, que les présentations traitent de mosaïques de plus de 20 pays, et davantage encore sont couverts à travers les posters.

Une telle participation témoigne de l'intérêt pour les conférences de l'ICCM et ses publications, de la part de ceux qui oeuvrent à la conservation, la protection et la mise en valeur des mosaïques. La tenue de la conférence en Tunisie, un pays avec un héritage important, tout particulièrement en mosaïques anciennes, a sans aucun doute contribué à une participation accrue. Pour ce, mes remerciements vont à l'Institut National du Patrimoine et son directeur Mohammed Beji Ben Mami, ainsi qu'à notre membre de Comité Aicha Ben Abed, pour avoir accueilli cette conférence et facilité la représentation du Maghreb et de l'Afrique du Nord en général, une région jusqu'à présent peu représentée aux conférences de l'ICCM.

Je souhaite cependant et surtout remercier le Getty Conservation Institute, en la personne de son directeur Timothy Whalen, pour son soutien et son rôle dans l'organisation de la conférence, sans lesquels cette réunion n'aurait pas vu le jour.

conference, and its general support, without which it would not have been possible to hold this meeting. Further support has come from the Director-General of ICCROM, Nicholas Stanley-Price, to the kindness of whom we owe the Arabic translations of the abstracts. Last but not least, I would like to express my gratitude to the Getty Foundation for giving us a generous grant through which it has been possible to invite a considerable number of colleagues from the Arab speaking world (both North Africa and the Near East), as well as Turkey, that would not, otherwise, have been able to participate.

We have a very busy schedule in front of us, but our work will be alleviated by some wonderful receptions and excursions that will take us to a number of Tunisian sites with spectacular mosaics, while a smaller group will also be going on a post-conference tour to Libya. During the next few days, we will have the chance to listen to about 46 papers and study 23 poster presentations dealing with work carried out on mosaics of different types, ages and geographic locations. Through these, and a lot of stimulating discussion I hope, we will be able to reflect on the theory and practice of mosaic conservation, and thus try to answer the question inherent in the theme of this conference: whether, that is, any lessons have been learnt in this field, over the last 30 years.

Demetrios Michaelides  
*President*  
ICCM

Nous avons bénéficié également du soutien de Nicholas Stanley-Price, directeur général de l'ICCROM, à qui nous devons la traduction arabe des résumés. Enfin, j'exprime ma gratitude envers la Getty Foundation pour l'octroi d'une bourse généreuse ayant permis d'inviter un nombre considérable de collègues du monde Arabe (de l'Afrique du Nord et du Moyen Orient), et de Turquie, qui auraient sinon été absents.

Nous avons un programme chargé devant nous, mais notre travail sera ponctué de chaleureuses réceptions et de belles excursions qui nous mèneront sur quelques sites tunisiens avec de magnifiques mosaïques, alors qu'un petit groupe se rendra en Libye pour un tour postconférence. Au cours des prochains jours, nous aurons le privilège d'écouter 46 présentations et d'analyser 23 posters traitant de la conservation de mosaïques de style, date et géographie divers. A travers ces exposés, et au cours de discussions stimulantes, nous aurons l'opportunité de réfléchir sur la théorie et la pratique de la conservation de mosaïques, et tenter de répondre à la question explicite du thème de cette conférence, à savoir : des leçons ont-elles été retenues dans ce domaine depuis les dernières 30 années.

Demetrios Michaelides  
*Président*  
ICCM

# *Program*

**List of presentations and presenters**

# *Programme*

**Liste des présentations et présentateurs**





## Presentations

## Presenters

**Keynote presentation: The state of mosaic conservation after 50 years of practice** Gaël de Guichen and Roberto Nardi

### Evaluating mosaic practice

Evaluation of the Orpheus Mosaic Project, Paphos, Cyprus	Martha Demas
Bilan d'opérations réalisées par l'atelier de Saint-Romain-en-Gal, France	Evelyne Chantriaux
Learning from the literature: A review of published works on mosaic conservation	Francesca Piqué
Orbe 1975–2005: Trente ans de réflexions sur la conservation d'anciennes mosaïques	Denis Weidmann
Villa of the Birds five years later	Jaroslav Dobrowolski
Lessons learned in mosaics maintenance: The case of the wall mosaics in the Church of Holy Apostles in Thessaloniki, Greece	Charalambos Bakirtzis

### Caring for mosaics in museums

Conservation et restauration de la mosaïque au Portugal	Maria de Fátima Abraços
The emblemata mosaics of the National Archeological Museum in Spain	Carmen Dávila Buitrón
Inadequate safekeeping conditions: The cause of mosaics' deterioration in the museum environment	Maja Frankovic
A l'occasion de "Djazaïr, l'Année de l'Algérie en France", coopération algéro-française pour la préservation de collections anciennes de mosaïques des musées algériens	Marie-Laure Courboulès
Conservation and display of three mosaics in the Greco-Roman Museum in Alexandria, Egypt	Robert K. Vincent, Jr.
Where theory meets practice: The treatment and presentation of a Roman floor mosaic at the Museum of Fine Arts, Boston	Caroline Mei-An Tsu
Le projet Institut National du Patrimoine–Getty Conservation Institute pour l'évaluation de la conservation au Musée National du Bardo, 1994–1996	Habib Ben Younes

### Documenting and assessing sites at risk

The Corpus of mosaics of Turkey: A new international research project	Mustafa Şahin
Research tools and sharing of knowledge for the preservation of floor mosaics	Roberto Garufi
A methodological approach for the presentation of mosaic floors	Lorella Pellegrino
Quelles solutions pour la découverte fortuite d'une mosaïque?	Fathi Bejaoui
Mosaic floors unearthed at rescue excavations in Turkey: A philosophical and ethical evaluation of the decision-making process	Hande Kökten

### Managing sites with mosaics

Conservation and preservation of mosaics in Syria: The case for a multidisciplinary approach	Amr Nawar Al Muayyad Al Azm
Um-Er-Rasas: Preservation of the mosaics at a new World Heritage Site in Jordan	Mervat Ma'moun Ha'obsh
Conservation and restoration of the mosaics in Nikopolis, Greece: Key actions within a program for integrated management and promotion of the archaeological site	Konstantinos L. Zachos
The mosaics of Volubilis, Morocco: Conservation and management planning in context	Gaetano Palumbo
The heritage of Nora, Sardinia: Project for the conservation, restoration and routine maintenance of the mosaics	Chiara Zizola

---

**Sheltering mosaics**

Rapid assessment of shelters: Methodology and initial results from England	John D. Stewart
Evaluation of shelters over mosaics in Israel	Jacques Neguer
Protective structures over archaeological sites: A review of assessment initiatives	Sibylla Tringham
Lessons not learned: The shelters at Kourion, Cyprus	Demetrios Michaelides Niki Savvides
From paper to memory: History, conservation and exhibition of the mosaics of the thermal baths of Lipari, Italy	Kristian Schneider
A new approach to preserving mosaics and archaeological remains <i>in situ</i> in Lebanon: The crypt of St George's Church, Beirut	Isabelle Skaf
140 years of mosaic conservation at Chedworth Roman Villa, England	Philip Bethell

---

**Tour: Thuburbo Maius, Jebel Oust, Carthage, Bardo Museum**

---

**Case Studies**

Conservation of the mosaics in a Roman edifice in Loukou, Greece: Observations and suggestions	Anastasia Panagiotopoulou
Study of mortars for the conservation of mosaics	Michele Machiarolla
Experiments in preventive conservation of the mosaics in the Roman Villa of Rabaçal, Penela, Portugal: A multidisciplinary experience in international cooperation	Miguel Pessoa
Consolidation <i>in situ</i> de la mosaïque de la basilique de Tipasa, Algérie	Sabah Ferdi
Les mosaïques de Lambèse, Algérie: Problèmes et perspectives de travail	Amina-Aïcha Malek
The conservation intervention carried out in Antandros, Turkey	Ceren Odabasoglu
La mosaïque de Grand, un exemple pour la conservation des vestiges archéologiques sur site	Patrick Blanc
Conservation of the floor mosaics in the early Christian basilica in Arethousa, Greece (2000–2003): Evaluation and planning for the future	Arja Karivieri
Backing Roman mosaics with glass fiber reinforced cement	Kent Severson
“The day after:” Long-term conservation of mosaics in the National Parks in Israel	Ze'ev Margalit

---

**Training of conservation practitioners**

Question d'actualité: La conservation des mosaïques dans le territoire de Gaza, formation de personnel et travaux d'intervention et de préservation des mosaïques <i>in situ</i>	Hani Najjar
Experiences in training in mosaic conservation in the Middle East	Osama Hamdan
The Mosaic School at Hisham Palace in the city of Jericho: Revival of an old craft	Khaldoun Balboul
Training of technicians for the maintenance of <i>in situ</i> mosaics: An assessment of the Tunisian Initiative after three years	Tom Roby Aicha Ben Abed

---

**Libya**

An overview of the conservation of archaeological sites and mosaics in Libya	Mohamed Fakroun (no abstract)
--	-------------------------------

---

**Tour: Neapolis site, Nabeul Museum**

**Poster Session****Lead Author**

The conservation and protection of the mosaic floor of the North-West Church in Hippos, Decapolis	Michal Aniszweski
Mosaic icons in Greece: Technique and methods of conservation	Panayiota Assimakopoulou-Atzaka
Initial conservation of a new Roman mosaic floor discovered in Saturnia, Manciano, Grosseto, Italy	Francesca Attardo
Un emblema récemment découvert en mer au large d'Agde : Traitement de conservation	Patrick Blanc
La mosaïque des monstres marins de Lambèse, Algérie : Traitement des lacunes	Patrick Blanc
La restauration de la mosaïque du VII <sup>e</sup> siècle de Qabr Hiram (Liban) par l'atelier de restauration de mosaïques de Saint-Romain-en-Gal	Evelyne Chantriaux
Etude des caractéristiques minéralogiques et chimiques des matériaux utilisés dans la construction des mosaïques romaines de Volubilis, Maroc, en vue de leur conservation	Abdelilah Dekayir
Extraction process and archaeometric analysis of the Bacchus mosaics in the Roman villa from Barrio Harana, Cadiz, Spain	Salvador Dominguez-Bella
A second century Roman mosaic from Aenona (NIN) in Dalmatia, Croatia	Milun Garčević
Modern methods of treatment of ancient attempts at conservation: Villa of Manius Antoninus and Basilica A of Doumetios, Nikopolis	Antonis Hiotis
The ageing of 19th century smalt	Carsten Hüttich
Documentation of the mosaics at the agora of Perge with photogrammetric methods. Report on 2004–2005 campaigns	Isil Isiklikaya
The wall mosaics of the cemetery chapel in the amphitheatre of Dyrrachion (Durrës), Albania	Damianos Kommatas
Different solutions to the integration of mosaic lacunae	Alessandro Lugari
The floor of the Cathedral in Spoleto, Italy: A project of conservation, maintenance and implementation	Michele Macchiarola
The Byzantine painted floor from Salamiya in Syria: Possibilities for conservation and presentation	Ewa Parandowska
Mosaic pavements of the Roman period in the Comunidad Valenciana: Interventions and problems of conservation and restoration	Trinidad Pases Oviedo
The Syrian Mosaic Pavement Documentation Training Programme	Konstantinos D. Politis
Etude sur la conservation des mosaïques de Bishapour au Musée National d'Iran	Elyas Saffaran
Archaeometric analysis and weathering effects on Pompeii's nymphaeum mosaics	Sara Santoro
Problems related with <i>in situ</i> preservation of mosaics in Turkey	Selçuk Y. Şener
State of preservation of the Cilician floor mosaics and reburial implementations	Fusun Tülek
The lifting of the mosaic from the Letoon Apollo Temple and its replacement with a reproduction	Sehrigül Yeşil



# *Papers*

**In alphabetical order of presenter's last name**

The original language of each abstract is indicated by its title in **bold** print.

# *Présentations*

**Par ordre alphabétique selon le nom de famille du présentateur**

La version originale de chaque résumé est indiquée par son titre en caractères **gras**.



## Conservation and restoration of mosaics in Portugal

Portugal has almost 180 Roman archaeological sites containing mosaics. Until the mid-20th century, many mosaics were lifted and sent to museums. Conservation and restoration work on mosaics has been documented since the 1980s. This presentation describes interventions carried out since 1988 on mosaics belonging to the collection of Museu Nacional de Arqueologia in Lisbon, and on mosaics from the Braga Museum discovered amongst the vestiges of Roman occupation in 1991, during archaeological excavations undertaken prior to the construction of the new museum building. In order to display the mosaics *in situ*, the museum's architectural design had to be adapted. The mosaics were restored and preserved *in situ*. Other interventions on recently discovered mosaics will also be discussed.

## Conservation and preservation of mosaics in Syria: The case for a multidisciplinary approach

Syria is a repository for a phenomenal catalogue of cultural heritage that includes a unique and rich corpus of mosaics, much of which still lies buried safely in the ground, in storage, or on display in museums. Yet today this corpus presents a daunting challenge in terms of conservation and preservation where traditional tried and tested methods are not always viable. In order to tackle this problem a multidisciplinary approach is being proposed which aims to involve local stakeholders and professionals at all levels. It is hoped that through this approach a better understanding of the underlying problems and a more effective means of dealing with them will emerge.

## Conservation et restauration de la mosaïque au Portugal

Le Portugal compte presque 180 sites archéologiques romains avec mosaïques. Jusqu'au milieu du xxe siècle, beaucoup de mosaïques étaient déposées et transférées dans les musées. Les interventions de conservation et restauration sur mosaïques sont documentées depuis les années 1980. Cette présentation décrit les interventions faites depuis 1988 dans la collection des mosaïques du Museu Nacional de Arqueologia à Lisbonne, et aussi celles faites sur les mosaïques du Musée de Braga, découvertes parmi les vestiges de l'occupation romaine, en 1991, lors de fouilles archéologiques entreprises juste avant la construction de l'édifice du nouveau musée. Pour rendre les mosaïques visitables *in situ*, il a fallu adapter le projet architectural du musée. Les mosaïques ont été restaurées et préservées *in situ*. D'autres interventions faites sur des mosaïques découvertes récemment seront également présentées.

## Conservation et préservation des mosaïques en Syrie : Vers une approche multidisciplinaire

La Syrie est dépositaire d'un catalogue impressionnant du patrimoine culturel. Celui-ci comporte un corpus de mosaïques unique et très riche dont la plupart se trouvent soit encore ensevelies, soit stockées, ou exposées dans les musées. Aujourd'hui, cependant, ce corpus représente un défi majeur en termes de conservation et de préservation dans la mesure où les méthodes qui ont jusqu'ici fait leurs preuves ne sont pas toujours viables. Pour aborder ce problème, une approche multidisciplinaire a été proposée visant à impliquer les acteurs locaux et les professionnels à tous les niveaux. Cette approche devrait permettre une meilleure connaissance des problèmes sous-jacents et leur prise en charge plus efficace.



**Lessons learned in mosaics maintenance:  
The case of the wall mosaics in the Church of  
Holy Apostles in Thessaloniki, Greece**

The very well-known mosaics in the Church of the Holy Apostles in Thessaloniki (1310–14) were uncovered in stages in 1926–8, 1940, and 1941–2. Extensive conservation work was carried out in 1952, involving cleaning and consolidating the mosaic surface and filling the areas of missing mosaic with a ‘neutral’ mortar of a brownish-red shade.

Fifty years after the last conservation, it was considered necessary to examine the mosaics and make further interventions in order to strengthen their attachment to the masonry and clean their grimy, incrustated surface. Small-scale, non-invasive, and reversible interventions were involved: i) dry and wet cleaning of the ‘neutral’ mortar and sealing the cracks and other blemishes in it with lime mortar of the same color shade; ii) cleaning the mosaic surface to remove the varnish and the thick layer of grime and incrustation; iii) mechanically cleaning the tesserae to remove remnants of mortar from earlier conservation work; iv) improving the stability of the mortar bed on the masonry by inserting plexiglass anchors; v) securing detached tesserae and selectively grouting the points where the mortar bed was seriously destabilised; vi) replacing decayed mortar in the interstices of the mosaic with lime mortar of the same shade as the ‘neutral’ mortar; and vii) covering the mosaic surface with a colourless matte varnish to protect it from dirt and incrustation.

Once the work was completed, the mosaics looked much better and they were firmly attached to the masonry. The windowpanes were also replaced with panes of absorbent glass, which improved the natural illumination and enhanced the spiritual atmosphere of this Byzantine church.

Leçons retenues en matière d’entretien des mosaïques : Le cas d’une mosaïque murale de l’Eglise des Saints Apôtres à Thessalonique, Grèce

Les célèbres mosaïques de l’Eglise des Saints Apôtres de Thessalonique (1310–14) ont été dégagées par étape en 1926–8, 1940 et 1941–2. D’importants travaux de conservation ont été effectués en 1952, comprenant le nettoyage, la consolidation de la surface des mosaïques ainsi que le comblement des lacunes avec un mortier ‘neutre’ d’un ton marron rougeâtre.

Cinquante ans après la dernière intervention de conservation, il a été jugé nécessaire d’inspecter les mosaïques et de procéder à de nouvelles interventions afin de renforcer leur adhésion à la maçonnerie et de nettoyer leurs surfaces sales et incrustées. Il s’agissait d’interventions à petite échelle, non invasives et réversibles comprenant : i) un nettoyage du mortier ‘neutre’ à sec et à l’eau et le remplissage des fissures et autres cavités avec un mortier de chaux de la même teinte ; ii) un nettoyage de la surface de la mosaïque pour enlever le vernis et la couche épaisse de saleté et d’incrustation ; iii) un nettoyage mécanique des tesselles afin d’éliminer les restes de mortier de réparation antérieures ; iv) l’amélioration de la stabilité du lit de mortier sur la maçonnerie par l’insertion d’attaches en plexiglas v) la fixation des tesselles détachées et le remplissage sélectif des endroits où le lit de mortier était sérieusement décollé ; vi) le remplacement du mortier dégradé dans les interstices de la mosaïque avec du mortier de chaux de la même teinte que le mortier « neutre » ; et vii) le revêtement de la mosaïque avec un vernis mat incolore afin de la protéger de la saleté et des incrustations.

Une fois les travaux terminés, l’aspect des mosaïques était nettement meilleur et elles adhéraient plus fermement à la maçonnerie. Les carreaux ont été remplacés par des vitres de verre absorbant ce qui a amélioré l’éclairage naturel, mettant en valeur l’atmosphère spirituelle de cette église Byzantine.

## The Mosaic School at Hisham Palace in the city of Jericho: Revival of an old craft

Palestine is endowed with a rich heritage of mosaics from the Roman, Byzantine, and Umayyad periods. The floor mosaic discovered in the Hisham palace is considered one of the most beautiful examples known from the Umayyad period.

The Mosaic School in Jericho was established in 1999 within the framework of the project "Rehabilitation of the Hisham Palace," a collaboration between the Department of Antiquities and Cultural Heritage and the Italian Cooperation. The purpose of the project is to restore the bath's floor mosaic, which spans more than 750 square meters. This beautiful pavement displays geometric and floral designs and will be shown *in situ* to visitors at the end of the project within five years. The intent is to turn the Hisham palace into an archaeological garden. The specific goals of the project are:

- Training of local personnel in the restoration of ancient mosaics, on a national level, to ensure future maintenance of mosaics in Palestine;
- Artist workshops to revive the ancient art of mosaics, but also to produce mosaic models and copies for the local and tourist markets, thus contributing to the revitalization of the tourism industry and economic growth in the area.

The school building is composed of six rooms, for administration and for student living, with a capacity of ten to fifteen trainees, a kitchen, a training laboratory, and an outdoor area for field training.

In the past few years, the school was involved in a series of restoration operations, including:

- The restoration of the bath mosaic in the Hisham palace
- The restoration of Notre Dame Church in Jerusalem
- The restoration of the floor mosaic in the Church of the Resurrection in Jerusalem
- The restoration of the mosaic in the Church of St. George in the ruins of El Mokit in Jordan
- The restoration of the mosaic in the El Aghassy mosque
- The restoration of the mosaic in the sanctuary of Abraham

The school also sponsored a number of exhibitions in the cities of Bethlehem, Jerusalem and Ramallah.

L'Ecole de Mosaïques au Palais de Hisham dans la ville de Jéricho : Le rétablissement d'une ancienne tradition

La Palestine comporte un héritage riche en mosaïques datent des périodes romaine, byzantine et umayyad. La mosaïque de pavement découverte dans le palais de Hisham est considérée comme l'un des plus beaux exemples connus de la période umayyad.

L'Ecole de Mosaïques à Jéricho a été fondée en 1999 dans le cadre du projet "Réhabilitation du Palais de Hisham," une collaboration entre le département des Antiquités et de l'Héritage Culturel et la Coopération italienne. Le but du projet est de restaurer le pavement en mosaïques des bains, couvrant plus de 750 m<sup>2</sup>. Ce pavement splendide est décoré de motifs géométriques et floraux et sera présenté *in situ* aux visiteurs dès la fin du projet, d'ici cinq ans. L'intention est de transformer le palais de Hisham en un jardin archéologique. Les objectifs du projet sont :

- La formation de personnel local dans la restauration de mosaïques anciennes, au niveau national, afin d'assurer l'entretien futur des mosaïques de Palestine ;
- La création d'ateliers d'art pour raviver l'art de la mosaïque, mais aussi produire des modèles et copies pour le marché local et touristique, et ainsi contribuer à la revitalisation de l'industrie touristique et la croissance économique dans la région.

Le bâtiment de l'école contient six pièces, pour l'administration et le logement des étudiants, avec une capacité totale de dix à quinze stagiaires, une cuisine, un laboratoire, et un endroit extérieur de formation sur le terrain.

Au cours des dernières années, l'école a participé dans plusieurs travaux de restauration, notamment :

- La restauration de la mosaïque des bains du palais de Hisham
- La restauration de l'Eglise de Notre Dame à Jérusalem
- La restauration du pavement en mosaïques de l'Eglise de la Résurrection à Jérusalem
- La restauration de la mosaïque de l'Eglise St George dans les ruines de El Mokit an Jordanie
- La restauration de la mosaïque de la mosquée El Aghassy
- La restauration de la mosaïque du sanctuaire d'Abraham

L'école a également sponsorisé un nombre d'expositions dans les villes de Bethléem, Jérusalem et Ramallah.

What are the solutions for the chance discovery of mosaics?

The increasing number of large infrastructure projects (roads, highways, dams, airports, etc.) undertaken in Tunisia over the last decade and natural factors such as erosion and deep tilling in the remote rural zones of Tunisia “unfortunately” provide opportunities for chance discoveries that researchers in the Institut National du Patrimoine of Tunisia (INP) then have to manage in an emergency situation.

While the excavation and the scientific aspect of an emergency intervention pose no major obstacles, the thorny question of what happens after excavation and the conservation issues raised (essentially in the case of mosaics) are much more of a challenge for the INP.

This presentation will show some of these problems (and they are many) to conservation specialists.

- Is it possible to conserve a mosaic *in situ* in a totally isolated rural site without any possibility of ensuring permanent surveillance and with no hope of developing the site for tourism?
- What solution should be adopted for a pavement discovered in the middle of a planned highway?
- Can a major discovery (from the iconographical point of view) be conserved *in situ* in an isolated rural site thereby depriving most people the opportunity to see it?

## Quelles solutions pour la découverte fortuite d'une mosaïque?

La multiplication de grands projets d'infrastructure que connaît la Tunisie depuis un peu plus d'une décennie (routes, autoroutes, barrages, aéroports, etc.), et les facteurs naturels comme l'érosion, les labours profonds dans les zones rurales les plus reculées de la Tunisie, sont “malheureusement” l'occasion de découvertes fortuites que les chercheurs de l'Institut National du Patrimoine de Tunisie gèrent dans l'urgence.

Si la fouille et l'aspect scientifique de l'intervention d'urgence ne posent pas d'obstacles majeurs, ce sont les épineuses questions de post-fouille et de conservation (essentiellement lorsqu'il s'agit de la mosaïque) auxquelles l'INP se trouve confronté, qui posent le plus de problèmes.

Cette présentation exposera quelques-uns de ces problèmes (et ils sont nombreux) aux spécialistes de la conservation de mosaïque.

- Peut-on conserver *in situ* une mosaïque sur un site rural totalement isolé sans possibilité de gardiennage permanent et sans espoir de mise en valeur?
- Quelle solution proposer pour un pavement découvert en plein milieu de passage d'une autoroute?
- Peut-on conserver *in situ* une découverte majeure (du point de vue iconographique) dans un site rural isolé et de ce fait, en priver la majorité du public?

The Institut National du Patrimoine–  
Getty Conservation Institute project for the  
conservation assessment of the Musée National  
du Bardo, 1994–1996

In 1994, the Institut National du Patrimoine (INP) and the Getty Conservation Institute (GCI) initiated a cooperation project aimed at assessing the state of conservation of the mosaic collections and their environment within the National Bardo Museum.

The project first sought to assess the conservation conditions within the museum in order to develop a systematic, long-term conservation plan for the collections and to then study the state of conservation of a set of mosaics dispersed in different areas of the museum and selected according to specific criteria. The aim of the documentation work on these mosaics was to inform the participants in the project on their state of conservation, based on multiple graphic documents drawn up during the various missions conducted in the museum.

The two years of cooperation with the GCI on the project enabled the INP and the National Bardo Museum to have an assessment report on the state of conservation of the collections and a work instrument for the short, medium and long term.

### **Le projet Institut National du Patrimoine– Getty Conservation Institute pour l'évaluation de la conservation au Musée National du Bardo, 1994–1996**

L'Institut National du Patrimoine (INP) et l'Institut Getty de Conservation (GCI) ont entamé en 1994 un projet de collaboration afin de déterminer l'état de conservation des collections de mosaïques et de leur environnement au sein du Musée National du Bardo.

Ce projet se devait de faire tout d'abord une évaluation des conditions de conservation dans le musée afin d'élaborer un plan systématique de conservation à long-terme pour les collections, et de procéder ensuite à l'étude de l'état d'un ensemble de mosaïques réparties à travers différents espaces du musée et sélectionnés selon des critères précis. Le travail de documentation sur cet ensemble était censé éclairer les participants à ce projet sur l'état de conservation des mosaïques, en se basant sur une documentation graphique multiple recueillie au cours des différentes missions effectuées dans le musée.

Suite à deux années de collaboration avec le GCI, ce projet a permis à l'INP et au Musée National du Bardo de disposer d'un document d'évaluation sur l'état de conservation des collections et d'avoir un outil de travail à court, moyen et long-terme.

## 140 years of mosaic conservation at **Chedworth Roman Villa, England**

140 ans de conservation des mosaïques de la villa romaine de Chedworth, Angleterre

Chedworth Roman Villa is one of the most important Roman sites on public display in the United Kingdom. Many features survive, including fragments of at least 13 mosaic pavements. It is a site at which the treatment of the mosaics can be examined over 140 years, an important consideration in planning future conservation.

The villa was originally excavated in 1864, but no records exist, apart from one short published report dated 1866. Therefore we do not know the exact extent of the 19th-century investigations, but we can conclude from modern work that the early diggers exposed the walls of the villa, and cleared the interiors of the rooms and corridors. They stopped at the 4th-century (AD) levels, whether there was mosaic present or not.

Of key significance to the history of the site is the philosophy of preservation adopted by the owner. Site shelters were built over the best-surviving mosaics, and other fragments were re-buried. All of the excavated room interiors were covered in earth and allowed to grass over. A dedicated site museum was also built, and a house for a resident custodian added soon after excavation. So a plan to preserve and display the villa was made from the outset.

Early conservation measures included protecting the mosaics from frost by lighting wood-burning stoves inside the shelters. Lacunae in the mosaics were filled with a hard cement, but nowhere was there any attempt to reconstruct patterns, despite the presence of many loose tesserae. It was only in the 1950s that systematic archaeological investigation began again at the villa. Throughout this time, the routine maintenance of the mosaics on display consisted primarily of dry-brushing, and mopping with spring-water. A trial of cleaning the triclinium mosaic with diesel fuel was not repeated, even though it "gave the mosaic a lovely shine"!

Other interventions include the complete lifting and relaying of the frigidarium mosaic; re-excavation and reburial of the main surviving buried mosaics in 1980; partial removal and relaying of the triclinium mosaic, including experiments in reintroducing lime to the mortar substrate; radar survey of the triclinium mosaic; and a comprehensive survey of buried mosaic remains in 2000. This enabled the proper recording, mapping and condition surveying of all the surviving pavements. The exposed mosaics have been subject to a monitoring programme, leading to control of the heating through humidistats rather than thermostats. In fact there has been remarkably little physical intervention into the fabric of the mosaics, which makes their continued conservation more important and more difficult.

Currently, a collaboration with the University College London Institute of Archaeology brings post-graduate conservation students on a week-long fieldwork placement. This has enabled condition surveying and thorough cleaning of the mosaics to take place for the last three years. A new post is being

La villa romaine de Chedworth est un des sites d'époque romaine les plus importants ouverts au public au Royaume-Uni. Plusieurs éléments ont survécu y compris les fragments d'au moins 13 pavements en mosaïque. Ce site permet d'observer le traitement des mosaïques au cours d'une période de 140 ans, un facteur important dont il convient de tenir compte pour la planification de la conservation à l'avenir.

La villa a fait l'objet d'une première fouille en 1864, au sujet de laquelle aucun document ne subsiste à l'exception d'un rapport datant de 1866. Nous ne connaissons donc pas l'ampleur exacte des recherches entreprises au 19<sup>e</sup> siècle, mais les travaux récents nous permettent de conclure que les premiers chercheurs ont dégagé les murs de la villa ainsi que l'intérieur des pièces et les couloirs. Ils se sont arrêtés aux niveaux remontant au 4<sup>e</sup> siècle après JC indépendamment de la présence ou non de mosaïques. La philosophie adoptée par le propriétaire en matière de préservation est très importante pour l'histoire du site. Des abris ont été construits sur le site pour couvrir les mosaïques les mieux conservées alors que d'autres fragments ont été re-enfouis. Tous les intérieurs des pièces dégagées ont été recouverts de terre sur laquelle on a laissé repousser l'herbe. Un musée de site a également été construit et un logement pour un gardien a été ajouté peu après le début des fouilles. Ainsi un plan pour la sauvegarde et l'exposition de la villa a été élaboré dès le départ.

Parmi les mesures initiales prises en matière de conservation figure la protection des mosaïques contre le gel par la mise en service de poêles à bois à l'intérieur des abris. Les lacunes dans les mosaïques ont été comblées avec un ciment dur, mais à aucun endroit il n'a été question de reconstituer les dessins malgré la présence de nombreuses tesselles détachées. Ce n'est qu'au cours des années 50 que les fouilles archéologiques systématiques ont repris dans la villa. Pendant toute cette période, la maintenance de routine des mosaïques exposées consistait en un brossage à sec et un nettoyage à l'eau de source. Un essai consistant à nettoyer la mosaïque du triclinium avec du diesel n'a pas été renouvelé malgré le fait qu'il ait donné « un merveilleux éclat » à la mosaïque !

D'autres interventions ont concerné la dépose et repose de la mosaïque du frigidarium ; le dégagement et le réenfouissement, en 1980, des principales mosaïques survivantes ensevelies ; la dépose partielle et la repose de la mosaïque du triclinium, y compris des essais pour réintroduire de la chaux dans le substrat de mortier ; un sondage par radar de la mosaïque du triclinium ; et une étude complète, en 2000, des restes de mosaïques enfouis. Celle-ci a permis de documenter, cartographier et relever l'état de toutes les mosaïques existantes. Les mosaïques exposées font l'objet d'un programme de surveillance, permettant de contrôler le chauffage par moyen d'un humidostat plutôt qu'un thermostat. En fait, les interventions physiques sur les mosaïques elles-mêmes ont été remarquablement très limitées, ce qui rend leur conservation à l'avenir plus important et plus difficile.

created to provide a permanent conservation assistant, so that regular surface cleaning and condition monitoring can be carried out. A new comprehensive development plan is being worked on, which we hope will lead to new site shelters with improved conservation performance, and enable us to safeguard the mosaics for the next 140 years.

Actuellement une collaboration avec le Institute of Archaeology de University College London amène des étudiants en conservation pour des stages pratiques d'une semaine. Ceci a permis l'exécution de relevés de l'état de conservation et un nettoyage complet des mosaïques ces trois dernières années. Un nouveau poste permanent d'assistant à la conservation est en cours de création afin d'assurer un nettoyage régulier de la surface ainsi que la surveillance de l'état de la mosaïque. Un plan de mise en valeur est en cours d'élaboration et nous espérons qu'il aboutira à la construction de nouveaux abris sur le site qui amélioreront l'efficacité des actions de conservation, permettant la sauvegarde des mosaïques pendant les 140 ans à venir.

The Grand mosaic, an example for the on site conservation of archaeological remains

The Grand mosaic is a fine example of *in situ* preservation of an ancient pavement. Discovered in 1875—a hundred and thirty years ago—the pavement was listed by the Monuments Historiques (Historic Monuments Department) as a “movable object.” Yet it was not fully excavated until 1883 when Félix Voulot, curator of the departmental museum of the Vosges in Epinal, uncovered the whole pavement and the room it decorated.

Twice restored, the pavement is now in a good state of conservation even if some intervention could improve its presentation. It was preserved *in situ* until 1958–59 when it was lifted and its ancient support was replaced by non-reinforced cement mortar.

