

PART TWO

Caring for Mosaics in Museums

Conservation et restauration des mosaïques romaines au Portugal – Quelques exemples dans les collections de musées

Maria de Fátima Abraços

Résumé : Étant donné qu'il n'existe aucun relevé complet des mosaïques figurant dans les collections des musées du Portugal, nous avons décidé de procéder à ce travail pour quantifier et caractériser leur état de conservation. Nous avons choisi de présenter dans ce colloque quelques-unes des mosaïques de la collection de deux musées : le Musée National d'Archéologie, fondé en 1893, qui, du fait de son ancienneté, abrite le plus grand nombre de mosaïques, et le Musée Régional d'Archéologie D. Diogo de Sousa à Braga, créé en 1918 mais ultérieurement installé dans un nouveau bâtiment dont la construction a débuté en 1991.

Abstract: As there exists no complete record of mosaics included in museum collections in Portugal, we decided to undertake the work of quantifying and describing the condition of these mosaics. This paper presents a few of the mosaics in the collections of two museums: the National Archaeological Museum, founded in 1893, which, as one of the oldest museums, contains the greatest number of mosaics; and the D. Diogo de Sousa Braga Regional Archaeological Museum, founded in 1918, which has recently been moved to a new building whose construction began in 1991.

Musées portugais possédant des mosaïques dans leurs collections

Au Portugal, trente-cinq musées possèdent des fragments de mosaïques dans leurs collections, soit quatre cent vingt-neuf pièces au total. Au nord du Tage, cent quatorze mosaïques font partie des collections de dix-neuf musées, et

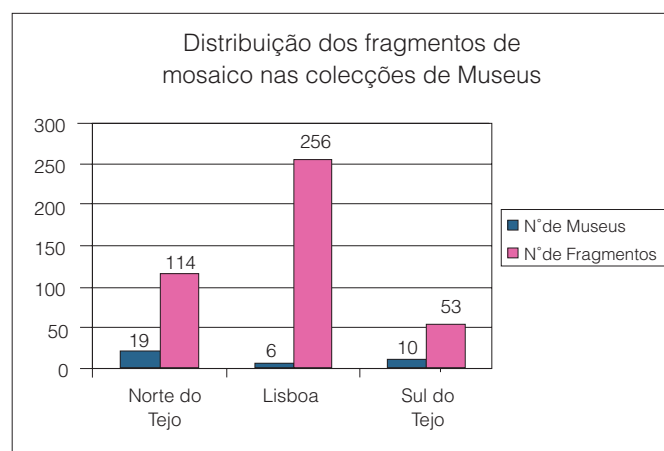


FIGURE 1 Répartition des fragments des mosaïques dans les collections des musées.

proviennent pour la plupart de sites proches de leur zone d'influence (fig. 1).

Six musées de Lisbonne abritent dans leurs collections des fragments de mosaïques, mais, à lui seul, le Musée National d'Archéologie renferme deux cent cinquante fragments provenant de tout le pays (Abraços 1999), dont vingt et un du nord du pays et cent quatre-vingt-dix-huit de sites archéologiques au sud du Tage. Quant aux autres, cinq viennent de sites romains à l'étranger, en Syrie, et vingt-six sont de provenance inconnue. Au sud du Tage, dix musées possèdent au total cinquante-trois mosaïques.

Les mosaïques dans les collections de musées : quelques exemples de pratiques de conservation et restauration

Musée National d'Archéologie de Lisbonne

Le Musée National d'Archéologie a reçu jusqu'en 1947 des mosaïques provenant de 45 sites de l'actuel territoire portugais, dont deux du *Conventus Bracaraugustanus*, dix de l'aire de juridiction du *Conventus Scallabitanus* et trente-trois de sites sous la juridiction du *Conventus Pacensis*¹ (fig. 2).

Les premières tentatives de dépose de mosaïques n'ont pas eu beaucoup de succès, ce qui explique que beaucoup de mosaïques aient en grande partie perdu leur aspect d'origine. Au Portugal, on ne pratique que depuis 1947 la dépose des mosaïques et leur remplacement sur un support en ciment, à la suite des contacts de nos professionnels avec l'équipe de restauration de Florence appelée pour procéder à la dépose et à la restauration des mosaïques de Torre de Palma. Appliquée pour les mosaïques de Conimbriga par une équipe dépendant de la Direction des Édifices et Monuments, ainsi que pour d'autres mosaïques, cette nouvelle méthode, enseignée par l'équipe de Florence et défendue par les restaurateurs européens, s'est cependant révélée négative. C'est pourquoi, dans les années soixante, nous avons assisté à un changement technologique avec l'application de supports légers. Au Portugal, cette nouvelle technique a commencé à être appliquée à partir des années quatre-vingts sur les mosaïques de la collection du Musée National. L'expérience a tout d'abord été réalisée sur les mosaïques de Torre de Palma avec application de la première méthode au moment de la dépose en 1947, et l'application de la seconde méthode, au moment où, en 1982, en raison du réaménagement du Musée, les mosaïques ont été déposées et retirées de leurs supports de ciment. C'est dans l'atelier de Conimbriga que la mosaïque des Muses et la mosaïque des Chevaux ont été dotées d'un nouveau support léger et réversible. Le financement assuré par l'Institut du Patrimoine a non seulement permis d'intervenir sur ces deux mosaïques, mais aussi de doter de supports légers l'ancienne collection de fragments provenant de l'Algarve, de l'Alentejo et de l'étranger (5 fragments de Syrie).

Au Musée National d'Archéologie, nous soulignons l'importance de deux mosaïques provenant de sites situés au nord du Tage : la mosaïque de Martim Gil² et celle de Póvoa de Cós³.

La mosaïque de Martim Gil, plus connue sous le nom d'Orphée II, est en très mauvais état de conservation. En 2001, nous avons signalé au directeur du musée l'urgence d'une intervention de sauvetage. La mosaïque aurait une superfi-

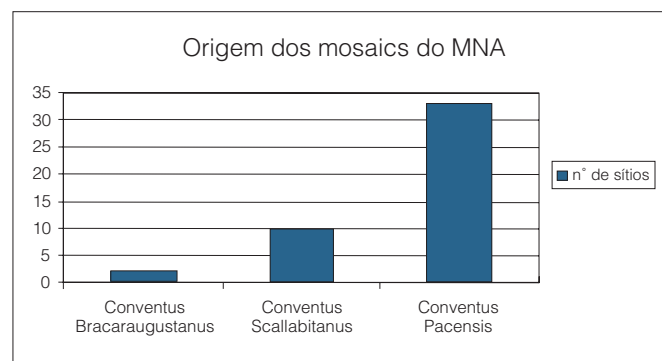


FIGURE 2 Provenance des mosaïques du Musée National d'Archéologie de Lisbonne (MNA).

cie totale d'environ 54 m² si elle avait subsisté en totalité. La surface actuellement conservée (en mars 2005) atteint à peine 47,16 m². La mosaïque a subi des pertes au cours des différentes interventions de dépose et de restauration. Aujourd'hui, il n'en reste que 87 % de la surface initiale. Elle a été déposée en 1897, puis transférée au Musée National où elle a été dotée d'un support de ciment en 1951 pour faire partie de l'exposition permanente. Au début des années 80, elle a été prélevée et découpée en plusieurs fragments pour être conservée dans la réserve du musée. Le panneau central, figuratif, fragmenté en quatre parties, fait partie de l'exposition inaugurée en 2002 sur le thème des « Religions de la Lusitanie ». Les autres panneaux figurant dans la réserve sont en très mauvais état. L'oxydation de la structure de fer à l'intérieur du support de ciment a provoqué sa dilatation et la désagrégation de l'*opus tessellatum*.

La mosaïque de Póvoa de Cós, découverte en 1902, a été déposée et également placée au Musée national ; elle s'y trouvait encore lors de sa restauration et de l'installation d'un support en ciment armé, au début des années 50. Dans les années 80, on l'a prélevée et fragmentée en dix-neuf panneaux conservés dans la réserve du musée. Elle est actuellement présentée dans l'exposition « Mosaïques romaines dans les collections du Musée National d'Archéologie », inaugurée le 26 octobre 2005. Restaurée en 2005, elle a été dotée d'un nouveau support plus léger. Après division en quatre plaques, les lacunes et coupures ont été colmatées par des tesselles de résine synthétique magnétisées.

Nous estimons que l'utilisation de tesselles de résine synthétique pour le comblement des lacunes est peu scientifique car cela ne nous semble pas compatible avec les matériaux d'origine. Comme le soutient Claudia Tedeschi, « Il faut repren-

dre la manualité de la technique muséale, qui aujourd'hui est en voie d'extinction et assurer une parfaite compatibilité entre les matériaux originaux, en essayant de restituer la lisibilité de l'œuvre ».

Le Musée National d'Archéologie conserve aussi dans sa collection 59 fragments de mosaïques provenant de l'Algarve, à la suite du relevé effectué par à la fin du XIX^e siècle par Estácio da Veiga, pour l'élaboration de la *Carte archéologique* de cette région. Il s'agit de petits panneaux, généralement décorés d'éléments figuratifs. En 1988, la majorité de ces fragments ont été restaurés et ont reçu un support léger de résine époxy. Cette intervention a beaucoup changé l'aspect et le dessin des motifs de certaines mosaïques et a provoqué sur d'autres la désagrégation de tesselles. Le fragment de Pedras d'El-Rei (inv. : 18685) se trouve très endommagé et les tesselles continuent à se désagréger (fig. 3a, b).

Les mosaïques de Montinho das Laranjeiras ont été également assez endommagées (fig. 4a-c). La mosaïque du Poisson⁴ a perdu une partie de son *opus tessellatum* sur l'angle supérieur gauche et la mosaïque du *Cantharus*⁵ a perdu presque la moitié de ses tesselles d'origine.

Parmi les mosaïques de l'Algarve ayant subi une intervention en 1988, nous avons choisi un ensemble de 22 fragments et avons effectué une étude comparative des dimensions des mosaïques, avant et après restauration (tableau 1).

Nous avons constaté que l'intervention faite au niveau du support de la mosaïque modifie les dimensions de l'*opus tessellatum*. Sur les vingt-deux fragments, la restauration a entraîné une augmentation des dimensions de quinze fragments et la diminution des dimensions de cinq fragments.

Musée Régional d'Archéologie D. Diogo de Sousa, Braga

Lors de la construction du nouveau bâtiment destiné à accueillir les collections du vieux Musée D. Diogo de Sousa, on a procédé à une fouille en 1990-1991 qui a permis de découvrir un pavement de mosaïque, qui, du fait de ses caractéristiques, a été intégré à l'espace de la crypte de l'édifice. Il a été protégé par du sable pour être ultérieurement minutieusement restauré afin de pouvoir être exposé par le Musée.

Comme notre projet d'étude de cette mosaïque coïncidait avec sa préparation en vue de son intégration au parcours

FIGURE 3A, B Mosaïque de Pedras d'El-Rei, Algarve. Collection Musée National d'Archéologie, inv. : 18685 ; (a) Photo (AFMNA) avant restauration, 1988 ; (b) Dessin de la mosaïque. F. Abraços et C. Viegas, 2005.

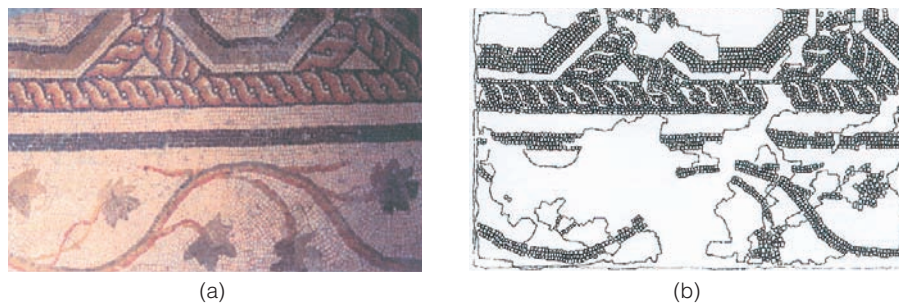


FIGURE 4A-C La mosaïque de Montinho das Laranjeiras, Algarve. Collection Musée National d'Archéologie, inv. : 18697 ; (a) Avant restauration. AFMNA ; (b) Après restauration. Photo F. Abraços, 2000 ; (c) Dessin de la partie originale du *cantharus*. F. Abraços, 2005.

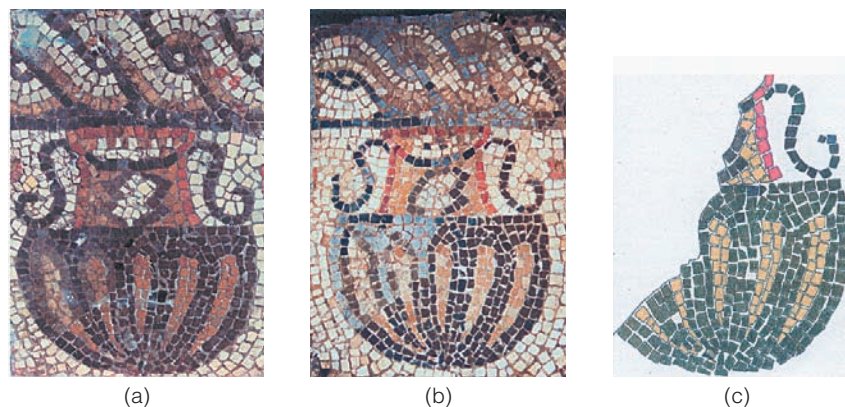


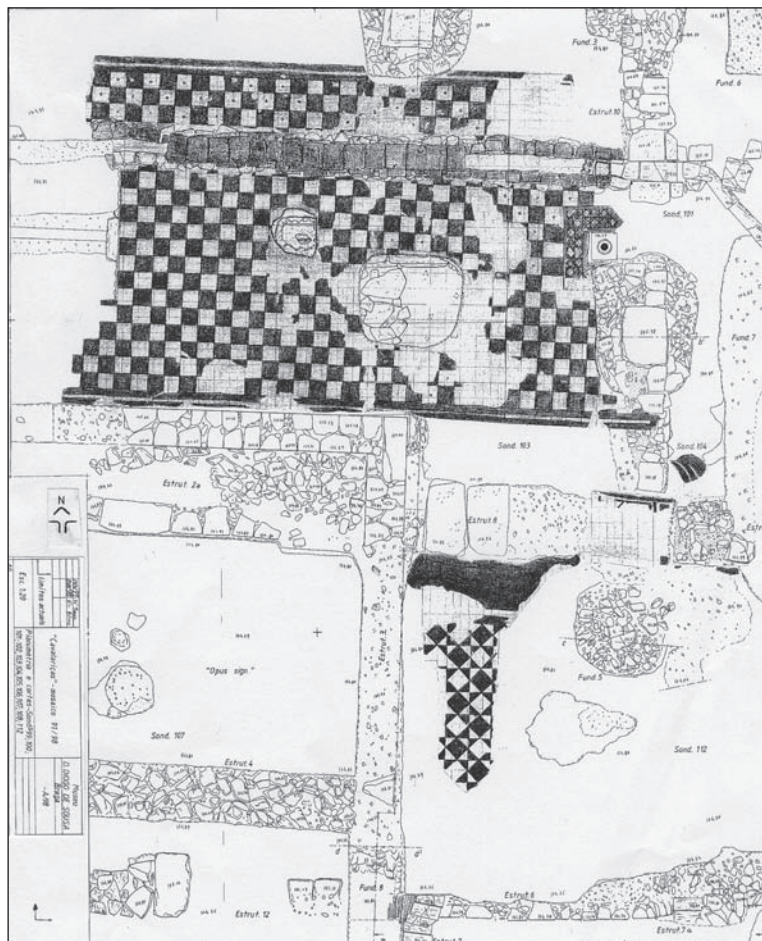
Tableau 1 Dimensions des mosaïques avant et après restauration.