This communication will address the different questions raised by maintaining such a pavement *in situ*. Since the 1960s both conservation and archaeological approaches have changed. Although we do not have much information on the condition of the pavement before the 1958–59 intervention, for lack of records on the operation, today we would consider the matter more carefully before adopting a solution as radical as the lifting and relaying of the entire pavement.

The intervention on the Grand mosaic revealed an interesting point relating to the history of conservation. The workshops restoring mosaics in France during the 1950s and 1960s, in this instance the Gaudin Workshop in Paris, also did a lot of work in the Maghreb, particularly in Algeria. The Gaudin workshop, for example, worked on the Cherchel pavements, on which we have also recently worked.

Thanks to decisions taken since its discovery, the Grand mosaic can be considered as a reference in terms of preservation and presentation to the public of archaeological remains *in situ*. Its present state of conservation can be credited to the choices consistently endorsed by the Conseil Général of the Vosges: preservation on site, sheltering, and regular maintenance. This experience contributes to promoting the positive aspects of *in situ* conservation of mosaics.

## La mosaïque de Grand, un exemple pour la conservation des vestiges archéologiques sur site

La mosaïque de Grand est un très bel exemple de préservation *in situ* de pavement antique. Mis au jour en 1875 – il y a cent trente ans, ce pavement fut classé par les Monuments Historiques en tant qu’« objet mobilier ». Le dégagement n’en fut toutefois achevé qu’au printemps 1883 lorsque Félix Voulot, conservateur du Musée départemental des Vosges à Epinal, mit au jour l’ensemble du pavement et la salle qu’il ornait.

Restauré par deux fois, le pavement est aujourd’hui en bon état de conservation même si quelques interventions pourraient améliorer sa présentation. Préservé en place jusqu’à nos jours, il fut déposé en 1958–59 lorsque le support antique fut remplacé par des mortiers de ciment non armé.

Cette communication abordera les différentes questions que peut soulever le maintien *in situ* d’un tel pavement. Depuis les années 1960, l’approche de la conservation a changé tout autant que l’approche archéologique. Bien que nous soyons peu renseignés sur l’état du pavement avant l’intervention de 1958–59 par manque de dossier concernant cette opération, nous nous poserons, à l’heure actuelle, davantage de questions avant de choisir une solution radicale telle que la dépose de l’ensemble d’un pavement.

Un point intéressant que révèle cette intervention sur la mosaïque de Grand tient à l’histoire de la conservation. Les ateliers qui restauraient les mosaïques en France dans les années 1950–1960, ici l’atelier Gaudin de Paris, ont beaucoup travaillé également au Maghreb, notamment en Algérie. Par exemple, la maison Gaudin s’est occupée de pavements à Cherchel, sur lesquels nous-mêmes sommes intervenus récemment.

Grâce aux décisions prises depuis sa mise au jour, la mosaïque de Grand peut être considérée comme une référence dans le domaine de la préservation et de la présentation de vestiges archéologiques en place au public. Son état de conservation actuel est à mettre au crédit des choix toujours assumés par le Conseil Général des Vosges : maintien sur le site de découverte, couverture, et maintenance régulière. Cette expérience contribue à promouvoir les aspects positifs de la conservation *in situ* des mosaïques.

An assessment of work carried out by the Saint-Romain-en-Gal workshop, France

The theme of this 9th ICCM conference provides an opportunity for assessing the work carried out by the workshop since its inception. The aim is not to focus on the quantities treated over these 25 years but to look at the present condition of mosaics on which the workshop has intervened; what has become of the 1350 m<sup>2</sup> of mosaics that were detached? To what extent are they accessible to researchers or the public? What fraction remains exploitable, and under what conditions? What assessment can be made of the 2000 m<sup>2</sup> of restored mosaics displayed in museums or *in situ*? These questions, referring to the recurrent notions of documentation, preventive conservation and maintenance, will help define the roles and responsibilities of each of the parties involved in conservation.

Moreover, the review of certain specific operations linked to archaeological contexts can be the subject of a critical appraisal: highlighting the workshop's position in relation to the requirements of sponsors and decision-making bodies; specifying the nature of the interventions actually carried out; and concluding with the assessment that can be made today looking back over one or two decades.

## **Bilan d'opérations réalisées par l'atelier de Saint-Romain-en-Gal, France**

Le thème proposé pour cette 9<sup>ème</sup> conférence de l'ICCM fournit l'occasion de dresser un bilan des travaux réalisés par l'atelier depuis sa mise en fonctionnement. Le propos n'est pas de mettre l'accent sur les quantités traitées au cours de ces vingt-cinq ans, mais de s'intéresser à l'état actuel des mosaïques sur lesquelles l'atelier est intervenu : que sont devenues les 1350 m<sup>2</sup> de surfaces déposées ? Dans quelle mesure sont-elles accessibles aux chercheurs ou au public ? Quelle fraction reste exploitable, et à quelles conditions ? Quelle appréciation peut être faite des 2000 m<sup>2</sup> de mosaïques restaurées, présentées en musée ou *in situ* ? Ces questions, qui ramènent aux notions récurrentes de documentation, de conservation préventive et de maintenance, permettront de préciser le rôle et la part de responsabilité des différents acteurs de la conservation.

Par ailleurs, le bilan de certaines opérations particulières liées à des contextes archéologiques peut donner lieu à une évaluation critique : en faisant apparaître la position de l'atelier par rapport aux demandes des commanditaires et des instances décisionnelles, puis en précisant la nature des interventions matériellement réalisées et en concluant par le constat que l'on peut aujourd'hui établir, avec le recul d'une ou deux décennies.



Algerian-French cooperation for the preservation of ancient mosaic collections from Algerian museums on the occasion of “Djazair, l’Année de l’Algérie en France”

At the end of 2001, in the framework of preparations for “Djazair, l’Année de l’Algérie en France” (Algeria Year in France) organised following an Algerian-French political decision, the conservation and restoration workshop of the Musée de l’Arles et de la Provence antiques was asked to set up a cooperation programme in partnership with the restoration workshops of the Cherchel Museum and the Restoration workshop of Musée National des Antiquités d’Alger. Since information available in France on the condition of the pavements was very fragmentary, a first trip was organized in February 2002 to Algiers, Tipasa and Cherchel, in order to determine, with our Algerian colleagues, which pavements should be included in the project, on the basis both of their iconographic and historical qualities and the risks existing in terms of their conservation.

The ensuing mission report laid out the planning of the entire intervention, the decision having been made to restore nine ancient pavements conserved in the collections of Algerian museums : the Musée National des Antiquités d’Alger, the Lambesa Museum, the Tipasa Museum and the Cherchel Museum.

In April 2002, during a second, longer mission, to eastern Algeria, the programme started with the removal of two particularly endangered mosaics in the Lambesa Museum. The restoration was partially performed in Cherchel by the Algerian team and partly in Arles by a team composed of members of the Arles workshop and seven Algerian intern restorers. It was the first time large numbers of Algerian mosaics were restored abroad.

The nine mosaics were displayed in the “Ancient Algeria” exhibition held in the Musée de l’Arles et de la Provence antiques from April to May 2003. Subsequently, five of them were also displayed at the Institut du Monde Arabe in Paris (exhibition extended to end of March 2004); a pavement was displayed at the exhibition on Algeria during the time of Saint Augustine, held in autumn 2003 in the Aquitaine Museum (Bordeaux).

The opportunity provided to us to work on these pavements in cooperation with our Algerian colleagues enabled us to work on a very important aspect of mosaic conservation: the maintenance of collections on display in museums. Many of the selected pavements had been lifted a long time ago and provided good illustrations of the treatments applied between 1854 for the oldest and 1969 for the most recently discovered pavement treated. Cooperation is continuing today, especially with the Musée National des Antiquités d’Alger.

## **A l’occasion de “Djazair, l’Année de l’Algérie en France”, coopération algéro-française pour la préservation de collections anciennes de mosaïques des musées algériens**

Fin 2001, dans le cadre de la préparation de “Djazair, l’Année de l’Algérie en France”, dont la tenue fut liée à une décision politique algéro-française, il a été demandé à l’Atelier de conservation et de restauration du Musée de l’Arles et de la Provence antiques de monter un programme de coopération pour la formation de restaurateurs et la conservation de mosaïques algériennes, en partenariat avec l’Atelier de restauration des Musées de Cherchel et l’Atelier de restauration du Musée National des Antiquités d’Alger. Les informations accessibles en France sur l’état des pavements étant très incomplètes, un premier séjour fut organisé en février 2002 à Alger, Tipasa et Cherchel, afin de déterminer avec nos collègues algériens les pavements susceptibles d’être intégrés au projet tant en raison de leurs qualités iconographique et historique, qu’en raison des risques encourus pour leur conservation.

Au retour, le rapport de mission permet de planifier l’intervention globale, les choix s’étant portés sur la restauration de neuf pavements antiques conservés dans les collections des musées algériens : le Musée National des Antiquités d’Alger, le musée de Lambèse, le musée de Tipasa et le musée de Cherchel.

En avril 2002, lors d’une seconde mission, plus longue, dans l’est algérien, le programme a débuté par le prélèvement de deux mosaïques particulièrement en danger du musée de Lambèse. Les restaurations ont été effectuées en partie à Cherchel par l’équipe algérienne, en partie à Arles par une équipe associant les membres de l’Atelier arlésien et sept restaurateurs stagiaires algériens. C’était la première fois que des mosaïques algériennes étaient ainsi restaurées à l’étranger, et en grand nombre.

Les neuf mosaïques ont été présentées lors de l’exposition “L’Algérie antique” qui s’est tenue au Musée de l’Arles et de la Provence antiques d’avril à mai 2003 ; par la suite, cinq d’entre elles ont également été exposées à l’Institut du monde arabe, à Paris (exposition prolongée jusqu’à fin mars 2004) ; un pavement fut présenté à l’exposition sur l’Algérie à l’époque de saint Augustin, tenue à l’automne 2003 au Musée d’Aquitaine (Bordeaux).

L’occasion qui nous a ainsi été donnée d’intervenir sur ces pavements en collaboration avec nos collègues algériens nous a permis d’aborder un travail très important pour la conservation de mosaïques : la maintenance des collections présentées en musées. Les pavements sélectionnés sont en effet pour nombre d’entre eux des déposes anciennes, et offrent de bons exemples des traitements appliqués entre 1854, pour le plus ancien, et 1969, pour le pavement traité le plus récemment découvert. Cette coopération se poursuit aujourd’hui notamment avec le Musée National des Antiquités d’Alger.

## The emblemata mosaics of the National Archaeological Museum in Spain

Les mosaïques emblemata du Musée National d'Archéologie en Espagne

The group of emblemata from the Spanish Royal Collections kept in the National Archaeological Museum (Madrid, Spain) has a great intrinsic, historic and artistic value. They also represent an essential piece in the reconstruction of the history of mosaic preservation and restoration from the 17th century until today.

The collection includes ten mosaics. Seven of them were laid in a square grid with each side measuring 50 cm. The other three pieces are rectangular, their longer side measuring between 30 cm and 37 cm. These pieces have been made using a very refined technique of opus vermiculatum that indicates a high quality of craftsmanship. Six items of the first group represent Roman circus scenes with gladiator fights and quadrigae races; two others represent nilotic scenes, and the smallest ones depict vegetal or geometric decorations.

All these pavements were found in Rome. They were purchased by Cardinal Massimi and were already registered in his inventory by 1677. In 1765 the collection arrived in Madrid, was bought following Carlos's III orders, and was donated to the Royal Library. In 1867 these mosaics were given to the National Archaeology Museum as part of its foundational collections.

The first historical reference to these emblemata gives us a post quem date of their excavation; possibly around the same time they were assembled using a slate board for the base, and then each mosaic was set into the bed with a mixture of lime. Each scene is framed with red veined marble strips and, according to the old documentation, they were also set with separate frames of gilded wood no longer existing.

Since their arrival to the Museum they have suffered several restorations. We lack documentation of these restorations and so we infer them from the information provided by the mosaic itself. In many cases, marble or limestone tesserae were used to fill empty spaces. The most aggressive changes were made after the 1980s and in some instances they have replaced the original grids completely using metal or synthetic ones. There have been several studies published about this collection since the 19th century, but always focused on a historical and iconographic perspective. We think that because of their relevance and quality these pieces deserve to be the subject of an exhaustive research about their technical and conservation features, including the former documentation re-examination from this point of view. Such a comprehensive project is now underway and it includes a physio-chemical scientific study to determine the structure of the assembly and their different restorations and the composition of the original and added elements. This study will broaden the initial results of the project that we consider of upmost interest because of the special characteristics of these pieces.

Le groupe d'emblemata appartenant à la collection royale espagnole abritée par le Musée national d'archéologie (Madrid, Espagne) possède une grande valeur intrinsèque, historique et artistique. Il représente également un élément essentiel pour la reconstitution de l'histoire de la préservation et la restauration des mosaïques du XVII<sup>e</sup> siècle jusqu'à nos jours.

La collection comprend dix mosaïques parmi lesquelles sept étaient placées dans des cadres carrés, chaque côté mesurant 50 cm. Les trois autres pièces sont rectangulaires, leur grand côté mesurant entre 30 cm et 37 cm. Ces pièces ont été exécutées selon la technique très raffinée de l'opus vermiculatum indiquant une très grande compétence technique. Parmi le premier groupe, six pièces représentent des scènes des jeux du cirque romain avec des combats de gladiateurs et des courses de quadriges ; deux autres représentent des scènes nilotiques et la plus petite est ornée de motifs végétaux ou géométriques.

Les pavements proviennent tous de Rome. Ils ont été acquis par le Cardinal Massimi et figuraient déjà dans son inventaire en 1677. En 1765, la collection est arrivée à Madrid, achetée sur ordre de Charles III et transférée par donation à la Bibliothèque Royale. En 1867, les mosaïques sont données, en tant que collection fondatrice, au Musée national d'archéologie.

La première référence historique à ces emblemata nous renseigne post quem sur la date de leur découverte ; probablement au même moment où elles ont été assemblées en utilisant une plaque d'ardoise comme base, et puis chaque mosaïque a été replacée sur un lit de pose fait d'un mélange de chaux. Chaque scène est encadrée par des bandes de marbre rouge et, selon la documentation ancienne, comportait également un encadrement en bois doré disparu depuis.

Depuis leur arrivée au Musée elles ont subi plusieurs restaurations. A défaut de documentation sur ces restaurations, nous en avons déduit leur teneur à partir des informations livrées par les mosaïques elles-mêmes. Dans de nombreux endroits des tesselles de marbre et de calcaire ont été utilisées pour combler les espaces vides. Les interventions les plus agressives sont postérieures aux années 80 où parfois les supports d'origine ont été totalement remplacés par des éléments métalliques ou synthétiques. Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, cette collection a fait l'objet de plusieurs études publiées mais celles-ci n'ont concerné que l'aspect historique et iconographique. En vue de leur pertinence et leur qualité, ces pièces méritent une recherche approfondie sur leurs caractéristiques techniques ainsi que celles de leur conservation, y compris une réévaluation de la documentation ancienne s'y rapportant. Un tel projet est en cours et il comprend une étude physio-chimique visant à déterminer la structure de l'assemblage et les différentes restaurations effectuées et la composition des éléments originaux et des ajouts. Cette étude élargira les premiers résultats du projet que nous estimons de la plus grande importance en vue des caractéristiques particulières de ces pièces.

## Evaluation of the Orpheus Mosaic Project, Paphos, Cyprus

In 1988–89 an exceptional figural mosaic of Orpheus and the Beasts (excavated in 1985 in Paphos, Cyprus) was lifted and re-laid on a new support. The combination of technique and materials used—rolling of the mosaic and re-laying with epoxy on a lightweight aluminum support (Aerolam panels)—was comparatively new at the time and has been infrequently used since then. The re-laid mosaic was further protected with what was intended to be a temporary shelter, pending construction of permanent shelters by the Department of Antiquities over all the mosaics of the Paphos site. The shelter was a prototype of a modular, hexagonal structure designed by the Getty Conservation Institute (GCI). The Orpheus project was a joint undertaking by the GCI and the Department of Antiquities, Cyprus and it constitutes one of the GCI's earliest field projects.

As part of a larger initiative of the GCI to assess some of its past projects, it was decided in 2003 to evaluate the Orpheus Project. The purpose of evaluation is to determine whether a project met its intended goals and has contributed to the advancement of the theory and practice of conservation (and if not, why not). The premise in undertaking evaluations is that both the GCI and partner institutions involved in the project and the profession can learn from the process. In September 2004 an assessment of physical condition was carried out on the mosaic and the shelter (which has remained in place) in order to understand how successful the rolling technique and the shelter were in protecting and preserving both the material of the mosaic and its values. The assessment was also an opportunity to determine whether the documentation carried out during the project was adequate to permit a meaningful evaluation of the interventions to the mosaic 15 years later. This paper presents the basic methodology developed for evaluation of the project as a whole, poses the main issues and questions raised during the assessment, and provides an overview of the results obtained and lessons learned from the assessment of physical condition.

## Evaluation du projet sur la mosaïque d'Orphée, Paphos, Chypre

En 1988–89 une mosaïque figurée exceptionnelle représentant Orphée et les bêtes (découverte en 1985 à Paphos, Chypre) a été déposée et replacée sur un nouveau support. La combinaison de techniques et de matériaux utilisés – la mosaïque a été déposée à l'aide d'un rouleau et reposée en utilisant de l'époxy sur un support en aluminium léger (panneaux Aerolam) – était relativement nouvelle à l'époque et a été peu fréquemment utilisée depuis. Une fois reposée la mosaïque a été protégée avec ce qui devait être un abri temporaire, en attendant la construction d'abris permanents par le Département des Antiquités pour protéger toutes les mosaïques du site de Paphos. Il s'agissait d'un prototype d'une structure hexagonale modulaire conçue par le Getty Conservation Institute (GCI). Le projet Orphée était un projet conjoint entre le GCI et le Département des Antiquités de Chypre et constituait un des premiers projets de terrain du GCI.

En 2003, dans le cadre plus large d'une initiative du GCI visant à évaluer certains de ses anciens projets, il a été décidé de procéder à l'évaluation du Projet Orphée. Le but de cette évaluation est de déterminer si le projet a atteint les objectifs escomptés et s'il a contribué à l'avancement de la théorie et de la pratique en matière de conservation (et si non, pourquoi). Les évaluations sont conduites en partant du principe qu'autant le GCI que les institutions partenaires impliquées dans le projet et la profession peuvent tirer des enseignements du processus. Une évaluation de l'état de conservation physique de la mosaïque et de l'abri (qui est resté en place) a été effectuée en septembre 2004 afin de juger de l'efficacité de la technique de dépose à l'aide d'un rouleau et de l'abri pour la protection et la préservation tant des matériaux de la mosaïque que de ses valeurs. Cette évaluation a permis également de déterminer si la documentation mise en œuvre au cours du projet était suffisante pour permettre une évaluation significative des interventions effectuées sur la mosaïque 15 ans plus tard. Cette présentation fait état de la méthodologie de base élaborée pour l'évaluation du projet dans son ensemble, évoquant les principaux problèmes et questions soulevés par l'évaluation, et fournissant un aperçu des résultats obtenus et des enseignements tirés de l'évaluation de l'état de conservation.

**Villa of the Birds five years later**

In 1998–99, a set of mosaic floors belonging to an early Roman villa in Alexandria in Egypt was conserved *in situ*. This was an American Research Center in Egypt's project financed by USAID. It was carried out in cooperation with the Egyptian Supreme Council of Antiquities and the Polish Archaeological Center in Cairo, which had been excavating and conserving the site since 1960s. Ewa Parandowska, the Project's head conservator, presented the technical aspects of the conservation at the 7th ICCM Conference in Arles in 2000. This paper addresses the position of the mosaics as a part of the larger archaeological site five years after their conservation was completed. This includes the following issues: the mosaics' display and the design principles of the shelter constructed for the purpose compared to the actual visitation patterns; the maintenance needs for the displayed mosaics and for the shelter; and the assessment of the condition of the conserved mosaics after five years.

Sabah FERDI | Mohamed Cherif HAMZA

In situ consolidation of the mosaic of the basilica in Tipasa, Algeria

The mosaic in the large basilica of Tipasa, located in the north-west of the site, measures 46.18 by 13.50 m. It is a polychrome geometric mosaic formerly decorating the central nave.

The degradation suffered by the mosaic due to sea spray, trampling by visitors and permanent exposure to the damaging effects of the weather since its discovery at the end of the 19th century, led those in charge of the site's conservation to take urgent measures to preserve it. Amongst these measures was the treatment of a 37 m<sup>2</sup> surface by:

- Graphic and photographic documentation on the area to be consolidated
- Removal of the old-cement support and replacement with a mixture of slaked lime, pozzolana and sand
- Treatment of lacunae either with lime and sand mortar or with new sifted earth.
- Consolidation by injecting Primal and finally, cleaning of the mosaic surface.

Villa des oiseaux cinq ans plus tard

En 1998–99, une série de pavements en mosaïque appartenant à une villa romaine à Alexandrie, en Egypte et remontant au début de l'époque romaine a été conservée *in situ*. Ce projet du American Research Center en Egypte a été financé par l'USAID. La mise en œuvre a été assurée en collaboration avec le Conseil Suprême des Antiquités d'Egypte et le Centre archéologique polonais du Caire, qui dirige les fouilles et les activités de conservation sur le site depuis les années 60. Ewa Parandowska, conservatrice-restauratrice en chef du projet, a présenté les aspects techniques de la conservation lors de la 7ème Conférence de l'ICCM à Arles en 2000. Cette présentation aborde la place des mosaïques dans le contexte élargi du site archéologique cinq ans après l'achèvement des activités de conservation. Les questions soulevées comprennent : la présentation des mosaïques et les principes régissant la conception de l'abri construit à cet effet et ce, en rapport avec la fréquentation réelle ; les besoins en matière d'entretien pour les mosaïques présentées et pour l'abri ; l'évaluation de l'état de conservation des mosaïques conservées cinq ans après.

**Consolidation in situ of the mosaic of the basilica of Tipasa, Algérie**

La mosaïque de la grande basilique de Tipasa est située au nord-ouest du site, et mesure 46,18 x 13,50 m. C'est une mosaïque géométrique polychrome. Elle décorait la nef centrale.

Les dégradations occasionnées à cette mosaïque par les embruns marins, le piétinement des visiteurs et son exposition permanente aux actions néfastes des intempéries depuis sa découverte à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle incitèrent les chargés de la conservation du site à prendre des mesures urgentes pour sa préservation. Parmi ces mesures ; il a été procédé au traitement d'une superficie de 37 m<sup>2</sup> par :

- l'élaboration d'une documentation graphique et photographique de la partie à consolider
- l'enlèvement d'anciens solins faits en ciment et à la mise en place d'un nouveau solin constitué d'un mélange de chaux éteinte, de pouzzolane et de sable.
- Au traitement des lacunes par la mise en place tantôt d'un mortier de chaux et de sable, tantôt de nouvelles terres tamisées.
- A la consolidation par injection de Primal et enfin, à un nettoyage de la surface de la mosaïque.

## Inadequate safekeeping conditions: The cause of mosaics' deterioration in the museum environment

Detachment and removal of mosaics from archaeological sites is nowadays considered a solution only in cases where the risk of loss and destruction cannot otherwise be avoided. In the past, this approach was more commonly used as the only form of safe-guarding mosaics. Museum storerooms were seen as places that allow preservation of excavated artifacts. However, this is not always the case. The condition of a collection of mosaics from the National Museum of Belgrade indicates that inadequate conditions in storerooms may also lead to the degradation of the pavements.

This collection consists of pavements from two archaeological sites—Stobi and Guberevac. Two pavements dated to the 5th century AD are from the site of Stobi (Former Yugoslav Republic of Macedonia). The first one was excavated in 1932 and consists of rows of square panels divided by a guilloche border and is filled with birds and cups symmetrically arranged. The second mosaic was excavated in 1940 and has a geometric decoration.

The mosaic of Guberevac was discovered in a late Roman building on the site of the civil settlement of the castrum at Stojnik (the mining district of Kosmaj). The excavations were carried out in 1958. The mosaic has inscriptions of donors' names and titles, placed in octangular fields and a central rectangular one. It is dated to the mid 4th century AD.

In accordance with the principles of the time, the mosaics were brought to the National Museum to be preserved. They were transferred on a plaster support, each fragment separately. Due to the lack of storage space, mosaics were stored in an improvised storeroom in the basement of the Gallery of Frescoes. Mosaic fragments were placed vertically, in wooden racks, without any kind of support. Relative humidity in the storage is high, reaching almost 90% in the summer months. Fragments of mosaics are badly damaged, especially those from the site of Guberevac. Weakening of plaster caused the loss of tesserae. Corrosion of iron armature provoked fissuring and even breaking of some fragments. Presence of microorganisms was also detected.

DIANA Centre for Preventive Conservation, as part of the National Museum Belgrade, has undertaken measures to examine the condition of these mosaics, to improve storeroom conditions and to prepare a project for the restoration of mosaics on aluminum honeycomb panels, in collaboration with the Atelier for conservation and restoration of mosaics of the Musée de l'Arles et de la Provence antiques. This project also includes the training of students and professional conservators in ethics, methodology and treatments in mosaic conservation and restoration.

Des conditions de conservation inadéquates :  
Les causes de la détérioration des mosaïques  
conservées dans les musées

Actuellement, la dépose et l'enlèvement des mosaïques des sites archéologiques ne sont envisagés que s'il n'existe aucun autre moyen d'éviter leur perte et leur destruction. Autrefois, cette approche était généralement perçue comme étant la seule qui puisse garantir la sauvegarde des mosaïques. Les réserves des musées étaient censées garantir et la préservation des objets recueillis lors des fouilles. Ceci, toutefois, n'est pas toujours vrai. L'état d'une collection de mosaïques du Musée National de Belgrade montre que les conditions inadéquates prévalant dans les réserves peuvent également mener à la dégradation des pavements.

Cette collection comprend des pavements provenant de deux sites archéologiques – Stobi et Guberevac. Deux pavements datent du 5<sup>ème</sup> siècle après JC et proviennent du site de Stobi (Ancienne république Yougoslave de Macédoine). Le premier a été dégagé en 1932. Il est composé de plusieurs rangées de panneaux carrés séparés par une bordure en guilloche et remplis d'oiseaux et de coupes disposés symétriquement. La deuxième mosaïque a été découverte en 1940 et possède une décoration géométrique.

La mosaïque de Guberevac a été mise au jour dans un bâtiment datant de l'époque romaine tardive sur le site d'un quartier civil du castrum à Stojnik (région minière de Kosmaj). Les fouilles ont eu lieu en 1958. La mosaïque comporte des inscriptions indiquant les noms et les titres de donateurs. Ceux-ci sont inscrits dans plusieurs champs octogonaux et dans un rectangle central. Elle date du milieu du 4<sup>ème</sup> siècle après JC.

Selon les méthodes de l'époque, les mosaïques ont été transférées au Musée National pour garantir leur préservation. Chaque fragment a été transféré séparément sur un support de plâtre. Par manque d'espace, les mosaïques ont été entreposées dans une réserve improvisée dans le sous-sol de la Galerie des Fresques. Les fragments de mosaïques ont été disposés verticalement, sur des grilles en bois sans aucun soutien. L'humidité relative à l'intérieur du dépôt est très élevée et peut atteindre 90% pendant les mois d'été. Les fragments de mosaïques sont très endommagés, particulièrement ceux du site de Guberevac. Des tesselles se sont détachées dû à l'effritement du plâtre. La corrosion de l'armature en fer a provoqué des fissures et certains fragments se sont même cassés. La présence de microorganismes a également été détectée.

Le centre pour la conservation préventive DIANA, qui fait partie du Musée National de Belgrade, a pris des mesures pour examiner l'état de ces mosaïques, améliorer les conditions de conservation au sein du dépôt et préparer un projet pour la restauration des mosaïques sur des panneaux en nid d'abeille en aluminium, en collaboration avec l'Atelier de conservation et de restauration des mosaïques du Musée de l'Arles et de la Provence antiques. Ce projet comprend également la formation d'étudiants et de conservateurs-restaurateurs professionnels dans le domaine de l'éthique, la méthodologie et le traitement de conservation et la restauration de mosaïques.



## Research tools and sharing of knowledge for the preservation of floor mosaics

Outils de recherche et partage de connaissance  
pour la préservation des mosaïques de pavement

Floor mosaics of ancient times, if not kept in museums, have an irreplaceable role for the appreciation of the relationship between spaces and decorated elements in an archaeological structure and they often represent, for the culturally oriented tourist, one of the most appreciated subjects sought by any visitor prior to approaching an archaeological site. The mosaics left *in situ*, however, are exposed to the erosive action of various atmospheric elements, to the static stress due to landslides and to any potential act of vandalism.

The Regional Institute for Restoration has led systematic research projects on floor mosaics of ancient times present in some Sicilian archaeological sites, with the following goals: i) identifying effective criteria to understand and evaluate the relationship between aggressive environmental factors and the condition of finds; ii) defining the most appropriate methodologies of intervention or the most suitable preventive means; and iii) working out models of protection based on experiences in the Mediterranean area.

The research method of the Risk Map has been adopted, adapting it to the specific conservation context of mosaics. Their state of conservation in the Sicilian archaeological sites has been evaluated using vulnerability maps of the Risk Map, whereas the covering maps have enabled us to verify the effectiveness of some protective systems being used.

A survey has documented the density and distribution of such heritage in the territory being examined and it has described and assessed factors, mechanisms and intensity of damage that affect it. Such observations have enabled us to determine the complex and defined range of decay processes and consequently, to define protocols, devoted specifically to individual mosaics, capable of establishing criteria, means and tools for its preservation and implementation.

Applying the Knowledge Model of the Risk Map, a specific database has been developed, which organizes texts as well as graphic and photographic records allowing an easy data transfer, a steady updating and integration. By extending this research model to similar conditions in the Mediterranean, we can share experiences in the field of knowledge and intervention and it will foster the replacement of the restoration process with that of preventive conservation employed for that specific purpose and tested maintenance protocols.

Les pavements antiques en mosaïques, lorsqu'ils ne sont pas dans les musées, jouent un rôle irremplaçable pour permettre d'apprécier la relation entre l'espace et les éléments décoratifs dans une structure archéologique et pour les touristes qui sont sensibles à l'aspect culturel. Ils représentent un des éléments les plus recherchés par les visiteurs se rendant sur un site archéologique. Les mosaïques restées *in situ* sont cependant exposées à l'action érosive des différents éléments atmosphériques, au stress statique engendré par les glissements de terrain et à des actes potentiels de vandalisme.

L'institut régional de restauration a mené des projets de recherche systématique sur les mosaïques de pavement antiques de certains sites archéologiques siciliens, qui visent les objectifs suivants : i) identifier les critères permettant de comprendre et d'évaluer la relation entre les facteurs environnementaux agressifs et l'état des éléments fouillés ; ii) définir les méthodologies d'intervention les plus appropriées ou les moyens de prévention les plus adéquats ; et iii) élaborer des modèles basés sur des expériences en matière de protection dans la région méditerranéenne.

La méthode de recherche basée sur la Carte des Risques a été adoptée en l'adaptant au contexte spécifique de la conservation des mosaïques. L'état de conservation des mosaïques sur les sites archéologiques siciliens a été évalué à l'aide des cartes de vulnérabilité de la Carte des Risques, alors que les cartes de couverture nous ont permis de vérifier l'efficacité de certains systèmes de protection actuellement en place.

Une cartographie a permis de documenter la densité et la distribution de ce patrimoine sur le territoire en question et de décrire et évaluer les facteurs et les mécanismes ainsi que l'intensité des dommages dont il souffre. Ces observations nous ont permis de déterminer la gamme complexe et définie des processus de dégradation et par conséquent de définir des protocoles pour chacune des mosaïques individuellement, fixant les critères, les moyens et les outils à mettre en œuvre pour sa préservation.

Dans le cadre de l'application du Modèle des Connaissances de la Carte des Risques, une base de données spécifique a été élaborée qui prend en charge aussi bien les textes que les documents graphiques et photographiques permettant le transfert des données, leur mise à jour et leur intégration. L'application de ce modèle de recherche à des situations similaires dans le bassin méditerranéen, permettra le partage des expériences dans le domaine des connaissances et des interventions et conduira au remplacement de la restauration par la conservation préventive et des protocoles de maintenance validés.

## The state of mosaic conservation after 50 years of practice

This talk will illustrate how mosaic conservation practice has evolved over the past 50 years. We will begin with a review of the state of mosaic practice 50 years ago when the following conditions prevailed:

- Mosaics were approached as isolated objects, without context;
- Interventions were undertaken without adequate planning;
- Options were very limited when deciding a conservation strategy (detachment was the main option available);
- The workforce consisted mainly of artisans, craftspersons or carpenters;
- Practitioners worked in isolation without benefit of professional associations;
- Practice was based solely on empirical knowledge;
- Documentation was lacking; and
- Materials used were limited to cement or gypsum.

From those beginnings, we will review the evolution in mosaic conservation practice, leading to the current “state of the art.”

Le point sur la conservation des mosaïques après 50 ans de pratique

Cette présentation retracera l'évolution de la pratique en matière de conservation des mosaïques au cours des 50 dernières années. Nous commencerons par un constat sur la pratique telle qu'elle existait il y a 50 ans lorsque les conditions suivantes prévalaient :

- La mosaïque était abordée comme un objet isolé de son contexte ;
- Les interventions étaient effectuées sans planification adéquate ;
- Lorsqu'on décidait d'une stratégie de conservation les options étaient limitées (l'option principale était celle de la dépose)
- Les intervenants étaient principalement des artisans tels que des menuisiers ;
- Les praticiens oeuvraient en isolation sans le soutien d'associations professionnelles ;
- La pratique se basait uniquement sur des connaissances empiriques ;
- La documentation n'existait pas et
- Les matériaux utilisés se limitaient au ciment ou au plâtre.