MNA N° inventaire	Dimensions avant la restauration (cm)	Dimensions après la restauration (cm)	Augment. (+) Diminuit. (-)
18687	26 × 24	27 × 25	(+)
18681	38 × 22	36 × 20	(-)
18695	36 × 28	39 × 30	(+)
18752	46 × 30	47 × 31	(+)
18690	47 × 24	48 × 25	(+)
18755	45 × 26	47 × 28	(+)
18686	72 × 26	69,5 × 22	(-)
18693	48 × 30	45 × 27	(-)
18699	49 × 30	50 × 28	(+) x (-)
18691	50 × 52	49 × 45,5	(-)
18702	52 × 49	53,5 × 50,5	(+)
18748	51 × 44	52 × 45	(+)
18698	55 × 42	58 × 43	(+)
18705	42 × 31	43 × 33	(+)
18688	47 × 34	47 × 35	(+)
18756	47 × 34	50 × 35	(+)
18684	44 × 23	43 × 24	(-) x (+)
18703	56 × 39	56,5 × 40	(+)
18749	85 × 49	88,5 × 49	(+)
18750	42 × 25	44,5 × 27,5	(+)
18751	49 × 32	49 × 34,5	(+)
18754	74 × 44	64 × 42	(-)

muséologique, nous avons pu en suivre le nettoyage et le traitement de conservation (fig. 5).

Les structures qui subsistent de la maison, ainsi que les mosaïques qui lui sont associées, se trouvent au niveau de la nappe phréatique. Pendant la construction du bâtiment du Musée, cette zone a fait l'objet d'un isolement spécial mais cela s'est révélé insuffisant pour éviter plusieurs inondations. Une couche de boue s'est déposée sur les pavements et ce milieu humide a contribué à une altération de la surface de l'*opus tessellatum*.

En 2003, le mur de protection des structures de la maison dont faisaient partie les deux panneaux de mosaïque a été ren-

**FIGURE 5** Les mosaïques de la crypte du Musée D. Diogo de Sousa. AFMDDS.

forcé et on a procédé, à partir d'avril 2004, au déblaiement des sables et des boues qui recouvraient les mosaïques. Ce milieu humide a altéré l'aspect des différents matériaux et arraché ou fait disparaître la majorité des tesselles. Lorsque nous avons voulu caractériser les matériaux de ces pavements et de leur support, il nous a été difficile de les identifier. Nous avons donc décidé de prélever les échantillons suivants pour analyse en laboratoire :

1. Une tesselle qui, apparemment, semblait faite d'argile très compactée, de couleur gris foncé ;
2. Un petit fragment de tesselle blanche ;

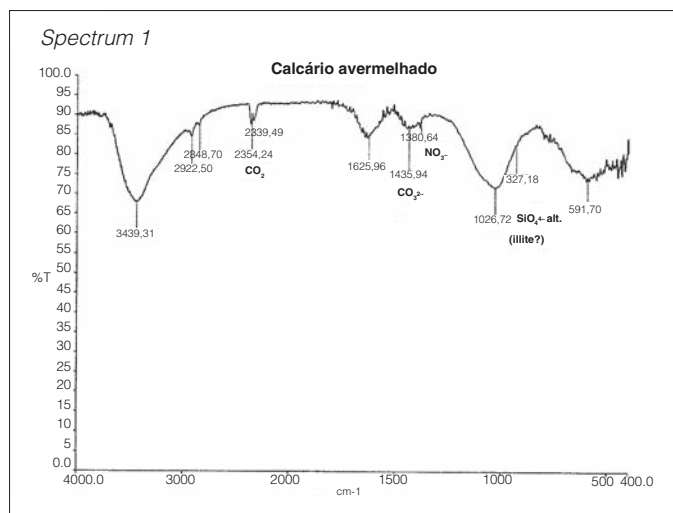


FIGURE 6 Spectre 1. Formules : CO_3^{2-} – carbonate; NO_3^- – nitrate; SiO_4^{4-} alt. – silicate altéré; SiO_4^{4-} – silicate; SO_4^{2-} – sulfate. Résultat : calcaire.

3. Des échantillons pris à différents points du lit de pose des pavements ;
4. Des échantillons de mortier pris à un endroit qui ne présentait que les négatifs des tesselles.

Résultat de l'analyse des échantillons :

1. La tesselle qui semblait faite d'argile compactée de couleur sombre a été examinée au microscope et cela n'a laissé aucun doute quant à sa constitution : il s'agissait d'un granit de la région, de couleur rose et au grain fin, provenant de Conde, Braga.
2. Le petit fragment de tesselle blanche n'a suscité également aucun doute lorsque nous avons versé dessus une goutte d'acide chlorhydrique ayant provoqué une effervescence. Il s'agissait d'un calcaire.
3. Nous avons procédé également à l'analyse d'échantillons de mortier du lit de pose, pris à différents endroits, et qui ont été signalés sur le terrain. Les échantillons – qui avaient l'apparence d'une pâte épaisse et jaunâtre, et que nous pensions être une pâte contenant des carbonates – ont été observés à la loupe binoculaire *Wild* au grossissement 50, et n'étaient en fait que des sables de granit.
4. Quant à l'échantillon de mortier provenant d'un endroit ne présentant que des négatifs de tesselles,

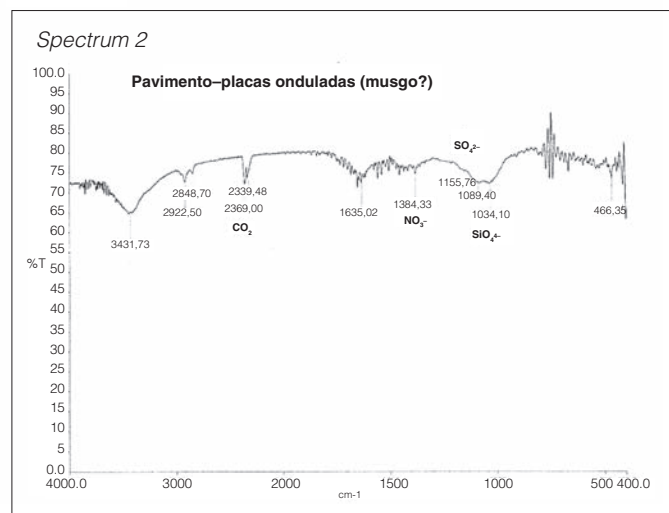


FIGURE 7 Spectre 2. Résultat : sulfate, nitrate et silicate avec du matériel organique. Analyses réalisées au Laboratoire de Minéralogie de l'IST, Lisbonne.

nous avons décidé de procéder à une analyse minéralogique par spectroscopie d'absorption de rayons infrarouges par transformée de Fourier, qui nous a permis de caractériser la composition de cet échantillon, prouvant, ainsi, l'existence de calcaire, comme nous pouvons le voir sur le spectre 1 (fig. 6).

Les résultats de ces analyses permettent de certifier que l'*opus tessellatum* de ces mosaïques est constitué de tesselles de granit rose au grain très fin et de tesselles de calcaire blanc, qui ont pratiquement toutes disparu, et que la couche du lit de pose est constituée de sable de granit.

Comment se sont comportés les panneaux de mosaïque après suppression du sable qui les recouvrait et nettoyage ?

Nous avons constaté qu'une couche verte se formait peu à peu à la surface des pavements.

Nous en avons prélevé quelques échantillons et avons procédé à une nouvelle analyse minéralogique dont nous présentons les résultats sur le spectre 2. Nous avons déterminé l'existence de sulfate, de nitrate et de silicate ainsi que d'une grande quantité de matériau organique (fig. 7).

Devant ces résultats nous proposons de retirer les impuretés et les moisissures des mosaïques par nettoyage mécanique avec application préalable de sels d'ammonium quaternaire, ou simplement d'eau oxygénée. Étant donné que la lumière

accélère le développement des moisissures, il faut procéder à une étude de la luminosité de la pièce de façon à diminuer l'incidence de la lumière sur les structures et les pavements.

Dans la salle où se trouve la mosaïque sera présentée l'histoire de sa découverte et les techniques utilisées lors de sa création et l'on pourra également suivre le travail de maintenance et de contrôle permanents qu'exige sa préservation.

Hormis les interventions archéologiques de sauvetage d'urgence, la pratique des différentes équipes qui travaillent à Braga est de conserver *in situ* les structures et les mosaïques découvertes pendant les fouilles, comme nous avons pu le constater avec les mosaïques de la maison romaine, actuellement présentées dans la crypte du Musée D. Diogo de Sousa.

Le Musée de Braga abrite, outre les panneaux *in situ* de la crypte du Musée, un ensemble de 26 pièces provenant de fragments d'une mosaïque de Braga (Abraços 2005b).

Il s'agit de découvertes récentes, qui n'ont pu être conservées *in situ*. Ainsi, un ensemble découvert sous la Place S. Paulo en 1993 a été détaché par morceaux et a donné lieu à la construction d'un nouveau bâtiment.

Il s'agissait d'une mosaïque qui recouvrait le fond d'un bassin. D'après la description de la fiche de restauration, la méthode utilisée pour sa dépose a consisté en un nettoyage de surface, consolidation de toute la superficie avec du Plextol B500, collage de gaze sur toute la mosaïque à l'aide de Plextol B500, collage d'une toile écrue sur la gaze et réalisation de moules en polyuréthane expansé. Le travail a été exécuté sous la supervision de la Direction Régionale Nord de l'Institut du Patrimoine. Cette mosaïque se trouve dans la réserve du Musée D. Diogo de Sousa⁶. La mise au jour et la technique de dépose ont laissé la mosaïque très fragmentée et elle est actuellement en très mauvais état et irrémédiablement perdue.

De nombreuses interventions sont pratiquées à des fins de conservation et de restauration du patrimoine mais les techniques choisies ne sont pas toujours les meilleures et le résultat laisse souvent à désirer.

Notes

- 1 Voir notre carte p. 490 des *Actes de la VIIIe Conférence de l'ICCM*, 2005.
- 2 N° d'inv. : 999.142.1.
- 3 N° d'inv. : 999.141.1.
- 4 N° d'inv. : 18754.
- 5 N° d'inv. : 18697.
- 6 N° d'inv. : 1995.0530.

Références

- Abraços, Maria de Fátima. 1999. Contributo para a história e inventário dos mosaicos romanos do Museu Nacional de Arqueologia. *O Arqueólogo Português* S. 4, 17 : 345–97.
- . 2000. História da conservação e restauro do mosaico romano. Subsídios para o conhecimento do estado de conservação dos mosaicos no sul de Portugal. Dissertação de Mestrado em Arte Património e Restauro apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. 2 vols. Lisboa : Universidade de Lisboa.
- . 2005a. Para a história da conservação e restauro do mosaico romano em Portugal. Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Letras de Lisboa. Lisboa : Faculdade de Letras de Lisboa.
- . 2005b. Les mosaïques romaines de *Bragara Augusta* de la collection du Musée Régional d'Archéologie D. Diogo de Sousa. *Actes X Colloque AIEMA*. Paris : AIEMA.
- Alarcão, A., e C. Beloto. 1987. *Restauro de mosaico*. Lisboa : IPPC.
- Beloto, C. 1994. Suporte de resina epoxida sem estrutura rígida. Dans *Fifth Conference of the International Committee for the Conservation of Mosaics : Proceedings = Actas, Faro e Conimbriga*, 1993, ed. ICCM and Museu Monográfico de Conimbriga, 3–6. Conimbriga : ICCM.
- Lancha, J., e P. André. 2000. *Corpus dos mosaicos romanos de Portugal, II : Conventus Pacensis, A villa de Torre de Palma*. Lisboa : Instituto Português de Museus, Missão Luso-Francesa « Mosaicos do sul de Portugal ».
- Machado, J. S. 1965. Subsídios para a história do Museu Etnológico do Dr. Leite de Vasconcelos. Lisboa : Ministério da Educação Nacional. Separata de *O Arqueólogo Português*.
- Moita, I. 1951a. O mosaico de Martim Gil. *O Arqueólogo Português* : 131–41.
- . 1951b. O mosaico luso-romano de Póvoa de Cós. *O Arqueólogo Português* : 143–52.
- Silva, I., e C. Guimarães. 1994. A integração arquitectónica de um mosaico romano no edifício do Museu Regional de Arqueologia de D. Diogo de Sousa, Braga. Dans *Fifth Conference of the International Committee for the Conservation of Mosaics : Proceedings = Actas, Faro e Conimbriga*, 1991, ed. ICCM and Museu Monográfico de Conimbriga, 61–66. Conimbriga : ICCM.
- Silva, I., C. Guimarães, e L. S. Carneiro. 1994. O Museu Regional de Arqueologia de D. Diogo de Sousa e a preservação e valorização das ruínas arqueológicas em Braga. *Bracara Augusta – Encontro de Arqueologia Urbana* 45, n° 97 (110) : 313–16.

Conservation d'un ensemble d'*emblemata* du Musée Archéologique National

Carmen Dávila Buitrón et M. Antonia Moreno Cifuentes

Résumé : Le groupe de dix *emblemata en opus vermiculatum* appartenant à la Collection Royale et abrité au Musée National d'Archéologie à Madrid possède une grande valeur intrinsèque, historique et artistique. Les mosaïques ont été découvertes à Rome puis acquises par le Cardinal Massimi. Depuis leur arrivée au musée, les mosaïques ont subi plusieurs restaurations. À défaut de documentation, les traitements ont été déduits à partir des informations livrées par les mosaïques elles-mêmes. Des tesselles de marbre ou de calcaire ont été utilisées pour combler les vides. Les mosaïques ont fait l'objet de plusieurs études historiques et iconographiques mais leur importance mérite une recherche exhaustive sur leurs qualités techniques et de conservation.

Abstract: The group of ten *opus vermiculatum emblemata mosaics* from the Royal Collections housed in the National Archaeological Museum in Madrid are of great intrinsic, historic, and artistic value. All were found in Rome and later purchased by Cardinal Massimi. Since they arrived in the museum, the mosaics have undergone several restorations. In the absence of documentation, the treatments have been deduced from the information provided by the mosaics themselves. Marble or limestone tesserae were often used to fill empty spaces. Several historical and iconographic studies have been published on the mosaics, but because of the mosaics' importance, they merit exhaustive research into their technical qualities and state of conservation.

Depuis nos débuts comme restauratrices au sein du Musée Archéologique National de Madrid, nous nous sommes intéressées à l'étude de l'histoire de la conservation et de la restauration à travers ses pièces. Le fait qu'il s'agisse d'un centre de presque cent quarante ans (il a été créé en 1867) avec une présence continue de professionnels de la restauration, et donc de la réalisation de cette activité, en fait un élément très

important pour la recherche que nous exposons ici (Dávila Buitrón et Moreno Cifuentes 1993). L'étude concrète des mosaïques est survenue à partir de l'information, relativement abondante en comparaison avec d'autres matériaux, que nous avons pu trouver dans les Archives historiques du Musée (Moreno Cifuentes et Dávila Buitrón 1995). Cela a été à l'origine du travail dont nous avons présenté la première phase documentaire lors de la VI^e Conférence du Comité International pour la Conservation des Mosaïques, à Nicosie, Chypre (Dávila Buitrón et Moreno Cifuentes 2003).

Cette communication constitue un état de la question des premiers résultats du projet concernant les supports des mosaïques. Malgré les difficultés qu'ont les restaurateurs de musées historiques pour associer recherche et information sur les anciennes interventions, nous souhaitons pouvoir réaliser cette tâche à moyen terme en étudiant la réintégration des lacunes et des protections de surface.

Méthodologie

Documentation

Cette première phase est pratiquement terminée et c'est celle dont nous allons essentiellement traiter. Pour conserver ou restaurer un objet avec les meilleures garanties, il est nécessaire d'en connaître tous les aspects, grâce à une bibliographie spécifique de différentes disciplines et aux archives historiques. Une fois les données connues, il est nécessaire de les analyser et de les interpréter du point de vue du conservateur-restaurateur afin d'en tirer toute l'information possible susceptible de nous révéler l'histoire de la conservation de la mosaïque en question. À travers la documentation ancienne conservée, nous avons établi une première séquence des interventions réalisées sur ces pièces et nous l'avons ensuite complétée par l'analyse des

photos archivées depuis 1925, préalablement numérisées pour faciliter la comparaison. Nous avons ainsi pu identifier, à travers des petites différences, quelques restaurations successives et, dans certains cas, les dater.

Examen

Il s'agit de l'étude individualisée de chaque mosaïque par le relevé, la réalisation de calques et l'observation directe avec une loupe binoculaire et différents éclairages. La prise de photos, leur traitement numérique et l'analyse des images ont été très utiles.

Analyse

Nous sommes à l'étape de l'étude de l'identification des produits utilisés pour la restauration des supports, l'analyse des mortiers et des adhésifs accessibles depuis l'extérieur, afin de déterminer la structure des ensembles des *emblemata*, avec des éléments originaux et ajoutés par les différentes restaurations¹; les techniques utilisées sont la microscopie électronique à balayage (SEM), la spectrométrie à infrarouges (FTIR) et la chromatographie gazeuse – spectrométrie de masses (CG-MS).

Les mosaïques

Nous avons sélectionné un ensemble de mosaïques du Musée Archéologique National, provenant des Collections Royales, ce qui leur confère un énorme intérêt vu que, à part leur valeur intrinsèque, historique et artistique, elles bénéficient d'une documentation bibliographique, archivistique et graphique essentielle pour la reconstruction historique de la conservation et de la restauration depuis le XVII^e siècle, au moins. Il s'agit de dix *emblemata* (sept sont pratiquement carrés et de plus grandes dimensions que les trois autres qui sont rectangulaires). Ils sont réalisés en *opus vermiculatum* avec des tesselles en marbre, en calcaire et en verre. Cinq représentent des thèmes de cirque². Deux autres, de tailles différentes, représentent des scènes avec des pêcheurs³. Un homme attaqué par un crocodile figure sur un troisième⁴; les trois derniers sont habituellement considérés comme « nilotiques » et les deux plus petits comportent des motifs végétaux et géométriques⁵.

Les cinq premiers (fig. 1, 2) paraissent être des *emblemata* originaux et pourraient provenir de la même mosaïque ou, plus probablement, de deux ou trois mosaïques différentes (Rada y Delgado 1874). Des trois quadriges⁶, celui qui est orienté vers la gauche représenterait la faction bleue, celui qui vient de face, la rouge et celui qui se dirige vers la droite, la verte, ce qui



FIGURE 1 *Emblema* représentant une scène de quadriges (N° d'inv. 3603). Photo Archives Photographiques M.A.N.



FIGURE 2 *Emblema* représentant une scène de gladiateurs (N° d'inv. 3601). Photo Archives Photographiques M.A.N.

contribue à établir la chronologie des mosaïques. Le troisième (fig. 1) a quelques caractéristiques qui, comme pour le prototype du cheval, indiqueraient qu'elle serait plus tardive et probablement nord-africaine. La découpe de la pièce, laissant une partie des chevaux en dehors de l'ensemble, pourrait confirmer une origine différente des deux autres (Blázquez 1993). Les deux représentations de scènes de pêche, qui correspondent au même style et où les personnages portent des vêtements similaires, en particulier les coiffes pointues, devaient faire partie de la même mosaïque (Rada y Delgado 1874). C'est aussi le cas pour la pièce représentant l'homme et le crocodile (Cabrera 2001). Ces pièces présentent des similitudes avec la fameuse mosaïque nilotique de Palestrina où apparaissent des motifs comparables, notamment les coiffes, les crocodiles et le type de paysage. En raison des différences thématiques et stylistiques ainsi que de leur petite taille, il nous est difficile d'identifier l'éventuel rapport des fragments avec une guirlande⁷ et un arc à motifs végétaux⁸, ou encore avec les autres éléments. Selon la plupart des auteurs, ces mosaïques dateraient du III^e siècle (Balil 1976 ; Blázquez 1993 ; Castellanos 2001). Cependant, pour certains, les nilotiques remonteraient à la fin du II^e siècle (Cabrera 2001 ; Lachenal 2000) alors que pour d'autres le quadriges de la faction verte pourrait être du IV^e siècle (Blázquez Martínez 1993 ; Negueruela 1993).

Histoire

Une partie des mosaïques a été trouvée à Rome en 1670 et a été achetée par le cardinal Massimo (Castellanos 2001). Dans l'inventaire de sa collection de 1677, les dix *emblemata* figurent déjà et constituent un ensemble unique pour cette époque et qui restera complet jusqu'à nos jours. À part les inventaires, nous disposons aussi de dessins de l'époque, comme celui réalisé par Pietro Sante Bartoli, d'avant 1700 (Lachenal 2000). Ces emblèmes ont été acquis pour la Couronne Espagnole, à Rome, en 1764, à la demande du roi Charles III (Alonso Rodriguez 2003) qui, vingt ans plus tard, a offert son recueil, y compris les *emblemata*, au Cabinet d'Antiquités de la Bibliothèque Royale (Rada y Delgado 1874). Enfin, en 1867, à l'occasion de la création du Musée Archéologique National, ils sont entrés dans cette institution comme collections constitutives.

Techniques de fabrication

Un *emblema* est une représentation de mosaïque insérée dans une autre, plus grande (Balil 1976). Habituellement, ils étaient

réalisés suivant la technique de l'*opus vermiculatum* sur des plaques de pierre (soit marbre, calcaire, travertin) ou de terre cuite pour faciliter leur transport depuis les ateliers où ils étaient fabriqués (Blanco Freijeiro 1950). Les supports s'adaptaient normalement aux unités de mesure, comme le pied, et plusieurs apparaissent montées sur des briques bipédales (Balil 1970, 1976). Les exemplaires de Zliten en Libye sont spécialement intéressants car ils faisaient tous partie d'un seul pavement et nous conservons une documentation écrite et graphique de leur état juste après les avoir trouvés, de leur extraction et de leur première exposition au Musée de Tripoli (Aurigemma 1926).

Entre les supports des dix *emblemata* du Musée Archéologique National de Madrid, nous trouvons quelques différences. Ceux des gladiateurs⁹ (fig. 3, 4) ont une plaque de céramique, apparemment collée avec un adhésif organique sur l'envers des tesselles ; l'un d'eux avait le revers achevé avec une plaque d'ardoise qui ne se conserve plus (fig. 3). Vu que ses côtés se trouvent occultés par des restaurations modernes de polyester, il a été impossible d'étudier les supports des trois qui correspondent aux quadriges et celui du chariot avec les pêcheurs, sauf pour les photographies anciennes, mais sur le revers on peut voir encore l'ardoise. La base de la mosaïque avec le crocodile se trouve totalement occultée par une structure en aluminium ; il avait probablement un support similaire. La petite mosaïque du groupe des pêcheurs avait un support formé par une grosse couche de mortier, collée à une lame d'ardoise et avec les côtés recouverts d'un matériel organique (fig. 5) ; elle a également été récemment restaurée à l'aide d'un produit similaire (une résine de colophane), il semble donc difficile de distinguer l'original.

L'exemplaire décoré d'une guirlande¹⁰ comportait un support antique de céramique en très mauvais état. Ce support a été récemment remplacé par une structure métallique qui permet de voir le revers original, dans lequel on aperçoit une couche de 3 cm de mortier romain. L'autre exemplaire, comportant un arc¹¹ a le support de terre cuite et aussi de la plaque d'ardoise occultés par une couche de ciment.

Pour faciliter l'adhésion des tesselles, on dégrossissait généralement le fond du support et on le nivelait ; on y aménageait parfois un petit rebord qui lui donnait la forme d'une boîte (Aurigemma 1926 ; Fischer 1971). Une fois cette surface préparée, on étalait une couche de stuc (Balil 1976) de plâtre ou de ciment sur laquelle étaient placées les petites tesselles. Aurigemma nous décrit ce qu'il appelle *mastice* (adhésif ou mastic) des *emblemata* de Zliten – mélange de chaux, de poussière de marbre et de cendre. Pour les mosaïques de



FIGURE 3 Envers de l'emblema de gladiateurs (N° d'inv. 3600).



FIGURE 4 Envers de l'emblema de gladiateurs (N° d'inv. 3601).

FIGURE 5 Support original de l'emblema de pêcheurs (N° d'inv. 3607) avant les dernières interventions. Photo Jerónimo Escalera.



Madrid, selon la description de Blanco Freijeiro, les tesselles « (...) sont superposées à une fine couche de chaux soutenue par un mélange de chaux et de poussière de brique (sans sable) qui repose à son tour sur une plaque d'ardoise. Cependant, le vrai support des tesselles est la cohésion que celles-ci maintiennent entre elles grâce à un film d'une substance collante qui n'est pas la chaux sous-jacente ».

Après la restauration déjà citée du fragment avec la guirlande, les restes du support ont été conservés, ce qui nous a permis de les étudier et de prélever des échantillons pour en analyser les composants (fig. 6). Il s'agit d'une plaque de céra-

mique, de la même taille que la mosaïque, avec une grande quantité d'adhésif organique et différents types de plâtres et de mortiers. On a analysé un fragment de terre cuite qui présentait une composition basique de silice et de carbonate de calcium et de magnésium.

Conservation

Cet ensemble se trouve, en général, en bon état, bien qu'il ait de nombreuses lacunes et interventions, certaines déjà mentionnées. Il peut exister différentes causes d'altération des



FIGURE 6 Support original de l'emblema avec guirlande (N° d'inv. 3608) avant les dernières interventions. Photo Jerónimo Escalera.

mosaïques au cours des siècles : leur propre composition, les techniques de fabrication, leur usage postérieur, une longue période d'enterrement, leur arrachage toujours traumatique, les divers déplacements et les restaurations successives. Le fait d'être transportable leur a toujours porté atteinte, puisqu'il a anciennement favorisé leur réutilisation et, actuellement, il permet de les prêter fréquemment pour être exposées temporairement dans différents lieux. Dans tous les cas, il se produit une manipulation qui, malgré tout le soin apporté, risque toujours de leur causer préjudice, comme nous avons pu le constater tout au long de leur histoire. Nous allons maintenant considérer les différents aspects qui ont influé sur l'apparence et sur la conservation de ces mosaïques.

Aspects muséographiques

Le cardinal Massimo exposait cet ensemble dans une salle spécialement aménagée de son *Palazzo alle Quattro Fontane*, présentant des tableaux et des petites sculptures. Ensuite, dans la première moitié du XVIII^e siècle, les pièces sont arrivées au *Palazzo alle Colonne*, dans une pièce dite « salle des mosaïques » (Lachenal 2000). Sur le revers de plus de la moitié des pièces, on peut encore voir un nombre de deux chiffres écrit à grands traits rouges, qui pourrait correspondre à leur classification dans cette collection. À la Bibliothèque Royale, elles ont été présentées en 1783 en pleine vue, autour d'un portrait de Charles III. Plus tard, les dix tableaux ont été exposés sur les murs de l'ancienne salle des monnaies. Castellanos de Losada, alors Directeur de l'Institution, a publié en 1847 le premier catalogue de sa collection dans

lequel figurait l'ensemble des *emblemata* avec leur chiffre d'inventaire, corrélatifs de 191 à 200, encore conservés à l'encre blanche sur l'avvers (Castellanos 1847). Après leur arrivée au Musée Archéologique, ils ont été exposés dans l'une des ailes de la cour romaine à partir de 1895 (fig. 7) ; de nouveaux chiffres y ont été ajoutés – de 3 600 à 3 609 – en les organisant par matière. Ils ont été déplacés plusieurs fois par la suite.

Quant aux montages réalisés pour les exposer, on peut voir deux encoches particulières situées sur le revers d'une des mosaïques avec les gladiateurs (fig. 4). Elles sont, de toute évidence, antiques puisqu'elles ont les mêmes concrétions que le reste de la surface, et pourraient donc correspondre à un type de système de fixation – ou peut-être de transport – de l'époque romaine.

Sur les photographies les plus anciennes, nous voyons les mosaïques montées sur des cadres en bois doré (fig. 7) qui pourraient être les mêmes que ceux qui figurent dans l'inventaire du Cardinal Massimo mentionnant un reçu qui correspond à leur encadrement. Plus tard, tout au long du XIX^e siècle, ces cadres sont mentionnés à plusieurs reprises (Rada y Delgado 1874 ; Castellanos de Losada 1847 ; Alonso Rodriguez 2003). En 1950, on a réalisé les premières photographies individuelles des mosaïques où l'on peut voir, malgré l'intention d'ajuster l'image à la mosaïque elle-même, une partie du périmètre intérieur de ces cadres. La même année, ils ont été remplacés par des lattes en bois blanc que nous voyons dans les installations inaugurées en 1954 (Blanco Freijeiro 1950). Lors de la réforme des années soixante-dix, les cadres ont été retirés et les mosaïques directement accrochées au mur avec des angles en fer auxquels elles étaient vissées. À ce moment, elles ont été percées sur leurs côtés pour y fixer des chevilles en bois et, par la suite, en plastique. Actuellement, seuls les trois *emblemata* décorés de courses de quadriges sont exposés dans les salles avec le même système, mais sur des panneaux de bois.

Les premières interventions

Évidemment, la première intervention dont ont souffert les mosaïques a été leur propre arrachage et le montage ultérieur pour leur donner un aspect commercialement acceptable et nous n'en connaissons que la date approximative. Pour tout le reste nous aurons à le déduire de l'étude directe des propres pièces, dont nous analyserons les éléments par parties.

Par les techniques et les parallèles connus, nous pouvons considérer que les supports de céramique sont d'époque romaine ; aucun des chercheurs ne remet ce fait en cause (Blanco Freijeiro 1950 ; Balil 1976). Il est possible que les supports ne

FIGURE 7 Les *emblemata* exposés dans la cour romaine du Musée Archéologique National en 1925. Photo Archives Photographiques M.A.N.



soient pas tous d'origine, notamment ceux qui viennent des grandes mosaïques coupées, mais comme il existe aussi beaucoup de parallèles, il peut s'agir de réutilisations de la même époque. Bien entendu, les caractéristiques morphologiques de l'*emblema* facilitaient son exécution et son transport mais aussi sa réutilisation. Balil considère que c'est le cas des *emblemata* de Zliten, par exemple.

Les plaques d'ardoise posent un plus grand problème. Leur existence entre les exemplaires qui nous occupent est assez singulière. Des deux mosaïques de gladiateurs¹², l'une possédait encore sa plaque d'ardoise il y a quelques années – malheureusement retirée dernièrement, pour cause de rupture, lors d'une intervention de restauration – tandis que l'autre ne l'a pas conservée (fig. 3, 4). Comme les chiffres rouges d'inventaire existaient sur l'envers dans ces deux cas, il est fort probable que l'une de ces plaques a été perdue lors de l'arrachage de l'*emblema*. Comme a observé le restaurateur qui a retiré la plaque d'ardoise brisée, celle-ci était collée au support céramique avec une résine de colophane, bien que, malheureusement aucune analyse n'ait été réalisée (fig. 3). Il est bien possible que les différentes couches du support aient été détachées pendant l'arrachage et ensuite collées. Les trois mosaïques de quadriges ont aussi une plaque d'ardoise avec son chiffre rouge, bien que celle correspondant à l'emblème de la faction verte¹³ soit plus épaisse et d'un aspect différent. Il en est de même pour les deux *emblemata* nilotiques pré-

sentant une scène de pêche¹⁴, ainsi que pour celui décoré d'un arc¹⁵.