A partir de ces débuts nous allons passer en revue l'évolution de la pratique en matière de conservation des mosaïques pour arriver aux « méthodes de pointe » d'aujourd'hui.

## Um-Er-Rasas: Preservation of the mosaics at a new World Heritage Site in Jordan

Um Er-Rasas (Kastron Meffa) is a village in the south east of Jordan, known for its archaeological remains from the Roman, Byzantine and Early Moslem periods (end of 3rd to 9th century AD). The site started as a Roman military camp and grew to become a town in the 5th century AD. It has several churches, some with well preserved mosaic floors. Particularly noteworthy is the mosaic floor of the Church of Saint Stephen with its representation of towns in the region. The stylite tower (a high pillar or column used by ascetic monks for meditation), unique to this part of the world, is also recorded on the mosaics.

What is offered to the visitor on this site is a unique archaeological testimony to the way of life in a small village at the edge of the desert, at the time of the Byzantine glory and the first centuries of emerging Islam.

In 2004 the site was inscribed on the World Heritage List based on the following criteria: Criterion (i): Um Er-Rasas is a masterpiece of human creative genius given the artistic and technical qualities of the mosaic floor of St. Stephen's church. Criterion (iv): Um Er-Rasas presents a unique and complete (therefore outstanding) example of stylite towers. Criterion (vi): Um Er-Rasas is strongly associated with monasticism and with the spread of monotheism in the whole region, including Islam.

The population of Um Er-Rasas is divided in two groups: Bedouins recently settled in Um Er-Rasas village from the Beni Sahr tribe and nomadic Bedouins from the Azazmet tribe. The former live in modern constructions, own the lands and the greater part of the herds of sheep, while the latter live in tents and cultivate the Beni Sahr lands. Although they possess some livestock, they are extremely poor.

Protection of the archaeological site depends on many aspects: Identification of the site as a protected area, the restoration of archaeological remains, the preservation of the mosaics using suitable shelters for their protection, the presentation of the site (which now is in the evaluation process), conservation of old agricultural terraces, rehabilitation of the old water systems, suitable site management, local community development through participatory approaches and new economic opportunities for the community through the tourism industry.

Site management is the most critical issue including administration, conservation and tourism services, the creation of a visitors' center, parking area, pathways and signage system. A trained site management team will be established at the site with the participation of the local community. It is expected that Um-Er-Rasas will be a tourism destination that promotes the history of the area through its archaeological monuments, mosaics, ancient agricultural fields and water systems, and the cultural life of the its community.

Um-Er-Rasas : Préservation des mosaïques dans un nouveau site du Patrimoine Mondial en Jordanie

Um-Er-Rasas (Kastron Meffa) est un village dans le sud-est de la Jordanie, connu pour ses vestiges archéologiques remontant aux époques romaines et byzantines et au début de l'ère islamique (fin du III<sup>e</sup> au IX<sup>e</sup> siècles après JC). Le site fut un camp militaire romain puis s'est agrandi pour devenir une ville au cours du Ve siècle après JC. Il comprend plusieurs églises dont certaines ont des pavements en mosaïques bien préservées. Le pavement de l'église de Saint Stéphane, figurant des représentations des villes de la région, est particulièrement remarquable. La tour stylite, colonne ou pilier élevé utilisé comme endroit de méditation par les ascètes, est unique dans cette région du monde, et est également présente dans les mosaïques.

Ce site offre au visiteur un témoignage archéologique unique sur la vie d'un petit village au bord du désert, à l'époque de la gloire byzantine et au cours des premiers siècles de l'émergence de l'Islam.

Le site a été inscrit sur la Liste du patrimoine mondial en 2004, sur la base des critères suivants : Critère (i) : chef d'œuvre du génie créateur humain, étant donné les qualités artistiques et techniques du pavement en mosaïque de l'église St. Stéphane. Critère (iv) : exemple unique et complet (donc exceptionnel) de tours stylites. Critère (vi) : lien au monachisme et à la propagation du monothéisme dans toute la région, y compris l'Islam.

La population de Um Er-Rasas se divise en deux groupes : les Bédouins appartenant à la tribu Beni Sahr établis récemment dans le village et les Bédouins nomades de la tribu Azazmet. Les premiers occupent des constructions modernes, possèdent les terres et la plupart des troupeaux de moutons, tandis que les Bédouins nomades vivent sous tentes et cultivent les terres des Beni Sahr. Même s'ils possèdent quelques troupeaux, ils sont extrêmement pauvres.

La protection du site archéologique dépend de plusieurs facteurs : L'identification du site comme aire protégée, la restauration des vestiges archéologiques, la préservation des mosaïques à l'aide d'abris adéquats, la présentation du site (actuellement en cours d'évaluation), la conservation des anciennes terrasses agricoles, la réhabilitation des anciens ouvrages hydrauliques, une gestion appropriée, le développement de la communauté locale à travers des approches participatives et des nouvelles opportunités économiques offertes par le tourisme.

La question la plus importante est celle de la gestion du site y compris l'administration, la conservation et les services touristiques, la création d'un centre d'accueil, d'un parking, de chemins et d'un système de signalisation. Une équipe formée en gestion des sites sera mise en place sur le site avec la participation de la population locale. Um Er Rasas deviendrait ainsi une destination touristique mettant en valeur l'histoire de la région à travers ses monuments archéologiques, mosaïques, anciens champs agricoles et ouvrages hydrauliques, et la vie culturelle de sa communauté.



## Experiences in training in mosaic conservation in the Middle East

Conservation of cultural heritage in the Middle East has always been a complex matter and fraught with difficulties. One of the most severe problems affecting the cultural heritage in the region is the lack of skilled personnel at all levels, from managers to technicians, able to intervene significantly in the preservation, conservation, and enhancement of this rich heritage. For years the team of the Franciscan Archaeological Institute, under the scientific supervision of Father Michele Piccirillo, tried to integrate archaeological excavations and new discoveries with training of local personnel to maintain and preserve their huge cultural heritage. This paper will present the results of the team's experience, focusing on the following aspects.

The overall training process, its objectives and achievements, specifically the recent experience of the Italian NGO Cooperazione Internazionale Sud Sud (CISS), implementing partner of the Franciscan Archaeological Institute, will be presented. This will include the training activities carried out in Qasr Hisham in Jericho, based on the previous experience of the Mosaic Madaba School in Jordan during the 1990s, and the establishment of the Jericho Workshop for Mosaic Restoration, with the objective to train specialized staff in all aspects of mosaic production, with particular attention to the restoration of ancient mosaics. The project, funded by the Italian Cooperation, was managed by CISS and the Palestinian Department of Antiquities (Palestinian Ministry of Tourism and Antiquities), under the scientific supervision of Father Michele Piccirillo. It lasted three years and carried out various mosaic restoration works with on-the-job training for a group of young Palestinians.

Following the experience of training in mosaic restoration for a team of Palestinian young people, coordinated in the Palestinian Mosaic Workshop, and taking advantage of the team of Palestinian experts, a course in ancient mosaics restoration—titled Bilad Al-Sham—was held beginning in August 2003 at the Madaba Mosaic School (Jordan) and at the Suwaydah Museum (Syria) in cooperation with the Jordanian and Syrian Departments of Antiquities. The action was supported by the European Commission Technical Assistance Office for the West Bank and Gaza Strip, the Italian NGO CISS and Studium Biblicum Franciscanum of Jerusalem. Fifteen trainees from Jordan, Lebanon, Palestine and Syria participated in the course. The experience was so successful that the Syrian and Jordanian Departments asked the Palestinian Mosaic Workshop, Madaba Mosaic School and CISS to repeat the training, enlarging it with restoration projects in the Palestinian Territories. This training was carried out in 2004–2005 on the detached mosaics of the Byzantine Church of Saint George, in Khirbet el Mukhayyat (Jordan) on the mosaics from a tomb in Apamea (Syria), which were stolen and recovered in poor condition and on the *in situ* mosaics of the Byzantine church of St. Andrew in Jericho (Palestine).

## Expériences de formation en matière de conservation des mosaïques au Moyen Orient

La question de la conservation du patrimoine culturel au Moyen Orient a toujours été complexe et difficile. Un des problèmes les plus aigus qui se pose dans la région est celui du manque de personnel qualifié à tous niveaux, des gestionnaires aux techniciens, capable d'intervenir dans la préservation, la conservation et la mise en valeur de ce riche patrimoine. Depuis des années, l'équipe de l'Institut franciscain d'archéologie, sous la direction scientifique du Père Michele Piccirillo, s'efforce d'accompagner les fouilles archéologiques et les découvertes d'une activité visant à former le personnel local. Cette présentation relatara les résultats des expériences concrètes et particulières de l'équipe, détaillant en particulier les aspects suivants.

Le processus de formation dans son ensemble, ses objectifs et ses résultats, et spécifiquement l'expérience récente de la Cooperazione Internazionale Sud Sud (CISS), une ONG italienne partenaire de l'Institut Franciscain d'archéologie pour la mise en oeuvre de certains de ses récents projets, sera présenté. Ceci inclura les activités de formation qui se sont déroulées à Qasr Hisham à Jericho, basées sur l'expérience précédente de l'Ecole de Mosaïques de Madaba (Jordanie), et la mise en place de l'Atelier de restauration des mosaïques de Jéricho. Cet atelier a pour but principal la formation de personnel spécialisé dans tous les aspects de la production de mosaïques, tout particulièrement la restauration des mosaïques anciennes. Ce projet a été financé par la coopération italienne et géré par CISS et le Département palestinien des antiquités (Ministère du tourisme et des antiquités palestinien) sous la direction scientifique de Père Michele Piccirillo. Il dura trois ans et généra plusieurs travaux de restauration de mosaïques pour un groupe de jeunes palestiniens.

Suite à la formation en restauration de mosaïques organisée pour l'équipe de jeunes palestiniens et coordonnée par l'Atelier de mosaïques palestinien, et bénéficiant de l'expertise scientifique d'une équipe palestinienne, une formation pour la restauration de mosaïques anciennes, appelée Bilad Al Sham, fut lancée en août 2003, à l'Ecole de Mosaïques de Madaba (Jordanie) et au Musée Suwaydah (Syrie) en collaboration avec les Départements des Antiquités de Syrie et de Jordanie. Ces actions ont bénéficié du soutien du bureau d'Assistance technique de la Commission européenne pour la Cisjordanie et la bande de Gaza, l'ONG italienne CISS et le Studium Biblicum Franciscanum de Jérusalem. Quinze stagiaires de Jordanie, du Liban, de Palestine et de Syrie ont participé à la formation. L'expérience fut tellement positive que les autorités syriennes et jordaniennes demandèrent aux organisateurs de répéter la formation, en l'élargissant à des projets de restauration sur le territoire palestinien. Cette deuxième formation s'est déroulée en 2004–2005 et fut consacrée aux mosaïques détachées de l'Eglise Byzantine St George à Khirbet el Mukhayyat (Jordanie), les mosaïques d'une tombe à Apamea (Syrie) qui furent volées et retrouvées en mauvais état, et les

Finally, we will illustrate the experience in the restoration project, carried out in 2003, in the Ain Duk-Na'aran Synagogue in Jericho. Discovered in 1918, the 6th century mosaics of the synagogue suffered in the past from abandonment, neglect and inadequate restoration activities. In 1994, when the Palestinian Authority took control of Area A in Jericho, the site was already in a poor state of conservation and mosaics were severely degraded. In 2003, thanks to Italian funds, the Palestinian team trained in the Jericho Workshop for Mosaic Restoration, started an activity of study for a project of conservation and valorization. The methods of documentation and analysis on the state of conservation and materials carried out during this activity will be presented. In 2003 the project received an award as best conservation experience in the Mediterranean area, at the Second Meeting on Restoration in Catania (Italy).

mosaïques *in situ* de l'Eglise Byzantine de St André à Jéricho (Palestine).

Enfin, la présentation illustrera le projet de restauration organisé en 2003 à la Synagogue Ain Duk-Na'aran à Jéricho. Découvertes en 1918, les mosaïques de la synagogue, datant du vie siècle, ont souffert de l'abandon, de la négligence et des interventions de restauration inappropriées qu'elles ont subies. En 1994, lorsque l'Autorité palestinienne a pris le contrôle de la région A de Jéricho, le site se trouvait déjà dans un mauvais état de conservation et les mosaïques étaient sévèrement détériorées. En 2003, grâce aux financements italiens, l'équipe palestinienne formée par l'Atelier de restauration de mosaïques de Jéricho a pu démarrer une étude visant à mettre en place un projet de conservation et de mise en valeur. Les méthodes de documentation et d'analyse de l'état de conservation et des matériaux adoptés pour cette activité seront présentées. En 2003, le projet a reçu au cours de la deuxième Réunion sur la restauration à Catane (Italie) le prix du meilleur projet de conservation dans la région méditerranéenne.

**Conservation of the floor mosaics in the early  
Christian basilica in Arethousa, Greece  
(2000–2003): Evaluation and planning for the future**

The first excavation of the Finnish Institute at Athens was executed in the early Christian basilica in the Paliambela locality near modern Arethousa, in Greek central Macedonia between 1999 and 2002. The central nave and southern aisle of this church were revealed for the first time in 1994 and 1995, when opus sectile panels and geometric mosaics of the main nave and rich figurative mosaics of the narthex with peacocks, deers, fishes and birds were found. The central nave has four rectangular geometric panels made of rough pieces of marble, flanked by marble slabs. Two of these panels have circular central medallions in opus tessellatum. The presbytery and the synthronon are decorated with an opus sectile floor.

A new opus tessellatum mosaic with an opus tessellatum emblema depicting a vase, surrounded by stone slabs and pieces of tiles, was revealed in 2002 at the entrance of the northern aisle. The floor mosaics have been cleaned and documented between 2000 and 2003, when preliminary conservation and consolidation were done. The first report of the mosaic conservation, covering the years 2000–2002, will be published in the proceedings of the 8th ICCM conference (Thessaloniki 2002). This paper focuses on the treatment of the floors done in 2003, and the evaluation of the previous interventions. The walls of the church were consolidated in 2004, requiring careful planning for the treatment of the walls attached to the mosaic floors. Further aspects on the future maintenance, sheltering and presentation of the mosaics will be discussed in this paper.

Conservation des pavements en mosaïques dans la basilique paléochrétienne d'Arethousa en Grèce (2000 – 2003) : Evaluation et planification pour l'avenir.

Les premières fouilles de l'Institut Finlandais d'Athènes furent entreprises dans la basilique paléochrétienne dans la localité de Paliambela près du village d'Arethousa en Macédoine grecque centrale entre 1999 et 2002. Les nave centrale et le bas-côté méridional de cette église ont été dégagés pour la première fois en 1994 et 1995, révélant les panneaux d'opus sectile et les mosaïques à dessin géométrique de la nef centrale et les riches mosaïques figurées du narthex représentant des paons, des cerfs, des poissons et des oiseaux. La nef centrale est pavée de quatre panneaux géométriques rectangulaires composés de morceaux de marbre brut et flanqués par des dalles de marbre. Deux de ces panneaux sont ornés au centre de médaillons circulaires d'opus tessellatum. Le presbytère et le synthronon sont ornés d'un pavement en opus sectile.

Une nouvelle mosaïque en opus tessellatum avec un emblema en opus tessellatum représentant un vase, entouré de dalles en pierre et de morceaux de carreaux, a été dégagée en 2002 à l'entrée du bas-côté septentrional. Les pavements en mosaïques ont été nettoyés et documentés entre 2000 et 2003, lorsque des travaux préliminaires de conservation et de consolidation ont été effectués. Le premier rapport sur la conservation des mosaïques, couvrant la période 2000–2003 sera publié dans les actes de la 8ème conférence du ICCM (Thessalonique 2002). Cette présentation soulignera le traitement des pavements effectué en 2003 ainsi que l'évaluation des interventions précédentes. Les murs de l'église ont été consolidés en 2004, nécessitant une planification rigoureuse lorsqu'il s'agissait de murs qui joignent les pavements en mosaïque. Les aspects de l'entretien futur, de la protection par abri et de la présentation des mosaïques seront également abordés.

## **Mosaic floors unearthed at rescue excavations in Turkey: A philosophical and ethical evaluation of the decision-making process**

As the rescue excavations in Turkey expose many floor mosaics in need of preservation, the decision-making procedure about their future preservation and appearance becomes a philosophical and ethical issue. The reasons affecting the approach of decision-makers, who are always archaeologists, vary according to post-excavation concerns. Rescue excavations followed by the construction of modern buildings becomes a major problem; floor mosaics are usually considered an obstacle and a cause of delay for the construction of the building. This becomes an important factor, which determines the care with which the removal treatment is carried out. In many cases, removal of the mosaic floor is undertaken by archaeologists who do not have experience with the process. Therefore, lack of conservation specialists in rescue excavations and the effect of their absence will be discussed in this paper for evaluating the archaeologist's point of view, both in the decision-making process as well as conservation treatments.

In this paper, the "Proceedings of the Annual Museum Rescue Excavations Symposium in Turkey" for the years 1990–2004, will be analyzed in detail, particularly the sections "purpose of excavation," "condition of the mosaic floor," "preservation measures," "decision-making," and "post-excavation approaches." These proceedings cover the excavation and restoration reports of the mosaic floors unearthed in various sites of Anatolia.

After the evaluation of the past and current circumstances, a new approach based on the interdisciplinary cooperation of the archaeologist and the conservator will be proposed and explained in detail. Discussion and analysis of the problems will be supported by examples from various rescue excavations in Turkey, and a training program aiming to change the attitude of the archaeologist from being an "acting conservator" to "a conscious authority" will be presented in the final part of this paper.

Pavements de mosaïques mises au jour au cours de fouilles de sauvetage en Turquie : Une évaluation philosophique et éthique du processus de prise de décision

Dans la mesure où, en Turquie, de nombreuses mosaïques de pavement sont dégagées lors des fouilles de sauvetage, le processus de prise de décision concernant leur préservation et leur présentation future revêt un caractère philosophique et éthique. L'approche adoptée par les décideurs, qui sont toujours des archéologues, varie selon les impératifs post-fouilles. Les fouilles de sauvetage précédant la construction de bâtiments modernes posent un problème majeur car les mosaïques mises au jour sont généralement perçues comme des obstacles susceptibles de retarder le chantier de construction. C'est un facteur important qui détermine l'attention apportée aux travaux de dépose. Souvent, le pavement en mosaïque est déposé par des archéologues qui ne sont pas expérimentés en la matière. Ainsi, l'absence de spécialistes de la conservation lors des fouilles de sauvetage et les conséquences de cette absence seront traitées dans cette présentation qui évaluera le point de vue des archéologues aussi bien concernant le processus de prise de décision que les traitements en matière de conservation.

Dans cette présentation, les actes du symposium annuel de fouilles de sauvetage en Turquie pour les années 1990–2004 seront analysés en détail, particulièrement les sections "objectifs des fouilles", "condition des pavements en mosaïques", "mesures de préservation", "décision", et "approches post-fouilles". Ces actes couvrent les rapports de fouilles et de conservation de pavements de mosaïques dégagés dans divers sites d'Anatolie.

Après avoir fait le point sur les pratiques anciennes et actuelles, une nouvelle approche fondée sur une collaboration interdisciplinaire entre l'archéologue et le conservateur sera proposée et exposée en détail. La discussion et l'analyse des problèmes seront étayées par des exemples tirés des différentes fouilles de sauvetage effectuées en Turquie, et un programme de formation visant à modifier l'attitude des archéologues pour les conduire à devenir non pas des « conservateurs par intérim » mais des « autorités sensibilisées » fera l'objet de la dernière partie de la présentation.

## Study of mortars for the conservation of mosaics

In the past, the use of mortars incompatible with the original materials was one of the main causes of damage for ancient mosaics. The deterioration processes, due to the use of cement or reinforced concrete, are well-known (efflorescence, sub-efflorescence, disintegration of the mosaic surface or of the foundation layers, etc.).

Unfortunately today the composition of the binders and the physical-mechanical characteristics of the mortars are still often ignored by restorers and by conservation management. Even the technical data sheet of these restoration products, supplied by the manufacturer, are incomplete.

In Italy, at present, the mortars made with hydraulic lime, obtained by the calcination of mainly limestones, are the most commonly employed in mosaic restoration interventions. These binders, called natural hydraulic lime (NHL), should be composed of slaked lime and a mixture of calcium silicates and calcium aluminosilicates, which are responsible for the hydraulic properties of the lime. These binders should have negligible concentrations of soluble salts. In addition, the natural hydraulic lime mortars should show a good chemical and physical compatibility with the ancient mortars.

In order to characterise the natural hydraulic limes employed to prepare mortars for restoration, a number of them, currently on sale in Italy, were analysed by means of different analytical techniques (optical microscopy, x-ray diffractometry, differential and gravimetric thermal analyses).

The analyses highlighted an anomalous presence of high concentrations of calcite ( $\text{CaCO}_3$ ) in all the samples examined (19–37%); of course, during the setting of the mortar the calcium carbonate acts only as aggregate. Only two limes could be classified as NHL (mixture of slaked lime and calcium silicates–calcium aluminosilicates, plus calcite); while the other ones were a mixture of cement and slaked lime or cement and gypsum, or slaked lime, gypsum and sand.

Subsequently, mortars made by these NHL binders were examined in order to identify their mineralogical composition and to evaluate their mechanical properties (porosity, flexural strength, adhesive strength). A mortar bedding made with the best of the two true NHLs (lower concentration of calcite, better workability, shorter setting time and better mechanical properties) was tested in the conservation of a Roman floor mosaic detached a few years ago. The mortar was used for replacing the mosaic on a movable support (Aerolam). This mortar revealed good and uniform mechanical characteristics, a high compatibility with the original mosaic materials and an acceptable degree of reversibility.

## Etude des mortiers pour la conservation des mosaïques

Par le passé, l'utilisation de mortiers incompatibles avec les matériaux d'origine constituait une des principales causes de détérioration des mosaïques anciennes. Les processus de détérioration dus à l'utilisation de ciment ou de béton armé sont bien connus (efflorescence, sub-efflorescence, désintégration de la surface de la mosaïque ou des couches de fondation, etc.).

Malheureusement, aujourd'hui encore les restaurateurs et les gestionnaires de la conservation prêtent peu d'attention à la composition des liants et aux caractéristiques physiques et mécaniques des mortiers. Même les fiches techniques concernant les produits de restauration fournis par les fabricants ne sont pas complètes.

À présent, en Italie, les mortiers à base de chaux hydraulique, obtenue par la calcination de pierres principalement calcaires, sont les plus couramment utilisés pour les interventions de restauration sur les mosaïques. Ces liants, appelés chaux hydrauliques naturelles (NHL) sont constitués de chaux éteinte et d'un mélange de silicate de calcium et d'aluminosilicates de calcium, conférant à la chaux ses propriétés hydrauliques. Ils contiennent des quantités négligeables de sels solubles. De plus, les mortiers de chaux hydraulique naturelle ont une bonne compatibilité chimique et physique avec les mortiers anciens.

Afin de caractériser les chaux hydrauliques naturelles utilisées dans la préparation des mortiers pour la restauration, un certain nombre d'entre elles actuellement en vente en Italie, ont été analysées à l'aide de différentes méthodes analytiques (microscopie optique, diffraction des rayons x, analyses thermiques différentielles et gravimétriques).

Les analyses ont révélé la présence anormale de concentrations élevées de calcite ( $\text{CaCO}_3$ ) dans tous les échantillons étudiés (19–37%); bien entendu, pendant la phase de prise du mortier le carbonate de calcium agit en tant qu'agrégat. Seulement deux types de chaux ont pu être classées NHL (mélange de chaux éteinte et de silicates de calcium – aluminosilicates de calcium, plus calcite); alors que les autres étaient des mélanges de ciment et de chaux éteinte ou de ciment et de gypse, ou de chaux éteinte, de gypse et de sable.

Par la suite, des mortiers à base de ces liants NHL ont été étudiés afin d'identifier leur composition minéralogique et d'évaluer leur propriétés mécaniques (porosité, résistance à la flexion, force d'adhésion). Un lit de mortier à base de la meilleure des deux vraies NHL (concentration moins élevée de calcite, meilleure maniabilité, temps de prise moins long et meilleurs propriétés mécaniques) a été testé lors d'une intervention pour la conservation d'un pavement romain en mosaïque déposé il y a quelques années. Le mortier a été employé pour reposer la mosaïque sur un support mobile (Aerolam). Les caractéristiques mécaniques du mortier se sont révélées bonnes et uniformes, très compatibles avec les matériaux d'origine de la mosaïque et avec un niveau acceptable de réversibilité.

The Lambèse mosaics, Algeria:  
Problems and prospects for future work

A campaign to clean and consolidate the mosaics in the museum and on the site is being prepared as part of the programme to establish the corpus of the Lambèse mosaics. It will require the implementation of a strategy that will take into account the obsolescence of the museum built in 1904; the difficulties local curators experience in trying to ensure the security of artefacts; and the lack of resources available for managing the site which, because of its geographical situation, has lived in increasing isolation over the past ten years.

The present paper will address the constraints and suggested solutions. The work of cleaning and consolidating the mosaics essential to our research would also provide the opportunity of creating new impetus for the development of sites in the region.

## **Les mosaïques de Lambèse, Algérie : Problèmes et perspectives de travail**

Dans le cadre de l'élaboration du corpus des mosaïques de Lambèse, une campagne de nettoyage et de consolidation des mosaïques du musée et du site est en préparation. Elle nécessite la mise en place d'une stratégie qui prenne en compte la vétusté d'un musée construit en 1904, les difficultés que rencontrent les conservateurs locaux pour garantir la sécurité des vestiges et le peu de moyens mis à disposition pour gérer un site qui a subi, du fait de sa situation géographique, un isolement qui s'est accru ces dix dernières années.

La présente communication évoquera les contraintes et les solutions préconisées. Ce travail de nettoyage et de consolidation des mosaïques indispensables pour notre recherche serait aussi l'occasion de créer une nouvelle dynamique de mise en valeur des sites de la région.

## “The day after:” Long-term conservation of mosaics in the National Parks in Israel

The Israel Nature and Parks Authority embarked on extensive conservation of mosaics at the beginning of the 90s, as part of its conservation and development of archaeological sites. During this period, we created cooperative relations with experts from abroad, the Israel Antiquities Authority, and individual conservators in Israel and abroad.

The concept of *in situ* conservation was instituted, together with the use of natural materials as close as possible to the mosaic's original ones.

The following mosaics were excavated, conserved, and developed, at very high costs:

- Zippori—Mosaics of the Nile, the fish and birds, Dionysus, the synagogue, and others
- Hamat Tiberias—roof over the mosaic and treatment of the later levels of mosaic.
- Kursi—conservation of the mosaic in the Byzantine church.
- Horvat Minnim—a special project to document, study, and cover the mosaics.
- Mamshit—conservation of the mosaic in the Western Church.
- Masada—conservation of the mosaics and the frescoes of Herod's palaces.
- Bet Alfa—upgrading the structure, installing an audiovisual system, drainage, and mosaic conservation.
- Bet She'an—large-scale excavation and conservation of mosaics.
- Caesarea—large-scale excavation and conservation of mosaics.
- Susita—archaeological excavations and conservation during excavation.

Since the year 2000, conservation budgets have severely declined. The reasons for the decline were many, both political and economic, but the fact is that we have had to face a new reality. What should be done “the day after?” The day all the experts have left, the budgets have run out, and hundreds of square meters of exposed mosaic are in need of on-going maintenance?

The solution is crystallizing slowly but surely. We still do not have all the answers, but the direction is toward low-cost maintenance and cooperation among different bodies:

- Maintenance by non-professional personnel;
- Maintenance by workers with minimal conservation training;
- Maintenance by professional conservators.

This system assists us in maintaining the status quo, and allows us to deal with conservation at minimal maintenance costs of \$20,000–\$40,000 per year.

This presentation will give a survey of the mosaics in the various national parks in Israel and their methods of treatment over the past decade. I will present the lessons learned from these activities and a proposal for low-cost maintenance.

“Le jour après” : La conservation à long terme des mosaïques dans les parcs nationaux d'Israël

Au début des années 90, le Nature and Parks Authority d'Israël a lancé une campagne de grande envergure pour la conservation des mosaïques dans le cadre de la conservation et de la mise en valeur de sites archéologiques. Au cours de cette période, une collaboration s'est engagée entre des experts étrangers, le Département des Antiquités d'Israël et des conservateurs-restaurateurs particuliers israéliens et étrangers. Le concept de la conservation *in situ* et de l'utilisation de matériaux naturels se rapprochant le plus possible des matériaux d'origine de la mosaïque fut adopté.

Les mosaïques suivantes ont été dégagées, conservées et mises en valeur à grands frais :

- Zippori – Les mosaïques du Nil, des poissons et des oiseaux, de Dionysos, de Synagogue, et d'autres.
- Hamat Tiberias – la toiture recouvrant la mosaïque et le traitement des niveaux de mosaïques plus tardifs
- Kursi – conservation de la mosaïque dans l'église byzantine.
- Horvat Minnim – projet spécial pour documenter, étudier et recouvrir les mosaïques.
- Mamshit – conservation de la mosaïque de l'Église occidentale.
- Masada – conservation des mosaïques et des fresques des palais d'Hérode.
- Bet Alfa – réfection de la structure, installation d'un système audiovisuel, drainage, et conservation des mosaïques
- Bet She'an – fouilles à grande échelle et conservation des mosaïques.
- Susita – fouilles archéologiques et conservation pendant les fouilles.

Depuis 2000, les budgets consacrés à la conservation ont été réduits et ce pour différentes raisons d'ordre politique et économique. Nous sommes donc confrontés à une nouvelle réalité. Que ferons-nous « le jour après » ? Le jour où tous les experts seront partis, les budgets seront épuisés, et des centaines de mètres carrés de mosaïques nécessiteront un entretien régulier ?

La solution se concrétise peu à peu. Nous ne connaissons pas encore toutes les réponses, mais nous nous orientons vers un entretien à faible coût et une collaboration entre les différents organismes :

- Entretien effectué par un personnel non-professionnel ;
- Entretien par des ouvriers ayant bénéficié d'une formation minimum en matière de conservation ;
- Entretien par des conservateurs-restaurateurs professionnels.

Ce système nous permet de maintenir le statu quo en assurant la conservation avec des coûts d'entretien qui ne dépassent pas 20.000 à 40.000 dollars par an.

Cette communication présentera les mosaïques des différents parcs nationaux d'Israël et les méthodes appliquées pour leur traitement au cours de la dernière décennie. Les enseignements tirés de ces activités seront abordés ainsi qu'une proposition d'entretien à un coût abordable.



**Lessons not learned: The shelters at Kourion**

## Leçons non retenues: Les abris de Kourion

Kourion is one of the most significant sites in Cyprus, in terms of the richness of its archaeological remains and the quality and interest of its mosaic floors. It boasts the first Cypriot mosaics to have attained international fame in modern times. These were first brought to light between 1933 and 1950 by the University of Pennsylvania Museum mission. Since then, more have been excavated by various foreign missions and the Department of Antiquities of Cyprus. Most of the mosaic floors date to the Roman and Early Christian period. Those of the so-called Annex of Eustolios hold pride of place of seminal importance in the understanding of the passage from paganism to Christianity. The historical, archaeological, and artistic values that stem from the mosaics of the site, its evocative ruins and its unspoiled location on a cliff, which affords spectacular views of the coastline, have transformed the site of Kourion into a major tourist attraction.

Unfortunately, all these values have not been a strong factor for conservation and protection of the remains and more specifically of the mosaics. Most of these have been left exposed and, after a period of neglect, have to a greater or lesser extent disappeared. Only the mosaics of the Building of Eustolios fared better. Several years after the excavation, a shelter was constructed over the remains as a form of protection. This shelter was replaced in 1985 by another, larger but not much more efficient shelter. Recently, this has been demolished and replaced by a new one, more complex in design and far bigger than the previous ones, demanding much more substantial foundations and anchoring, and hence causing severe damage to the buried remains. Shelters similar in design and proportions have been constructed throughout the site, over other ruins and even over modern structures. These, together with a multitude of pavilions and sheltered resting spots have damaged irreparably the still largely unexcavated site and destroyed (not forever one hopes) what used to be one of the most beautiful landscapes of the island.

Kourion est l'un des sites les plus importants de Chypre, de par la richesse de ses vestiges archéologiques et la qualité et le caractère intéressant de ces pavements de mosaïques. Ces mosaïques furent même les premières mosaïques cyprïotes à connaître une réputation mondiale. Elles furent mises à jour entre 1933 et 1950 par la mission du musée de l'Université de Pennsylvanie. Depuis lors, d'autres mosaïques ont été dégagées par des missions étrangères et le Département des antiquités de Chypre. La plupart de ces mosaïques datent de la période romaine et du début de la période chrétienne. Celles de ce qu'on appelle l'Annexe de Eustolios sont particulièrement importantes car représentatives de la transition entre le paganisme et le christianisme. Les valeurs historique, archéologique et artistique émergeant des mosaïques de ce site, l'aspect évocateur de ces vestiges, et sa localité intacte en bord de falaise avec vues spectaculaires de la côte, font que le site de Kourion est devenu une grande attraction touristique.