La question de savoir si la bordure en damiers noirs et blancs est originale ou correspond à une reconstruction postérieure semble difficile à résoudre car aucun auteur ne le mentionne. Cet ornement est présent sur les deux mosaïques de gladiateurs, les trois de quadriges et le petit fragment avec un arc. Notre étude nous permet de supposer qu'ils sont originaux, excepté celui de la série de chariots qui est incomplet. Cette hypothèse découle du fait que nous avons trouvé des parallèles avec des *emblemata* encadrés d'autres types de bordures, documentés graphiquement avant leur extraction, comme ceux de Zliten en Libye. D'autre part, nous possédons d'autres éléments comme la main du personnage de gauche de la faction rouge¹⁶, qui se superpose à la bordure, ou encore la bordure partielle dans la partie supérieure, en rouge et blanc, de la petite mosaïque avec un arc, et qui, selon nous, correspondait à la limite originale de la pièce complète. Cependant, aucune des mosaïques coupées n'a rien de similaire ; s'il s'agissait d'un élément unificateur, nous pensons qu'il aurait été appliqué à toutes les pièces de la même façon. Le cas de la pièce avec quadriges que nous avons mentionné est différent. Comme nous l'avons déjà vu, la majorité des auteurs considèrent que cette mosaïque est d'une provenance distincte et postérieure aux deux autres ; ce qui est très probable vu que

cette pièce, incomplète et de plus petites dimensions (fig. 1), aurait été encadrée pour l'unifier avec les autres, en formant une série.

Les bandes de marbre qui les encadrent ont sans doute été ajoutées au XVII^e siècle. Nous possédons en effet un reçu relatif à la petite mosaïque avec un arc dans lequel est mentionné le paiement d'un cadre de marbre entre 1670 et 1677. Les analyses montrent que les bandes de marbre sont directement collées sur le support céramique avec une résine de colophane.

Nous disposons aussi de certaines références à propos des restaurations antiques concernant les scènes représentées, alors que nous savons qu'elles datent du XIX^e siècle. Sur ce point, nous considérons qu'elles peuvent faire allusion à un état de conservation proche du moment de leur trouvaille. De cette mosaïque de gladiateurs¹⁷, Rada y Delgado dit en 1847 que : « *Le mot SIMMACHIUS, apparaît coupé dans sa partie finale par une restauration ancienne* » ; il est donc réduit en SIMMACHI (fig. 2). S'agissant du tableau nilotique avec chariot¹⁸, il mentionne une restauration très mal faite entre l'aurige et le cou du cheval. De même, Blanco Freijeiro a décrit dans son étude de 1950 des restaurations réalisées sur les pattes postérieures des chevaux et sur le fond de la mosaïque à quadriges bleu¹⁹. Il pensait aussi que le restaurateur avait omis une partie du chariot de celle avec la faction verte²⁰ qui, selon lui, se voyait derrière le cheval au premier plan dans un dessin ancien (fig. 1). Cela pourrait signifier qu'il y a eu une reconstruction antérieure.

Enfin, des investigations récentes proposent une nouvelle thèse pour la mosaïque nilotique mentionnée. Du point de vue iconographique, il semble qu'une scène classique de promenade ait été fusionnée avec une scène de travail ; cela est si singulier qu'il a été suggéré une possible superposition de fragments, due à une restauration habile formant une seule pièce à partir de deux mosaïques différentes (Lachenal 2000 ; Cabrera 2001). Cette proposition se fonde sur le fait que cette pièce était destinée à la collection du cardinal Massimo où existaient des exemplaires avec des quadriges. Nous ne pourrions vérifier cette théorie qu'avec une étude approfondie de l'envers de cette pièce.

Les restaurations du Musée Archéologique

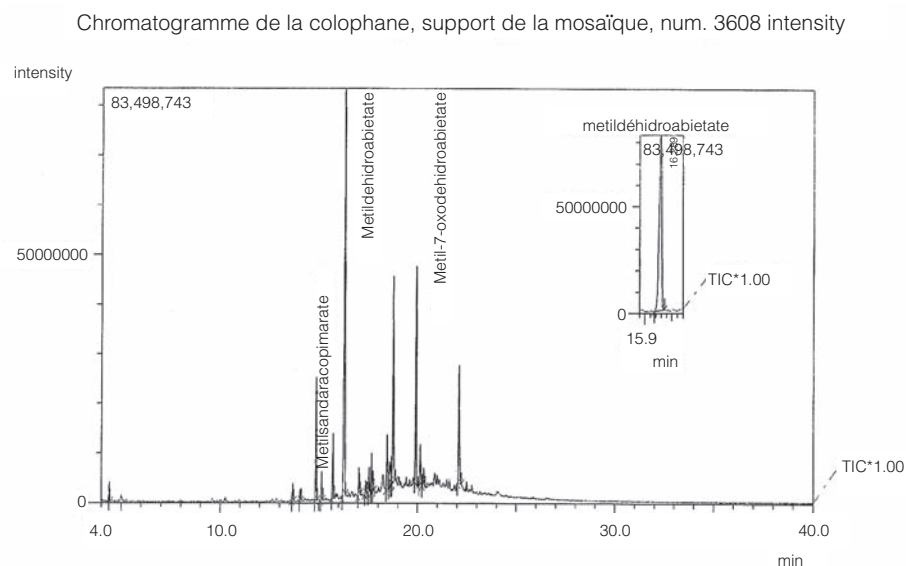
La restauration des mosaïques a commencé dès 1871 au Musée Archéologique, ce qui implique que, très probablement, des interventions ont eu lieu sur ces mosaïques depuis leur arrivée au Musée, bien qu'il n'existe aucune documentation à cet égard. De nombreuses réintégrations ont été réalisées au

niveau des lacunes à l'aide de divers matériaux. Nous nous limiterons ici à des commentaires de caractère général. Pour les restaurations les plus anciennes, nous savons qu'elles ont été réalisées avec des tesselles de marbre ou de calcaire (fig. 1, 2). Cette technique s'utilisait encore au XX^e siècle, dans les années quarante, (comme en témoigne le volume 1947/1 des Archives du Musée Archéologique National) et même actuellement. Il y a aussi des petites interventions réalisées en plâtre qui pourraient être dater aux années soixante.

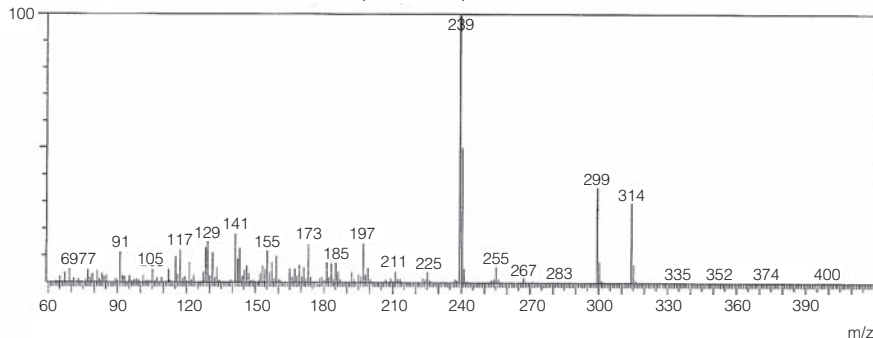
Pour le support du fragment de guirlande déjà cité, nous pouvons signaler diverses interventions successives. Le support de terre cuite s'est cassé à un certain moment et il a été collé avec une pâte teinte dans une couleur similaire, composée de silice, d'oxyde, de carbonate de magnésium, de carbonate et de chlorure de calcium (fig. 6). D'autre part, on observe que des petites parties perdues sur les côtés ont été remplies, à un moment donné, avec un matériau pierreux formé de silicate de calcium et, plus récemment, avec un mastic blanc, constitué de sulfate de calcium, de silice et de carbonate de calcium. L'un des côtés conservait des restes de mortier composé de silice, de grenat (silicate d'aluminium et fer) de plâtre, de carbonate calcique et de feldspath sodique et potassique. Dans la partie qui était unie directement avec le mortier romain il y a des restes d'un mortier de couleur ocre clair, composé exclusivement de carbonate de calcium. L'adhésif apparaît très mélangé à cette couche et, par son aspect, il semblait correspondre à une résine naturelle. Tous les résultats des analyses ont été concordants (fig. 8). La résine terpénique révélée parmi le spectre FTIR a été confirmée par chromatographie gazeuse où les abiétates indiquent qu'il s'agit de la colophane ; la présence de carbonate de calcium s'explique, soit comme charge ou bien comme contamination. Pour le moment, il est très difficile d'établir si elle faisait partie de l'union originelle entre la brique et les tesselles.

Nous venons de voir les risques potentiels de la manipulation et des déplacements des *emblemata* qui, malgré leur taille, pèsent leur poids et sont difficiles à manier. C'est pourquoi un des types d'interventions que nous avons souvent détecté – essentiellement à partir de photographies – est la réparation de petits coups sur les coins, ou celle des détachements d'une des lames de marbre du cadre (fig. 4). Certains éléments qui mettent en évidence une restauration antérieure sur l'arrière de l'ardoise, actuellement disparue, de la mosaïque des gladiateurs ; celle-ci a dû être fragmentée à une époque assez ancienne à en juger l'adhésif de type organique utilisé (fig. 3). Dans les années quatre-vingt-dix, les interventions ont été réalisées avec du polyester afin d'améliorer la résistance des

FIGURE 8 Emblema avec guirlande (N° d'inv. 3608): Chromatogramme et spectre de masses du dihydroabietate identifient l'adhésif comme étant une résine de colophane. Images Marisa Gómez.



Spectre de masses du metildéhydroabietate
R. Time: 16.283 (Scan#: 1475)
Mass Peaks: 259 Base Peak: 239.15 (11738118)



supports et d'unifier leur aspect esthétique dans l'exposition, au grand dam de la conservation des pièces et de la documentation historique. Ces dernières années, les inévitables interventions d'urgence similaires aux précédents ont été poursuivies, ainsi que les restaurations mentionnées au cours de ce travail.

Conclusion

Afin de conserver ces mosaïques dans les meilleures conditions techniques et de respecter la pièce et son histoire, il est indispensable de la connaître le mieux possible grâce à une étude intégrale et multidisciplinaire comportant une analyse historique, documentaire, technique et scientifique. Cela nous permettra de faire la différence entre les éléments originaux et les ajouts.

Les techniques de fabrication, les parallèles iconographiques et les précédents historiques nous conduisent à

considérer que les supports de la majorité des pièces sont des originaux de l'époque romaine, bien que les *emblemata* aient pu être réutilisés. À notre avis, les plaques d'ardoise et les bordures dentées peuvent également être originales, sauf l'exception mentionnée, malgré les doutes qui persistent. Les ajouts du XVII^e siècle, comme les bandes de marbre qui encadrent les *emblemata*, doivent être considérés comme faisant partie intégrante de la pièce et doivent donc être conservés de la même manière que les éléments originaux.

Il est nécessaire de poursuivre la recherche sur les restaurations historiques car elles peuvent nous révéler beaucoup d'informations importantes sur l'histoire de la restauration, en général, et sur celle de la pièce en particulier. Connaître l'évolution des techniques, des matériaux et des produits, le vieillissement naturel ainsi que les critères des traitements successifs, nous permettra d'améliorer notre formation et d'intervenir de manière correcte et plus documentée pour

décider de mesures de conservation ou de l'élimination de certaines restaurations.

Enfin, les assemblages réalisés pour permettre l'exposition, ainsi que les critères et les matériaux avec lesquels ils ont été effectués, dépendaient des goûts de l'époque ou des critères muséographiques du moment. Ces aspects sont également déterminants pour la conservation des biens culturels et nous devons donc en tenir compte lors de l'étude de toute pièce, car ils sont inhérents à son histoire.

Notes

- 1 Analyses effectuées par J. M. Mota et R. Calabrés, du Département de Sciences et Génie des Matériaux et Génie Chimique de l'Université Charles III à Madrid, et par M. Gómez, chimiste conservateur scientifique, et A. Arteaga, Assistante technique du Laboratoire des Matériaux de l'Instituto del Patrimonio Histórico Español (IPHE).
- 2 N° d'inv. 3600, 3601, 3602, 3603 et 3604.
- 3 N° d'inv. 3605 et 3607.
- 4 N° d'inv. 3606.
- 5 N° d'inv. 3608 et 3609.
- 6 N° d'inv. 3602, 3603 et 3604.
- 7 N° d'inv. 3608.
- 8 N° d'inv. 3609.
- 9 N° d'inv. 3600 et 3601.
- 10 N° d'inv. 3608.
- 11 N° d'inv. 3609.
- 12 N° d'inv. 3600 et 3601.
- 13 N° d'inv. 3603.
- 14 N° d'inv. 3605 et 3607.
- 15 N° d'inv. 3609.
- 16 N° d'inv. 3604.
- 17 N° d'inv. 3601.
- 18 N° d'inv. 3605.
- 19 N° d'inv. 3602.
- 20 N° d'inv. 3603.

Références

- Alonso Rodriguez, M^a del C. 2003. La colección de antigüedades comprada por Camilo Paderni en Roma para el rey Carlos III. Dans *Iluminismo e Ilustración : l'Antichità e i loro protagonisti in Spagna e in Italia nel XVIII secolo*. Congreso de Roma y Monteporzio Catone (29/XI/2/XII/2001), ed. Beltrán Fortes et al. Rome.
- Aurigemma, S. 1926. I mosaici di Zliten. *África Italiana. Collezione di Monografie e Cura del Ministero delle Colonie*. Rome : Società Editrice d'Arte Illustrata.
- Balil, A. 1970. Los mosaicos de la villa romana de Baccano. *Estudios sobre mosaicos romanos I*. Seminario de Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Santiago de Compostela. *Studia Archaeologica* 6. Santiago de Compostela : Universidad de Santiago de Compostela.
- . 1976. Emblemata. *Estudios sobre Mosaicos Romanos IV*. *Studia Archaeologica* 39. Valladolid : Universidad de Valladolid.
- Blanco Freijeiro, A. 1950. Mosaicos romanos con escenas de circo y anfiteatro en el Museo Arqueológico Nacional. *Archivo Español de Arqueología*. Tomo 23. Madrid : CSIC, 127–42.
- Blázquez Martínez, J. M. 1993. *Mosaicos romanos en España*. Madrid : Ed. Cátedra.
- Cabrera, P. 2001. Escena de paseo ; Nilótico. Dans *Mosaico Romano del Mediterráneo*. Catálogo de la Exposición celebrada en el Museo Arqueológico Nacional (mayo–julio 2001). Madrid : Museo Arqueológico Nacional.
- Castellanos, A. 2001. Lucha de gladiadores (3600) ; “Lucha de gladiadores (3601)” ; “Cuadrigea (3602)” ; “Cuadrigea (3603)” ; “Cuadrigea (3604)”. Dans *Mosaico Romano del Mediterráneo*, 226–27. Catálogo de la Exposición celebrada en el Museo Arqueológico Nacional (mayo–julio 2001). Madrid : Museo Arqueológico Nacional.
- Castellanos de Losada, B. S. 1847. *Apuntes para un Catálogo que comprende la Colección del Museo de Antigüedades de la Biblioteca Nacional de Madrid*. Madrid.
- Dávila Buitrón, C., et M^a A. Moreno Cifuentes. 1993. El Laboratorio de Restauración del Museo Arqueológico Nacional. *Revista de la Asociación Española de Archiveros, Bibliotecarios, Museólogos y Documentalistas (A.N.A.B.A.D)* 43 (3–4) : 155–76.
- . 2003. La documentation d'interventions antérieures sur les mosaïques au Musée Archéologique National de Madrid : Évolution des normes de conservation. Dans *Mosaics Make a Site : The Conservation in Situ of Mosaics on Archaeological Sites : Proceedings of the VIth Conference of the International Committee for the Conservation of Mosaics, Nicosia, Cyprus, 1996*, ed. D. Michaelides, 34–35. Rome : ICCM.

- Fischer, P. 1971. *Mosaic : History and Technique*. Londres : Thames and Hudson.
- Lachenal, L. de. 2000. La riscoperta della pittura antica nel XVII secolo : Scavi, disegni, collezioni. Dans *L'idea del Bello. Viaggio per Roma nel Seicento con Giovanni Pietro Bellori*. Catálogo della Mostra. Rome.
- Moreno Cifuentes, M^a A., et C. Dávila Buitrón. 1995. Estudio de antiguas intervenciones de restauración en los diferentes tipos de objetos, llevadas a cabo en el Museo Arqueológico Nacional desde su fundación. Evolución de los criterios y productos empleados. Dans *Actas del X Congreso de conservación y restauración de bienes culturales (Cuenca, 29-IX/2-X-1994)*, 337-48. Cuenca : Museo Arqueológico Nacional.
- Negueruela, I. 1993. Emblema musivo. Dans *De Gabinete a Museo. Tres siglos de historia*, éd. par A. Marcos Pous, 226-27. Catálogo de la Exposición celebrada en el Museo Arqueológico Nacional. Madrid : Museo Arqueológico Nacional.
- Pomponi, M. 1996. La Collezione Máximo e l'inventario del 1677. Dans *Camillo Máximo collezionista di Antichità. Fonti e materiali*. Rome.
- Rada y Delgado, J. de D. 1874. Mosaicos portátiles o pensiles que se conservan en el Museo Arqueológico Nacional. *Museo Español de Antigüedades*, III. Madrid : Museo Arqueológico Nacional, 195-212.
- Versluys, M. J. 2000. Auf ein Para Stücken von Mosaico im Hause Massimi Bemerkungen zu drei römischen Mosaikfragmenten in Madrid. *Madridrer Mitteilungen* 41 : 236-52.

Inadequate Storage Conditions: Causes of Deterioration of Mosaics in a Museum Environment

Maja Frankovic

Abstract: *Mosaics restored on plaster from the collection of the National Museum in Belgrade were kept in an improvised storage area where inadequate climate conditions caused their degradation. This paper presents an assessment of their state of conservation, which includes studying previous restoration work, climate conditions in the storage area, and the decay mechanism of the mosaics. De-restoration of the mosaics is also discussed, along with a training program in mosaic conservation and restoration, which is part of a cooperative project among the National Museum in Belgrade, DIANA Department for Preventive Conservation, and the Musée de l'Arles et de la Provence antiques.*

Résumé: *Les mosaïques restaurées sur plâtre appartenant à la collection du Musée national de Belgrade furent entreposées dans une réserve improvisée où les conditions climatiques inappropriées ont conduit à leur dégradation. Cette communication fait le point sur leur état de conservation, en étudiant les restaurations précédentes, les conditions climatiques dans la réserve et les mécanismes de détérioration qui les affectent. La dérestauration des mosaïques est abordée ainsi qu'un programme de formation pour la conservation et restauration des mosaïques dans le cadre d'une coopération entre le Musée National de Belgrade, le Département pour la conservation préventive DIANA et le Musée de l'Arles et de la Provence antiques.*

One of the most important steps in any conservation process is making a decision about conservation treatment, which critically affects the preservation of the object. Even the most prudent conservation work, however, cannot prevent an object's decay if preventive conservation is not applied. The mosaics from the National Museum in Belgrade illustrate how a lack

of preventive conservation can influence the decay of objects even in museum storerooms.

These mosaic pavements from the museum's late Roman collection come from two archaeological sites, Stobi and Guberevac. All the mosaics were restored on plaster and stored under the same conditions. With reconstruction of the museum scheduled to begin in the near future, a survey of the collection was carried out in order to assess their state of conservation as well as to prepare them for transportation to temporary storage.

The mosaics from the Guberevac site were found to be in a poor state of conservation and needed urgent intervention. The mosaics from Stobi showed some decay but were more stable; immediate restoration was not required, but a few fragments needed stabilization prior to being transported. Only the mosaics from the Guberevac site are discussed here, as work on their de-restoration allows us to study them more thoroughly.

Archaeological Context and Decoration of the Mosaics of Guberevac

The Guberevac mosaics were discovered in 1958 in a late Roman building on the site of the civil settlement of the *castrum* at Stojnik, in the mining district of Kosmaj. They are polychrome pavements of *opus tessellatum*, composed of stone, terracotta, and glass tesserae, dated to the mid-fourth century C.E. (Dusanic 1974: 93–96). The mosaics can be divided into three units according to their decoration.

Unit 1 consists of a pattern consisting of four-pointed stars that form lozenges alternately recumbent and upright, thus creating the effect of tangent and intersecting octagons.

The stars bear an axially inscribed square (Balmelle and Prudhomme 1985: 184b) with the six fragments forming a surface of 3.46 square meters.

Unit 2 consists of a triaxial outlined pattern of circles intersecting at six points and spaced so as to form trefoils and concave hexagons (Balmelle and Prudhomme 1985: 247a). The hexagons bear the names of donors, along with geometric ornaments and representations of a bird and a fish. The dimensions of the reconstructed part of this mosaic are 3 by 2.37 meters. There are fourteen fragments in total, four of which are isolated.

Unit 3 consists of a pattern of tangent spindles and circles that form irregular concave octagonal compartments (Balmelle and Prudhomme 1985: 150e). Donors' names and titles are placed in these compartments and in a central, rectangular one (Dusanic and Mirkovic 1976: 151–53). The mosaic was severely damaged, so six out of the nine fragments were isolated. The dimensions of the reconstructed part are 1.71 by 1.28 meters.

In addition, there are five fragments of a different geometric decoration that are not linked to the three units discussed in this paper.

The importance of these mosaics derives from the inscriptions of the donors' names and titles, which provide information about the population of Kosmaj in the fourth century. The foreign names of some of the donors, three Greek (Hermia, Theodulus, and Zinobius) and one Oriental (Malcus), attest to the fresh wave of immigration from the East, which began at the end of the third century and left its mark in Singidunum. The name Theodulus, together with other indications, makes it probable that the mosaics refer to a Christian edifice (Dusanic 1974: 97–105).

Once excavated, the site was to be reburied. Because mosaics are considered an important find, they were lifted and transferred to the National Museum in Belgrade. Except for unit 2, which was briefly presented as part of the museum's permanent exhibition, the mosaics have not been exhibited.

Assessment of the Guberevac Mosaics

Restoration

The mosaics were restored in 1959 when each fragment was transferred, separately, to a plaster (gypsum) support. Because there are no records of previous restoration work, all the information we have thus far comes from observations made during the de-restoration process. We extrapolate that the restoration was conducted in the following order.

A thin layer of colored plaster was applied to the back of each fragment. More plaster was added to form a support, and then the plaster was reinforced with iron rods and hemp fibers.

Those tesserae removed during the mosaic lifting process were reintegrated after the fragments were turned to front. First, the support for reintegration was cast in plaster; from the backs of the fragments it can be seen that the plaster in these areas overlaps the rest of the plaster, suggesting that it was cast after the turning of the fragments. Next, iron nails were used to reinforce the bond between these parts and the rest of the fragment. Finally, the tesserae were reintegrated using a mortar harder than plaster, probably a cement-based one (fig. 1). Some lacunae were reintegrated with the original tesserae, and these too were treated in the same way. However, the mosaics were rather damaged and large parts of the *tessellatum* needed retouching. The lacunae were treated in three ways:

- Some were filled with colored plaster that simulated bedding mortar.
- Larger lacunae were filled with a plaster cast to simulate *tessellatum*, especially in unit 3 (fig. 2). The tesserae with deteriorated red terracotta in unit 2 were retouched in the same way.
- Other lacunae were reintegrated with new tesserae. This method was used primarily to replace the deteriorated glass tesserae in unit 2.



FIGURE 1 Previous restoration of Guberevac mosaics: reintegration of original tesserae removed during mosaic lifting.



FIGURE 2 Treatment of lacunae in unit 3 of the Guberevac mosaics: plaster cast to simulate *tessellatum*.

The method employed to restore the Guberevac mosaics proved a fairly good one, as plaster can be easily removed without damaging the *tessellatum*. Further, the way the lacunae were treated allows us to distinguish the retouched parts. Even those surfaces reintegrated with the original tesserae can be detected when removing the plaster from the back (fig. 3). However, reinforcing the plaster with iron was not a good solution given the continental climate. This is the weakest step of the method employed, as the rusting of the iron rods caused serious damage to the mosaic fragments.

Storage Conditions

The National Museum in Belgrade occupies an old bank building. The storerooms are in the basement, in old vaults that are too small to accommodate the museum's large collections. The lack of space and the steep steps leading into the basement make it especially difficult to store large and heavy objects. This was probably the reason that the mosaics had to be restored in several smaller fragments. Initially, the mosaic fragments were stored in a hallway in front of the storage area, where they were placed vertically, leaning on one other.

During the mid-1980s the mosaics were moved to a temporary storage facility in the basement of the Gallery of Frescoes, where they were placed vertically, in wooden racks without any kind of support (fig. 4). Those fragments that were damaged and broken during transportation were



FIGURE 3 Removal of plaster from the back of the fragment: reintegration with original tesserae, detail.

placed in wooden cases or on a shelf. Since the basement was not originally intended for storage there is no isolation from surrounding moisture. Two outer brick walls and the floor are directly in contact with the ground, so that capillary moisture combined with poor air circulation resulted in dampness. Climatic measurements in the storage area taken in 2005 show high levels of humidity throughout the



FIGURE 4 Manner of storing mosaic fragments in the Gallery of Frescoes.

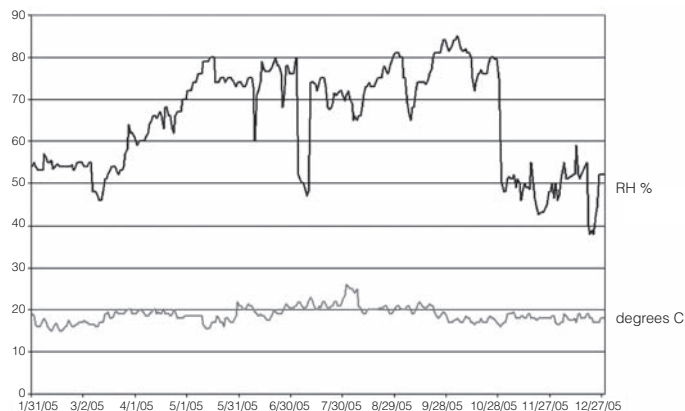


FIGURE 5 Climatic data during storage at the Gallery of Frescoes: measurements taken in 2005.

year (fig. 5). The average relative humidity (RH) was 68 percent; the average temperature was 19°C. Indoor heating during the cold season lowered the humidity, but as soon as winter ended the RH started to increase (Thomson 1986: 94). The highest RH—85 percent—was recorded in October. Prolonged periods of RH that exceeded 80 percent, along with poor ventilation, caused mold to grow on “dirty” mosaic fragments, that is, those with dust and traces of animal glue (Michalski 1993: 625). Samples analyzed at the Biological Institute in Belgrade in March 2004 showed the presence of yeast, *Aspergillus wentii*, *Cladosporium cladosporioides*, and *Stahibotris chartarum*.

However, the greatest damage to the mosaic fragments was caused by oscillations of RH. Although inorganic materials are considered more resistant than organic materials to deterioration influenced by RH, changes in RH can cause breakage in objects made from different materials as they respond to moisture changes. Even objects composed of pieces of the same material may crack because the material swells differently in different directions (Thomson 1986: 66). During 2005 the oscillation of RH in the storage area was 47 percent. In addition, there were sudden spikes in RH; in July it dropped from 80 percent to 52 percent in just one day, and then a week later it increased from 48 percent to 74 percent. As climatic measurements were not taken on a regular basis for the previous years, we do not have sufficient data to compare them with those for 2005. However, the mosaics’ state of conservation indicates that oscillations of RH must have been repeated in cycles over many years to cause the damage we now see.

Analysis of Decay

To assess the mosaics’ state of conservation, each fragment was photographed and its condition recorded on transparent plastic sheets (1:1 scale). The information detailed cracks, broken fragments, detached tesserae, missing tesserae, deteriorated tesserae, glass tesserae, and retouched parts. This information was then used to identify the decay created during storage as well as to study the decay mechanism of mosaics.

Decay Mechanisms

Climatic conditions in the storage area provoked deterioration of the material used for restoration, which subsequently led to damage of the *tessellatum*. Because plaster is a hygroscopic material, it absorbed atmospheric humidity, thus accelerating the oxidation of the iron rods. The corroded iron rods in turn swelled, causing cracking. Cracks that follow the length of the iron rods are visible on all the fragments. They vary in size from fissures to large cracks. Cracks appeared primarily in the joints between tesserae, but a few broken tesserae were also noted. In some cases the corroded iron caused deformation of fragments, even breaking (fig. 6). Oscillations in RH caused soluble salts in the plaster to move, further weakening the gypsum and detaching the tesserae. The cracking and breaking of fragments also induced degradation of the plaster support and the loss of tesserae.

The presence of identified decay effects was estimated for each unit of the Guberevac mosaics and for the total (table 1).



FIGURE 6 Fragment from unit 2 of the Guberevac mosaics: damage caused by corrosion of iron rods.

Table 1 Recorded decay effects for the Guberevac mosaics

Decay Effect	Unit 1 (%)	Unit 2 (%)	Unit 3 (%)	Isolated Fragment (%)	Total (%)
Cracks	37	30	33	36	34
Deformed fragments	3	15	17	6	11
Broken fragments	30	25	23	27	27
Detached tesserae	20	20	12	14	17
Missing tesserae	10	10	15	17	11

Given the condition of the mosaics, it was concluded that the old plaster support should be removed and the mosaics restored using stabler materials.

De-restoration of the Mosaics

Apart from preventing further decay, the de-restoration project aims to restore the Guberevac mosaics so that they can be added to the museum's permanent exhibition and to train a team of professionals in mosaic conservation and restoration. This is part of an ongoing cooperative effort among the National Museum in Belgrade, the DIANA Department for Preventive Conservation, and the Musée de l'Arles et de la Provence antiques and is supported by the Embassy

of France and the French Cultural Center in Belgrade. Programs of cooperation with foreign experts, organized by the DIANA Department of Preventive Conservation, are aimed at training museum professionals and developing museum practice. DIANA's educational programs form an important part of the activities offered by the National Museum and are especially valuable in the field of conservation, which suffers from a dearth of professional staff.