Malheureusement, toutes ces valeurs ne furent pas un argument suffisamment fort en faveur de la conservation et la protection des ruines, et tout particulièrement des mosaïques. La plupart sont restées exposées, et après une période de négligence, ont lentement plus ou moins disparu. Seules les mosaïques du bâtiment de Eustolios ont mieux survécu. Quelques années après les fouilles, un abri avait été construit sur les ruines comme forme de protection. Cet abri a été remplacé en 1985 par un autre, plus grand, mais pas tellement plus efficace. Il a récemment été démoli et remplacé par un nouvel abri, bien plus complexe et plus grand que les précédents, et nécessitant des ancrages et fondations importantes, ce qui a causé des dommages sérieux aux vestiges enfouis. Des abris de modèle et taille similaire ont été construits à travers le site, couvrant d'autres ruines et même des structures modernes. Ces abris, ainsi que la multitude de pavillons et endroits de repos couverts, ont endommagé la majorité du site encore non dégagé et ont détruit (espérons-le, pas à jamais) ce qui était l'un des plus beaux paysages de l'île.



A current issue: Conservation of mosaics in the Gaza territory, staff training, interventions and preservation work on in situ mosaics

Since 1995, the mosaics conservation and restoration workshop of the Musée de l'Arles et de la Provence antiques has been participating in French-Palestinian archaeological missions, in cooperation with the Department of Antiquities of the Gaza Territory and the French Biblical and Archaeological School of Jerusalem, on the Byzantine sites of Jabaliyeh, Deir el Balah and Nuseirat. The missions were sponsored by the French General Consulate in Jerusalem.

During the construction of a road leading to the Erez crossing point, a large ecclesiastical complex next to a necropolis was discovered by chance on the site of Jabalya. After cleaning and consolidation, the mosaics were re-buried. This paper examines the reality of the restoration programme of the church and its annexes as well as the plan for the building of a shelter to protect the site since the events of the summer of 2004.

Recent excavations on the site of Nuseirat led by M. Ayman, in charge of excavations in Gaza, have uncovered numerous mosaics with geometric patterns including an inscription giving the date of repairs undertaken on the building in the 5th century. Several types of interventions were carried out on the site: lifting, relaying and consolidation of mosaics. This work provided the opportunity for the Palestinian team to perfect the training in the conservation of mosaics on archaeological sites we had started.

On the site of Deir el Balah, a pavement had to be lifted because it risked destruction. It was restored and placed on a new support during an operation carried out in cooperation with the team of Palestinian restorers and technicians trained during the Arles workshop's previous missions. The pavement was then displayed in France during the "Mediterranean Gaza" exhibition (at the Institut du Monde Arabe in Paris and then in Arles in 2000). The exhibition went on to travel to the Lille and Dunkirk museums in France. Training of local staff was thus able to continue and despite the difficulties presently besetting the region, ties were maintained and even broadened.

## **Question d'actualité : La conservation des mosaïques dans le territoire de Gaza, formation de personnel et travaux d'intervention et de préservation des mosaïques in situ**

Depuis 1995, l'Atelier de conservation et de restauration de mosaïques du Musée de l'Arles et de la Provence antiques participe à des missions archéologiques franco-palestiniennes en coopération avec le Département des Antiquités du Territoire de Gaza et l'Ecole biblique et archéologique française de Jérusalem sur les sites byzantins de Jabaliyeh, de Deir el Balah, et de Nuseirat, missions patronnées par le Consulat général de France à Jérusalem.

Sur le site de Jabalya a été mis au jour fortuitement, lors de la construction d'une route vers le point de passage d'Erez, un vaste complexe ecclésiastique à côté d'une nécropole. Après nettoyage et consolidation, les mosaïques ont été ré-enfouies. Cette présentation examine la réalité du programme de restauration de l'église et de ses annexes et du plan de construction d'un abri protégeant le site depuis les événements de l'été 2004.

Les fouilles récentes du site de Nuseirat menées par M. Ayman, responsable des fouilles de Gaza, ont permis la mise au jour de nombreuses mosaïques à décor géométrique dont une inscription permettant de dater une phase de réfection de l'édifice au 5ème siècle. Plusieurs types d'intervention ont été menés sur le site : dépose, remise en place de mosaïque, et consolidations. Ces travaux furent l'occasion de perfectionnement pour l'équipe palestinienne que nous avons initiée à la conservation des mosaïques sur sites archéologiques.

Sur le site de Deir el Balah, un pavement dut être déposé en raison des risques de destruction qu'il encourrait. Il fut restauré et transféré sur nouveau support au cours d'une opération réalisée en coopération avec l'équipe palestinienne de restaurateurs et de techniciens formée lors de précédentes missions de l'Atelier d'Arles. Puis le pavement a été présenté en France dans le cadre de l'exposition « Gaza méditerranéenne » (Institut du monde arabe à Paris, puis Arles, en 2000) ; cette exposition a poursuivi son voyage en France : aux musées de Lille et de Dunkerque. La formation du personnel local a ainsi pu être poursuivie et, malgré les difficultés actuelles que connaît la région, les liens se sont maintenus, voire amplifiés.

## Evaluation of shelters over mosaics in Israel

The constant discovery of archaeological sites with mosaics and the demand to open those sites for tourism pose serious problems regarding their conservation and presentation. In the past a common procedure involved the removal of the mosaic to be displayed in a museum. Nowadays a historic sensibility requires that the authenticity of the ancient pavement be respected and the mosaic be interpreted in its archaeological context. This has led to favoring conservation and presentation of mosaics *in situ*. A belief that shelters can be a good *in situ* measure for the protection of mosaics, and at the same time provide an opportunity to present mosaics to the public, has resulted in the construction of no less than 34 shelters in Israel alone and many more throughout the Mediterranean. In spite of the high expectations and costs, there are no clear criteria for their design, and very little information is available in Israel or elsewhere on the success of existing shelters in mitigating deterioration and on the interpretation and presentation of the mosaics.

The evaluation of the interpretive and presentation function of a shelter ultimately revolves around the basic question of the effect of the design of the shelter on the values of the mosaics. In other words, does the shelter enhance or damage the values of the site? This question is a combination of several parameters, which are summarized below. Additional criteria concerning the structural requirements of the shelter, and visitor and site management concerns that should be integrated in an overall evaluation of the shelter are also listed. These criteria can be later on adapted to guide the design of future shelters. The protective function of the shelter has its own set of criteria which have been developed as part of the collaboration between the Getty Conservation Institute (GCI), Israel Antiquities Authority (IAA), and English Heritage (EH). These are based primarily on identifying evidence of active deterioration of the mosaic and linking this evidence with the design of the shelter.

The objective of an on-going study in Israel is to establish criteria and a methodology for evaluation of existing shelters which can then be used as a guide to the design of future shelters. This study is based on on-going research on the aesthetic impact and protective function of shelters on mosaics by the IAA. In collaboration with the GCI and EH, a common methodology for assessing the protective function of shelters has been developed and is being applied in Israel (and in England by EH). This paper will present the preliminary results of research and the regional assessment of shelters over mosaics.

## Evaluation des abris protégeant des mosaïques en Israël

La découverte continue de sites archéologiques comportant des mosaïques et l'exigence de voir ces sites ouverts au tourisme posent de sérieux problèmes en ce qui concerne leur conservation et leur présentation. Autrefois, la procédure usuelle consistait à déposer la mosaïque pour l'exposer dans un musée. De nos jours, une sensibilité à l'histoire exige que l'authenticité du pavement ancien soit respectée et que la mosaïque soit interprétée dans son contexte archéologique. Cette démarche a milité en faveur de la conservation et de la présentation des mosaïques *in situ*. L'approche préconisée selon laquelle les abris constituent une bonne mesure de protection pour les mosaïques *in situ* et permettent en même temps de présenter les mosaïques au public, a donné lieu à la construction de pas moins de 34 abris en Israël seulement et à un plus grand nombre à travers toute la Méditerranée. Malgré les attentes et les coûts élevés, il n'existe pas de critères clairs concernant leur conception et peu d'informations sont disponibles, en Israël ou ailleurs, sur l'efficacité des abris existants pour atténuer la détérioration ou pour interpréter et présenter les mosaïques.

L'évaluation de la fonction d'un abri en matière d'interprétation et de présentation se résume à la question de savoir quel est l'effet du dessin de l'abri sur les valeurs de la mosaïque. Autrement dit, l'abri met-il en valeur ou compromet-il les valeurs du site? La question comporte plusieurs paramètres à prendre en compte qui sont résumés ci-après. D'autres critères se rapportant aux exigences structurelles de l'abri et aux contraintes de la gestion du site et des visiteurs, et devant faire partie de l'évaluation globale de l'abri, sont aussi répertoriés. Ces critères pourront par la suite être adaptés à la conception d'abris futurs. La fonction de protection de l'abri obéit à ses propres critères qui ont été élaborés dans le cadre d'une collaboration entre le Getty Conservation Institute (GCI), Israel Antiquities Authority (IAA) et English Heritage (EH). Ceux-ci sont essentiellement basés sur l'identification des indices de détérioration active de la mosaïque et l'établissement de liens entre ces indices et la conception de l'abri.

L'objectif de l'étude en cours en Israël est d'élaborer des critères et une méthodologie permettant d'évaluer les abris existants afin de s'y référer ultérieurement pour la conception d'abris futurs. Cette étude est fondée sur une recherche en cours sur l'impact esthétique et la fonction de protection des abris sur les mosaïques par Israel Antiquities Authority. En collaboration avec le GCI et EH, une méthodologie commune pour l'évaluation de la fonction de protection des abris a été élaborée et est appliquée en Israël (et en Angleterre par EH). Cette communication présentera les résultats préliminaires de la recherche et l'évaluation régionale des abris recouvrant des mosaïques.

## The conservation intervention carried out in Antandros, Turkey

In 2000 an archaeological investigation began in Antandros, a city inhabited between BC 800–AD 700. The excavation was implemented in three different places: necropolis, urban settlement, and the hillside house. Seven rooms have been found in a hillside house. One of them has opus sectile floors whereas three of them have polychrome floor mosaics in stones. Six rooms open to the courtyard are covered with geometric mosaics. After the excavation, the mosaics were protected by a temporary earth covering until a restoration intervention began in 2003 when the courtyard mosaics were treated by the restorer of the excavation. The city is planned to be an open air museum in the future. The courtyard mosaic had cracks and loss of tesserae because of natural causes such as earthquakes, weathering, other biological factors (it is located in an olive grove) and smugglers.

In 2003 it was decided to lift and relay the floors in their original place. Half of the courtyard mosaics were lifted in small pieces, removing two rows of tesserae from the edges of each piece. Pieces were later relayed back in their original location. The results of this intervention were: lack of documentation, loss of tesserae (because of lifting from the wrong layer of the mortar, its strength being miscalculated), wrong transportation systems, new damages as a result of the weak mortar for the parts that were relayed.

During the 2004 excavation season a different strategy was adopted and the author of the present paper has been chosen for the conservation program. Documentation, which is the first step of conservation, has been detailed. For the mosaic in Room 1, *in situ* conservation has been decided on. For the quarter of the courtyard mosaic remaining (half of the mosaic had already been lifted and the rest of it is extensively destroyed), conservation *in situ* was also selected.

This presentation will describe and explain in detail the results of the previous techniques (2003) and how and why the methodology and approaches have changed. The results of the new intervention will be presented.

## Intervention de conservation mise en oeuvre à Antandros, Turquie

En 2000, des fouilles archéologiques ont eu lieu à Antandros, ville occupée entre 800 av. JC et 700 ap. JC. Les fouilles se sont concentrées sur trois espaces : la nécropole, un habitat urbain et une maison sur un flanc de colline. Sept pièces ont été dégagées dans ce dernier lieu, parmi lesquelles une pièce comportant des pavements en opus sectile alors que les trois autres sont ornées de pavements en mosaïques polychromes. Six pièces ouvrent sur la cour intérieure et sont recouvertes de mosaïques géométriques. Après les fouilles, les mosaïques ont été protégées temporairement par une couche de terre en attendant le début des interventions de restauration en 2003, époque à laquelle les mosaïques de la cour ont été traitées par le restaurateur rattaché aux fouilles. Il est prévu à terme de faire de la ville un musée en plein air. La mosaïque dans la cour présentait des fissures et une perte de tesselles entraînés par des causes naturelles telles que les tremblements de terre, l'âge, d'autres facteurs biologiques (elle est située dans une oliveraie) et les trafiquants.

En 2003, il fut décidé de déposer et remettre en place les pavements dans leur emplacement d'origine. La moitié des mosaïques de la cour furent déposées par petits morceaux, en enlevant deux rangées de tesselles du bord de chaque pièce. Les pièces ont par la suite retrouvé leur emplacement d'origine. Cette intervention a eu pour résultat : une absence de documentation, des pertes de tesselles (dues au fait que la couche de mortier à partir de laquelle la mosaïque a été déposée n'était celle qu'il fallait, sa force ayant été mal calculée), un mauvais système de transport, et de nouveaux dommages occasionnés par un mortier trop faible utilisé pour les parties déposées.

Au cours de la saison des fouilles de 2004, une autre stratégie fut adoptée et l'auteur de cette communication fut choisi pour mener le programme de conservation. La documentation, qui constitue la première étape de la conservation, a été effectuée de façon détaillée. Pour la mosaïque dans la pièce No 1, la conservation *in situ* a été retenue. Pour le quart de la mosaïque de la cour encore en place (la moitié de la mosaïque a déjà été déposée et ce qui reste est pratiquement détruit), la conservation *in situ* a également été choisie.

Cette présentation décrira et expliquera en détail les résultats des techniques antérieures (2003) et les raisons qui ont conduit au changement de méthodologie et d'approche. Les résultats de la nouvelle intervention seront également présentés.

### **The mosaics of Volubilis, Morocco: Conservation and management planning in context**

In the past four years, in the framework of a joint project of the Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine (INSAP) and University College London's Institute of Archaeology, partly supported by the World Monuments Fund, a series of assessments and conservation studies at the World Heritage site of Volubilis were conducted by an international team of specialists.

The paper explains how the assessments and the data collected on the conditions of the mosaics was used to establish conservation and monitoring strategies in the framework of a management plan now in its final stages of preparation, and will present the various activities of recording, documentation, and conservation that have derived from this program.

Besides the conservation *in situ* of over 60 large mosaic floors, the challenge lies in the presentation and interpretation to the public of this large and almost unique set of mosaic floors. This important aspect of the project will be presented using as a case study one of the most important complexes on site: the Maison de Venus.

Les mosaïques de Volubilis, Maroc :

Planification de la conservation et de la gestion dans leur contexte

Au cours des quatre dernières années, dans le cadre du projet conjoint entre l'Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine (INSAP) et le Institute of Archaeology de University College London (UCL), et avec en partie le support financier du World Monuments Fund, une série d'évaluations et d'études de conservation ont été menées sur le site du Patrimoine Mondial de Volubilis par une équipe internationale de spécialistes.

Cette communication explique comment les évaluations et les données collectées sur l'état des mosaïques ont été utilisées pour mettre en place des stratégies en matière de conservation et de suivi, dans le cadre d'un plan de gestion qui est en cours de finalisation, et fera le point sur les différentes activités concernant l'enregistrement, la documentation et la conservation découlant de ce programme.

En plus de la conservation *in situ* de plus de 60 grands pavements de mosaïques, la présentation et l'interprétation pour le public de cet important et presque unique ensemble présentent un véritable défi. Cet aspect majeur du projet sera présenté par le biais d'une étude de cas sur une des plus importants domus du site : la Maison de Venus.

### **Conservation of the mosaics in a Roman edifice in Loukou, Greece: Observations and suggestions**

At Loukou in Kynouria, excavations have brought to light a large part of a Roman building, the centre of which is formed by a rectangular courtyard with a "garden" and an artificial canal and five corridors with mosaic pavements. The mosaics, approximately 1400 m<sup>2</sup> in surface, are richly decorated with figurative representations and geometric motifs. At the end of the 1990s the mosaics were conserved.

This paper will present observations on the materials and methods used during conservation by indicating their adverse results on the mosaics, discussing other factors (e.g. climate conditions), which contribute to the deterioration of the mosaics, and propose solutions in order to resolve the problem as a whole.

Conservation des mosaïques dans un édifice romain de Loukou, Grèce : Observations et suggestions

Des fouilles organisées à Loukou, en Kynouria, ont mis à jour la grande partie d'un édifice romain, au centre duquel se trouve une cour rectangulaire comportant un « jardin » et un canal artificiel ainsi que cinq couloirs revêtus de mosaïques au sol. Les mosaïques, couvrant une surface d'environ 1400 m<sup>2</sup>, sont richement décorées de représentations figurées et de motifs géométriques. A la fin des années 1990, les mosaïques ont subi des interventions en vue de leur conservation.

Cette présentation portera sur des observations concernant les matériaux et les méthodes utilisés pendant les opérations de conservation en indiquant leurs effets néfastes sur la mosaïque et évoquera d'autres facteurs (par ex. les conditions climatiques) qui peuvent contribuer à la détérioration des mosaïques et proposera des solutions pour résoudre l'ensemble du problème.

## A methodological approach for the presentation of mosaic floors

Une approche méthodologique pour la présentation des pavements de mosaïques

In the wide and diversified range of archaeological sites with mosaic floors in Sicily, our attention in testing a methodological approach was drawn by four different typologies of mosaic floors. Several factors, such as the site chronology, original materials, execution techniques, exposure to natural and man-made disasters and the degree of vulnerability were taken into account in the choice of the mosaics. Furthermore, all analytical data, which were collected during the site surveys, were also merged in the Risk Assessment Map, a more general research of the Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro (CRPR) on Sicilian Cultural Heritage at Risk. The archaeological sites of Mozia, Selinunte, Solunto and Piazza Armerina, in the provinces of Trapani, Palermo and Enna respectively, were selected as the testing ground for a study assessment which started in 2001.

Early visual observations, which may seem useless as too simple, are, on the contrary, fundamental for preparing a well-thought out conservation plan. This is the first step or “knowledge phase” which determines the beginning of that study process that is later supported by a proper methodological program. On the basis of these preliminary observations, representative areas are selected for macroscopic analyses and for sample collection. All samples are then analysed in the CRPR’s laboratories, as well as in the Universities’ laboratories of Palermo and Venice with the main purpose of identifying original materials and deterioration agents. A new method for the identification of the DNA of microbe colonies and bacteria has also been employed by the laboratory of biology of CRPR since 2003.

In tackling issues related to the conservation and presentation of a mosaic floor, our approach is aimed, first of all, at detecting the overall state of preservation, and, secondly, at starting focused research on the techniques and materials employed, but also on the use of new conservation products. Measured drawings and 3D views of the mosaic surfaces are also prepared as part of the same plan with the aid of photogrammetry and laser-scanning technology, and further used for the elaboration of thematic maps. These are used to show the degree of vulnerability and, at the same time, the extension of the damage in relation to the different environmental conditions which are present in the site.

Our conservation laboratory has examined several mosaic floors in Sicily over the last ten years, and almost all of them have undergone thorough restoration interventions which are no longer sustainable in the light of the new conservation principles and methodologies. One of them is the reintegration of lacunae which is usually carried out with a cement mortar and with simple techniques. Our approach, in the case of the reintegrations, is against the use of cement-based mortars, while we are more in favor of painted or engraved reintegrations, and with the use of different types of lime-based mortars. Besides being more respectful of the original materials and fabrics, this approach

Parmi les sites archéologiques siciliens nombreux et variés présentant des pavements en mosaïques, nous nous sommes concentrés sur quatre typologies de pavements afin de tester une approche méthodologique. Plusieurs facteurs, tels que la chronologie du site, les matériaux d’origine, la technique d’exécution, l’exposition aux catastrophes naturelles ou d’origine humaine, ainsi que le degré de vulnérabilité ont été pris en compte dans le choix des mosaïques. De plus, toutes les données analytiques, collectées lors des études sur le site, ont également été intégrées à la Carte d’Evaluation des Risques, dans le cadre d’une recherche plus large menée par le Centro Regionale per la Progettazione et il Restauro (CRPR) sur le Patrimoine culturel sicilien en péril. Les sites archéologiques de Mozia, Selinunte, Solunto et Piazza Armerina, dans les provinces de Trapani, Palerme, Enna respectivement, ont été choisis comme terrains d’essai pour une étude d’évaluation qui a débuté en 2001.

Les observations visuelles préalables qui, à priori, paraîtraient inutiles car trop simples, s’avèrent, au contraire, essentielles pour la préparation d’un plan de conservation bien réfléchi. Il s’agit du premier pas ou « phase de connaissance » qui marque le début du processus et qui sera suivie ultérieurement par le programme méthodologique proprement dit. Sur la base de ces observations préliminaires, des zones représentatives sont sélectionnées pour des analyses macroscopiques et pour prélèvement d’échantillons. Tous les échantillons sont ensuite analysés dans les laboratoires du CRPR, ainsi que dans les laboratoires des universités de Palerme et de Venise avec pour but d’identifier les matériaux d’origine et les agents induisant une détérioration. Une nouvelle méthode pour identifier l’ADN des colonies de microbes et de bactéries est utilisée par le laboratoire de biologie du CRPR depuis 2003.

Notre approche, dans la prise en charge de la problématique liée à la conservation et la présentation des pavements en mosaïque, cherche tout d’abord à déterminer l’état général de préservation et, dans un deuxième temps, d’initier une série de recherches ciblées sur les techniques et les matériaux employés, ainsi que sur l’utilisation des nouveaux produits en matière de conservation. Dans le cadre de ce plan, des dessins à l’échelle et des vues en 3D de la surface des mosaïques sont également préparés à l’aide de la photogrammétrie et de la technologie du scanner laser servant par la suite à l’élaboration des cartes thématiques. Celles-ci sont utilisées pour montrer le degré de vulnérabilité et, en même temps, l’étendue des dommages par rapport aux différentes conditions environnementales présentes sur le site.

Notre laboratoire de conservation a examiné plusieurs pavements de mosaïques en Sicile au cours des dix dernières années et pratiquement toutes ont fait l’objet d’interventions de grande envergure en vue de les restaurer, ce qui, à la lumière des nouveaux principes et méthodologies en matière de conservation, ne sont plus conseillées. Parmi celles-ci l’intégration des lacunes

treats floor mosaic at the same level as wall mosaics, which, on the other hand, have always been regarded as if they were paintings. One of the scientific investigations, which is used in the execution of painted integrations, are color measurements. The measurement of colors with the aid of a spectrophotometer allows not only the control of possible fading phenomena in the course of time on the mosaic tesserae, but also a more harmonized and scientific approach to the issue of chromatic integrations.

habituellement effectuée avec un mortier de ciment selon des techniques simples. Notre approche concernant les lacunes ne préconise pas l'utilisation des mortiers à base de ciment mais privilégie plutôt les intégrations peintes ou gravées avec l'utilisation de mortiers à base de chaux. Cette approche est non seulement plus respectueuse des matériaux et de la trame d'origine, mais elle traite les mosaïques de pavement de la même manière que les mosaïques murales, qui elles ont toujours été traitées comme si elles étaient des peintures. Les mesures colorimétriques sont une des techniques d'investigation utilisées lors de la réalisation d'intégrations peintes. La mesure des couleurs à l'aide d'un spectrophotomètre permet non seulement de contrôler les éventuels phénomènes de décoloration de tesselles au cours du temps, mais aussi d'assurer une approche plus harmonisée et scientifique en matière d'intégrations chromatiques.



## **Experiments in preventive conservation of the mosaics in the Roman Villa of Rabaçal, Penela, Portugal: A multidisciplinary experience in international cooperation**

The three components of the Roman Villa of Rabaçal (urbana, rustica and frumentana) have been under excavation since 1984. The excavation in the pars urbana, between the date of its discovery and 1992, exposed 250 m<sup>2</sup> of mosaic flooring of exceptional interest. Dating from the middle of the 4th century AD, the artistic merit of these mosaics makes them unique in Portugal. The area of the mosaics preserved *in situ*, since their discovery, is about 50% of what is thought to be the total amount of original flooring. At the moment they are exhibiting all the problems that could be observed under the circumstances: lacunae, cracks, collapse, loss of original borders, separation, and so on.

Fully aware that sudden exposure to the atmosphere would accentuate the damage resulting from the wear and tear of time, the team responsible for the archaeological site decided to take preventive measures to protect the surface of the tessellatum with a thin layer of sand (10 to 15 cm thick), placed directly on the floors. In 1999, once the boundaries of the Villa had been defined and its architecture studied, the conservation and restoration programme got underway, with a view to finally exhibiting the floors. The programme was presented at the 2002 meeting of the ICCM in Thessaloniki. It was based on the premise that a structure would first be built to protect all the areas with mosaic floors. Once protected, the sand could be removed and the damage assessed in detail. Work could then begin on seasonal conservation and restoration from the comprehensive perspective of the preserved group. But the plan to construct a protective cover has turned out to be far more complicated than imagined, since its implementation on the ground has technical and financial implications that, for now, are hard to resolve.

It has been possible to confirm that, despite their preventive protection, the mosaics are still suffering certain damage, which the sand is unable to prevent. Thus it was in 1997 that the first diagnosis was made in relation to the mosaics. This focused on the weeds growing over them, with the moist sand in the gaps in the tessellatum providing perfect niches for weed growth. Other damage and subsequent diagnoses then ensued, the most significant of which was the episode of freezing observed in January 2002.

Considering the influences at work, it was felt that it would be a good idea to invite a number of international colleagues to the site, so that their diverse professional experience could be brought to bear on the problems, and measures of preventive conservation tried. The first meeting was held in 2003, and the efficacy of sand as a preventive protection was discussed, as well as the way in which the mosaics might react to renewed, prolonged exposure. The features essential for a protective structure were also considered. This led to experiments being conducted on preventive protection systems using sand interlaid with geotextile and/or expanded clay, depending on the different stratifications. In addition, various herbicides were tested and, in a small area, the

Essais en matière de conservation préventive  
des mosaïques dans la villa romaine de Rabaçal,  
Penela, Portugal : Une expérience multidisciplinaire  
de collaboration internationale

Les trois composantes d'une villa romaine de Rabaçal (urbana, rustica and frumentana) font l'objet de fouilles depuis 1984. Les fouilles engagées dans la pars urbana depuis la date de découverte jusqu'en 1992 ont permis de dégager 250 m<sup>2</sup> de pavements en mosaïque d'un intérêt exceptionnel. Datant du milieu du IV<sup>e</sup> siècle ap. JC, leur qualité artistique en fait un ensemble unique au Portugal. La surface de mosaïques préservée *in situ*, depuis la date de découverte, est d'environ 50% de la surface totale estimée du sol d'origine. Actuellement ces mosaïques présentent tous les problèmes prévisibles vu les circonstances : lacunes, fissures, effondrement, perte des bords d'origine, décollement etc.

Sachant que l'exposition soudaine à l'air libre ne ferait qu'accroître les dommages causés par les aléas du temps, l'équipe responsable du site archéologique décida de prendre des mesures de prévention afin de protéger la surface du tessellatum avec une couche mince de sable (10 à 15 cm d'épaisseur), placée directement sur les pavements. En 1999, une fois les limites de la villa définies et son architecture étudiée, le programme de conservation et de restauration démarra, dans le but final de présenter les pavements. Le programme fut présenté à la 8<sup>ème</sup> conférence de l'ICCM en 2002, à Thessalonique. Il portait du principe qu'une structure serait d'abord édifée pour protéger les zones comportant des pavements en mosaïque. Une fois protégés, le sable serait dégagé et une évaluation détaillée des dommages serait effectuée. Les travaux saisonniers de conservation et de restauration auraient pu se faire pour l'ensemble des mosaïques préservées. Cependant, le projet de construction d'un abri s'est révélé beaucoup plus compliqué que prévu, puisque sa mise en place sur le terrain comporte des implications techniques et financières qui, pour le moment, sont difficiles à résoudre.

Malgré leur protection préventive, on a pu constater que les mosaïques continuent à subir des dommages que le sable ne peut pas prévenir. En 1997, un premier diagnostic a été effectué sur les mosaïques. Celui-ci s'est penché sur les mauvaises herbes qui les recouvraient, le sable humide dans les fissures du tessellatum servant d'espace propice à la croissance de la végétation. D'autres dommages et des diagnostics ultérieurs ont suivi, le plus important étant le gel observé en janvier 2002.

En vue des facteurs qui entrent en jeu, il a été jugé souhaitable d'inviter un certain nombre de collègues internationaux à se rendre sur le site afin de contribuer avec leurs différentes expériences professionnelles à la résolution des problèmes et à la mise en place de mesures de conservation préventive. La première réunion a eu lieu en 2003, et l'efficacité du sable en tant que protection préventive a été discutée, ainsi que les éventuels effets sur les mosaïques d'une nouvelle exposition prolongée à l'air libre. Les caractéristiques essentielles d'une structure de protection ont également été évoquées. Ces discussions ont débouché sur la mise en place d'essais sur les systèmes de protection préventive utilisant du sable intercalé avec un géotextile et/ou

exposed tessellatum was protected with a simple cover, after it had been cleaned and consolidated. All these experiments were monitored for a year, and diagnosed every three months.

This monitoring showed that, on the whole, the sand was still the most versatile and effective system and that the herbicides did not have any particular effect on the mosaics. Furthermore, the mosaic exposed to the open air reacted positively during the course of the year. A second meeting was held in 2004, and the results of the year's monitoring were presented. New experiments were devised on the basis of these results. Bearing in mind the good outcome of the exposure and provisional cover, it was decided to carry out a similar experiment that year, on a larger area in another part of the site. This communication presents the results of that experiment, as well as data collected both during the course of the monitoring and from the two annual meetings.

billes d'argile expansée, selon les stratifications. Par ailleurs, des herbicides variés ont été testés et l'exposition du tessellatum, protégé par une simple couverture a été essayé sur des petites surfaces, après nettoyage et consolidation. Tous ces essais ont été suivis pendant un an et un diagnostic a été effectué tous les trois mois.

Ce suivi a montré que globalement, le sable reste le système le plus souple et le plus efficace et que les herbicides n'ont pas d'effet particulier sur les mosaïques. Par ailleurs, la mosaïque exposée à l'air libre a réagi positivement au cours de l'année. Une deuxième réunion a eu lieu en 2004 où les résultats du suivi pendant l'année ont été présentés. De nouveaux essais ont été mis en œuvre sur la base des ces résultats. Tenant compte des résultats positifs concernant aussi bien l'exposition à l'air libre que la couverture provisoire, il a été décidé de reconduire un essai similaire sur une plus grande surface dans une autre partie du site. Cette communication présente les résultats de cet essai, ainsi que des données collectées au cours du programme de suivi et pendant les deux réunions annuelles.



## Learning from the literature: A review of published works on mosaic conservation

A review of literature on conservation of mosaics was carried out as part of the Getty Conservation Institute's Mosaic in Situ project. The literature review was intended to inform and guide both the research and testing and the training components of the project. Categories were established for the literature review to reflect the principal issues related to mosaic conservation: mosaic inventories and corpora; causes of deterioration; treatment and maintenance; reburial; sheltering; and training. The focus of the review has been on the conservation of ancient floor mosaics *in situ* and therefore the literature on detached mosaics has been excluded. A critical literature review was written for each category with the aim of establishing the current state of knowledge and of identifying areas in need of further research. This presentation will focus mainly on the results of the literature review for causes of deterioration and for treatment and maintenance.

Recent literature rarely provides a comprehensive and systematic account of deterioration phenomena and processes, focusing instead on treatment description in terms of materials and methods. The basic literature on causes of deterioration dates to the early publications of the International Committee for the Conservation of Mosaics (ICCM) in the 1970s. There are few subsequent studies dealing explicitly and comprehensively with aspects of deterioration of *in situ* mosaics. Even rarer are papers describing conservation programs where the intervention has been developed on the basis of an assessment of deterioration and diagnostic investigations.

The most important lesson learned from the literature, in terms of treatment of mosaics, is that *in situ* conservation is feasible, but must be carried out with compatible materials and include regular maintenance. Many case studies are available illustrating successful interventions with lime-based materials. *In situ* conservation has turned increasingly in recent years to preventive conservation with several examples of implementation of mosaic reburial and sheltering. The literature on all mosaic interventions (treatment, reburial, shelters) suffers from a lack of a systematic approach and follow-up to evaluate effectiveness. Although there is general agreement, at least in theory, that maintenance is necessary in all cases, there are very few examples in the literature of the implementation of this principle.

Les enseignements de la littérature :

Une revue des travaux publiés sur la conservation des mosaïques

Une revue de la littérature sur la conservation des mosaïques a été réalisée dans le cadre du projet conservation de mosaïques *in situ* du Getty Conservation Institute. Cette revue de la littérature devait informer et orienter les composantes recherche et essais et formation du projet. Afin de faire le point sur les principales problématiques liées à la conservation des mosaïques, les catégories suivantes ont été définies : inventaires et corpora de mosaïques ; causes de détérioration ; traitement et entretien ; réenfouissement ; abris, et formation. Etant donné que la revue s'est intéressée à la conservation des mosaïques antiques de pavement *in situ*, la littérature sur les mosaïques déposées n'a pas été prise en compte. Une analyse critique de la littérature a été rédigée pour chaque catégorie afin de faire le point sur l'état actuel des connaissances et d'identifier les domaines où des recherches ultérieures s'avèrent nécessaires. Cette communication portera principalement sur les résultats de la revue de la littérature concernant les causes de détérioration, les traitements et l'entretien.

La littérature récente fournit rarement un compte-rendu approfondi et systématique des phénomènes et des processus de détérioration, préférant se concentrer sur la description des traitements à partir des matériaux et des méthodes employés. La littérature de base portant sur les causes de détérioration remonte aux premières publications du Comité International pour la Conservation des Mosaïques (ICCM) des années 70. Depuis, peu d'études traitent explicitement et d'une manière approfondie des aspects de la détérioration des mosaïques *in situ*. Encore plus rares sont les articles décrivant des programmes de conservation où les interventions sont conçues à partir d'une évaluation de la détérioration et des études de diagnostic.

L'enseignement le plus important que l'on peut tirer de la littérature, en matière de traitement des mosaïques, est que la conservation *in situ* est faisable mais doit être assurée avec des matériaux compatibles et comprendre un entretien régulier. De nombreuses études de cas illustrent des interventions réussies menées avec des matériaux à base de chaux. Depuis quelques années, la conservation *in situ* se dirige de plus en plus vers une conservation préventive avec plusieurs exemples de réenfouissement et de mises sous abri des mosaïques. La littérature concernant toutes les interventions sur mosaïques (traitement, réenfouissement, abris) manque d'approche systématique et d'un suivi permettant d'évaluer l'efficacité. Même s'il est généralement admis, au moins en théorie, que l'entretien est nécessaire dans tous les cas, il existe très peu d'exemples de mise en œuvre de ce principe dans la littérature.

## Training of technicians for the maintenance of *in situ* mosaics: An assessment of the Tunisian initiative after three years

Three years after the completion of the training of the first regional group of technicians, an assessment of the work of the first two groups has been carried out by those involved in the ongoing Getty Conservation Institute–Institut National du Patrimoine training project. The training methodology and practice, and the didactic materials provided to the trainees have also been critically assessed. Both activities, an assessment of the work of the trainees and of the trainers, have led to revisions to the project based on conclusions about how and why it has been successful in some cases, and less so in others. The work of the trainees has already had a significant impact on several sites in the Northeast region of Tunisia where the first group has been active cleaning and stabilizing *in situ* mosaics with lime-based mortars throughout the year. The poor appearance of many mosaic pavements, resulting from the lack of maintenance in the recent past, has been dramatically improved by their work.

Central to the Tunisian training continues to be the requirement that each technician documents the condition of the mosaic during regular inspections and their treatment work as it is carried out. The education level of the trainees has been varied, yet is critical to their ability to independently document and archive their maintenance work to an acceptable level. In Tunisia, the virtual absence of conservators has meant that the limits of the technician's work have been expanded beyond the abilities of some of the trainees who are less educated. The long-term sustainability of the initiative requires training government employees with a higher education level (high school), involving the current technicians in training others, and having professional program-trained Tunisian conservators in the future to supervise and support the daily treatment and documentation work of the technicians.

Formation de techniciens à l'entretien des mosaïques *in situ* : Une évaluation de l'initiative tunisienne trois ans plus tard

Trois ans après l'achèvement de la formation du premier groupe régional de techniciens, une évaluation du travail des deux premiers groupes a été effectuée par ceux qui sont impliqués dans le projet de formation en cours entre le Getty Conservation Institute et l'Institut National du Patrimoine. La méthodologie et la pratique en matière de formation ainsi que le matériel didactique fournis aux stagiaires ont également fait l'objet d'une analyse critique. A la suite de l'évaluation du travail des stagiaires et de celui des formateurs, certaines révisions ont été apportées au projet, fondées sur les conclusions atteintes aux questions de comment et pourquoi le travail avait réussi dans certains cas plus que dans d'autres. Déjà, le travail des stagiaires a eu un impact important sur plusieurs sites du nord-est de la Tunisie où le premier groupe travaille pendant toute l'année à nettoyer et à stabiliser les mosaïques *in situ* avec des mortiers à base de chaux. L'apparence détériorée de plusieurs pavements en mosaïques, qui ces derniers temps, ont souffert d'un manque d'entretien, a été nettement améliorée par leur travail.

La formation en Tunisie continue à insister sur l'obligation pour chaque technicien de documenter aussi bien l'état de la mosaïque à intervalles réguliers que les traitements que chacun effectue au fur et à mesure que les travaux avancent. Le niveau d'instruction des stagiaires est variable mais il détermine leur capacité à documenter et à archiver leurs travaux d'entretien d'une manière autonome et à un niveau adéquat. L'absence presque totale de conservateurs-restaurateurs en Tunisie signifie que les limites du travail des techniciens ont été étendues au-delà des capacités de certains stagiaires qui ont un niveau d'instruction moins élevé. La viabilité à long terme de cette initiative exige de former des employés de l'Etat ayant un niveau d'instruction plus élevé (lycée), d'impliquer les techniciens actuels dans la formation des autres, et de disposer dans l'avenir de conservateurs-restaurateurs professionnels tunisiens de formation supérieure pour superviser et aider les travaux de traitement et de documentation quotidiens des techniciens.

## The corpus of mosaics of Turkey: A new international research project

In June 2004, a large group of mosaic specialists assembled in Istanbul to begin a long-term project to document all of the known mosaic pavements in Turkey, extending from the Greek through the Roman and Byzantine periods. Turkey now joins the growing list of countries in the Mediterranean zone and beyond which have formed national corpora of mosaics, working closely with AIEMA. The project in Turkey draws equal numbers of Turkish and foreign participants, who include mosaic scholars and mosaic restorers, and we direct this enterprise with the support of the Director General of Antiquities in Turkey. The present paper explains how the research of mosaics in Turkey is divided geographically into eighteen historical regions, with individual teams taking responsibility for documenting mosaics in a standardized format. Our goal is to record the mosaics according to the same scientific standards established by other corpora, such as that for ancient Gaul, and to publish this material as rapidly as possible. In the process, problems of conservation of individual mosaics are addressed, and there will be active intervention to preserve and consolidate endangered pavements. The first volumes in the Turkish corpus document mosaics in Istanbul, Ephesos, Zeugma and Xanthos, and from the region of Cilicia.

This paper highlights some of the lesser known but especially important mosaics discovered in recent years, including a late antique floor of Dionysiac content from Istanbul, the large mosaic representing poets and philosophers from Seleukeia in southwest Turkey, and the rich ensemble of geometric pavements from an Early Christian basilica at Çiftlik on the Black Sea coast. The purpose of this project is to make the vast treasure of mosaic art from Turkey easily accessible to the scholarly world, and to give due recognition to these works of art.

Le corpus de mosaïques de Turquie :  
Un nouveau projet international de recherche

Un groupe important de spécialistes de la mosaïque s'est réuni à Istanbul en juin 2004 afin de démarrer un projet à long terme visant à documenter tous les pavements en mosaïques connus à ce jour en Turquie, à partir de l'époque grecque jusqu'aux périodes romaines et byzantines. La Turquie rejoint ainsi la liste croissante de pays de la région méditerranéenne et au-delà qui élaborent des corpora nationaux de mosaïques, en étroite collaboration avec l'AIEMA. Le projet en Turquie rassemble un nombre égal de participants turcs et étrangers et comprend des chercheurs et des restaurateurs de mosaïques. Nous dirigeons ce projet avec le soutien du Directeur Général des Antiquités de Turquie. Cette communication explique la manière dont la recherche sur les mosaïques en Turquie est effectuée, répartie géographiquement en dix-huit régions historiques, avec des équipes individuelles se chargeant de documenter les mosaïques selon un format standardisé. Notre objectif est d'enregistrer les mosaïques selon les mêmes normes scientifiques établies par d'autres corpora, tel que celui pour la Gaule ancienne, et de publier les résultats aussi rapidement que possible. Les problèmes de conservation des mosaïques individuelles rencontrés au passage seront pris en compte et des interventions seront menées pour préserver et consolider les pavements en danger. Les premiers volumes du corpus turc documentent les mosaïques d'Istanbul, Ephèse, Zeugma et Xanthos et de la région de Cilicie.

Cette présentation évoquera quelques-unes des mosaïques moins connues, mais particulièrement importantes, découvertes récemment, y compris un pavement antique tardif à thème dionysiaque provenant d'Istanbul, une grande mosaïque représentant des poètes et des philosophes de Seleukeia, dans le sud-ouest de la Turquie, ainsi qu'un riche ensemble de pavements géométriques d'une basilique paléochrétienne à Çiftlik sur la côte de la Mer Noire. Ce projet est destiné à rendre le vaste trésor d'art mosaïque de Turquie facilement accessible aux chercheurs et à rendre à ces œuvres d'art la reconnaissance qui leur est due.

## **From paper to memory: History, conservation and exhibition of the mosaics of the thermal baths of Lipari, Italy**

The conservation, shelter design and display for exhibition of heavily damaged Roman mosaics at Lipari, Italy is the subject of this paper. The mosaics, part of a thermal complex, excavated around 1830 by a Captain of the British Navy, had been partly destroyed on order of the local bishop, disturbed by the masses of visitors in front of his residence. In the 1950s the site had been partly re-excavated to determine what remained. A provisional shelter was installed and some basic conservation treatments were carried out.

In 2004 a new project began to accomplish an up-to-date conservation treatment of the remains—mosaics and thermal structures—and to design and construct a new shelter, which would permit visibility of the site from the street passing nearby. It is planned to implement a series of projections to visually “reconstruct” the missing parts, based on the excavation drawings from the 19th century, giving a visual walk-through of the site history. The project is in progress and should be finished by summer 2005. Technical, scientific and financial aspects will be addressed.

Du papier à la mémoire : Histoire, conservation et présentation des mosaïques des thermes de Lipari, Italie

La conservation, conception de l’abri et présentation au public des mosaïques fortement endommagées de Lipari, Italie, sont l’objet de cette communication. Les mosaïques, faisant partie d’un ensemble thermal, ont été mises à jour vers 1830 par un Capitaine de la Marine britannique. Elles furent en partie détruites sur ordre de l’évêque local, dérangé par les masses de visiteurs qui se rassemblaient devant sa résidence. Des fouilles partielles ont été menées dans les années 50 afin de déterminer ce qui en restait. Un abri provisoire a été installé et les mosaïques ont fait l’objet de certains traitements de base afin de les conserver.

En 2004, dans le cadre d’un nouveau projet, de nouvelles mesures de conservation ont été prises pour traiter ce qui subsiste – mosaïques et structures des thermes – et concevoir et construire un nouvel abri qui permettrait la visibilité du site à partir de la rue qui le longe. Il est prévu de mettre en place une série de projecteurs afin de « restituer » visuellement les parties manquantes, sur la base des dessins des fouilles exécutés au XIXe siècle, offrant ainsi un parcours visuel à travers l’histoire du site. Le projet est en cours et devrait aboutir d’ici l’été 2005. Les aspects techniques, scientifiques et financiers seront abordés.

## Backing Roman mosaics with glass fiber reinforced cement

Between 1990 and 1992, over 50 m<sup>2</sup> of paving mosaics were lifted at the ancient city of Sardis, Turkey to expose the Lydian fortification walls beneath. The mosaics were lifted by the traditional glue facing and rolling technique, and stored in two on-site depots. In 1997, one of the depots burned, resulting in a 40% loss of material stored in that space. A small portion of the lifted mosaics may eventually be reinstalled for public display, but most of the material will face long-term storage in depots on the site. A treatment protocol for backing the surviving panels was devised to satisfy the following requirements: moisture and fire resistance, good physical durability, ease in field application and cost effectiveness. A system was developed and implemented using alkali resistant glass fiber reinforced cement (GFRC) to cast rigid panels on the back of the individual sections. The cast-on GFRC is separated from the original material by a thin, high lime content intervention layer, allowing for reversibility. The GFRC panels are 50% lighter and thinner and do not have the distortion or iron corrosion problems associated with traditional iron-reinforced cement panels. The panels may be stored compactly on edge for easy access and are fire and water-resistant. Unlike aluminum honeycomb panels and epoxy, the only solvent used in the GFRC treatment, is water and the other materials can be easily and inexpensively acquired. Cement-based backing materials have generally been discredited in mosaic backing, largely due to problems with the necessary iron reinforcements. With the easy availability of alkali resistant glass fibers, cement-based backing may now be reconsidered. While not appropriate for all mosaics, the GFRC backing system is an easy-to-install and cost-effective alternative to other systems for backing in the field and long-term field depot storage conditions.

Mise en place d'un support en ciment renforcé à la fibre de verre pour des mosaïques romaines

Entre 1990 et 1992, plus de 50m<sup>2</sup> de mosaïques de pavement ont été déposées dans le site antique de Sardis en Turquie, afin d'exposer les murs des fortifications lydiennes sous-jacentes. Les mosaïques ont été déposées selon les techniques traditionnelles d'entoilage de la surface et de dépose au rouleau, et stockés dans deux dépôts sur le site. En 1997, un des dépôts a pris feu et 40% des matériaux stockés dans ce lieu ont été perdus. Une petite portion des mosaïques déposées pourrait un jour être réinstallée et exposée au public, mais la plupart resteront stockées à long terme dans les dépôts du site. Un protocole de traitement visant à appliquer un support au dos des mosaïques survivantes a été élaboré pour satisfaire aux exigences suivantes : résistance à l'humidité et au feu, bonne durabilité physique, facilité d'application sur le terrain et bon rapport coût-efficacité. Un système a été développé et mis en œuvre ayant recours à un ciment renforcé aux fibres de verre (GFRC glass fiber-reinforced cement) résistant aux alcalis, pour couler des panneaux rigides au dos de chaque section. Ce ciment coulé est séparé du matériau d'origine par une mince couche d'intervention à haute teneur en chaux, permettant la réversibilité de l'intervention. Les panneaux de ciment renforcé aux fibres de verre sont 50% plus légers et plus minces et ne présentent pas les problèmes de déformation ou de corrosion qui peuvent affecter les panneaux traditionnels en ciment armé. Contrairement aux plaques à nid d'abeille en aluminium et l'époxy, l'eau est le seul solvant utilisé avec le traitement GFRC, et les autres matériaux sont facilement disponibles et ne sont pas coûteux. L'utilisation des matériaux à base de ciment pour confectionner des supports a été mise en doute, principalement à cause des problèmes engendrés par la nécessaire armature en fer. La disponibilité des fibres de verre résistant aux alcalis, permet de réexaminer l'usage des supports à base de ciment. Bien que cela ne convienne pas à toutes les mosaïques, le système de support à base de GFRC est facile à mettre en œuvre et constitue une alternative d'un bon rapport qualité-prix à d'autres systèmes de support utilisables sur le terrain et pour des conditions de stockage à long terme dans des dépôts.

## **A new approach to preserving mosaics and archaeological remains in situ in Lebanon: The crypt of St George's church, Beirut**

Between 1994 and 2001, the restoration of the Greek Orthodox Saint George's Cathedral was carried out in downtown Beirut. This provided a unique opportunity to excavate 250 m<sup>2</sup> inside the Cathedral. Excavations were undertaken by the American University of Beirut (AUB) museum team directed by Dr. Leila Badre. Archeological remains dating from the Hellenistic period to the present time were unearthed.

It was decided to preserve the archeological remains *in situ* and make them accessible to the public. Following the large scale dismantling and destruction of excavated sites in Beirut during the reconstruction of the city after the civil war, this decision provides the example of a new approach for the preservation of archaeological remains in Lebanon. The conservation and rehabilitation of the site are the responsibility of a community of private donors and the orthodox archdiocese of Beirut. This is also a novelty, in a country where archaeological sites have always been state-owned and managed. Government authorities are however regularly consulted and their approval required on technical issues.

The crypt has today an external access from the Cathedral and relies on artificial climate control. The confined area, still undergoing restoration, is under permanent climate monitoring (temperature and relative humidity) and is affected by any critical breakdown in the climate equilibrium (outbreak of micro-organisms, etc.). The paper will present different aspects of the project:

- problems of conservation of different levels of mosaics and other structures;
- conditions of climate control;
- details of presentation to the public through foot bridges above the archeological remains, which should provide visitors access to the continuous history of the site.

Une nouvelle approche pour la préservation in situ des mosaïques et vestiges archéologiques au Liban : La crypte de l'église St Georges à Beirut

Les travaux de restauration de la cathédrale grecque Orthodoxe de Saint Georges, dans le centre de Beirut, se sont déroulés entre 1994 et 2001, constituant une occasion unique de fouiller 250 m<sup>2</sup> à l'intérieur de la cathédrale. Les fouilles furent menées par l'équipe du musée de l'American University of Beirut (AUB), sous la direction de Dr. Leila Badre. Des vestiges allant de la période Hellénistique jusqu'à nos jours ont été mis à jour.

Il a été décidé de préserver les vestiges archéologiques *in situ* et de les rendre accessibles au public. Après le démantèlement et la destruction à grande échelle des sites fouillés dans Beyrouth lors de la reconstruction de la ville suite à la guerre civile, cette décision représente l'exemple d'une nouvelle approche en matière de préservation des vestiges archéologiques au Liban. La conservation et la réhabilitation du site sont prises en charge par une collectivité de bailleurs de fonds privés et par l'archidiocèse orthodoxe de Beyrouth. Ceci constitue également une nouveauté dans un pays où jusqu'à présent l'Etat était seul propriétaire des sites archéologiques et en a toujours assumé la gestion. Les pouvoirs publics ont cependant été consultés régulièrement et leur aval sollicité pour certaines questions techniques.

Aujourd'hui, on accède à la crypte de l'extérieur de la cathédrale et celle-ci bénéficie d'une atmosphère contrôlée artificiellement. Cet espace confiné, qui est toujours en cours de restauration, fait l'objet d'une surveillance permanente du climat (température et humidité relative) car tout déséquilibre lui serait préjudiciable (éruption de micro-organismes, etc). Cette communication évoquera les différents aspects du projet :

- problèmes de conservation des différents niveaux de mosaïques et autres structures ;
- les conditions du contrôle du climat
- détails de la présentation au public par moyen de passerelles au-dessus des vestiges archéologiques permettant aux visiteurs de visualiser la continuité historique du site.



## Rapid assessment of shelters: Methodology and initial results from England

Protective cover buildings or shelters are one means to protect and present vulnerable archaeological features, such as mosaics, *in situ*. Designs range from rudimentary to sophisticated structures. However, the effectiveness of protection they confer in the long term is rarely, if ever, assessed. This hinders the development of sound design criteria for new constructions and can perpetuate mistakes from the past. In considering the potential of protective structures it is critical to determine what lessons can be learned from existing buildings.

In early 2004 English Heritage, the Israel Antiquities Authority, and the Getty Conservation Institute, each with existing initiatives related to shelters over mosaics, agreed to collaborate to develop a common methodology for rapid assessment of the protective function of shelters. The rapid assessment is designed to collect data on a large number of shelters in order to reveal general patterns that may be evident; to determine, if possible, the co-relation between mosaic condition and building design; and lastly to identify possible sites for more intensive monitoring in a second phase of assessment. The assessment of shelters over mosaics is being undertaken in parallel in England and Israel by English Heritage and the Israel Antiquities Authority respectively.

The methodology employed is based on a very broad site inspection undertaken over the course of one day, recording materials and condition of mosaics and protective structures, their setting and environment, on a standard template. Availability of documentation recording any change in mosaic condition over time determines the feasibility of assessing the effectiveness of cover buildings from site to site. In England dedicated structures have protected archaeological mosaics *in situ* for close to two hundred years. There are currently some 16 sites with protective structures erected between 1812 and 2004. In some cases the mosaics they cover survive with very little intervention, but in others mosaics have been lifted and relaid *in situ*. Preliminary findings suggest that the protective function of a structure may largely ensure preservation of the tessellatum, but not always the integrity of its bedding layers, if affected by salts and groundwater. However, the decision in the past to lift and relay may not have been about inherent failure of protection, but rather from an ill-perceived need to restore more solidity to the pavement than strictly necessary.

Une évaluation rapide des abris :

Méthodologie et résultats préliminaires d'Angleterre

Les structures de protection ou abris constituent un moyen de protéger et de présenter *in situ* des vestiges archéologiques vulnérables, tels que des mosaïques. Leur conception varie, allant de structures rudimentaires à des constructions sophistiquées. Cependant, l'efficacité de la protection qu'ils apportent à long terme n'est jamais ou très rarement, évaluée ce qui empêche l'élaboration de critères fiables pour la conception de nouvelles constructions, et contribue à perpétuer les erreurs du passé. Lorsqu'on cherche à évaluer le potentiel des structures de protection il est essentiel de pouvoir tirer des enseignements des constructions existantes.

Au début 2004, le English Heritage, Israel Antiquities Authority et le Getty Conservation Institute, tous ayant des initiatives en cours en matière d'abris recouvrant les mosaïques, ont entamé une collaboration visant à élaborer une méthodologie commune pour effectuer une évaluation rapide de la fonction de protection des abris. L'évaluation rapide a pour but de rassembler des données sur un nombre important d'abris afin de déceler les tendances générales qui s'en dégagent ; de déterminer, si possible, la relation entre l'état de la mosaïque et la conception de la construction ; et finalement d'identifier d'éventuels sites où un suivi plus intensif pourrait être mise en place lors d'une deuxième phase d'évaluation. L'évaluation des structures abritant des mosaïques est menée parallèlement en Angleterre et en Israël par English Heritage et Israel Antiquities Authority respectivement.

La méthodologie suivie est basée sur une inspection générale du site effectuée au cours d'une journée, pendant laquelle les matériaux, l'état de conservation des mosaïques et des structures de protection, ainsi que leur cadre et leur environnement sont enregistrés selon un modèle standardisé. L'évaluation de l'efficacité des abris sur les différents sites n'est possible que s'il existe une documentation faisant état des changements intervenus dans l'état de la mosaïque à travers le temps. En Angleterre, des structures spécialement conçues à cet effet protègent des mosaïques archéologiques *in situ* depuis près de deux cent ans. Il existe à présent quelques 16 sites comportant des abris construits entre 1812 et 2004. Dans certains cas, les mosaïques qu'ils recouvrent survivent avec très peu d'interventions, par contre d'autres mosaïques ont été déposées et reposées *in situ*. Les premiers indices indiquent que la fonction de protection d'une structure pourrait en grande partie assurer la protection du tessellatum, mais pas toujours celle des couches de préparation qui peuvent subir l'effet des sels et des remontées d'eau de la nappe phréatique. Toutefois, la décision prise dans le passé de déposer et de reposer n'était pas forcément liée à la défaillance de la protection mais plutôt au besoin mal perçu de redonner au pavement plus de solidité que nécessaire.

## Protective structures over archaeological sites: A review of assessment initiatives

The primary purpose of protective structures over archaeological sites should be to provide the most beneficial environment for the preservation of the cultural resource (such as a mosaic pavement). Yet such structures may have a variety of repercussions on the resource and therefore it is critical to predict the performance of new designs, and evaluate the performance of existing ones. Such evaluation serves to determine the overall effectiveness of the structure and to identify the need for alterations.

This paper provides a review of assessment initiatives of protective structures over mosaics and other archaeological resources, from published and unpublished sources. The review focuses on the methodologies and technical methods of assessment which are used to support empirical observations for the evaluation of protective structures. The types of technical components include (but are not limited to) environmental monitoring, materials analysis and condition surveys. By examining the methods and results of assessment, this paper identifies emerging trends as well as omissions in evaluation processes.

The collective experience of these past initiatives can help to develop better means to understand existing structures and potentially inform the design and evaluation of new ones.

Les structures de protection recouvrant des sites archéologiques : Un bilan des initiatives d'évaluation

L'objectif principal des structures de protection sur les sites archéologiques doit être d'assurer un environnement propice à la préservation des ressources culturelles (tel qu'un pavement en mosaïque). Toutefois, ces structures peuvent avoir certaines repercussions sur les ressources elles-mêmes et il est donc essentiel de pouvoir prédire la performance des nouveaux modèles et d'évaluer celle des structures existantes. Une telle évaluation est utile à la fois pour déterminer l'efficacité de la structure dans son ensemble et pour identifier les éventuelles modifications à y apporter.

Cette communication propose un bilan des initiatives d'évaluation des structures recouvrant des mosaïques et d'autres ressources archéologiques, d'après des sources à la fois publiées et inédites. Ce bilan se concentre sur les méthodologies et les méthodes techniques d'évaluation utilisées en complément des observations empiriques pour l'évaluation des structures de protection. Les composantes techniques comprennent, entre autres, la surveillance de l'environnement, l'analyse des matériaux et le relevé de l'état de conservation. En passant en revue les méthodes et les résultats des évaluations, cette intervention cherchera à identifier les tendances qui se dégagent ainsi que les lacunes dans le processus d'évaluation.

L'expérience collective tirée de ces initiatives peut aider à la mise au point de moyens plus efficaces pour comprendre le fonctionnement des structures existantes et contribuer à améliorer la conception et l'évaluation des nouvelles structures.



## Where theory meets practice:

### The treatment and presentation of a Roman floor mosaic at the Museum of Fine Arts, Boston

In 2002 the Museum of Fine Arts, Boston acquired a 3rd century AD Roman floor mosaic from Dumbarton Oaks, Washington DC. The mosaic, excavated in the 1930s by an expedition organized by Princeton University, originated from the courtyard of a seaside house in Seleucia Pieria, the port town of Antioch. During the excavation, the mosaic was divided into three panels, faced and lifted from the ground. The bedding mortar was thoroughly removed and the tesserae were embedded in concrete reinforced with iron bars and chicken wire. The mosaic had never been displayed or made accessible to the public or scholars due to its monumental scale, need for major structural stabilization, and poor surface appearance. The purchase marked the beginning of a collaborative, multi-year campaign to stabilize the three panels and prepare them for public display for the first time.

The goals of the conservation treatment were to:

- develop a safe method to reduce the now shattered concrete backing
- design a new support system to facilitate safe handling and display
- clean and restore the mosaic for museum exhibition.

To manage the varied documentation needs of the project, a pilot program utilizing the museum-wide database (The Museum System, a product of Gallery Systems, Inc.) was developed to act as a central, digital repository for excavation records, digital media, films, written text and planning records. Finally, with the aim of establishing the cultural and archaeological context of the mosaic, the installation will incorporate related objects from the eastern Mediterranean world and a virtual walk through the original Roman house in a nearby kiosk.

This paper will outline the decision-making process of conserving and presenting the mosaic within a fine arts museum context, highlighting the development of new techniques for concrete removal and the application of lightweight backing.

Rencontre de la théorie et de la pratique :

Le traitement et la présentation d'une mosaïque de pavement romaine au Museum of Fine Arts de Boston

En 2002 le Museum of Fine Arts de Boston a acheté une mosaïque de pavement d'époque romaine datant du III<sup>e</sup> siècle ap. JC de Dumbarton Oaks, Washington DC. La mosaïque, mise au jour dans les années 1930 lors d'une expédition organisée par Princeton University, provenait de la cour d'une résidence en bord de mer à Seleucia Pieria, la ville portuaire d'Antioche. Lors des fouilles, la mosaïque fut divisée en trois panneaux puis entoillée et déposée. Le mortier du lit de pose fut totalement éliminé et les tesselles insérées dans du béton armé à l'aide de barres de fer et de grillage. La mosaïque n'a jamais été exposée ni rendue accessible au public ou à des chercheurs en raison de ses dimensions monumentales, de la nécessité d'effectuer des travaux importants de stabilisation structurelle et de l'apparence détériorée de sa surface. Cette acquisition marque le début d'une collaboration de plusieurs années visant à stabiliser les trois panneaux et les préparer pour leur première présentation au public.

Les objectifs des traitements de conservation étaient de :

- développer une méthode sûre pour diminuer le support en béton qui est maintenant brisé
- concevoir un nouveau système de support facilitant la manipulation de la mosaïque en toute sécurité et sa présentation.
- Nettoyer et restaurer la mosaïque pour être exposée dans le musée.

Afin de gérer les divers besoins du projet en matière de documentation, un projet pilote a été élaboré utilisant une base de donnée utilisée à travers tout le musée (The Museum System, un produit de Gallery Systems, Inc.) pour servir de dépôt d'archives numérique central pour les données se rapportant aux fouilles, les médias numériques, les films, les textes et les données de planification. Finalement, afin d'illustrer le contexte culturel et archéologique de la mosaïque, l'installation comprendra des objets apparentés provenant du monde de la Méditerranée orientale et un parcours virtuel à travers la villa romaine d'origine sera présenté dans un kiosk avoisinant.

Cette communication évoquera le processus de prise de décision concernant la conservation et la présentation de la mosaïque dans le contexte d'un musée des beaux arts, soulignant le développement des nouvelles techniques pour l'élimination du béton et l'application d'un support léger.

## Conservation and display of three mosaics in the Greco-Roman Museum in Alexandria, Egypt

Conservation et présentation de trois mosaïques dans le Musée Gréco-romain d'Alexandrie en Egypte

This paper will describe the decision-making process that led to selection of these mosaics, examine why certain choices were made, and present the conservation project of these three mosaics. Two are from the Hellenistic period: a mythological stag hunting scene (290–260 BC) with three Erotes, and a portrait of Ptolemaic Queen Berenike (275–200 BC). The early Roman one is a fragment of a scene depicting the river god Alpheus and the nymph Arethusa (3rd century AD). These mosaics represent extremely valuable pieces of ancient art. Apart from their artistic value, they are historically important, as they document the development, from its early stages, of an art that is known to have flourished in Egypt, but, unlike in other countries, has only very rarely been preserved. The mosaics were discovered in 1920s in the Alexandria Shatby necropolis and in Tell Timai (Thmuis) in the Delta. They were transferred to the museum, and in the process re-laid on new support panels of reinforced concrete. While this preserved them for a time, the mosaics were in urgent need of conservation, partly because the conservation techniques used for their immediate preservation turned out to be detrimental in the long term.

The mosaics were treated by a team of conservators with extensive experience in mosaics conservation, primarily in Jordan and also with conservators from the Supreme Council of Antiquities (Greco-Roman Museum of Alexandria). Concrete was carefully removed from the backs of the mosaics. They were then re-laid on lime-based mortar on Aerolam panels. The large hunting scene mosaic, measuring 523 x 397 cm, was divided into twenty-two sections. While the division is invisible for the viewer, the mosaic can easily be dismantled and moved, which is important both for convenience of display, and for safety of this piece of art.

The surfaces of all mosaics were thoroughly cleaned and consolidated as necessary. All missing parts were filled with mortar of unobtrusive color. Following the overall conservation approach of the American Research Center's Egyptian Antiquities project, and in accordance with the Museum's policy, the objective of the work was to preserve and protect the existing original. No reconstruction was involved. The mosaics have been put on display in the museum, including the hunting scene, which had previously been kept in a storeroom. So it is the first time for over 2000 years that it can be viewed again by visitors.

Cette communication retrace le processus décisionnel qui a abouti à la sélection de ces mosaïques, passe en revue les raisons qui ont présidé à ce choix et décrit le projet de conservation des trois mosaïques. De ces trois mosaïques, deux remontent à la période hellénistique. Elles représentent respectivement, une scène mythologique de chasse au cerf (290–260 av. JC) avec trois amours et un portrait de la reine ptolémaïque Berenike (275–200 av. JC). La mosaïque datant du début de la période romaine est constituée d'un fragment d'une scène représentant le dieu de la rivière, Alpheus, et la nymphe Arethuse (III<sup>e</sup> siècle ap. JC). Il s'agit d'œuvres d'art ancien d'une grande valeur. En plus de leur valeur artistique, elles revêtent une importance historique considérable dans la mesure où elles documentent l'évolution, depuis ses débuts, d'un art dont on sait qu'il s'est épanoui en Egypte, mais qui, contrairement à la situation dans d'autres pays, a rarement été préservé. Les mosaïques ont été découvertes en 1920 dans la nécropole Shatby d'Alexandrie et à Tell Timai (Thmuis) dans le Delta. Elles ont été transférées au musée, et à cette occasion, reposées sur un nouveau panneau de support en béton armé. Si cela a pu assurer leur préservation pendant un moment, il est maintenant urgent d'assurer leur conservation, en partie parce que les techniques de conservation employées à l'époque pour leur préservation immédiate se sont avérées néfastes à long terme.

Le traitement des mosaïques a été assuré par une équipe de conservateurs-restaurateurs bénéficiant d'une grande expérience dans le domaine de la conservation des mosaïques, principalement de Jordanie et du Supreme Council of Antiquities (Musée Gréco-romain d'Alexandrie). Le recto des mosaïques a été soigneusement débarrassé de son béton et elles ont été reposées sur un mortier de chaux sur des panneaux Aerolam. La grande mosaïque de la scène de chasse, mesurant 523 x 397 cm, a été divisée en vingt-deux sections. Ce découpage, qui ne peut être perçu par les visiteurs, permet de démonter et de transporter la mosaïque sans difficulté, facilitant ainsi sa présentation et assurant en même temps la sécurité de cette œuvre d'art.

Toutes les surfaces de la mosaïque ont été nettoyées à fond et consolidées lorsque celle-ci s'est avérée nécessaire. Les lacunes ont été comblées avec un mortier de couleur neutre. Selon l'approche en matière de conservation adoptée par le projet des antiquités égyptiennes du American Research Center, et conformément à la politique du musée, l'objectif de ce travail était de préserver et de protéger l'original existant. Il n'a été procédé à aucune reconstruction. Les mosaïques sont exposées dans le musée, y compris celle de la scène de chasse qui se trouvait jusqu'alors dans les réserves et qui pour la première fois depuis 2000 ans est présentée au public.

Orbe 1975–2005: Thirty years of considerations  
on the conservation of ancient mosaics

The conservation of mosaics excavated in the large villa of Orbe (canton of Vaud, Switzerland) has been the responsibility of the canton government administration ever since the discovery and the protection of the first pavement in 1841. This ensemble, which today comprises nine mosaics, has become a permanent laboratory of *in situ* conservation, under the particular conditions of central Europe, north of the Alps. The Gallo-Roman residence was thoroughly excavated between 1986 and 2004 and systematically reburied to ensure its conservation.