De-restoration of the Guberevac mosaics started in March 2005. Stabilization measures had to be applied before moving the most fragile fragments from storage. Patches of cotton gauze and water-soluble adhesive were used to stabilize fragments prior to moving them. This temporary facing was removed later, and fragments were faced with polyvinyl-acetate adhesive. The corroded iron rods were detached from the broken fragments and the fragments put back in position before facing (fig. 7). Deformed fragments and those with large cracks were faced as they were. Any correction deemed necessary will be made after the plaster is removed. Detached tesserae were fixed back in place; those tesserae that fell out of their original positions were labeled and will be reintegrated later. Removal of the plaster support is currently in progress (fig. 8). The mosaics are to be restored on

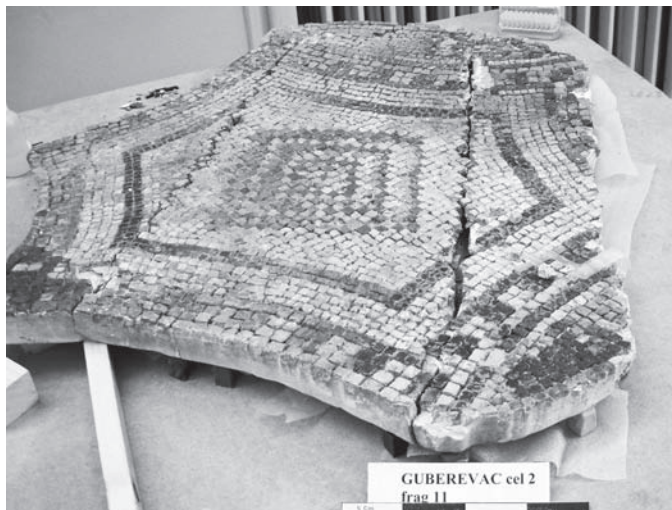


FIGURE 7 Fragment from unit 2 of the Guberevac mosaics before facing: corroded iron rods were removed and fragments put back in position; detached tesserae were fixed back in place.



FIGURE 8 Retreatment of plaster support from the backs of the fragments.

aluminum honeycomb panels, as this will facilitate both handling them and storing them on sliding panels. Fragments will be joined on panels according to their units. The presentation of isolated fragments and the treatment of lacunae need to be discussed with a curator and have not yet been determined. Completion of conservation is planned for the end of 2007.

The assessment of the Guberevac mosaics showed that in addition to the unregulated climate in the storage area, damage was caused by the manner in which they were placed in storage and by improper handling. Therefore, after conservation special care will be taken to improve climatic conditions in the storage area and to implement procedures for future storing and handling of the mosaics.

References

Balmelle, C., and R. Prudhomme. 1985. *Le décor géométrique de la mosaïque romaine: Répertoire graphique et descriptif des compositions linéaires et isotropes*. Paris: Picard.

Dusanic, S. 1974. Mozaicki natpisi iz Stojnika i kosmajaska rudnicka oblast u poznoj antici. *Zbornik Filozofskog fakulteta u Beogradu* 12: 93–105.

Dusanic, S., and M. Mirkovic. 1976. *Inscriptions de la Mésie supérieure*. Vol. 1: *Singidunum et le Nord-Ouest de la Province*, ed. F. Papazoglu, 43–162. Belgrade: Centre d'études épigraphiques et numismatiques de la Faculté de philosophie de l'Université de Belgrade.

Michalski, S. 1993. Relative humidity: A discussion of correct/incorrect values. In *ICOM Committee for Conservation 10th Triennial Meeting: Washington, DC, 22–27 August 2003: Preprints*, ed. J. Bridgland, 624–29. Washington, D.C.: ICOM Committee for Conservation.

Thomson, G. 1986. *The Museum Environment*. 2d ed. Butterworth Series in Conservation and Museology. Oxford: Butterworth, in association with the International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works.

Coopération algéro-française pour la préservation de collections anciennes de mosaïques des musées algériens

Marie-Laure Courboulès, Abdelkader Bensalah, Mouloud Derram et Mohamed Chérif Hamza

Résumé : De 2001 à 2003, la préparation de l'Année de l'Algérie en France permit l'élaboration d'un programme de coopération pour la sauvegarde de neuf mosaïques des musées algériens. Initié par l'Atelier de conservation et de restauration de mosaïques du Musée de l'Arles et de la Provence antiques et l'Atelier de restauration des musées de Cherchell, ce projet a su associer la formation de conservateurs et de restaurateurs algériens, la coopération entre des équipes œuvrant tant en Algérie qu'en France et la diffusion auprès d'un large public de l'immense richesse de ce patrimoine. Cette opération a donné lieu à des projets entre les deux pays qui se poursuivent aujourd'hui sous diverses formes.

Abstract: From 2001 to 2003 preparation for the Year of Algeria in France provided the opportunity for establishing a cooperative program for the preservation of nine mosaics from Algerian museums. Initiated by the conservation and restoration workshop of the Musée de l'Arles et de la Provence antiques and the Cherchell museums' restoration workshop, the project combined training of Algerian conservators and restorers, cooperation between teams working both in Algeria and in France, and the dissemination to a wide public of this immensely rich heritage. The operation gave rise to projects between the two countries that are still ongoing today in different forms.

Mise en place du projet et choix des mosaïques

Fin 2001, pour préparer les expositions sur l'Algérie antique programmées en 2003 dans le cadre de « Djazaïr, une Année de l'Algérie en France », l'Atelier de conservation et de restauration du Musée de l'Arles et de la Provence antiques a été sol-

licité pour monter un projet de coopération. Ce programme pour la sauvegarde et la présentation de neuf pavements antiques des collections algériennes a été établi en partenariat entre Patrick Blanc, responsable de l'Atelier arlésien (Conseil général des Bouches-du-Rhône) (Blanc 2003), et Abdelkader Bensalah, responsable de l'Atelier de restauration des musées de Cherchell, avec la collaboration de Mouloud Derram, responsable du service de restauration du Musée national des Antiquités d'Alger¹.

Les informations accessibles sur l'état des mosaïques étant très incomplètes, deux missions ont été organisées afin de déterminer avec nos collègues algériens les pavements susceptibles d'être intégrés au projet tant en raison de leur qualité iconographique que des risques encourus pour leur conservation. Effectuée en février 2002, la première mission a permis le repérage des pavements pouvant être exposés. Lors de cette mission, ont été visités le Musée national des Antiquités d'Alger, le Musée archéologique et le site de Tipasa, ainsi que les deux musées archéologiques de Cherchell, puis, lors d'un second séjour en avril 2002, les musées de Lambèse, Timgad, Djemila, Sétif et Constantine.

Notre démarche avait un but pratique : il fallait que les pavements répondent à certains critères. Parmi les nombreuses mosaïques algériennes au caractère iconographique remarquable, nous envisagions de ne retenir que celles qui étaient transportables et n'exigeaient pas de dérestauration complète. Cependant, devant l'extraordinaire qualité, mais aussi le danger qui menaçait la conservation de l'exceptionnelle mosaïque des Monstres marins d'Aspasios et de la mosaïque de la Nympe Cyrène, toutes deux conservées au Musée archéologique de Lambèse, il a semblé important de les associer au projet. Pourtant, malgré le nombre de sites visités grâce à l'accueil et

la disponibilité des conservateurs et responsables, le choix des mosaïques n'a pu rendre compte de toute la diversité et de l'immense richesse de ce patrimoine algérien ; il en donne toutefois un bon aperçu. Au retour de mission, le rapport a permis de planifier l'intervention globale. Les neuf pavements sélectionnés provenaient du Musée national des Antiquités d'Alger et des musées de Lambèse-Tazoult, Tipasa et Cherchell.

Les autorités algériennes ont donné leur accord à la liste proposée. Ces mosaïques ont été présentées lors de l'exposition « 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 ; un pavement a été présenté à l'exposition sur l'Algérie à l'époque de saint Augustin, tenue à l'automne 2003 au Musée d'Aquitaine à Bordeaux.

Les neuf pavements² choisis avaient été découverts à des dates très variées, s'échelonnant de 1851 à 1969. Après leur mise au jour, ils avaient été transposés sur différents types de supports : en plâtre et toile de jute avec armature en bois, en mortier de chaux et structure métallique, ou encore en mortier de ciment armé. Avec le temps, il devenait nécessaire de renforcer ces supports, de rétablir l'adhérence des tesselles, de rendre leurs couleurs d'origine aux matériaux antiques et, pour les cas les plus extrêmes, d'entreprendre une « dérestauration » complète de l'œuvre. L'Année de l'Algérie en France en a donné l'occasion, ainsi que la possibilité de monter un programme de formation d'un personnel spécialisé algérien.

Les interventions en Algérie et en France

Au Musée archéologique de Lambèse, l'état de conservation des mosaïques des Monstres marins d'Aspasios et de la Nymphé Cyrène réclamait, après diagnostic, une intervention d'urgence passant par leur retrait du mur du musée où elles étaient accrochées. Grâce à une étroite collaboration avec l'équipe de Cherchell et avec la Conservation du Musée de Lambèse-Tazoult, cette opération³ a eu lieu en avril 2002. Après nettoyage, consolidations et encollage de toiles, la mosaïque des Monstres marins a été scindée en deux panneaux maintenus par des mousses et des plateaux en bois construits spécifiquement, puis prélevée de la paroi (fig. 1). Quant à la mosaïque de la Nymphé Cyrène, elle a été descellée du mur par introduction de minces lames d'acier à l'arrière du *tessellatum* ; cette opération a été longue et méticuleuse en raison des pierres du mur ressortant irrégulièrement dans la fine couche de mortier les recouvrant.

Ces deux pavements ont été transportés à Alger où ils ont rejoint quatre autres mosaïques du Musée national des



FIGURE 1 Intervention de l'équipe en Algérie au Musée de Lambèse-Tazoult pour le prélèvement des mosaïques des Monstres marins et de la Nymphé Cyrène. Entoilage de la mosaïque des Monstres marins. Photo © ACRM / MAPA.

Antiquités ainsi qu'une mosaïque de Tipasa. Le transfert de ces dernières avait été préparé suivant les mêmes principes par l'équipe d'Abdelkader Bensalah et par Mouloud Derram.

Il a été décidé que deux pavements seraient traités par l'équipe algérienne à Cherchell⁴, alors que les sept autres iraient à Arles où les restaurations ont été effectuées pendant huit mois par une équipe de membres de l'atelier arlésien et de huit restaurateurs stagiaires algériens⁵. C'était la première fois que des mosaïques algériennes étaient ainsi restaurées à l'étranger, et en si grand nombre (fig. 2).

Après l'étude de l'état de conservation de chaque pavement, deux types de traitement ont été mis en œuvre : des interventions de maintenance pour les pavements conservés sur support de plâtre et de ciment ; la dérestauration et le transfert sur nouveau support pour les deux pavements provenant du Musée de Lambèse et la mosaïque de la Chasse de *Castellum Tingitanum*.

Maintenance des anciennes collections

Les trois mosaïques conservées sur support de plâtre de la collection du Musée national des Antiquités d'Alger ont fait l'objet de traitements de maintenance.

Le panneau figurant l'Hiver (Blanc 2003) appartenait à un pavement découvert en juillet 1851 à *Auzia* (actuel Sour el Ghoulane). Des quatre panneaux apparus en 1851, seuls deux

FIGURE 2 Vue générale de l'Atelier d'Arles pendant le traitement des pavements d'Algérie. L'Atelier a accueilli pour cette coopération huit stagiaires venus de différents musées algériens. Photo © ACRM / MAPA.



– l’Hiver et une Néréide – ont été déposés et conservés au musée d’Alger où ils sont arrivés le 8 janvier 1852 et ont été restaurés en 1854 par un sculpteur d’Alger qui a notamment fait de la figuration de l’Hiver un panneau isolé en refermant sur elle-même la bordure en méandre de svastikas. Un témoignage de ce travail est donné par l’argile qu’utilisa ce sculpteur pour combler de petites lacunes et que l’on a pu noter lors des nettoyages.

La mosaïque funéraire de Cornelia Urbanilla (Blanc 2003), découverte en juin 1918 à Lambiridi (Khirbet Ouled Arif), pavait un mausolée familial. Bien que dite « en bon état de conservation », elle présentait plusieurs lacunes importantes dès sa découverte. Elle fut déposée et restaurée par M. Tossut⁶, maître mosaïste à Alger, et exposée au musée d’Alger dès 1919 (Guéné 1981 : 210).

Enfin, la mosaïque d’Achille à Scyros (Blanc 2003) a été mise au jour à Tipasa au cours de l’été 1936 par le Consul général des États-Unis à Alger et sa femme, M. et Mme Ernest L. Ives, puis déposée et exposée au musée d’Alger dès l’hiver

suivant. Recouvert de plus d’un mètre de terre et partiellement détruit par des racines – ce qui explique les importantes lacunes présentées par le panneau – le pavement était unitaire ; grâce à une photographie prise lors du dégagement, on peut noter que, malheureusement, la découpe effectuée au moment de la dépose a fait disparaître des tesselles en plusieurs endroits, notamment dans la scène supérieure, et morcelé le tableau. Deux petits fragments représentant des navires ont été également conservés. L’ensemble avait été recomposé sur trois panneaux jointifs en bois et plâtre.

De 1851 à 1936, une même technique de restauration a été appliquée à ces pavements : ils reposent tous trois sur un support en toile de jute et plâtre, rigidifié par un cadre et une armature en bois. La forme des armatures en bois varie, mais le principe reste le même. Présentées au mur dans le musée depuis plus de cent cinquante ans pour la plus ancienne, ces mosaïques sont en assez bon état. Le plâtre des supports est sain et il assure encore son rôle de maintien des tesselles. Le bois présente parfois d’anciennes traces d’attaques d’insectes



FIGURE 3 Nettoyage par vapeur d'eau de la mosaïque de Lambiridi, Musée National des Antiquités d'Alger. Photo © ACRM / MAPA.

xylophages mais reste néanmoins solide. La compatibilité des matériaux (plâtre, bois, jute), le fait que les panneaux de mosaïques ne soient pas collés contre le mur du musée mais qu'un espace permette une certaine ventilation, que ces mosaïques soient restées en place depuis leur restauration et n'aient pas souffert de mauvaises manipulations ou de stockage mal approprié et la stabilité climatique interne au musée ont garanti la bonne conservation de ces œuvres.

En accord avec la Conservation du Musée d'Alger, nous avons choisi de maintenir ces mosaïques sur leur support en plâtre afin d'aborder la maintenance des collections et l'application de traitements d'ordre préventif. Nous avons d'abord procédé à la consolidation des supports par la mise en place d'un renfort constitué de bandes textiles encollées sur le revers. Les structures en bois ont été nettoyées, parfois renforcées, et traitées contre le développement d'insectes xylophages. Afin de rendre une meilleure lisibilité à ces œuvres, nous avons procédé à divers traitements de nettoyage du *tessellatum*. Au moyen de scalpels, compresses de solvants, par ultrasons ou par vapeur d'eau, ces nettoyages des surfaces des tesselles ont permis de retirer les couches de vernis, de cire et de poussières accumulées (fig. 3).

Le traitement des lacunes a consisté dans le retrait du plâtre ou du mortier débordant sur les tesselles, l'élimination des traces de peinture appliquée anciennement sur le plâtre, l'ajout de plâtre si nécessaire, la pose d'un enduit de lissage,



FIGURE 4 Reprise avec du plâtre des lacunes sur la mosaïque de Lambiridi, Musée national des Antiquités d'Alger. Photo © ACRM / MAPA.

enfin la mise en place d'un enduit coloré de teinte neutre. Intentionnellement nous n'avons restitué aucun motif dans ces lacunes, ce qui n'aurait rien apporté à la lecture de ces pavements (fig. 4).

Les restaurations anciennes sur support en plâtre sont fréquentes dans les musées. Une approche par le contrôle et l'entretien permettant d'établir un programme d'intervention échelonné, élaboré selon les urgences et les conditions de conservation, permettrait bien souvent aux conservateurs des musées d'entrevoir de façon réaliste et sur le long terme la préservation de ces collections.