The dramatic condition of the mosaics under shelter and exhibited since the mid 19th century prompted first a general plan to lift them that was never implemented. In order to follow the ICCM recommendations (Soria 1986) to maintain them *in situ*, a long series of analyses, studies and measures were undertaken to characterize the condition of the different pavements and to assess the parameters they were subjected to. The findings were regularly presented to ICCM conferences. The decisions concerning interventions on the pavements were taken on the basis of these evaluations. They were accompanied by important modifications to the shelters to try to stabilize conservation conditions.

It was not possible to fully respect the overall objective of maintaining the mosaics *in situ*; three mosaics discovered in the 19th century were lifted, transferred onto stabilized supports and put back in place. One mosaic, uncovered in 1993, suffered the effects of modern mechanized agriculture and its deterioration characteristics are very different from those of pavements excavated during the 19th century, thus requiring a new approach.

The findings and experiences drawn from mosaics, which are particularly sensitive resources, are very useful to define terms of reference for preventive conservation and for presentation of other elements of the site. The materials of the villa's walls and floors have indeed suffered from the same processes as the pavements. Their sustainable conservation calls for the same protection measures. The approach adopted in Orbe has had consequences for other Swiss sites, with the development of capacities in this area and the exchange of experiences. Mosaic conservation in Vallon (FR) and Avenche are a case in point.

**Orbe 1975–2005 : Trente ans de réflexions  
sur la conservation d'anciennes mosaïques**

La conservation des mosaïques mises au jour dans la grande villa d'Orbe (canton de Vaud-Suisse) incombe à l'administration du gouvernement cantonal, dès la découverte et la protection du premier pavement, en 1841. Cet ensemble, qui compte aujourd'hui neuf mosaïques, est devenu un laboratoire permanent de la conservation *in situ*, dans les conditions particulières de l'Europe centrale, au nord des Alpes. La résidence gallo-romaine a été complètement fouillée de 1986 à 2004 et systématiquement réenterrée pour assurer sa conservation.

L'état dramatique des mosaïques abritées et visitables depuis le milieu du 19ème siècle a suscité tout d'abord un projet général de dépose, non réalisé. Pour suivre les recommandations de l'ICCM (Soria 1986) pour le maintien *in situ*, une longue série d'analyses, d'études et de mesures a été entreprise pour caractériser l'état des divers pavements et évaluer les paramètres auxquels ils sont soumis. Les constats ont été régulièrement présentés aux conférences ICCM. Les décisions d'intervention sur les pavements ont été prises à partir de ces évaluations. Elles ont été accompagnées de modifications importantes des abris pour tenter de stabiliser les conditions de conservation.

L'objectif général de maintien *in situ* n'a pu être complètement respecté ; trois mosaïques découvertes au XIXe siècle ont été déposées, transférées sur des supports stabilisés et remises en place. Une mosaïque mise au jour en 1993, et qui a subi les effets de l'agriculture moderne mécanisée, présente des caractères d'altération très différents des pavements exhumés au XIXe siècle ; elle nécessite une nouvelle approche.

Les constats et expériences faites sur ces objets particulièrement sensibles que sont les mosaïques sont directement utiles pour définir le cahier des charges de la conservation préventive et la présentation des autres éléments du site. Les matériaux des murs et sols de la villa subissent en effet les mêmes phénomènes que les pavements. Leur conservation durable implique les mêmes mesures de protection. Le traitement du cas d'Orbe a eu également des conséquences pour d'autres sites en Suisse, avec le développement de compétences dans ce domaine et les échanges d'expériences. Sont notamment concernées les conservations de mosaïques à Vallon (FR) et Avenche.

**Conservation and restoration of the mosaics in Nikopolis, Greece: Key actions within a program for integrated management and promotion of the archaeological site**

Nikopolis—the Victory City—was founded by the emperor Augustus after the sea-battle at Actium (2nd of September 31 BC) to commemorate his victory over Anthony and Cleopatra. The region, near the “battle-field,” was chosen carefully by the young general for the foundation of the city. Beyond its function as a memorial of the victory itself, the site was ideal for the development of commerce and communication, as well as for the control of the routes towards and from western Greece. Even though the inhabitants of Nikopolis were settled there by force from the neighbouring cities of Epirus and Acarnania, Nikopolis flourished for centuries. This can be proved not only by the impressive monuments themselves but also by the references to the city in the ancient sources as well as from the agonistic inscriptions carved in honour of the winners of the Actian games, found in many places of the ancient world.

The excavations at Nikopolis which began in the first decade of the 20th century and continued with several interruptions until today, brought to light numerous Roman and Early Christian monuments. Mosaic floors have been found in many of them, either complete or in a fragmentary condition, while others have already been located but not yet excavated. The long period they cover makes their study important not only for their artistic, symbolic and technical peculiarities, but also for the study of the methodologies and restoration techniques applied to them since the first discoveries. Some of these mosaics have already been conserved and restored while the restoration of others is planned for the near future. The Greek Ministry of Culture initiated ten years ago an integrated program for the management and promotion of the archaeological site, with the preservation of the mosaics as one of the key actions within its framework.

The paper deals with all these works, presenting the concept and methodology as well as the specific processes for the conservation and restoration of the mosaics, while attempting at the same time a comparison between old and recent approaches in this field. The paper will end with the perspectives for future approaches, under the spectrum of a holistic management of the entire archaeological site.

Conservation et restauration des mosaïques de Nikopolis, Grèce : Actions clés dans le cadre du programme de gestion intégrée et de mise en valeur du site archéologique

Nicopolis – ville de la Victoire – fut fondée par l’empereur Auguste après la bataille navale d’Actium (2 septembre 31 av. JC) pour commémorer sa victoire sur Antoine et Cléopâtre. La zone près du ‘champ de bataille’ fut judicieusement choisie par le jeune général pour fonder sa cité. Au-delà de sa fonction de mémorial de la victoire, le site était idéalement placé pour favoriser le commerce et la communication ainsi que pour contrôler les routes vers et en provenance de la Grèce orientale. Même si les habitants de Nicopolis, venant des villes voisines d’Epirus et d’Acarnania, ont été contraints de s’y installer, Nicopolis fut une ville florissante pendant plusieurs siècles, comme en témoignent non seulement ses monuments imposants, mais aussi les références à la ville figurant dans les textes anciens et dans les inscriptions agonistes gravées en honneur des vainqueurs des Jeux Actiens, retrouvées à plusieurs endroits à travers le monde antique.

Les fouilles de Nicopolis, entamées au cours de la première décennie du xxe siècle, et qui se sont poursuivies, avec plusieurs interruptions, jusqu’à présent, ont mis au jour plusieurs monuments romains et paléochrétiens. Certains contenaient des pavements en mosaïque, soit complets soit en état fragmentaire, alors que d’autres ont été localisés mais n’ont pas encore fait l’objet de fouilles. L’étude de ces pavements qui s’étalent sur une longue période de temps s’impose, non seulement du point de vue de leurs caractéristiques artistiques, symboliques et techniques, mais aussi des méthodologies et techniques de restauration dont ils ont fait l’objet depuis leur découverte. Certaines mosaïques ont déjà subi des interventions de conservation et de restauration alors que d’autres seront restaurées dans un proche avenir. Le Ministère Grec de la Culture a mis en place il y a dix ans un programme intégré pour la gestion et la mise en valeur du site archéologique dont la préservation des mosaïques constitue une des actions clés.

Cette communication évoquera ces travaux et décrira le concept et la méthodologie ainsi que les processus spécifiques adoptés pour la conservation et la restauration des mosaïques, cherchant, par la même occasion, à établir une comparaison entre les approches anciennes et récentes dans ce domaine. En conclusion, elle présentera les perspectives pour l’avenir, dans le cadre d’une gestion intégrée du site archéologique dans son ensemble.

**The heritage of Nora, Sardinia:  
Project for the conservation, restoration  
and routine maintenance of the mosaics**

This paper describes the conservation and maintenance project of the 720 m<sup>2</sup> floor mosaics of the archaeological site of Nora, Sardinia, designed by Centro di Conservazione Archeologica (CCA) of Rome in 2002 for the Soprintendenza Archeologica di Cagliari. Nora is a site with a high number of visitors and severe climatic conditions due to the marine environment. These factors forced the administration to proceed during the 1960s with extensive restorations and reburials.

The 2002 project was based on the analysis of the state of conservation of the mosaics and of the performance of the previous restorations and reburials. It produced a detailed technical program for actual treatment of the mosaics and a general plan for the routine maintenance of the mosaics and the site. This project is today the basis for the actual management plan of the Soprintendenza for Nora. The present paper will compare the results of the previous restorations and reburials with the current decisions; will provide costs and time for the technical treatments; will present the routine maintenance program that will include the list of the operations and an analysis of the costs.

Le patrimoine de Nora, Sardaigne :  
Projet pour la conservation, la restauration  
et l'entretien de routine des mosaïques

Cette communication décrit le projet de conservation et d'entretien de 720 m<sup>2</sup> de mosaïques de pavement du site archéologique de Nora en Sardaigne, conçu par le Centro di Conservazione Archeologica (CCA) de Rome en 2002 pour la Soprintendenza Archeologica di Cagliari. Le site de Nora reçoit un grand nombre de visiteurs et subit des conditions climatiques rigoureuses liées au milieu marin. Ces facteurs ont obligé l'administration à effectuer, au cours des années 60, des restaurations et des réenfouissements à grande échelle.

Le projet de 2002 est basé sur l'analyse de l'état de conservation des mosaïques et de la performance des restaurations et réenfouissements antérieurs. Ceci a abouti à un programme technique détaillé pour le traitement des mosaïques et à un plan général pour l'entretien de routine des mosaïques et du site. Ce projet forme actuellement la base du plan de gestion de la Soprintendenza de Nora. Cette communication établira une comparaison entre les restaurations et réenfouissements antérieurs et les décisions actuelles ; elle indiquera les coûts et le temps nécessaires aux traitements techniques et décrira le programme d'entretien régulier y compris la liste des opérations et une analyse des coûts.

# *Posters*

**In alphabetical order of presenter's last name**

The original language of each abstract is indicated by its title in **bold** print.

# *Posters*

**Par ordre alphabétique selon le nom de famille du présentateur**

La version originale de chaque résumé est indiquée par son titre en caractères **gras**.



## The conservation and protection of the mosaic floor of the North-West Church in Hippos, Decapolis

Since the year 2000, the Polish mission led by Prof. Jolanta Mlynarczyk, in cooperation with the Zinman Institute of Archaeology, has been doing research in Hippos (Sussita), one of the towns of Decapolis. As a result of their work in the North-West Church, a floor paved with mosaics composed of geometrical and floral patterns has been found. These patterns were very popular in Byzantine basilicas in the Palestine area. The most valuable fragments of the flooring are the Greek inscriptions, which read the names of church donors. They are located in a few locations of the basilica. The mosaic floor of the North-West Church in Hippos is connected with the second phase of the church construction. It is dated to the second half of the sixth century on the basis of the pattern analysis. In the nave, the mosaic has survived only in fragments. In the aisles, however, although slightly damaged, it has been preserved in quite good shape. The Hippos site has been granted National Park status and it is a major tourist attraction in Galilee. With regard to this fact, the most proper method of presenting the mosaic seems to be leaving it *in situ* in its full architectural context. It then requires, however, a proper protection and conservator's care.

As a result of the maintenance work done so far, the edges of the mosaic floor have been secured with lime mortar. It has served as an emergency protection of the mosaic's surface. In a few places, the pattern has been reconstructed using original tesserae, lacunae have been filled in, and the places damaged by erosion have been strengthened. Every year, after the end of each campaign, it is necessary to cover up the mosaic floor with earth, which at least temporarily protects it against rain in the autumn-winter season. This intervention, however, does not have a positive effect on the floor condition, yet it is necessary until a roof shelter is built to assure a proper protection for the floor.

La conservation et protection du pavement en mosaïques de l'église nord-ouest de Hippos, Decapolis

Depuis l'an 2000, la mission polonaise dirigée par Prof. Jolanta Mlynarczyk, en collaboration avec l'Institut Zinman d'Archéologie, mène des recherches à Hippos (Sussita), une ville de Decapolis. Suite à leurs travaux dans l'église du nord-ouest, un pavement en mosaïques figurant des motifs géométriques et floraux a été mis au jour. Ces motifs étaient en vogue dans les basiliques byzantines de cette région de Palestine. Les fragments portant des inscriptions grecques indiquant les noms des donateurs sont ceux de plus grande valeur et se trouvent à plusieurs endroits dans la basilique. Le pavement en mosaïques de l'église nord-ouest de Hippos remonte à la deuxième phase de construction de l'église. Selon l'analyse du motif, il daterait de la deuxième moitié du sixième siècle. La mosaïque de la nef centrale n'a survécu qu'en état fragmentaire alors que celles des nefs latérales sont en assez bon état, quoique légèrement endommagées. Le site de Hippos bénéficie du statut de Parc national et constitue une des attractions touristiques principales de la Galilée. Par conséquent, la méthode de présentation de la mosaïque la plus appropriée semble être son maintien *in situ* dans son contexte architectural. Cela nécessite cependant une protection adéquate et les soins d'un conservateur-restaurateur.

Les travaux de maintenance et d'entretien assurés jusqu'à présent ont concerné le renforcement des bords avec du mortier de chaux. Celui-ci a servi de protection d'urgence de la surface de la mosaïque. Par endroits, le motif a été reconstitué avec des tesselles d'origine et les lacunes ont été comblées et les parties endommagées par l'érosion renforcées. Tous les ans après la fin de chaque campagne, la mosaïque est recouverte de terre ce qui permet de la protéger temporairement contre la pluie pendant la saison automne/hiver. Cette intervention, toutefois, n'a pas un effet positif sur l'état du pavement, mais elle est nécessaire en attendant qu'un abri soit construit pour protéger convenablement le pavement.



## Mosaic icons in Greece:

### Technique and methods of conservation

Twelve mosaic icons have survived in Greece according to our present state of knowledge. Most of these icons are of small dimensions and were destined for private worship; some of them, however, are larger and were used as portable “kneeling” icons (proskynetaria) or in the iconostasis (despotikes) in the church; they date between the 11th and the second half of the 14th century. The mosaic icons under discussion are luxurious objects of fine artistic quality; research has come to the conclusion that some of them, coming from Constantinople or from workshops of Northern Greece, were related to the imperial family or the high aristocracy. Their iconography includes Christ, the Virgin, saints, and more rarely, scenes of the Twelve Feasts.

The icons were executed using a wooden base covered by a layer of wax mixed with mastic, and the mosaic tesserae were laid in this bedding to form the subject. Tesserae were made of fine and semi-precious stones, gold, silver, glass and forged copper; in the case of small icons, tesserae did not exceed in size the head of a pin, a proof of the artist's skill.

The materials used for the conservation and restoration of the wooden base as well as of the mosaic surface of the icons were a wax and mastic mixture or wax alone. In cases where a part of the subject depicted was missing a painter would either fill the lacunae using colour mixed with wax or engrave the missing parts of the theme on a newly applied layer of wax. In this poster additional methods of conservation and restoration of the mosaic icons in Greece are discussed based on the recent research.

Les icônes en mosaïques en Grèce :  
technique et méthodes de conservation

A notre connaissance il subsiste à ce jour en Grèce douze icônes en mosaïques. La majorité sont de petite taille et elles étaient destinées au culte privé ; certaines cependant, sont plus grandes et étaient utilisées comme icônes « prie-dieu » portatives (proskynetaria) ou dans l'iconostase (despotikes) de l'église ; elles datent du XIe jusqu'à la deuxième moitié du XIVe siècle. Ces icônes en mosaïques sont des objets de luxe d'une grande qualité artistique ; selon les recherches, il semblerait que certaines, provenant de Constantinople ou d'autres ateliers du nord de la Grèce, aient appartenu à la famille impériale ou à la haute aristocratie. Leur iconographie comprend le Christ, la Vierge, les saints et plus exceptionnellement, des scènes des Douze Fêtes.

Les icônes étaient exécutées à partir d'une base en bois recouverte d'un mélange de cire et de mastic, les tesselles étant insérées dans ce lit de pose pour former le sujet. Les tesselles étaient faites de pierres fines et semi-précieuses, d'or, d'argent, de verre et de cuivre forgé ; dans le cas des petites icônes, les tesselles n'étaient pas plus grandes que la tête d'une épingle, ce qui donne une idée de l'habileté de l'artiste.

Pour la conservation et la restauration de la base en bois ainsi que de la surface des mosaïques les matériaux employés étaient soit un mélange de cire et de mastic soit simplement de la cire. Si une partie du sujet comportait des lacunes celles-ci étaient comblées par un peintre soit à l'aide de couleurs mélangées à la cire, soit les parties manquantes étaient gravées sur une couche de cire nouvellement appliquée. Ce poster évoque d'autres méthodes de conservation et de restauration des icônes en mosaïques en Grèce basées sur des recherches récentes.

**Initial conservation of a new Roman mosaic floor discovered in Saturnia, Manciano, Grosseto, Italy**

Saturnia is one of the most important sites with hot springs in Italy, and its area is one of the richest of the Roman period in south Tuscany. During public works in the main square of the city, a 2nd century B.C. Roman mosaic was discovered. The mosaic was the caldarium floor of the public thermal bath of the city and it represents a horse with snake tail surrounded by a fish and an octopus.

The mosaic discovered is just a fragment; the other half of the floor was discovered in a medieval wall built in the vicinity. Due to the exceptional conservation of its preparation layer, the pieces of the mosaic were re-used as bricks. In this first part of our work we were able to reconstruct all of the surface and the original bedding layer, hoping that with the new campaign we will find new parts of the mosaic.

Première approche concernant la conservation d'une mosaïque de pavement romaine nouvellement découverte à Saturnia, Manciano, Grosseto, Italie

Saturnia est un des sites ayant des sources chaudes les plus importants d'Italie et la région est une des plus riches pour la période romaine en Toscane du sud. Lors de travaux publics effectués dans la place principale de la ville, une mosaïque remontant au II<sup>e</sup> siècle av. J.C fut découverte. La mosaïque recouvrait le sol du caldarium des thermes publics de la ville et elle représente un cheval avec une queue en serpent entouré de poissons et d'une pieuvre.

La mosaïque découverte n'est qu'un fragment; la deuxième moitié de la mosaïque a été trouvée dans un mur du moyen âge construit à proximité. A cause de la conservation exceptionnelle de la couche de préparation, les morceaux de mosaïque ont été réutilisés en tant que briques. Jusqu'à présent nos travaux nous ont permis de reconstituer toute la surface de la mosaïque ainsi que le lit de pose d'origine, en espérant qu'une nouvelle campagne nous permettra de localiser d'autres parties de la mosaïque.

An emblem recently discovered at sea off the coast of Agde: Conservation treatment

A mosaic emblem was discovered at a depth of 6 m on May 10, 2003 in the region of Cap d'Agde (Hérault). In December 2001, the diver N. Figuerolles discovered two exceptional ancient bronze statues, an Eros and a young boy in a short tunic, presently exhibited in the Cap d'Agde Museum. Research undertaken in the area by the Direction de la Recherche Subaquatique et Sous-Marine (DRASSM), in January 2001 and in the spring 2003, after the discovery of the mosaic, confirm that the three masterpieces could have come from the same shipwreck.

Decorated with a scene figuring the judgment of Marsyas, globally the emblem is in a remarkable overall state of conservation. However, the stone at the support has been eroded by seawater, increasing its porosity; a few cracks are visible and from a break on the edge, it is possible to observe the composition of the support. The tesserae are very fine and made of marble, limestone, glass and faience, with joints still presenting traces of paint.

The conservation treatment of the mosaic, lasting over six months, was carried out at the conservation and restoration workshop of the Musée de l'Arles et de la Provence antiques, after which the emblem was presented to Ms Odile Bérard-Azouz, curator of the Ephèbe Museum, at Cap d'Agde, where it is now displayed. V. Blanc-Bijon and L. Long will present a study of the mosaic at the international AIEMA colloquium at Coimbra.

## Un emblem récemment découvert en mer au large d'Agde : Traitement de conservation

Un emblem de mosaïque a été découvert par 6 m de fond, le 10 mai 2003, dans la région du Cap d'Agde (Hérault). L'inventeur N. Figuerolles est le plongeur qui découvrit en décembre 2001 deux exceptionnelles statues antiques en bronze, un Eros et un jeune garçon en tunique courte, exposées aujourd'hui au Musée du Cap d'Agde. Les recherches effectuées dans ce secteur par la Direction de la Recherche Subaquatique et Sous-Marine (DRASSM), en janvier 2001 puis au printemps 2003 après la découverte de la mosaïque, confirment que ces trois chefs d'œuvres pourraient faire partie de la même épave.

Orné d'une scène figurant le jugement de Marsyas, l'emblem est dans un état remarquable de conservation général. Cependant, la pierre du support a été érodée par l'eau de mer ; sa porosité s'en est accrue ; quelques fissures sont visibles et une cassure du rebord permet d'observer la constitution du support. Très fines, les tesselles sont en marbre, calcaire, verre et faïence, avec des joints présentant encore des traces de peinture.

Le traitement conservatoire de l'ensemble s'est déroulé sur plus de six mois à l'Atelier de conservation et de restauration du Musée de l'Arles et de la Provence antiques, puis l'emblem a été remis à Mme Odile Bérard-Azouz, conservatrice du Musée de l'Ephèbe, au Cap d'Agde, où il est désormais exposé. Son étude sera présentée par V. Blanc-Bijon et L. Long lors du colloque international de l'AIEMA à Coimbra.

The marine monsters mosaic from Lambèse, Algeria:  
Treatment of the lacunae

The problem of the treatment of lacunae arose when the workshop of the Musée de l'Arles et de la Provence antiques undertook the restoration of the exceptional mosaic known as the "marine monsters mosaic," from Lambèse, and conserved in the site museum.

Discovered in 1905 in a very fragmentary state (more than a hundred fragments collapsed in a hypocaust), this true "stone painting" of exceptional size—4.39 x 1.24 m—required special consideration with respect to the final aspect of the mosaic after restoration, carried out in cooperation with the Algerian restorers within the framework of "Djazair, L'Année de L'Algérie en France" (Algeria Year in France).

In view of the exceptional fineness of the mosaic, executed in opus vermiculatum (tesserae of 2–3 mm size; max. density: 670 tesserae/dm<sup>2</sup> [100 cm<sup>2</sup>], a pointillist technique in water-colours was used to reduce the fragmentary aspect of the overall composition.

## **La mosaïque des monstres marins de Lambèse, Algérie : Traitement des lacunes**

A l'occasion de la restauration par l'Atelier du Musée de l'Arles et de la Provence antiques de l'exceptionnelle mosaïque dite des monstres marins provenant de Lambèse et conservée dans le musée du site, s'est posé le problème du traitement des lacunes.

Découverte en 1905 dans un état extrêmement fragmentaire (plus d'une centaine de fragments effondrés dans un hypocauste), cette véritable « peinture de pierres » de très grandes dimensions – 4,39 x 1,24 m – nécessitait une réflexion spécifique quant au rendu final de la restauration menée en coopération avec les restaurateurs algériens, dans le cadre de « Djazair, l'Année de l'Algérie en France ».

Devant l'exceptionnelle finesse de la mosaïque réalisée en opus vermiculatum (tesselles de 2 à 3 mm de côté; densité max. : 670 tesselles/dm<sup>2</sup>), une technique pointilliste à l'aquarelle a été mise en œuvre pour réduire l'effet de fragmentation de l'ensemble de la scène.

The restoration of the 6th-century mosaic of Qabr Hiram (Lebanon) by the Atelier de restauration de mosaïques at Saint-Romain-en-Gal

This set of mosaics of over 100 m<sup>2</sup> covered the floor in the Church of St Christopher in Qabr Hiram, located 15 km from Tyre. It is remarkable for its size, the quality of its decorations and its state of conservation. Discovered in 1861 by Ernest Renan during his mission in Phoenicia, the pavement was entirely lifted and transported to the Louvre museum in 1862. It was relaid 30 years later on a reinforced cement bedding and remained in this state, except for the central nave section, which was transferred on a plaster support in 1979.

The mosaic floors, cut into 80 panels, have never been presented in their entirety. The panels were exhibited in a random fashion for many years in a gallery of the Louvre museum, then partially assembled for the temporary exhibit “Arts of the Mediterranean” in the 1970s. Since then the majority of the panels have been stored and only a few fragments were exhibited to the public.

Catherine Metzger, curator at the Department of Greek, Etruscan and Roman Antiquities at the Louvre museum, initiated the retreatment of the mosaics in 1988, with the goal of presenting them as a complete ensemble. The Atelier de restauration de mosaïques of Saint-Romain-en-Gal was put in charge of the restoration work, which began in 1994. The project was completed in 2004 and will allow the future presentation of the mosaic pavement in a room of the Louvre museum currently being installed. In this space, to be dedicated to the civilizations of the Mediterranean basin, the mosaics will be viewed in their entirety, and in the configuration in which they were found on the floor of the Church of Qabr Hiram.

## **La restauration de la mosaïque du VI<sup>e</sup> siècle de Qabr Hiram (Liban) par l'Atelier de restauration de mosaïques de Saint-Romain-en-Gal**

Cet ensemble de mosaïques, remarquable par ses dimensions, la qualité de son décor et son état de conservation couvrait, sur une surface de plus de 100 m<sup>2</sup>, le sol de l'église Saint-Christophe de Qabr Hiram, à une quinzaine de kilomètres de Tyr. Découvert en 1861 par Ernest Renan lors de sa mission en Phénicie, le pavement a été entièrement déposé et transporté au Louvre en 1862. Après son remontage trente ans plus tard sur un support de ciment armé, il est resté en l'état, hormis le tapis de la nef centrale qui a été transféré sur un support de plâtre en 1979.

La totalité des tapis de mosaïque, découpés en 80 panneaux, n'a cependant jamais donné lieu à une présentation globale. Longtemps disposés en désordre dans une galerie du Louvre, puis partiellement assemblés pour l'exposition temporaire « Arts de la Méditerranée » dans les années 70, la majeure partie des panneaux a été ensuite mise en réserve et seuls quelques fragments sont restés présentés au public.

C'est à l'initiative de Catherine Metzger, conservatrice au Département des Antiquités grecques, étrusques et romaines au musée du Louvre, que la reprise du traitement a été envisagée en 1988 à des fins de présentation globale. La restauration, confiée à l'Atelier de Saint Romain en Gal a été engagée en 1994. L'achèvement de l'opération en 2004 va permettre la future présentation du pavement dans une salle du Louvre en cours d'aménagement. Dans cet espace qui sera consacré aux civilisations du pourtour méditerranéen, les mosaïques seront visibles dans leur totalité, et dans la configuration qu'elles présentaient au sol de l'église de Qabr Hiram.

Study of the mineralogical and chemical characteristics of materials used in the construction of Roman mosaics in Volubilis, Morocco, with a view of their conservation

The Roman city of Volubilis lies 30 km to the north-west of the town of Meknes. It contains many opus tessellatum mosaics. Some of these mosaics have detached tesserae and cracks due to deterioration and ageing. In order to undertake the conservation of these mosaics, a thorough knowledge should be gained of the structure of the various materials used to construct them.

A Roman mosaic is composed from the base to the surface of three layers: i) a first layer made of limestone blocks of decimetric (around 10 cm) size to stabilize the ground, ii) a layer of coarse mortar (rudus and nucleus) made of coarse quartz and calcite and iii) an upper layer called the tessellatum formed of pieces of stone called "tesserae" fixed on a bed of mortar made of fine aggregates.

The mineralogical analysis by x-ray diffractometry of the coarse mortar (FGMG) and of the bedding (FGLF) taken from the mosaic pavement *Flavius Germanus* indicates that it was made of quartz and calcite, with a variable quartz/calcite ratio. The white, brown and pink tesserae show a petrographic facies going from micritic limestone to oolitic limestone. The chemical analysis of this limestone facies by Inductively Coupled Plasma (ICP) show that the colour of the tesserae depends on the iron content of the facies. On the other hand, the black and red-brick tesserae were made respectively from marble and red sandstone. The other colours, such as yellow, blue, green and grey were achieved using artificial glass paste of different chemical compositions.

## **Etude des caractéristiques minéralogiques et chimiques des matériaux utilisés dans la construction des mosaïques romaines de Volubilis, Maroc, en vue de leur conservation**

La cité romaine de Volubilis est située à 30 km au nord-ouest de la ville de Meknès. Elle renferme de nombreuses mosaïques de type opus tessellatum. Quelques-unes de ces mosaïques exhibent des pertes de tesselles, des fissurations liées à des phénomènes d'altération et de vieillissement. Dans le but d'effectuer des opérations de conservation de ces mosaïques, une bonne connaissance de la structure des différents matériaux utilisés dans leur construction est nécessaire.

Une mosaïque romaine est constituée, de la base vers le sommet, de trois couches qui sont : i) une couche dite "hérissos" formée de blocs calcaires de taille décimétrique pour stabiliser le sol, ii) une couche de mortier grossier (rudus et nucléus) constituées de quartz grossier et de calcite et iii) une couche supérieure dite tessellatum formée de motifs rocheux appelés "tesselles" fixées sur un bain de pose de granulométrie fine.

L'analyse minéralogique par diffraction des rayons x du mortier grossier (FGMG) et du bain de pose (FGLF) prélevés dans les pavements de la mosaïque *Flavius Germanus* montre qu'ils sont formés de quartz et de calcite, avec un rapport quartz / calcite variable. Les tesselles blanches, brunes et roses montrent des faciès pétrographiques qui vont du calcaire micritique au calcaire oolithique. L'analyse chimique de ces faciès calcaires par Inductively Coupled Plasma (ICP) montre que la couleur des tesselles est en relation directe avec la teneur en fer du faciès. En revanche, les tesselles noires et rouges-brique ont été confectionnées respectivement à partir de marbre et de grès rouge. Les autres couleurs, telles que, le jaune, le bleu, le vert et le gris, ont été fabriquées par des pâtes de verre artificielles de compositions chimiques différentes.

## **Extraction process and archaeometric analysis of the Bacchus mosaics in the Roman villa from Barrio Harana, Cadiz, Spain**

Processus de dépose et analyse archéométrique de la mosaïque de Bacchus dans la villa romaine de Barrio Harana, Cadiz, Espagne

In September of 2004 a Roman villa was discovered during the construction of a new highway, near Barrio Jarana, Puerto Real, in the Cadiz province of Spain. Between October and December 2004, a rescue excavation was carried out at this site, directed by M.L. Lavado. Up to now, two thousand square meters have been excavated; this represents only a part of the plan of the villa.

This villa may be part of the great industrial complex of this area, centered on the production of amphora for transport of goods such as olive oil, wine and fish derivatives, from southwest Spain to the rest of the Roman Empire. This site is also interesting due to its size and luxurious decoration, with polychromatic wall paintings in practically all the rooms, and the presence in most of them of decorative stones in pavements and friezes. Only one room with a mosaic pavement has been discovered in the villa. The mosaic is 4 x 3m. A face is centrally depicted, which probably represents Bacchus; it is surrounded by a circular black and white design, with concentric bands of triangular shapes. These are surrounded by four little figures, two polychromatic representations of birds and two black and white figures of craters. The provisional dating of the villa is the 2nd century A.D.

This poster will present the extraction and recovering process of this mosaic, directed by M.L. Millán and its transport to the provincial museum where it is restored. The first results of the scientific study of this mosaic will also be presented. Different stones and coloured glass tesserae were used in the mosaic. Optical microscopy, XRD, XRF, SEM, EDX techniques are utilized to characterize their mineralogical, petrological and chemical contents.

En septembre 2004, une villa romaine fut découverte lors de la construction d'une nouvelle autoroute près de Barrio Jarana, Puerto Real, dans la province de Cadiz en Espagne. Entre octobre et décembre 2004, une fouille de sauvetage a été menée sur le site, sous la direction de M.L. Lavado. A ce jour, deux mille mètres carrés ont été fouillés représentant seulement une partie de la surface totale de la villa.

Cette villa pourrait faire partie du grand complexe industriel de cette région, consacré à la production d'amphores pour le transport de denrées tels que l'huile d'olive, le vin et les dérivés du poisson, à partir du sud-ouest de l'Espagne vers le reste de l'empire romain. L'intérêt de ce site réside également dans ses dimensions et la splendeur de sa décoration, avec des peintures murales polychromes ornant pratiquement toutes les pièces et la présence dans ces dernières de pavements et frises décoratives en pierre. Seule une pièce de la villa comportant un pavement en mosaïque a été mise au jour. La mosaïque mesure 4m par 3m et figure à son centre une tête, probablement celle de Bacchus ; celle-ci est entourée par un motif circulaire noir et blanc constitué de bandes concentriques de formes triangulaires. Celles-ci sont entourées à leur tour de quatre petites figures, deux représentations polychromes d'oiseaux et deux cratères représentés en noir et blanc. La villa a été provisoirement datée au 2ème siècle ap.JC.

Le poster présente la dépose de cette mosaïque, dirigée par M.L. Millan et son transfert vers le musée provincial où elle est restaurée. Les premiers résultats de l'étude scientifique de cette mosaïque sont également exposés. Différentes pierres et verres colorés ont été employés pour les tesselles de cette mosaïque. Leur contenu minéralogique, pétrographique et chimique a été caractérisé par microscopie optique, XRD, XRF, SEM, et EDX.

## **A second century Roman mosaic from Aenona (NIN) in Dalmatia, Croatia**

This is an excellent example of the pseudo-emblemata in silhouette form, measuring 6.20 m on each side; the floor's dimensions including the outer border are 8 x 7.70 m. The mosaic does not lie completely flat and has a somewhat wavy surface, because it was laid over an earlier structure with stone walls which was made in Liburn's time. The mosaic foundations include a statumen of rough local stones, covered by a rudus of coarse mortar mixing gravel, lime, brick fragments, and pozzolana. The nucleus above consists of ground marble, cocchiopesto and sand and lime. The very thin supernucleus indicates that the mosaic tesserae were laid by means of the reverse method, since a few, isolated tesserae were found below the mosaic surface. Some of these pseudo-emblemata are today destroyed and the existing lacunae in the pavement have been filled with lime, in the Roman fashion. During excavation edges of lacunae were protected with plaster. In the mosaic's restoration, acrylic liquid was spread over the surface, and after drying, the pavement was cleaned thoroughly. Loose tesserae were reset, and the entire surface was protected with Paraloid B72 and then covered with sand, to resist severe winter temperatures. This mosaic belonged to the Banquet room, perhaps in an aristocratic residence, and the excavation is continuing.

Une mosaïque romaine du deuxième siècle d'Aenona (NIN) en Dalmatie, Croatie

Il s'agit d'un excellent exemple d'un pseudo emblema en forme de silhouette, mesurant 6,20 m de côté ; les dimensions du pavement, incluant la bordure extérieure sont de 8 x 7,70 m. La mosaïque n'est pas parfaitement plane, sa surface étant légèrement ondulée du fait qu'elle repose sur une structure antérieure comportant des murs en pierres. Les fondations de la mosaïque comprennent un statumen de pierres grossières locales recouvert d'un rudus de mortier grossier composé de gravier, de chaux, de fragments de briques et de pozzolane. Au-dessus, le nucleus est constitué de poudre de marbre, de cocchiopesto, de sable et de chaux. Le supra-nucleus très peu épais indique que les tesselles ont été posées par la méthode à revers. En effet, quelques tesselles ont été retrouvées sous la surface de la mosaïque. Certains pseudo-emblemata sont actuellement complètement détruits et les lacunes du pavement ont été comblées avec de la chaux à la manière romaine. Lors des fouilles, les bords des lacunes ont été protégés avec du plâtre. Au cours de la restauration, un liquide acrylique a été répandu sur la surface et, une fois sec, le pavement a été complètement nettoyé. Les tesselles détachées ont été remises en place et toute la surface a été protégée avec du Paraloid B72 et recouverte de sable afin de résister aux rudes températures hivernales. Cette mosaïque ornait la salle des banquets, peut-être dans une résidence aristocratique, et les fouilles se poursuivent.



**Modern methods of treatment of ancient attempts at conservation:  
Villa of Manius Antoninus and Basilica A of Doumetios, Nikopolis**

Throughout antiquity, modifications, changes in use and restorations of all types of buildings, were common. This is brought to light today, during excavation or conservation work. An attempt must be made to understanding the reasons that led to these alterations, something that will lead to the understanding of important aspects of their historical identity.

Some very interesting cases have been identified in the archaeological area of ancient Nikopolis, and there are likely more. Perhaps a more methodical study of these can give answers to long-standing archaeological and other issues. In this case, the conservator is asked to preserve a find unaltered, so as to ensure that future research is not affected. The mosaics in question are of great interest, from the point of view of both archaeology and technique. The presentation will deal with the technical problems that these mosaics presented, and in what way and following what logic these were confronted in an attempt to preserve their diachronic characteristics.

Méthodes modernes pour le traitement des interventions de conservation anciennes :  
Villa de Manius Antoninus et Basilique A de Doumetios, Nicopolis

Au cours de l'antiquité, les constructions ont fréquemment fait l'objet de modifications, réaménagements et restaurations de tous genres. Ceci est révélé aujourd'hui par les fouilles et les travaux de conservation. Il est important de chercher à comprendre les raisons déterminant ces modifications car elles permettent de mieux saisir certains aspects importants concernant leur identité historique.

De tels cas, d'un grand intérêt, ont été identifiés dans la zone archéologique de l'ancienne Nicopolis, et il y en existe certainement d'autres. Une étude méthodique de ces cas pourrait fournir des réponses à des questions posées à l'archéologie depuis longtemps. Il est demandé ici au conservateur-restaurateur de préserver un objet archéologique sans l'altérer pour ne pas compromettre les recherches futures. Les mosaïques en question sont d'un grand intérêt aussi bien du point de vue archéologique que technique. Cette présentation abordera les problèmes techniques soulevés par ces mosaïques ainsi que la méthode et la logique adoptées pour les résoudre tout en s'efforçant de préserver leurs caractéristiques diachroniques.

## The ageing of 19th century smalt

The poster will present the examination and restoration of the Muse der Kunst mosaic, laid on the facade of Schiffbauerdamm House No.5 in Berlin-Mitte between 1892 and 1893. The scientific examination and restoration of mosaics is the subject of the author's thesis.

For decades, this smalt-mosaic was bricked-over, and at its rediscovery in 1997, it showed substantial signs of damage. Cracks in the setting mortar, detachment of the setting mortar, cavities, extensive loss and coarse decay of the smalt were all established. Of special interest, however, was the determination and examination of the different stages of smalt ageing. Since the early periods of human cultural works, mosaics have been a means of artistically decorating architectural surfaces, and in this way, finding use for diverse materials. One of these materials, as used predominantly in the 19th and 20th century—as well as in the mosaic under discussion—is glass.

The poster deals in its entirety with the aging of smalt, as depicted in the Muse der Kunst mosaic. Reasons for the premature aging of smalt will be scientifically argued, leading to the advancement of smalt preservation possibilities. It will be shown, that despite varied appearance, the different aging processes each have a cause and effect. The cause is always an insufficiently made glass in which the network modifiers and the network creators are not balanced components. The effect in such a weakened glass is the creation of an aqueous environment, which causes smalt alkalis to leak out, resulting in the formation of layers of gel.

On the well-known problem of loss of cover-glass on gold smalt, the results of several scientific examinations will be presented together with a method of restoring gold-smalt without having to exchange them.

In addition, topics related to the restoration of the smalt will be dealt with. Topics among these would include previous conclusions about smalt defects. In doing so, the unique challenges and ethical considerations in the processing of mosaic defects can be assessed and the vast possibilities available from restoration history shown.

## Le vieillissement du smalt du XIXe siècle

Ce poster présente l'étude et la restauration de la mosaïque Muse der Kunst créée sur la façade de la maison Schiffbauerdamm No. 5 à Berlin-Mitte entre 1892 et 1893. L'étude scientifique et la restauration de la mosaïque constituent le sujet de thèse de l'auteur.

Pendant des décennies, la mosaïque en smalt fut emmurée derrière des briques et n'a été redécouverte qu'en 1997. On pouvait y constater d'importants signes de dommages : des fissures dans le mortier de pose, le détachement du mortier de pose, des cavités, des pertes importantes et la détérioration du smalt. La détermination et l'analyse des différentes étapes du vieillissement du smalt constituent un aspect particulièrement intéressant. Depuis que les humains ont commencé à créer leurs premières œuvres d'art, les mosaïques ont constitué un moyen artistique de décorer des surfaces architecturales et ainsi, trouver une utilisation pour les différents matériaux. Un de ces matériaux, particulièrement utilisé au cours du XIXe et du XXe siècle, et précisément dans la mosaïque en question, est le verre.

Ce poster traite du vieillissement du smalt, telle qu'il apparaît dans la mosaïque Muse der Kunst. Les raisons scientifiques expliquant le vieillissement prématuré du smalt seront exposées, contribuant ainsi à améliorer les possibilités de préserver le smalt. Il sera montré que malgré les apparences variées, les différents processus de vieillissement ont chacun une cause et un effet. La cause est toujours un verre insuffisamment fabriqué dans lequel les modificateurs et les créateurs du réseau ne sont pas en proportions équilibrées. L'effet dans un verre fragilisé est la création d'un environnement aqueux qui fait que les alkalis du smalt s'échappent donnant lieu à la formation de plusieurs couches de gel.

Concernant le problème bien connu de la perte de verre de surface du smalt doré, les résultats de plusieurs études scientifiques sont exposés ainsi qu'une méthode pour la restauration du smalt doré sans avoir à le changer.

En plus, seront abordés quelques sujets liés à la restauration du smalt. Parmi les sujets abordés sont les conclusions précédentes concernant les anomalies du smalt. Les défis et les questions d'éthique dans le traitement des défauts des mosaïques sont évalués et les énormes possibilités offertes par l'histoire de la restauration sont évoquées.

## Documentation of the mosaics at the agora of Perge with photogrammetric methods: Report on 2004–2005 campaigns

Perge is one of the most prominent ancient cities in Pamphylia. The excavations at the site were initiated in 1946 and are currently being carried out by Prof. H. Abbasoğlu of Istanbul University.

During the excavations in the 1960s and 70s, mosaic pavements have been unearthed in three main areas of the lower city—North-South Colonnaded Street, Southern Baths, and Agora. They were photographed and conserved according to common methods of the time.

Since 2004 a new project has been initiated to document the mosaics preserved *in situ* using the most suitable and effective method for a systematic documentation, to make necessary restorations, and to re-cover them according to up-to-date methods. Various methods of drawing and photographing, both conventional and modern, have been applied. Also mortar samples have been collected, which will be analyzed in order to define the most suitable materials for a possible restoration. These experimental works were carried out mainly at the agora, where mosaic pavements were known to exist at the columned stoas, the north entrance and the colonnaded street along the west side of the area. The application of different methods and their results will be summarized with drawings and photos of panel E2 as an example.

In the first half of the campaign mosaic panels were drawn manually. Tessera-drawings were laid on ink-drawings of the mosaic's general patterns. Although such drawings show the size and colour of the tesserae as well as how they are arranged to form geometric patterns, they have two disadvantages: the high amount of time and labour involved; and the fact that the transparent foil laid on the tesserae expands under the sun.

In the second half of the campaign the same mosaic panels were photographed, using photogrammetric methods. Depending on the level and angle from where the photos were taken, measurement points were laid with an approximate distance of 2 m in between. The mosaic panel was digitally photographed in a series of shots, each bordered by four of the measurement points. These shots were rectified according to the coordinates previously calculated, and were combined to gain a bird's-eye view of the entire panel. Photogrammetric documentation had one disadvantage, which is it generated a result aesthetically not convincing, for it is a combination of several photos taken from different angles, with different shadows. The advantages, however, were obtaining a bird's-eye view of the whole panel; a technically exact image, which can be used for computer drawings (e.g. with AutoCAD); and the possibility of capturing large areas in one photograph.

The documentation of the mosaic panels at the agora will be continued using photogrammetric methods and is scheduled for completion in the 2005 campaign. In the meantime the photos made in the 2004 campaign are being worked on, in order to make drawings of the pavements, using AutoCAD. The poster will present the documentation works carried out in the 2005

Documentation des mosaïques dans l'agora de Perge à l'aide de méthodes photogrammetriques : Rapport sur les campagnes 2004–2005

Perge est une des grandes cités antiques de Pamphylie. Les fouilles sur le site ont débuté en 1946 et sont actuellement menées par Prof. H. Abbasoğlu de l'Université d'Istanbul.

Lors des fouilles qui se sont déroulées dans les années 60 et 70, des pavements en mosaïques ont été mis à jour dans trois secteurs principaux de la ville basse – La Rue en colonnades Nord-Sud, les Thermes du Sud et l'Agora. Ils ont été photographiés et conservés selon les méthodes pratiquées à l'époque.

Depuis 2004, un nouveau projet a vu le jour visant à effectuer une documentation systématique des mosaïques préservées *in situ* en utilisant les méthodes les plus efficaces et les plus appropriées ; à mener les restaurations nécessaires et puis à les recouvrir selon les méthodes les plus actuelles. Différentes méthodes de dessin et de photographie, aussi bien conventionnelles que modernes, ont été employées. Des échantillons de mortier ont également été prélevés afin de les analyser et déterminer les matériaux les plus appropriés pour une éventuelle restauration. Ces essais ont principalement concerné le secteur de l'Agora où l'existence de pavements en mosaïques était déjà connue à l'endroit des stoas à colonnes de l'entrée Nord et la Rue en colonnade le long du côté est de la zone. Un résumé de l'application des différentes méthodes et les résultats obtenus est exposé ainsi que des dessins et des photos du panneau E2 à titre d'exemple.

Pendant la première moitié de la campagne, les panneaux en mosaïques ont été dessinés à la main. Les dessins des tesselles ont été superposés aux dessins à l'encre du motif général de la mosaïque. Si de tels dessins montrent la taille et la couleur des tesselles ainsi que la façon dont elles sont disposées pour former le motif géométrique, ils présentent, néanmoins, deux inconvénients : leur réalisation nécessite un temps et un travail considérables ; et les feuilles transparentes posées sur les tesselles se dilatent sous le soleil.

Au cours de la seconde moitié de la campagne les mêmes panneaux en mosaïques ont été photographiés en utilisant des méthodes photogrammétriques. Selon le niveau et l'angle à partir desquels les photos sont prises, des points de mesure sont disposés à une distance d'environ 2 m les uns des autres. Le panneau en mosaïque est photographié numériquement avec une série de prises, chacune délimitée par quatre points de mesure. Les photos sont rectifiées selon les coordonnées calculées auparavant et sont assemblées pour aboutir à une vue rapprochée de l'ensemble du panneau prise perpendiculairement. La documentation photogrammétrique a un inconvénient à savoir que le résultat n'est pas convainquant du point de vue esthétique, car il s'agit d'un assemblage de plusieurs photos prises de différents angles, avec des ombres qui varient. Les avantages, néanmoins, sont de disposer d'une vue perpendiculaire du panneau en entier et d'une image techniquement précise qui permet d'élaborer des dessins par ordinateur (par.ex. avec AutoCAD) et de pouvoir saisir une

campaign as well as the drawings of the mosaics within their architectural context—prepared with AutoCAD—and the results of the analysis of mortar samples.

large surface dans une seule photo.

La documentation des panneaux en mosaïques dans la zone de l'Agora se poursuivra à l'aide des méthodes photogrammétriques et doit être complétée à la fin de la campagne prévue pour 2005. Entre-temps, les travaux sur les photos prises lors de la campagne 2004 continuent pour élaborer les dessins des pavements à l'aide d' AutoCAD. Ce poster présente le travail de documentation entrepris pendant la campagne 2005 ainsi que les dessins des mosaïques dans leur contexte architectural exécutés à l'aide d' AutoCAD ainsi que les résultats de l'analyse des mortiers.

## The wall mosaics of the cemetery chapel in the amphitheatre of Dyrrachion (Dures), Albania

The cemetery chapel in the amphitheatre of Dyrrachion (Dures) was built during the 5th century under one of the porticos of the Roman amphitheatre of the 2nd century with materials of that ancient monument. The single-nave chapel, which is preserved to a satisfactory height, is known thanks to its interesting wall mosaics which are found on the southern and western wall, and according to our opinion, are dated to the 7th century. The date and the theme of the wall mosaics were under discussion for many years, and the different opinions about these will be presented in our poster.

From the time of the abandonment of the monument until 1967, when the excavation began, the monument was totally buried. This condition resulted in cracks in its masonry, the destruction of the mosaics' tesserae, and also the detachment of a part of the mosaic of the northern wall. The reattachment of the wall decoration which took place during the 1970s was made with the help of mortar mixed with dust of tiles, granite, white cement and lime.

Les mosaïques murales de la chapelle du cimetière dans l'amphithéâtre de Dyrrachion (Dures), Albanie

La chapelle du cimetière dans l'amphithéâtre de Dyrrachion (Dures) fut érigée au cours du ve siècle sous un des portiques de l'amphithéâtre romain du iie siècle en employant les matériaux du monument antique. La chapelle à une nef, dont les murs sont préservés à une hauteur raisonnable, est connue grâce à l'intérêt de ses mosaïques murales recouvrant les murs sud et ouest de l'édifice, et qui, selon nous, datent du viie siècle. La datation et le thème des mosaïques murales ont fait l'objet de discussions pendant de nombreuses années et les différentes opinions à ce sujet sont exposées dans notre poster.

Depuis l'abandon du monument jusqu'en 1967, époque à laquelle les fouilles ont commencé, le monument fut totalement enseveli. Ceci explique les fissures dans sa maçonnerie, la destruction des tesselles et le détachement d'une partie de la mosaïque du mur nord. La décoration murale a été remise en place au cours des années 70 à l'aide d'un mortier composé de poudre de tuileau, de granite, de ciment blanc et de chaux.

## Different solutions to the integration of mosaic lacunae

In the April 15, 2002 congress organized by AISCOM in Bologna concerning the study of mosaic lacunae, two distinct opinions emerged.

The first opinion distinguishes two aspects in the creation of a mosaic: its artistic conception and its manual execution. Therefore a craftsman can integrate and recreate what another craftsman had made, while respecting reversibility and compatibility—two principles of restoration.

The second opinion asserts that the mosaic's artistic conception and execution are a whole system, therefore one recognizes the historic value and the aesthetic integrity of the mosaic, while respecting the principles of reversibility and distinguishing added materials from original ones.

These two positions will be illustrated with photographs of various examples and different methods of integration of mosaic lacunae.

Les différentes solutions pour la réintégration des lacunes dans les mosaïques

Lors du congrès organisé le 15 avril 2002 par l'AISCOM à Bologne sur l'étude des lacunes dans les mosaïques, deux avis distincts sont apparus.

Le premier distingue deux aspects dans la création d'une mosaïque : sa conception artistique et son exécution manuelle. Un artisan peut donc intégrer et recréer ce qu'un autre artisan a réalisé, tout en respectant réversibilité et compatibilité – deux principes de la restauration.

Le deuxième avis affirme que la conception artistique et l'exécution d'une mosaïque forment un tout et par conséquent on lui reconnaît une valeur historique et une intégrité esthétique, tout en respectant les principes de réversibilité et en distinguant les matériaux ajoutés de ceux d'origine.

Ces deux partis pris sont illustrés avec des photos de divers exemples et de différentes méthodes d'intégration des lacunes.

## The floor of the Cathedral in Spoleto, Italy: A project of conservation, maintenance and implementation

The beautiful floor of the Cathedral in Spoleto was built using different techniques (opus sectile, opus tessellatum, opus alexandrinum, niello and cosmatesco). Many materials can be identified: 43 lithotypes (11 local stones and 32 allochthonous ones), glass tesserae of different colours, a number of plasters and bedding mortars. Through the centuries, the floor was subjected to a lot of rebuilding and restoration interventions. At present, several floor sections, different in age and style, can be observed.

This multidisciplinary study focused principally on the end sector, in the centre of the nave, where cosmatesco sections (marble slabs with glass or hard stone ornaments) were set during the second half of the 16th century. Originally these marble slabs covered the external walls of the schola maior, which was built in the second half of the 12th century, and subsequently (1535) was removed and subdivided. Naturally the existing arrangement of the cosmatesco sections and the frequent trampling increase their deterioration.

The conservation project was supported, by means of different non-destructive and micro destructive analytical techniques, by the characterization of the present materials, by the identification of the products and mechanisms of deterioration and by the study of the thermo-hydrometric parameters in the church. The study showed a floor in poor condition (deposits of salts, fragmentation of glass, disintegration of mortars, detachment of tesserae from the bedding mortar, large lacunae, etc). Several deterioration processes identified are due to the use in the past of restoration products not compatible with the original materials (concrete, gypsum plasters, etc). The values of relative humidity detected in the church are very high and extremely variable. The frequent cycles of condensation/evaporation present in these conditions are very dangerous for the conservation of glass. In addition, the high levels of humidity stop the polymerization of some consolidation and protection products.

The choice of the materials and of the conservation operations (cleaning, consolidation, setting of mortar for restoration, filling of the lacunae and protection) was made according to different *in situ* and laboratory tests. In addition to conservation, the project considered the liturgical necessities. An appropriate program of scheduled maintenance has been elaborated. Finally, to enhance the floor of the cathedral and its history, the compilation of a database is in progress. The database contains information about the techniques, the materials, the conditions of conservation, all the restoration and rebuilding interventions made in the past, and the different conservation and maintenance works planned for the future.

Le pavement de la Cathédrale de Spolète, Italie :  
Un projet de conservation, maintenance et mise  
en œuvre

Le beau pavement de la Cathédrale de Spolète a été exécuté à l'aide de différentes techniques (opus sectile, opus tessellatum, opus alexandrinum, niello et cosmatesco). Un grand nombre de matériaux ont pu être identifiés : 43 lithotypes (11 pierres locales et 32 allochtones), des tesselles de verre de différentes couleurs et un certain nombre de plâtres et de mortiers de pose. Au cours des siècles, le pavement a subi plusieurs interventions de réaménagement et de restauration. A présent il est possible de distinguer plusieurs sections de pavement de différents styles et âges.

Cette étude multidisciplinaire concerne principalement le secteur au fond et au centre de la nef, où les sections de cosmatesco (dalles de marbre avec des ornements en verre ou en pierre dure) ont été posées au cours de la deuxième moitié du 16ème siècle. A l'origine, ces dalles en marbre recouvraient les murs externes de la schola maior, construite au cours de la deuxième moitié du 12ème siècle et par la suite (en 1535) démantelée et subdivisée. Évidemment, la détérioration des sections de cosmatesco est aggravée par sa disposition actuelle et le piétinement quotidien.

Le projet de conservation a fait appel à la caractérisation des matériaux à travers des techniques d'analyse non destructives et micro-destructives, à l'identification des produits et des mécanismes de détérioration et à l'étude des paramètres thermo-hydrométriques de l'église. L'étude a révélé un pavement en mauvais état (dépôts de sels, fragmentation du verre, désintégration des mortiers, détachement des tesselles de leur mortier de pose, lacunes importantes, etc.). Plusieurs processus de détérioration identifiés sont dus à l'utilisation, par le passé, de produits de restauration incompatibles avec les matériaux d'origine (béton, plâtres de gypse, etc.). Les valeurs d'humidité relative détectées dans l'église sont très élevées et extrêmement variables. Les cycles de condensation/évaporation fréquents existant sous ces conditions sont très dangereux pour la conservation du verre. De plus, le taux très élevé d'humidité empêche la polymérisation de certains produits de consolidation et de protection.

Le choix des matériaux et des opérations de conservation (nettoyage, consolidation, pose de mortier à des fins de restauration, comblement des lacunes et protection) a été déterminé à partir des différents essais *in situ* et en laboratoire. En plus de la conservation, le projet doit tenir compte des impératifs de la liturgie. Un programme approprié de maintenance a été élaboré. Finalement, afin de mettre en valeur le sol de la cathédrale ainsi que son histoire, une base de données est en cours d'élaboration. La base de données contient des informations sur les techniques, les matériaux, les conditions de conservation, toutes les interventions de restauration et de reconstruction effectuées dans le passé et les différents travaux de conservation et de maintenance programmés pour l'avenir.

## The Byzantine painted floor from Salamiya in Syria: Possibilities for conservation and presentation

Salamiya lies about 30 km east of Hama. In the centre of town, during the leveling of the ground around the mosque of the Fatimid period, a Byzantine polychrome pavement with floral motifs was discovered in the 1990s. The preserved fragment of the painted floor was reburied right after its discovery and excavated again in 2001 with the goal of detachment and further presentation in the archaeological museum in Hama.

The lifting of the thin layer of painted plaster applied on the thick *rudus* composed of big pebbles would create considerable problems. Because of technical complexities and high risk, the pavement was left *in situ*, after the necessary protective measures (cleaning, edge reinforcement, and re-covering).

The project will continue this year by a team of Polish restorers, with the help of the Director General of Antiquities and local communities. The construction of a permanent roof over the floor is envisaged to prepare this Byzantine component for presentation to the public within the Islamic architectural surroundings.

Le sol peint byzantin de Salamiya en Syrie :  
Possibilités de conservation et de présentation

Salamiya se trouve à environ 30 km à l'est de Hama. Dans les années 90, lors du nivellement du sol autour d'une mosquée fatimide, au centre ville, un pavement polychrome byzantin à motifs floraux fut découvert. Le fragment préservé du sol peint fut aussitôt réenfoui et de nouveau dégagé en 2001 avec pour but de le déposer pour l'exposer par la suite dans le musée archéologique de Hama.

La dépose de la fine couche de plâtre peint appliqué sur un *rudus* épais composé de gros cailloux aurait créé de nombreux problèmes. En vue des complexités techniques et du risque élevé, le pavement a été laissé *in situ*, après l'implantation de mesures de protection nécessaires (nettoyage, renforcement des bords et réenfouissement).

Le projet se poursuivra cette année, pris en charge par une équipe de restaurateurs polonais, avec l'aide du Directeur général des antiquités et des communautés locales. L'édification d'un toit permanent recouvrant le pavement est envisagée afin de préparer cette composante byzantine pour une présentation au public dans son environnement architectural islamique.



## Mosaic pavements of the Roman period in the Comunidad Valenciana: Interventions and problems of conservation and restoration

A few years ago we started a new research project, directed towards the analysis of the current situation of conservation of the Valencian mosaics. The conservation of mosaics is a part of the preservation of cultural heritage. The most commonly used terms, such as mosaic, restoration, restitution, preservation, *in situ*, lifting techniques, and transfer are used and vary according to country. The principles of basics research, the techniques and technologies used for the conservation and restoration of archaeological structures also apply to the preservation of mosaics. A brief chronology allows us to show by example the main meaning, the different connotations or the improper usage of common terms used in restoration of archaeological materials. It allows us to understand the parallels and the interactions between the evolution of the techniques and the doctrines of mosaic conservation. Conservation *in situ*, whenever feasible, must be the preferable approach.

On the other hand, we have analyzed the condition of mosaics in Valencia, Castellón and Alicante at the time of discovery. We have studied their preservation and analyzed their present conditions. This analysis work constitutes a fundamental basis for any decisions concerning the conservation of mosaics. In particular, certain criteria for “emergency surveying” will be presented for use in those situations where reliable surveys must be made at a reasonable cost with time and staff constraints. Especially we wanted to show the dangerous situation of the mosaics and the problems of a *in situ* conservation, restoration and presentation, for all the fragments, which are being found in the Comunidad Valenciana. This research also tried to study, catalog and describe the causes of damages and establish a methodology to follow in case of a proposal for a restoration treatment.

Pavements en mosaïques d'époque romaine  
de la Comunidad Valenciana : Interventions  
et problèmes de conservation et de restauration

Il y a quelques années, un nouveau projet de recherche a été lancé visant à étudier l'état de conservation actuel des mosaïques de Valenciana. La conservation des mosaïques fait partie de la préservation du patrimoine culturel. Les termes les plus couramment utilisés, tels que : mosaïque, restauration, restitution, préservation, *in situ*, techniques de dépose, transfert, sont employés et découlent souvent des tendances existant dans les différents pays. Les principes de recherche, les techniques et les technologies utilisés dans la conservation et la restauration des structures archéologiques s'appliquent également à la préservation des mosaïques. Une brève chronologie nous permet d'illustrer, à travers des exemples, le sens principal, les différentes connotations ou la mauvaise utilisation des termes courants utilisés dans la restauration des matériaux archéologiques. Cela permet de comprendre les parallèles et les interactions entre l'évolution des techniques et l'évolution des doctrines en matière de mosaïques. La conservation *in situ*, chaque fois qu'elle est possible, doit être l'approche privilégiée.

Par ailleurs, l'analyse de l'état de conservation des mosaïques à Valencia, Castellon et Alicante au moment où elles ont été découvertes a été effectuée. Nous avons étudié leur préservation ainsi que leur état actuel. Ces travaux constituent le point de départ de toute décision concernant la conservation des mosaïques. Certains critères pour l'exécution d'un « relevé d'urgence » seront notamment présentés. Ceux-ci s'appliqueraient dans les situations où il est nécessaire de disposer de relevés fiables à un coût raisonnable et lorsqu'il existe des contraintes de temps de personnel. Nous souhaitons particulièrement montrer la situation précaire des mosaïques et les problèmes de conservation *in situ*, de restauration et de présentation, pour tous les fragments dégagés dans la Comunidad Valenciana. Cette recherche visait à étudier, cataloguer et décrire les causes de détérioration et la méthodologie à suivre lorsqu'une intervention de restauration est proposée.



## The Syrian Mosaic Pavement Documentation Training Programme

During 2004 and 2005 the Syrian Mosaic Pavement Documentation Training Programme was begun with the collaboration of the European Centre for Byzantine and Post-Byzantine Monuments (EKBBM) and the Centre for Archaeological Research, Department of Archaeology at the University of Damascus with the full co-operation of the Syrian Directorate of Antiquities and Museums. The programme was funded by EKBBM with additional support from the above-mentioned institutions.

Two main aims of the programme are to establish a new working database in order to fully document mosaic pavements in Syria using modern methods, and to conduct a training course for Syrians to carry out this process. The end product should be the publication of a usable corpus of mosaics from Syria for future analysis and study.

Elyas SAFFARAN

Study of the conservation of the Bishapour mosaics in the National Museum of Iran

During antiquity many civilisations used mosaics to decorate the floors, walls and vaults of buildings. In Iran as well, in the art of the Sassanid period, mosaics were used as a new decorative element in the palace of Chapour I at Bishapour (province of Fars) 241–272 AD.

After excavation most of the palace mosaics were conserved in the National Museum of Iran in Teheran. The Bishapour mosaics have outstanding artistic elements that were greatly influenced by Sassanid art. It was therefore necessary to undertake a scientific study to assess the state of conservation of the mosaics as well as the historical and artistic elements. This poster will present:

- The historic and artistic study of these mosaics and their archaeological context.
- The scientific and practical study to determine the factors of deterioration and the damage suffered by the mosaics.
- The conservation and restoration work carried out on the mosaics in order to preserve all their components, i.e. the tessellatum and the environment in which the mosaic was created.

Le programme syrien de formation pour la documentation des pavements en mosaïques

Au cours des années 2004 et 2005 le programme syrien de formation pour la documentation de pavements en mosaïques a été lancé en collaboration avec le Centre européen pour les monuments byzantins et post-byzantins (EKBBM) et le Centre pour la recherche archéologique auprès du Département d'archéologie de l'Université de Damas avec la pleine collaboration de la Direction des antiquités et des musées de la Syrie. Le programme a été financé par le EKBBM avec le soutien des institutions mentionnées ci-dessus.

Les deux objectifs principaux du programme sont de mettre en place une nouvelle base de données afin de permettre une documentation complète des pavements en mosaïques de Syrie selon des méthodes modernes et de mener un cours de formation pour les Syriens leur permettant de mettre en œuvre le processus. Le produit final devrait être la publication d'un corpus de mosaïques de Syrie utilisable pour analyse et étude dans le futur.

## Etude sur la conservation des mosaïques de Bishapour au Musée National d'Iran

Pendant l'antiquité et dans diverses civilisations anciennes, la mosaïque a été utilisée comme décoration du sol, des murs ou des voûtes d'un édifice. En Iran également, dans l'art de la période des Sassanides, la mosaïque a été utilisée comme un nouvel élément, notamment pour les décorations du palais de Chapour Ier à Bishapour (province de Fars) 241–272 ap. JC.

Après leur découverte archéologique, la plupart des mosaïques de ce palais ont été conservées dans le Musée National d'Iran à Téhéran. Les mosaïques de Bishapour ont des éléments artistiques magnifiques, influencés par l'art de la période des Sassanides. Une étude scientifique fut nécessaire pour connaître leur état de sa conservation et aussi leurs éléments historiques et artistiques. Ce poster présentera :

- l'étude historique et artistique de ces mosaïques et leur contexte archéologique ;
- l'étude scientifique et pratique dans le but de déterminer les facteurs d'altération et les détériorations subies par ces mosaïques ;
- les travaux de conservation et de restauration exécutés sur ces mosaïques, afin de préserver l'ensemble de leurs composantes, c'est à dire leur tapis de tesselles et l'environnement dans lequel elle ont été créés.

## Archaeometric analysis and weathering effects on Pompeii's nymphae mosaics

Analyse archéométrique et effets de détérioration sur  
les mosaïques des nymphæa de Pompéi

During the last two years an archeometric and archeological study has been conducted on Pompeii's nymphae a scala, starting from the Insula del Centenario's nymphaeum (Pompeii, IX, VIII). Nine nymphae have been considered (dated from 35 to 79 AD); they are all characterized by mosaics composed of glass, limestone and "Egyptian blue" tesserae, shells, glassware and segments of glass rods, volcanic stones, marbles and painted plaster. All these materials present different conservation needs and deterioration phenomena; previous restorations were not based on an archeometric analysis to evaluate the compatibility of actions and products with the mosaic components (tesserae and mortars). This study considered especially the characterization of glass tesserae, presenting different compositions and microstructure.

At the moment, Pompeii's nymphae are exposed to weathering agents, which cause different degradation phenomena in the different types of glass. We have noticed exfoliation, iridescence, erosion, and colour change. Thanks to new data it is now possible to suggest the best preservation conditions and to give a virtual reconstruction of the altered colours of these artefacts.

The sampling experience will also be presented, preceded by non-invasive analysis using portable instruments (portable microscopy and colorimetric analysis), which provided the possibility of obtaining the initial data without sampling and to choose significant samples. The sampled tesserae have been analyzed using non-destructive (SEM-EDS, FTIR, XRD, Raman Spectroscopy) and micro-destructive techniques (ICP-AES) employing only the verso of the tesserae. It allowed replacement of the tesserae's recto after the analysis, making the sampling non visible.