Pavant une *mensa* funéraire, la mosaïque chrétienne de *Pax et Concordia* (Blanc 2003 : 195–202) a été mise au jour le 23 janvier 1969 lors de fouilles d'urgence conduites par Mounir Bouchenaki sur la plage de Matarès, ayant

permis la découverte de la nécropole occidentale de Tipasa (Bouchenaki 1975). Sa dépose et sa restauration ont été menées à bien par M. Ahmed Kasdi, mosaïste du Service des Antiquités. Reposant directement sur une couche de terre, la mosaïque a été prélevée d'un bloc avec son support, une couche de mortier épaisse de 20 à 25 cm environ, retirée par la suite. Conservée au musée de Tipasa, elle repose actuellement sur un support en mortier de ciment qui a été jugée sain et n'a donc pas été remplacé. Comme un sondage préalable avait permis de vérifier la présence des joints antiques, le lait de ciment qui comblait tous les joints et recouvrait parfois les tesselles a été progressivement retiré par micro-sablage rendant ainsi une meilleure lisibilité à ce pavement (fig. 5).

Reprise de restaurations anciennes

La mosaïque de chasse de *Castellum Tingitanum* (Orléansville, El Asnam - Chlef) pavait un ensemble thermal (Blanc 2003 : 195–202). Mise au jour en juin 1883, puis déposée, elle a fait l'objet d'une première restauration en 1890, puis d'un second traitement en 1897. Cette mosaïque était conservée sur un support en mortier de chaux armé d'une structure métallique, support particulièrement lourd et fragile. Le *tessellatum*

y adhérait faiblement et présentait de nombreuses fissures. Cette technique associant mortier de chaux et structure métallique est rare, car elle offre peu de résistance mécanique. De nombreuses réintégrations de tesselles ont été effectuées dans le fond, l'inscription et les figures, la plus visible est celle réalisée dans la pointe de la lance reprise avec des tesselles en pâte de verre modernes.

Pour l'exposition, l'adhérence du *tessellatum* à son support a été améliorée par des injections d'adhésif et le mortier fissuré des lacunes a été remplacé par un mortier de chaux. Après l'exposition, vu la fragilité de ce support et le danger qui en découlait, la mosaïque a ensuite été dé-restaurée et remise sur un nouveau support avant qu'elle ne retourne au musée d'Alger. Pour cela, le *tessellatum* a été entoilé et la mosaïque retournée afin de retirer le mortier de chaux puis l'armature métallique.

Au revers, il y avait une couche de plâtre sur laquelle étaient lisibles une date et un nom, signature du restaurateur incisée dans le plâtre frais. La famille Tossut a travaillé à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle dans toute l'Algérie. On retrouve ce nom dans les archives à Alger, Cherchell, Lambèse et Tipasa. Nous avons préservé ces signatures.

FIGURE 5 Dégagement par micro-sablage du ciment gris moderne qui recouvrait les joints antiques de la mosaïque de Pax et Concordia, Musée de Tipasa. Photo © ACRM / MAPA.



Datée de la fin du II^e - début du III^e siècle, la mosaïque des Monstres marins d'Aspasios a été découverte en 1905 sur le site de Lambèse. Réalisée en *opus vermiculatum* (au moyen de cubes de marbre, de calcaire, de pierres dures et de pâte de verre, de 2 à 4 mm de côté), elle offre – en un panneau de 4,35 m de long sur 1,26 m de large – une scène d'une qualité iconographique et d'une facture exceptionnelles représentant trois Néréides chevauchant des monstres marins (tigre, panthère, *ketos*) accompagnées d'autant de petits amours. Elle reposait sur des pilettes d'hypocauste et ornait donc une salle chauffée. Dans son *Rapport officiel sur les travaux de fouilles et consolidations des Monuments historiques de l'Algérie* concernant l'exercice 1905, Albert Ballu, architecte en chef des Monuments historiques, précise que l'effondrement des piles de l'hypocauste avait « entraîné plusieurs parties de la mosaïque et l'avait disloquée au point de la rendre difficilement visible » (Ballu 1919 : 157–59). Il signale également que le contremaître de Timgad, Dante Bertagnolio, était en train de procéder à la mise en place du pavement sur un mur du musée de Lambèse. Conservée en une centaine de fragments, cette mosaïque a été prélevée dès sa mise au jour et presque aussitôt reconstituée au mur dans le musée. Dante Bertagnolo avait prélevé tous les fragments en conservant leur support antique (*nucleus* et, parfois, *rudus*) quand il adhérait encore. Au Musée, les fragments étaient maintenus à quelques centimètres du mur à l'aide de tenons métalliques de taille et d'origine diverses, du gros clou à la râpe à bois. L'ensemble du panneau était bloqué par un épais solin en mortier de chaux recouvert d'un mortier de ciment.

Exemplaire pour l'époque, ce travail est une belle démonstration de restauration ancienne mettant en corrélation un minimum d'intervention et de moyen technique, tout en assurant l'intégrité de l'œuvre et sa conservation. Une peinture sur toile de cette mosaïque est conservée à la Bibliothèque du Musée national des Antiquités d'Alger. Réalisée à l'échelle 1, cette peinture indique avec précision le relevé des fragments, avec des annotations techniques, et illustre le soin particulier apporté à l'époque à ce travail de restauration.

Près de cent ans après, les fissures entre les fragments commencent à s'ouvrir provoquant la perte de tesselles et trahissant la grande fragilité de l'ensemble. L'état de conservation de ce pavement s'étant dégradé, il était devenu nécessaire de le retirer du mur du Musée. Après le nettoyage du *tessellatum* suivi de l'encollage des toiles, la mosaïque des Monstres marins a été scindée en deux panneaux qui ont été bloqués par des plateaux en bois et mousse construits spécifiquement, puis prélevés progressivement de la paroi. Les fragments de mosaïque n'étaient pas fixés véritablement, mais simplement

maintenus contre le mur ce qui a permis aisément le passage de lames métalliques. Les tenons plantés entre les pierres du mur se sont aussi détachés facilement. Lors de cette opération, nous avons retrouvé entre la mosaïque et le mur un petit fragment de mosaïque qui était tombé – vraisemblablement lors de la reconstitution – avec encore une toile de dépose, ce qui témoigne de la technique employée à l'époque.

Pour cette mosaïque des Monstres marins, toute la difficulté de la restauration résidait dans le fait que l'ensemble était particulièrement fragmenté, mais aussi que les tesselles étaient conservées sur leur support antique atteignant parfois jusqu'à 8 cm d'épaisseur.

Après le retrait de l'entoilage nécessaire au prélèvement de la mosaïque dans le Musée de Lambèse, on a procédé au nettoyage et à la consolidation du *tessellatum* et de son support. Puis les mortiers de chaux de restauration comblant les lacunes et les fissures ont été retirés, dégagant ainsi les mortiers antiques. Ce travail de démontage était indispensable car les nombreux décalages de niveaux entre les fragments empêchaient une bonne connexion de ceux-ci entre eux. On a ensuite fait un relevé à l'échelle 1 du pavement, indispensable tant pour y archiver nos différentes interventions que pour la mise en place définitive des fragments. Chaque fragment ou groupe de fragments a été traité séparément. Un nouvel entoilage de surface de chaque fragment a permis, après retournement, la mise en place des premières strates du nouveau support après avoir retiré mécaniquement une partie du support antique. Le mortier du *rudus* était devenu friable et fragile ; il ne pouvait donc être totalement conservé, mais il n'était pas non plus question de le retirer dans sa totalité, de nombreuses informations archéologiques auraient alors disparu et l'œuvre aurait ainsi perdu une grande partie de son intégrité. Nous avons choisi de préserver 3 cm de ce support antique, en conservant intégralement le bain de pose et le *nucleus*, ainsi qu'une partie du *rudus*.

Enfin, les fragments ont été rassemblés et fixés sur le support stratifié renforcé par une structure en aluminium (fig. 6). Sur un fragment témoin, toute l'épaisseur du support antique a été conservée et insérée dans le nid d'abeilles. Quelques anciennes réintégrations de tesselles défectueuses ont été reprises et les tesselles récupérées dans les anciens mortiers de restauration ont été réintégrés dans les fissures. Un traitement particulier des lacunes a été effectué sur la mosaïque des Monstres marins afin de redonner son unité à l'ensemble et d'améliorer la lecture du pavement : le mortier antique a été laissé apparent. Quand il était absent, un mortier de chaux de texture et de couleur semblables au *nucleus*

FIGURE 6 Remise sur nouveau support des nombreux fragments de la mosaïque des Monstres marins du Musée de Lambèse-Tazoult. Photo © ACRM / MAPA.



antique a été posé ; les fissures les plus fines ont été réintégréées en retrait par rapport à la surface originale, par aplats d'aquarelle un ton au-dessous des teintes des tesselles, sans chercher toutefois à restituer les formes disparues.

Mise au jour en même temps que la mosaïque des Monstres marins dans la même riche *domus*, la mosaïque dite de la Nympe Cyrène était lacunaire dans sa partie droite. Sa mise en place au mur du musée a aussi été réalisée par Dante Bertagnolo, mais de manière plus traditionnelle : le support antique a été en partie retiré, et la mosaïque fixée dans un mortier de chaux frais recouvrant le mur.

Par la suite, des tesselles se sont détachées dans le vêtement de la nymphe et dans la bordure ; les manques ainsi formés ont été comblés avec un mortier de ciment. Des traces d'infiltrations d'eau marquent le mur et le plafond et la mosaïque elle-même présentait des risques de détachement.

Nous l'avons descellée après un entoilage par introduction de minces lames d'acier à l'arrière du *tessellatum*. Cette opération a été très délicate car les pierres du mur ressortaient irrégulièrement et le mortier qui fixait la mosaïque était relativement fin. Après son prélèvement, la mosaïque a été installée sur un panneau de bois avant son transport vers notre atelier.

À Arles, le revers du *tessellatum* a été nettoyé mécaniquement des résidus du mortier qui fixait la mosaïque au mur. Les nodules de ciment rajoutés pour bloquer les lacunes ont été amincis puis enlevés. Enfin, une partie du bain de pose a été retirée. A ce stade, les décalages dans les fissures ont pu être repris.

Un mortier synthétique réversible, posé au revers des tesselles dégagées, assure leur maintien. Sur cette couche d'intervention, une semelle en tissu de verre a permis de retourner le panneau de mosaïque, de le désentoiler et de l'implanter sur son support en nid d'abeilles alvéolé. Les lacunes ont été traitées par la pose d'un mortier proche de celui observé au revers de la mosaïque (fig. 7).

Conclusion

L'examen de ces œuvres présente un grand intérêt quant à l'histoire de la conservation et de la restauration, et à l'évolution des techniques mises en œuvre pour la sauvegarde des mosaïques depuis un siècle et demi. L'état actuel de certaines de ces mosaïques, présentées en musée et anciennement restaurées notamment sur des supports de plâtre, peut contribuer à une réflexion sur des techniques critiquées à juste titre par nos contemporains, mais qui offrent toutefois – dans les conditions que nous avons vues – des aspects positifs. Dans les exemples que nous venons de montrer, on peut même souligner le soin apporté à ces restaurations. Nous sommes loin des restaurations dites abusives et, dans certains cas, les notions de valeur du document et de réversibilité préconisées aujourd'hui ont été respectées.

Après ces interventions, les pavements sont retournés en Algérie et ont rejoint leur musée respectif. Les mosaïques présentées à Arles illustrent bien la complexité et la tâche gigantesques que constituent la conservation et la restaura-

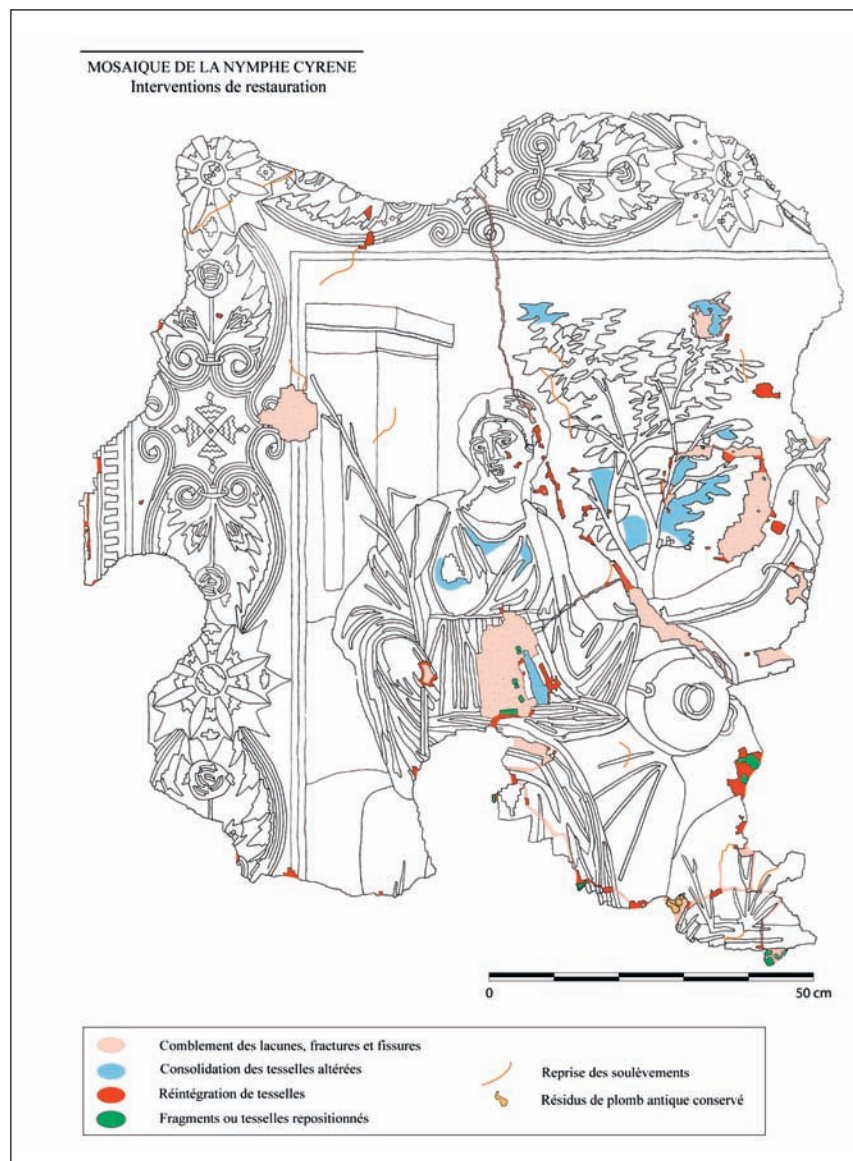


FIGURE 7 Relevé indiquant les interventions de conservation réalisées sur la mosaïque de la Nymphé Cyrène, Musée de Lambèse-Tazoult. © ACRM / MAPA.

tion de mosaïques pour un pays comme l'Algérie, riche d'un patrimoine unique. Nous avons eu à traiter plus particulièrement, avec ces œuvres algériennes, de la sauvegarde de collections anciennes. Entre maintenance et dérestauration, la conservation de tels témoignages demande des moyens importants tant en personnel qu'en équipement et lieux de travail. C'est pourquoi, pendant toute la durée des travaux,

huit restaurateurs des musées d'Alger, de Cherchell, Lambèse et Guelma ont collaboré avec l'équipe arlésienne afin de participer activement à la conservation de leur patrimoine tout en se formant aux techniques modernes de restauration des mosaïques antiques. Cette coopération a été un des points forts du partenariat entre la France et l'Algérie. Il serait maintenant temps que la réflexion soit poursuivie quant à la formation d'un personnel qualifié afin de bien cerner la demande et d'établir des programmes progressifs pour la conservation des pavements aussi bien ceux préservés, heureusement, sur les sites que ceux, déposés et restaurés, conservés dans les musées. Préciser les urgences, pointer les pavements en danger, prévenir les risques d'altération, concevoir et mettre en œuvre des programmes de conservation préventive sur les collections dans les musées et sur les sites sont les défis qui s'offrent aux conservateurs et restaurateurs algériens.