Au cours des deux dernières années une étude archéométrique et archéologique a été effectuée sur les nymphæa de Pompéi a scala, en commençant par le nymphée de l'Insula del Centenario (Pompéi, IX, VIII). Neuf nymphæa ont été pris en compte (datant de 35 à 79 ap. JC); tous sont caractérisés par des mosaïques comportant des tesselles de verre, de pierre calcaire et de « bleu d'Égypte », des coquillages, des objets en verre et des segments de tiges en verre, des pierres volcaniques, des marbres et du plâtre peint. Tous ces matériaux présentent des besoins différents en matière de conservation et les processus de détérioration qui les affectent ne sont pas les mêmes. Les restaurations précédentes n'ont pas été basées sur une analyse archéométrique visant à évaluer la compatibilité des actions et des produits avec les composantes de la mosaïque (tesselles et mortiers). Cette étude s'est penchée particulièrement sur la caractérisation archéométrique des tesselles de verre, ayant des compositions et des microstructures différentes.

Pour le moment, les nymphæa de Pompéi sont exposés aux attaques atmosphériques, provoquant des phénomènes variés de dégradation dans les différents types de verre. Nous avons remarqué des phénomènes d'exfoliation, d'iridescence, d'érosion et de changement de couleur. Grâce à de nouvelles données il est actuellement possible de proposer les conditions de préservation optimales et de parvenir à une reconstitution virtuelle des couleurs altérées de ses objets.

Une expérience en matière d'échantillonnage sera également présentée. Celle-ci a été précédée par une analyse non invasive à l'aide d'instruments portatifs (analyse microscopique et colorimétrique portative) qui a permis d'obtenir les premières données sans prélèvements et de choisir les échantillons significatifs. Les tesselles échantillonnées ont été analysées par des techniques non destructives (SEM-EDS, FTIR, XRD, spectroscopie Raman) et micro-destructives (ICP-AES) appliquées uniquement au verso des tesselles. Ceci a permis de remplacer le recto des tesselles après analyse, rendant l'échantillonnage invisible.

## Problems related with in situ preservation of mosaics in Turkey

Turkey has been inhabited by different civilizations since prehistory and their remains have been investigated by Turkish and foreign archaeologists for many years. Preservation of the unearthed antiquities has become a very important concern of the excavations, since a vast amount of cultural property is discovered every year.

As we take a closer look at the mosaics coming from these excavations, we notice that the number of conservation and restoration works on this material group is in dramatic increase. However, along with the increase in number, problems emerging in different stages of conservation are also on the rise.

In this poster problems encountered during the *in situ* conservation of mosaics will be presented, focusing on certain finds from Side, Halikarnassos, Aizanoi and finally Sagalassos, in Turkey.

The floor mosaics in the Roman Bath of Aizanoi (Çavdarhisar-Kütahya) were first restored in early 1980s. The second conservation intervention in 1993–1995 was considered necessary due to the inadequacy of the earlier treatments, as well as the destruction that the former work had caused. Therefore, the restoration of the Aizanoi mosaics illustrates a case of problems resulting from defective and incomplete preservation work, as well as new solutions to eliminate them.

The second case is the floor mosaics found in the Neon Library at Sagalassos excavated in early 1990s, which were reburied after preliminary conservation work *in situ*. Further conservation work was undertaken between 1996–1997, following the completion of the roof protecting the building. Sagalassos presents a conservation process that became complicated by earlier preliminary preservation measures.

Mosaics excavated at the late Roman–early Byzantine Necropolis of Myndos Gate of Halikarnassos and at the columned street / monumental tomb of Side represent a case for mosaics that received conservation immediately after excavation, and will be discussed in terms of problems and preservation solutions.

These selected case studies and discussion on the chosen conservation-restoration approaches reflect the fact that although they seem to be appropriate for the time being, it is not necessarily true that these approaches will always be in favor.

## Problèmes concernant la préservation in situ des mosaïques en Turquie

Depuis la préhistoire, la Turquie a été habitée par différentes civilisations et depuis de nombreuses années les archéologues turcs et étrangers étudient leurs vestiges. La préservation des antiquités mises au jour est devenue une préoccupation majeure pour les fouilles, dans la mesure où une grande quantité de biens culturels sont découverts chaque année.

En regardant de plus près les mosaïques provenant de ces fouilles, nous remarquons que le nombre de travaux de conservation et de restauration effectués sur ces œuvres augmente considérablement. Cette augmentation est accompagnée de la multiplication des problèmes rencontrés au cours des différentes étapes de la conservation.

Ce poster évoquera les problèmes qui se posent au cours de la conservation *in situ* des mosaïques, focalisant sur certaines découvertes à Sidi, Halikarnassos, Aizanoi et finalement Sagalassos, en Turquie.

Les mosaïques de pavement des thermes romains de Aizanoi (Çavdarhisar-Kütahya) ont été restaurées au début des années 80. La deuxième intervention de conservation date de 1993–1995 et fut jugée nécessaire à cause de l'inefficacité des traitements précédents et des dégâts occasionnés par ceux-ci. La restauration des mosaïques de Aizanoi illustre donc les problèmes résultant des travaux de préservation mal effectués et incomplets, ainsi que les nouvelles solutions pour y remédier.

Le deuxième cas concerne les mosaïques de pavement découvertes dans la Bibliothèque Néon à Sagalassos mises au jour au début des années 90 et réenfouies après des travaux de conservation *in situ* préliminaires. Des travaux de conservation supplémentaires ont été effectués entre 1996 et 1997, suite à la construction d'un toit pour protéger l'édifice. Sagalassos présente un processus de conservation compliqué par les mesures de préservation préliminaires antérieures.

Les mosaïques mises au jour dans la nécropole de la Porte de Myndos de Halikarnasos, remontant à l'époque romaine tardive – début de l'époque byzantine – et dans la rue en colonnade/ tombe monumentale de Side, représentent le cas des mosaïques qui ont reçu un traitement de conservation aussitôt mises au jour et seront évoquées en termes de problèmes et de solutions de préservation.

Les études de cas choisies et la discussion sur les approches préconisées en matière de conservation-restoration soulignent le fait que même si celles-ci paraissent appropriées au moment où elles sont mises en oeuvre, elles ne le resteront pas forcément pour toujours.

## State of preservation of the Cilician floor mosaics and reburial implementations

The present study aims to examine the state of preservation of the Cilician floor mosaics. A recent survey examining the floor mosaics of the region produced a corpus of the mosaics recorded so far, as well as the recent discoveries. The corpus also provides a database for a review of preservation methods implemented by these mosaics. Most of the Cilician mosaics seem to have received preliminary maintenance and consolidation.

The preservation solutions chosen for the Cilician mosaics are various. These solutions can be grouped in five. Reburial appears as the optimal preservation solution implemented in Cilicia among five preservation strategies. However, in most cases, it has been practiced as an intuitive preservation strategy. Reburial implementations in Cilicia need to be examined to understand the determining factors in the decision-making process of the preservation solutions.

Etat de préservation des mosaïques de pavement ciliciens et modalités de réenfouissement

La présente étude vise à examiner l'état de préservation des mosaïques de pavement ciliciens. Un recensement récent des mosaïques de pavement de la région a donné lieu à un corpus de mosaïques comprenant les mosaïques déjà enregistrées ainsi que les découvertes récentes. Le corpus constitue également une base de données permettant de faire le point sur des méthodes de préservation mises en œuvre sur ces mosaïques. La plupart des mosaïques ciliciennes semblent avoir fait l'objet de maintenance et de consolidation préliminaires.

Les solutions choisies en matière de préservation pour les mosaïques ciliciennes sont variées. On peut les regrouper en cinq approches. Le réenfouissement paraît la solution de préservation optimale parmi les cinq mises en œuvre en Cilicie. Toutefois, dans la plupart des cas il s'agissait d'une stratégie de préservation intuitive. Le recours au réenfouissement en Cilicie devrait faire l'objet d'une réflexion afin d'élucider les facteurs déterminants dans le processus de prise de décision en matière de solutions de préservation.

## The lifting of the mosaic from the Letoon Apollo temple and its replacement with a reproduction

A mosaic floor, as an architectural decoration, is preferably preserved *in situ* and displayed as a whole in the environment and architectural context in which it was made. It is very important that the mosaic be presented in its original area so that visitors can evaluate and appreciate it in conjunction with the whole building. However, occasionally, due to reasons such as natural effects and insufficient protection *in situ*, we have to remove the mosaic and display it at a local museum. For such reasons it was the decision of the excavation director of the Letoon, Prof. Dr. Didier Laroche, to replace the original mosaic with a reproduction on the original platform.

This poster will present how the original mosaic panel on the floor of the Letoon Apollo Temple was lifted following pre-interventions, taken to the museum, and replaced by a reproduction made by the mosaic artist Sophie Orcasberro. The work continues with the conservation and installation of the lifted original mosaic in the Fethiye Archaeological Museum.

La dépose de la mosaïque du temple d'Apollon de Letoon et son remplacement par une réplique

En tant que décoration architecturale, un pavement en mosaïque est de préférence préservé *in situ* et exposé en entier dans son environnement et son contexte architectural d'origine, afin que les visiteurs puissent le juger et l'apprécier en même temps que l'édifice auquel il appartient. Cependant, pour des raisons telles que les effets de la nature ou une protection *in situ* insuffisante, il est parfois nécessaire de déposer la mosaïque pour l'exposer dans un musée local. Ainsi, pour de telles raisons, le directeur des fouilles de Letoon, Prof. Dr. Didier Laroche, a décidé de remplacer la mosaïque d'origine par une réplique installée au même emplacement.

Ce poster présente la manière dont le panneau d'origine en mosaïques, recouvrant le sol du temple d'Apollon de Letoon, a été déposé, après des interventions préalables, transféré au musée, et remplacé par une réplique exécutée par l'artiste mosaïste Sophie Orcasberro. Les travaux se poursuivent avec la conservation et l'installation de la mosaïque déposée dans le Musée Archéologique de Fethiye.



# *Authors*

**Affiliations and contact list**

# *Auteurs*

**Affiliations professionnelles et coordonnées**



## Authors' affiliations and contact list

## Liste des auteurs et affiliations professionnelles

Presenters' names are underlined.

Le nom de famille des présentateurs est souligné.

### Maria de Fátima Abraços

Escola D. João de Castro  
Av. Eng. Duarte Pacheco No. 330,  
1070-100 Lisboa, Portugal  
abraços@oninet.pt

### Neville Agnew

The Getty Conservation Institute  
1200 Getty Center Dr, Suite 700  
Los Angeles, CA 90049, USA  
nagnew@getty.edu

### Amr Nawar Al Muayyad Al-Azm

University of Damascus  
Centre for Archaeological Research and  
Scientific Laboratories  
PO Box 9857, Damascus, Syrian Arab  
Republic  
maddog1@postmaster.co.uk

### Livia Alberti

Consorzio Arke  
Via Euclide Turba, 4, Roma 00195, Italy  
livia.alberti@libero.it

### Yael Alef

Israel Antiquities Authority  
Rockefeller Building, P.O. Box 586, 91004  
Jerusalem, Israel  
yael\_alef@yahoo.com

### Carmen Alonso Rodriguez

Museo Arqueologico Nacional  
C. Serrano, 13, 28001 Madrid, Spain  
maca\_alonso@hotmail.com

### Giuma Anag

Department of Antiquities  
Tripoli, Libya  
giumaanag@hotmail.com

### Elisavet Anamaterou

Ministry of Culture, Directorate  
for the Conservation of Antiquities  
Pireos str., Athens, Greece

### Michal Aniszewski

Szolc-Rogozil, Skiego 12/25, 02-777  
Warsaw, Poland  
m.aniszewski@poczta.fm

### Panayiota Assimakopoulou-Atzaka

Aristotle University of Thessaloniki  
Byzantine Research Center  
Thessaloniki, Greece  
patzaka@hist.auth.gr

### Francesca Attardo

Soprintendenza per i Beni Archeologici  
della Toscana  
Viale Europa, 34, Florence 50126, Italy  
fr\_ncesca@libero.it

### Charalambos Bakirtzis

9th Ephorate of Byzantine Antiquities of  
Eastern Macedonia and Thrace  
Plateia Aghiou Georghiou 3  
54635 Thessaloniki, Greece  
charalambosb@yahoo.gr

### Fathi Bejaoui

Institut National du Patrimoine  
4, Place du Château, 1008 Tunis, Tunisie

### Aicha Ben Abed

Institut National du Patrimoine  
4, Place du Château, 1008 Tunis, Tunisie  
benabed.aicha@planet.tn

### Giordana Benazzi

Soprintendenza A.P.P.S.A.E. dell'Umbria  
Via Ulisse Rocchi 71, 06123 Perugia, Italy

### Carla Benelli

Cooperazione Internazionale Sud Sud  
Chamber of Commerce Building  
Ramallah, Palestine  
Carla@alqudsnet.com

### Habib Ben Younes

Institut National du Patrimoine  
4, Place du Château, 1008 Tunis, Tunisie

### Chantal Bertaux

Musée de l'Arles et de la Provence  
antiques  
Conseil Général de Bouches-du-Rhône,  
Presqu'île du Cirque romain  
B.P. 205 - 13635 Arles, France

### Philip Bethell

The National Trust  
Chedworth Roman Villa, Yanworth,  
Cheltenham, Gloucestershire GL54 3LJ  
United Kingdom  
Philip.bethell@nationaltrust.org.uk

### Patrick Blanc

Musée de l'Arles et de la Provence  
Antiques  
Conseil Général de Bouches-du-Rhône,  
Presqu'île du Cirque romain  
B.P. 205 - 13635 Arles, France  
patrick.blanc@cg13.fr

### Véronique Blanc-Bijon

CNRS, Centre Camille Jullian, Aix-  
en-Provence, Maison méditerranéenne des  
Sciences de l'Homme  
5 rue du Château de l'Horloie  
13100 Aix-en-Provence, France  
antafr@msh.univ-aix.fr

### Lucia Ventura Bordenca

Assessorato Regionale Beni Culturali e  
Ambientali e Pubblica Istruzione, Centro  
Regionale per la Progettazione e il  
Restauro  
Via C. Colombo, 52, 90142 Palermo, Italy  
crpr.area@regione.sicilia.it

### Christina Boschetti

Università degli studi di Parma, Diparti-  
mento di Storia  
Via D' Azeglio, 85, 43100 Parma, Italy  
cristina.boschetti@virgilio.it

### Elsa Bourguignon

Ecole Nationale des Ponts et Chaussées,  
Laboratoire des Matériaux et Structures  
du Génie Civil  
18 Rue Saint Romain  
Paris 75006, France  
elsa.bourguignon@lpc.fr

### Rachel Burch

551 N. Marquette St.  
Pacific Palisades, CA 90272, USA  
rachelburch@yahoo.com



Giorgio Capriotti  
Via P.L. Nervi 78, 00063 Campagnano di  
Roma, Roma, Italy  
giorgiocapriotti@tiscali.it

Lídia Gil Catarino  
Universidade de Coimbra  
Largo Marquês de Pombal  
3000 Coimbra, Portugal  
lidiagil@ci.uc.pt

Evelyne Chantriaux  
Atelier de restauration de mosaïques  
Musée Archéologique  
Rue de la Chantrerie BP 3  
69560 Saint-Romain-en-Gal, France  
evelyne.chantriaux@wanadoo.fr

Abdelkader Chergui  
Ministère de la Culture  
Division du Patrimoine  
1 Rue Ghandi, Rabat, Maroc  
abdelkader.chergui6@caramail.com

Demetrios Chrisopoulos  
Ministry of Culture  
Directorate for the Conservation  
of Antiquities  
Pireos str., Athens, Greece

Eleni Chrysafi  
Aristotle University of Thessaloniki  
K.Karamanli 21, 54639 Thessaloniki  
Greece  
elenichrys@yahoo.gr, elbo@otenet.gr

Anna Maria Daniela Coco  
Assessorato Regionale Beni Culturali e  
Ambientali e Pubblica Istruzione  
Centro Regionale per la Progettazione  
e il Restauro  
Via C. Colombo, 52, 90142 Palermo, Italy  
crpr.area@regione.sicilia.it

Anna Corradi  
Universita degli Studi di Modena e Reggio  
Emilia  
Dipartimento di Ingegneria dei Materiali  
e dell'Ambiente  
Via Vignolese, 905, 41100 Modena, Italy  
corradi@unimore.it

Marie-Laure Courboulès  
Atelier de conservation et de restauration  
Musée de l'Arles et de la Provence  
antiques  
Conseil Général de Bouches-du-Rhône  
Presqu'île du Cirque romain  
B.P. 205 - 13635 Arles, France  
laure.courboulès@cgr13.fr

Carmen Dávila Buitrón  
Museo Arqueológico Nacional  
C. Serrano, 13, 28001 Madrid, Spain  
mdb@man.es

Abdelilah Dekayir  
Faculté des Sciences de Meknès  
43 lot saliha, Zitoune, Meknès, Maroc  
dekayir@yahoo.fr

Martha Demas  
The Getty Conservation Institute  
1200 Getty Center Dr, Suite 700  
Los Angeles, CA 90049, USA  
mdemas@getty.edu

Jaroslav Dobrowolski  
American Research Center in Egypt  
2, Midan Qasr al-Dubara, Garden City  
Cairo, Egypt  
jd@arceep.org

Salvador Dominguez-Bella  
University of Cadiz  
11510 Puerto Real, Cadiz, Spain  
Salvador.dominguez@ucas.e

Bruno Fabbri  
CNR-ISTEC  
via Granarolo 64, 48018 Faenza, (RA)  
Italy  
fabbri@istec.cnr.it

Sabah Ferdi  
Musée de Tipasa  
Rue du Musée, Tipasa, Algérie  
sabah\_ferdi@yahoo.com

Teresa Ferlisi  
Assessorato Regionale Beni Culturali  
e Ambientali e Pubblica Istruzione  
Centro Regionale per la Progettazione  
e il Restauro  
Via C. Colombo, 52, 90142 Palermo, Italy  
crpr.area@regione.sicilia.it

Alessandro Ferradini  
Conzorzio Kavaklik  
Via Casole d'Elsa 35, 00139 Roma, Italy  
aletto68@libero.it,

Luís Ferreira  
Regra de Ouro, Conservação e Restauro  
Casal dos Durões, 75, 2300-171 S. Pedro  
de Tomar, Portugal

Gianluigi Fiorella  
University of Bologna  
Bologna, Italy  
gianluigifiorella@libero.it

Verena Fischbacher  
Musée Romain d'Avenches  
CH - 1580 Avenches, Switzerland  
vreni.fischbacher@musrav.vd.ch

Maja Frankovic  
DIANA Centre for Preventive  
Conservation, National Museum  
of Belgrade  
Cara Urosa 20, 11000 Belgrade, Serbia and  
Montenegro  
majafnrk@yahoo.com

Diane Fullick  
3023 Saint Paul St 1  
Baltimore, Maryland 21218, USA  
fullick@verizon.net

Milun Garčević  
Siget 18c, Zagreb, HR 10020, Croatia

Roberto Garufi

Assessorato Regionale Beni Culturali  
e Ambientali e Pubblica Istruzione  
Centro Regionale per la Progettazione  
e il Restauro  
Via C. Colombo, 52, 90142 Palermo, Italy  
crpr.area@regione.sicilia.it

Antonio Giglio

Conorzio Kavaklik  
Via Casole d'Elsa 35, 00139 Roma, Italy  
anto.giglio@libero.it

José Lourenço Gonçalves

Museu Arqueológico de S. Miguel  
de Odrinhas  
2705-739 S. João das Lampas, Portugal  
glauco@clix.pt

Osama Hamdan

Palestinian Mosaic Workshop  
Committee for the Promotion of Tourism  
in Jericho Governorate  
Qasr Hisham Street, Jericho  
Palestine  
afuno@alqudsnet.com

Mohamed Cherif Hamza

Musée de Tipasa  
Rue du Musée, Tipasa, Algérie  
archeologue2000@yahoo.fr

Mervat Ma'moun Ha'obsh

Ministry of Tourism and Antiquities  
Protection and Promotion of Cultural  
Heritage  
P.O. Box 224, Amman 11118, Jordan  
mervat@mota.gov.jo,  
mhaobbsh@yahoo.com

Pamela Hatchfield

Museum of Fine Arts  
465 Huntington Avenue  
Boston, MA 02115-5523, USA  
phatchfield@mfa.org

Marion Hayes

Atelier de restauration de mosaïques  
Musée Archéologique  
Rue de la Chantrerie BP 3  
69560 Saint-Romain-en-Gal, France

Antonis Hiotis

Technological Institute of Athens  
of Antiquities and Works of Art  
Athens, Greece

Afrim Hoti

Archaeological Museum  
Durrës, Albania  
m\_a\_durres@yahoo.com

Carsten Hüttich

Torstrasse 107, D-10119 Berlin, Germany  
info@wanderk.de

Isil Isiklikaya

Istanbul Üniversitesi  
Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü,  
Klasik Arkeoloji Anabilim Dalı  
Oda no: 123a, Laleli-Istanbul, Turkey  
isiklikaya@yahoo.com

Ezzat Kadous

Alexandria University  
44 El Eskandar Ibrahim St., Mayami  
2nd floor, Alexandria, Egypt  
abirkassem1@hotmail.com

Arja Karivieri

University of Stockholm  
S-10691 Stockholm, Sweden  
arja.karivieri@antiken.su.se

Hande Kökten

Ankara University  
Baskent Vocational School, Dil ve Tarih  
Cografya Fakültesi Ekbina, 06100  
Ankara, Turkey  
hande.kokten@humanity.ankara.edu.tr

Damianos Kommatas

9th Courtesy of Byzantine Antiquities  
Thessaloniki, Greece  
rotonda@otenet.gr

Christine Kondoleon

Museum of Fine Arts  
465 Huntington Avenue  
Boston, MA 02115-5523, USA  
ckondoleon@mfa.org

Carlo Lalli

Opificio delle Pietre Dure  
Via degli Alfani 78, 50125 Firenze, Italy

Angela La Placa

Assessorato Regionale Beni Culturali  
e Ambientali e Pubblica Istruzione  
Centro Regionale per la Progettazione  
e il Restauro  
Via C. Colombo, 52, 90142 Palermo, Italy  
crpr.area@regione.sicilia.it

Christophe Laporte

Atelier de restauration de mosaïques  
Musée Archéologique  
Rue de la Chantrerie BP 3  
69560 Saint-Romain-en-Gal, France  
christophe.laporte@wanadoo.fr

M. L. Lavado

University of Cadiz  
11510 Puerto Real, Cadiz, Spain  
salvador.dominguez@ucas.es

Maria Constanza Lentini

Soprintendenza of Messina, Italy  
mc.lentini@tin.it

Cristina Leonelli

Universita degli Studi di Modena e Reggio  
Emilia  
Via Vignolese, 905, 41100 Modena, Italy

Hassan Limane

Institut National des Sciences  
de l'Archeologie et du Patrimoine (INSAP)  
Avenue John Kennedy, Rabat, Maroc  
hlimane@yahoo.fr

Luc Long

Direction de la Recherche Subaquatique  
et Sous-Marine (DRASSM)  
Fort Saint-Jean, Marseille, France

Bettina Lucherini  
Soprintendenza per i Beni Archeologici  
della Toscana  
Viale Europa, 34, Florence 50126, Italy  
blucherini@hotmail.com

Alessandro Lugari

Soprintendenza Archeologica di Roma  
Rome, Italy  
alx.artedelmosaico@inwind.it

Michele Macchiarola

CNR-Institute of Science and Technology  
for Ceramics (ISTEC)  
Via Granarolo, 64  
48018 Faenza (RA), Italy  
mmacchiarola@istec.cnr.it

Yasmine Makaroun Bou Assaf  
YM Architecture & Archaeology  
B.P. 55 658 Sin El Fil, Beirut, Lebanon  
ymakaroun@idm.net.lb

Amina-Aïcha Malek

Centre Henri Stern de Recherche sur  
la Mosaïque  
Archéologies d'Orient et d'Occident  
45, rue d'Ulm 75230  
Paris Cedex 05, France  
aa.malek@free.fr, aicha.malek@ens.fr

Elisavet Mantzana

Technological Educational Institution  
(TEI) of Athens  
Dept. of Conservation of Antiquities &  
Works of Art  
Ag. Spyridonos str., 122 10 Athens,  
Greece.

Ze'ev Margalit

Israel Nature and Parks Authority  
3 Am Ve' Olamo St., Givat Shaul  
Jerusalem 95463, Israel  
zeev.m@nature-parks.org.il  
zeevmarg@walla.co.il

Aurélie Martin

Musée de l'Arles et de la Provence  
antiques  
Conseil Général des Bouches-du-Rhône  
Presqu'île du Cirque romain  
B.P. 205-13635 Arles, France

Pelli Mastora

9th Ephorate of Byzantine Antiquities  
of Eastern Macedonia and Thrace  
Plateia Aghiou Georghiou 3  
54635 Thessaloniki, Greece  
nikpelli@otenet.gr

Demetrios Michaelides

University of Cyprus  
Archaeological Research Unit  
Kallipoleos 75, Nicosia 1678, Cyprus  
dmichael@spidernet.net

M. L. Millán

University of Cadiz  
11510 Puerto Real, Cadiz, Spain

Antonia Moreno Cifuentes

Museo Arqueológico Nacional  
C. Serrano, 13, 28001 Madrid, Spain  
amc@man.es,

Derram Mouloud

Musée National des Antiquités  
Parc de la Liberté, Alger, Algérie  
amelsoft@yahoo.com

Cetty Muscolino

Soprintendenza per I Beni Architettonici  
e per il Paesaggio  
Via S. Vitale, 17, 48100 Ravenna, Italy  
lorenzo2k@tin.it

A. Nadiri

UFR-SMI  
BP. 11201, Zitoune - Meknès, Maroc

Hani Najjar

Département des Antiquités  
Territoire de Gaza  
P.O.Box, 1088, Gaza-City, Palestine

Jacques Neguer

Israel Antiquities Authority  
Rockefeller Building, P.O. Box 586  
91004 Jerusalem, Israel  
neguer@yahoo.com

Ceren Odabasoglu

Gelengül Sk., Neşe apt 3/3  
81060 Caddebostan-Istanbul, Turkey  
ceren@geven.net

Trinidad Pasies Oviedo

Museo de Prehistoria de Valencia  
C/ Corona 36, 46003 Valencia, Spain  
trpasies@hotmail.com

Franco Palla

Centro Regionale per la Progettazione  
e il Restauro  
Via Cristoforo Colombo 52  
Palermo 90142, Italy

Gaetano Palumbo

World Monuments Fund  
34 avenue de New York  
75016 Paris, France  
gpalumbo@wmf.org

Anastasia Panagiotopoulou

5th Ephorate of Prehistoric and Classical  
Antiquities of Sparta  
133 Const. Palaiologou Str.  
23100 Sparta, Greece  
anastapanag@yahoo.gr

Christina Papakyriakou

Aristotle University of Thessaloniki  
University Campus, Thessaloniki, Greece  
chpapaky@hist.auth.gr

Ewa Parandowska

National Museum in Warsaw  
Polish Center of Mediterranean  
Archaeology  
Warsaw University, Warsaw, Poland  
ewaparandowska@yahoo.com

Magdalini Parcharidou  
Petropoulakidon 3  
54635 Thessaloniki, Greece  
anaparam@otenet.gr

David Parrish  
Purdue University  
West Lafayette, Indiana 47907-2002, USA  
dparrish@purdue.edu

Lorella Pellegrino  
Centro Regionale per la Progettazione  
e il Restauro  
Via Cristoforo Colombo 52  
Palermo 90142, Italy  
pelegelino@tin.it

Ilaria Pennati  
University of Foggia  
Foggia, Italy  
ilaria.pennati@freeinternet.it

Miguel Pessoa  
Conimbriga. 3150 Condeixa, Portugal  
pessmig@sapo.pt

Andreas Phoungas  
Atelier de restauration de mosaïques  
Musée Archéologique  
Rue de la Chantrerie BP 3  
69560 Saint-Romain-en-Gal, France  
andreas.phoungas@wanadoo.fr

Francesca Piqué  
16 Via di Canneto, 59100 Prato, Italy  
fpique@yahoo.it

Nikolaos Pitsalidis  
Ephorate of Byzantine Antiquities  
of Thessaloniki  
Eptapyrgion, P.O. Box 35  
554 01 Agios Paulos, Thessaloniki, Greece  
eptapyrg@otenet.gr

Anastasia Pliota  
Ioulianou 15, 54635 Thessaloniki, Greece  
apliota@lib.auth.gr

Konstantinos D. Politis  
Hellenic Society for Near Eastern Studies  
B.Mela 10, Holargos, 15562 Athens,  
Greece  
kdpolitis@hsnes.com

Rosanna Ponti  
Soprintendenza Archeologica di Roma  
Rome, Italy  
Rosanna.ponti@archeorm.arti.  
beniculturali.it

Fernanda Prestileo  
Centro Regionale per la Progettazione  
e il Restauro  
Via Cristoforo Colombo 52  
Palermo 90142, Italy

Paola Rendini  
Soprintendenza per i Beni Archeologici  
della Toscana  
Viale Europa, 34, Florence 50126, Italy

Thomas Roby  
The Getty Conservation Institute  
1200 Getty Center Dr, Suite 700  
Los Angeles, CA 90049, USA  
troby@getty.edu

Elyas Saffaran  
Université de Share-Kord  
No. 6, Rue 16, Av. Felestin Shomali  
14157 Teheran, Iran  
esaffaran@yahoo.com

Mustafa Şahin  
Selçuk Üniversitesi  
Fen-Edebiyat Fakültesi  
Arkeoloj Bölümü, 42031 Konya, Turkey  
msahin25@hotmail.com

Sara Santoro  
Università degli studi di Parma  
Via D'Azeglio, 85, 43100 Parma, Italy  
sara.santoro@unipr.it

Niki Savvides  
PO Box 2843, Nicosia, Cyprus  
nikisavvides@yahoo.com

Kristian Schneider  
Conorzio Kavaklik  
Via Casole d'Elsa 35, 00139 Roma, Italy  
k.schneider@flashnet.it

Selçuk Y Şener  
Ankara University  
Başkent Vocational School, Restoration-  
Conservation Programme  
Dil ve Tarih, Cografya Fak\_Itesi  
Ekbina, 06100 Ankara, Turkey  
ssener@humanity.ankara.edu.tr

Kent Severson  
74 The Fenway, 43  
Boston, Massachusetts 02115, USA  
KJPSever@aol.com

Taghred Shaaban  
Damascus University  
Damascus, Syria  
afuno@alqudsnet.com

Maurice Simon  
Atelier de restauration de mosaïques  
Musée Archéologique  
Rue de la Chantrerie BP 3  
69560 Saint-Romain-en-Gal, France

Isabelle Skaf  
Rue Shahade, Tabaris, Beirut, Lebanon  
i.skaf@dm.net.lb, is-cons@idm.net.lb

Matteo Speranza  
Università degli studi di Parma  
Via D'Azeglio, 85, 43100 Parma, Italy  
matteospes@tin.it

John D. Stewart  
English Heritage  
23 Savile Row, London, W1S 2ET  
United Kingdom  
johndstewart@english-heritage.org.uk

Alexandros Stratis  
5th Ephorate of Prehistoric and Classical  
Antiquities of Sparta  
133 Const. Palaiologou Str.  
23100 Sparta, Greece

Claudia Tedeschi  
Soprintendenza per I Beni Architettonici  
e per il Paesaggio  
Via S. Vitale, 17, 48100 Ravenna, Italy  
claudia.tedeschi@tiscalinet.pt

Sibylla Tringham  
Courtauld Institute of Art  
Somerset House, Strand, London WC2R  
0RN, United Kingdom  
sibyllatringham@hotmail.com

Caroline Mei-An Tsu  
Museum of Fine Arts  
465 Huntington Avenue, Boston, MA  
02115-5523, USA  
mtsu@mfa.org

Fusun Tülek  
Kocaeli University  
Anútpark Yanú  
41300 Izmit, Turkey  
tulek2001@yahoo.com

Stiliani Vassiliadou  
9th Ephorate of Byzantine Antiquities  
of Eastern Macedonia and Thrace  
Plateia Aghiou Georghiou 3  
54635 Thessaloniki, Greece  
giovarc@hotmail.com

Paolo Veronesi  
Universita degli Studi di Modena  
e Reggio Emilia  
Via Vignolese, 905, 41100 Modena, Italy

Sónia Vicente  
Espaço - Museu da Villa Romana  
do Rabaçal, Penela  
Rua da Igreja. 3230-544 Rabaçal, Portugal  
museu.rabacal@cm-penela.pt

Robert K. Vincent, Jr.  
American Research Center in Egypt  
2 Midan Kasr al-Dubara  
Garden City, 1411 Cairo, Egypt  
arceap@internetegypt.com

Denis Weidmann  
Archéologie Cantonale  
Place Riponne 10  
CH-1014 Lausanne, Suisse  
Denis.weidmann@sbma.vd.ch

Sehriğül Yeşil  
Cihangir Cad. 62,1 Akdeniz Apt., 34433  
Beyolu, Istanbul, Turkey  
sehri gul@hotmail.com

Konstaninos L. Zachos  
12th Ephorate of Prehistorical  
and Classical Antiquities  
Archaeological Museum of Ioannina  
Plateia 25 Martiou 6, Ioannina, Greece  
kzachos@otenet.gr

Chiara Zizola  
Viale del Vignola 75, 00196 Rome, Italy  
chiara.zizola@tin.it

Abdessalam Zizouni  
Ministère de la Culture, Division  
du Patrimoine  
1 Rue Ghandi, Rabat, Maroc