Il suffit de penser aux salles grandioses du Musée de Timgad, aux murs couverts, en intérieur comme en extérieur, du Musée de Djemila, aux nombreuses mosaïques du Musée national des Antiquités d'Alger pour percevoir la dimension du travail qui reste à entreprendre. Il n'est pas nécessaire d'attendre un apport éventuel de moyens matériels pour s'attaquer aux problèmes. Tout restaurateur peut, et doit, commencer par une évaluation précise des besoins et intervenir, quand cela lui est possible, avec les moyens locaux. Mais là est une autre difficulté : trop souvent le manque de personnel qualifié empêche toute intervention. Devant une telle richesse de documents, il est indispensable

pour un pays comme l'Algérie de former aujourd'hui plusieurs personnes-ressources, de créer de nouveaux ateliers, afin que ceux-ci soient à même d'intervenir rapidement. Ceci apparaît d'autant plus urgent que de nombreuses mosaïques sont des découvertes déjà anciennes ; restaurées peu après leur mise au jour, la plupart d'entre elles demandent au minimum des interventions d'entretien.

Notes

- 1 Pour leur soutien en Algérie, nous remercions tout particulièrement Mmes Ymouna Rebahi, Sabah Ferdi et Katia Djemaa, MM. Abderrahman Khelifa, A. Ghessab et Djamel Souidi, et les conservateurs des différents musées qui nous ont reçus, ainsi que M. Michel Pierre, attaché culturel de l'Ambassade de France à Alger.
- 2 La mosaïque des Monstres marins d'Aspasios et la mosaïque de la Nymphe Cyrène, du Musée Archéologique de Lambèse, Tazoult ; la mosaïque de la Légende d'Achille provenant de Tipasa, la mosaïque funéraire de Cornelia Urbanilla de *Lambiridi*, la personnification de l'Hiver de la mosaïque des Saisons et des Néréides d'*Auzia*, la mosaïque à scènes de chasse de *Castellum Tingitanum* (Chlef), conservées au Musée National des Antiquités d'Alger ; une mosaïque marine et la mosaïque des Vendangeurs, du Musée de Cherchell ; enfin, la mosaïque de *Pax et Concordia*, du Musée de Tipasa.
- 3 Ont participé à cette première opération : Abdelkader Bensalah, Mouloud Derram, Abdelmadjid Belkares (conservateur du Musée de Lambèse-Tazoult), Ahmed Djellilahine, Moussa Djemmal. Patrick Blanc et Marie-Laure Courboulès.
- 4 Au Musée de Cherchell, l'équipe d'Abdelkader Bensalah composée de Mohamed Chérif Hamza, Ahmed Djellilahine et Moussa Djemmal a préparé la mosaïque marine et la mosaïque des Vendangeurs.
- 5 Ont participé à ces travaux pour l'Atelier de conservation et de Restauration du Musée de l'Arles antique : Patrick Blanc, Marie-Laure Courboulès, Patricia Jouquet, Élise Devidal, Hafed Rifaï, Ali Aliaoui et Gilles Ghiringhelli ; pour la partie algérienne accueillie en France : Abdelmadjid Belkares (Musée de Lambèse), Zineb Rebzani, Ahmed Djellilahine, Moussa Djemmal et Mohamed Chérif Hamza (Musée de Cherchell et Musée de Tipasa), Hassiba Kaci (Ministère de la Culture et de la Communication, Alger) et Mourad Zerarka (Musée de Guelma). Qu'ils soient tous remerciés pour leur collaboration.

- 6 Italiens d'origine, les frères Tossut étaient arrivés en Algérie en 1888 et travaillèrent notamment à la restauration de mosaïques romaines découvertes à Cherchell, Lambèse, Théveste et Timgad.

Références

- Ballu, A. 1919. BAC.
- Blanc, P. 2003. Conservation et restauration de mosaïques des collections des musées algériens. Dans *Algérie antique : Catalogue de l'exposition*, ed. C. Sintès et Y. Rebahi, 195–202. Arles : Musée de l'Arles et de la Provence Antiques.
- Blanc, P., et M. L. Courboulès. 2003. Coopération pour la sauvegarde de mosaïques antiques. Dans *Algérie antique de l'époque numide à la conquête vandale. Dossiers de l'Archéologie*, n° 286, septembre 2003.
- Blanchard-Lemée, M. 2003. Décors. Dans *Algérie antique : Catalogue de l'exposition*, ed. C. Sintès et Y. Rebahi. Arles : Musée de l'Arles et de la Provence antiques.
- Bouchenaki, M. 1975. *Fouilles de la nécropole occidentale de Tipasa : Matarès (1968–1972)*. Alger : SNED.
- Ferdi, S. 1998. *Mosaïques des eaux en Algérie : Un langage mythologique des pierres*. Alger : Régie Sud Méditerranée.
- Guéné, H. 1981. *Odorico*. Bruxelles : AAM.
- Pachtère, F. G. de. 1911. *Inventaire des mosaïques de la Gaule et de l'Afrique, III : Afrique proconsulaire, Numidie, Maurétanie (Algérie)*. Paris : Leroux.

Conservation and Display of Three Mosaics in the Greco-Roman Museum, Alexandria, Egypt

Robert (Chip) Vincent

Abstract: *This paper describes the decision-making process that led to selection of these mosaics for conservation treatment and the conservation project itself. The mosaics, two from the Hellenistic period and one from the early Roman period, are extremely valuable pieces of ancient art. They were in urgent need of conservation, in part because the conservation techniques used for their immediate preservation at the time they were transferred from the site to the museum turned out to be detrimental in the long term. All three mosaics have been put on display in the museum; one, the hunting scene, which had previously been kept in a storeroom, is on view again for the first time in over two thousand years.*

Résumé : *Cette communication retrace le processus décisionnel qui a abouti à la sélection de trois mosaïques, se penche sur les raisons qui ont présidé au choix et présente le projet de conservation de ces mosaïques. Deux d'entre elles datent de la période hellénistique et une du début de l'époque romaine. Il s'agit d'œuvres d'art d'une grande valeur qui nécessitaient des mesures de conservation d'urgence, en partie parce que les techniques de conservation employées à l'époque pour assurer leur préservation immédiate se sont avérées néfastes à long terme. Les mosaïques sont exposées au musée, y compris la scène de chasse qui jusqu'à là était stockée et qui est maintenant visible pour la première fois depuis 2 000 ans.*

Project Background and Rationale

The project for the conservation of three mosaics in the Greco-Roman Museum in Alexandria, Egypt—a stag hunt scene, a portrait of Queen Berenike, and a mythological scene of

Alphios and Arethusa—was funded by a grant from the U.S. Agency for International Development (USAID) to the Egyptian Antiquities Project (EAP) of the American Research Center in Egypt (ARCE). The aim of the EAP is the “preservation of Egyptian antiquities” rather than a comprehensive urban upgrade or social development scheme in Egypt. Under its mandate to carry out cultural heritage preservation, ARCE-EAP has funded and administered more than fifty conservation projects.

An overall structure for decision making was established among USAID, the government of Egypt's Supreme Council of Antiquities (SCA), and ARCE: ARCE periodically reviews possible projects and then discusses them in principle with the SCA before submitting them to a USAID committee. Under this framework of funding and decision making, close cooperation with the Egyptian antiquities authorities on both the national and local levels was pursued in order to define the objectives and the scope of the mosaic conservation project.

At a committee meeting chaired by the secretary-general of the SCA, he suggested that we consider conducting projects in Alexandria, Egypt's second-largest city, in order to provide geographic representation in the country. Accordingly, several members of our team met with the director of the Greco-Roman Museum, visited and reviewed the sites under the museum's jurisdiction, and learned about the museum's conservation priorities. Subsequently, ARCE-EAP authored a report recommending the conservation of the three mosaics in the Greco-Roman Museum.

These detached mosaics were chosen over in situ mosaics for a number of reasons. Their conservation treatment would not only help to preserve the mosaics but also allow one of them to be put on public display for the first time

since being placed in a storeroom shortly after its discovery in 1929. In addition to being hidden from public view, the mosaic took up a great deal of space (4 by 5 m) that the museum could use for other storage needs. Moreover, this work would provide an opportunity to introduce new conservation materials, such as Aerolam® panels, to Egypt's technology. The museum's conservators would benefit from the application of these materials and a modern conservation methodology. Finally, it was determined that the other sites under consideration would not be significantly enhanced by conservation interventions. Presentation was an important consideration because, wherever possible, conservation work should result in objects and sites that can be enjoyed by a wide range of visitors and that can provide Egypt with greater economic benefit.

The Conservation Procedures

Because neither the United States (because of a scarcity of mosaics) nor Egypt (in part because the Greco-Roman period is overshadowed by Pharaonic and Islamic art and architecture) has a large corps of mosaics conservators, specialists were brought in from Italy. These specialists had previously conserved mosaics in Madaba, Jordan, and were therefore familiar with working in a Middle Eastern environment.

Team members arrived in Alexandria in winter 2002 to perform initial work. Each mosaic was lifted from the Greco-Roman Museum and taken to a temporary laboratory area at the Maritime Museum premises for the majority of the conservation work. This was possible because Douglas Haldane of the Institute of Nautical Archaeology–Egypt (INA) had previously received two grants from ARCE-EAP and, in a creative adaptive reuse project, had established a conservation laboratory for submerged artifacts there. The INA personnel provided physical space at the laboratory and liaison services. Only the final touches were performed on-site at the museum.

The conservation of these mosaics exemplifies ARCE-EAP's ethical and technical approach—to present only primary material and to avoid introducing conjectural reconstruction. In the case of these mosaics, the team employed a noninvasive approach that would conserve only original material and replace missing pieces only with lime mortar in a neutral color so as to avoid any hypothetical reintegration with tesserae. Various types of degradation were already evident at the start of the conservation project. Earlier conservation treatments had used materials available at the time

(early 1900s), including cement for the bedding. Over time, iron reinforcements in the concrete oxidized and swelled, causing bulging and deformations in the mosaics' surface. Later attempts to address this condition by grouting with cement did not work, and, in addition, some of the cement washed over the tesserae, obscuring them. The cement bedding was tenacious, requiring harsh mechanical means to remove it. Similar basic procedures were carried out on the three mosaics during the course of each conservation intervention, with some variations where conditions warranted a different treatment.

The Stag Hunt Mosaic, 290–260 B.C.E.

Description and Condition

Evaristo Breccia discovered the Stag Hunt mosaic on the site of a Greco-Roman-era villa in Shatby, Alexandria, in 1921. This outstanding rectangular mosaic floor is composed of a central scene framed by a serpentine ivy border and surrounded by a frieze of fourteen realistic and mythological beasts. A panel set off-center along one side, delineated by a meander punctuated with stars and rosettes, possibly indicates where a threshold might have lain. Although most of the mosaic is made of tesserae, W. A. Daszewski points out the elaborate technique for executing the mosaic, with extensive use of pebbles, *sectile* stone pieces cut to shape, and lead strips accentuating contours, as well as frequently changing directions of tesserae rows, that were consciously used to achieve the desired visual effects (Daszewski 1985: 105).

The narrative scene depicts three *erotes* (youthful winged love gods) felling a stag. The details are impressive. The *erotes* wear gold bracelets and diadems, and special shaped stones, not tesserae, are used for the noses and fingertips. Lead is used to delineate such features as muscles and contours (fig. 1).

After the mosaic was discovered and excavated, it was removed from the site. The pavement was in relatively good condition, except for the almost total obliteration of one of the *erotes*, which had apparently been caused by digging that had occurred some centuries earlier. It was relaid into a 6-centimeter-thick cement bedding, reinforced by a metal mesh and rods. It was briefly displayed in a room in the Greco-Roman Museum until it was moved to the museum's storage area, where it remained for almost eighty years.

The mosaic suffered from various types of degradation, including bulging in various areas due to the oxidization of the iron contained in the supporting cement. In addition, various cracks and fissures were present throughout the entire panel.

FIGURE 1 Detail of the Stag Hunt mosaic showing the technique of execution: flowing lines of tesserae, the use of pebbles in representation of hair, stone pieces cut to shape, lead strips enhancing contours. Photo by Max Mandel.



Treatment

After documentation of the mosaic's condition, it was carefully washed with demineralized water to remove accumulated surface particulates, then photographed and traced 1:1 on Mylar sheets to record the existing tesserae as well as the lacunae. Areas detached from the setting bed were preconsolidated with injections of lime mortar. The most vulnerable areas—manes, tails, and the hair of the figures—were consolidated with Paraloid® B72 at 5 percent in paint thinner. After this procedure all the figures were protected with facings of cotton gauze strips applied using warm animal glue (Cervione glue supplied by the Italian company CTS). Then the mosaic was divided into twenty-two sections. Along these divisions, strips of cloth were glued and a line of tesserae was removed. The removed tesserae were numbered and retained for later re-placement. Two layers of cloth were adhered to the whole mosaic with warm animal bone glue. When the cloth dried the various sections were cut, lifted from the pavement, and turned over. The cement bedding was cut in a chessboard pattern using an angle grinder with carbide disks, and then the cement cubes were removed with a hammer and chisel before the twenty-two sections of the mosaic were transported from the museum storeroom to the conservation laboratory. A small angle grinder with diamond disks was used to carry out the final cement removal.

Once the sections were freed of cement, preparations were made to fix them to fiberglass-and-aluminum Aerolam® panels. A 0.5-centimeter-thick layer of stone grit was fixed to one side of the Aerolam® panel with polyester resin so that the new mortar bed would adhere evenly to the panel. Sections were relaid one by one over the new bedding using a mortar mix composed of sand, medium stone powder, fine stone powder, and Lafarge hydraulic lime (1:1:1:1.5 by volume) mixed with a 15 percent solution of acrylic resin in water. After some hours both layers of cloth were removed and the sections partially cleaned of the glue (fig. 2). The glue was completely removed in a later cleaning with water and plastic brushes. Tesserae that had fallen during the cement removal were reset. When the mortar had set completely, another surface cleaning was carried out, first by scalpels and then by poultices of ammonium carbonate in paper pulp that were left for a period of two hours, followed by a final washing with water.

After the remounting of the sections on the Aerolam® panel, previous restorations became more visible. At some point after the removal of the mosaic from its original context on-site in the early twentieth century, lacunae had been partially filled with stone tesserae set in a black cement mortar, which was visible in the interstices between the tesserae and in the lacunae (fig. 3). In some instances the tesserae were entirely engulfed by the mortar. This mortar was removed



FIGURE 2 One of the twenty-two sections of the Stag Hunt mosaic: removal of protective cloth facing after mounting on Aerolam® support. Photo by Jarosław Dobrowolski.



FIGURE 3 Example of black cement used in the original conservation of the Stag Hunt mosaic. Photo by Robert (Chip) Vincent.

during the intervention using compressed air vibrators and microdrills and chisels. The interstices were filled using a liquid, lime-based mortar. Other material, such as light cement concretions and the remaining glue, was removed by a micro-sandblasting machine.

Final work was conducted after the mosaic was transported back to the museum and positioned in one of the display rooms. Section cuts were closed, and the interstices were cleaned mechanically. The section cuts, which are now invisible to the viewer, allow the mosaic to be easily dismantled and moved, which is important both for convenience of display and for the safety of the mosaic. A 4-centimeter-wide aluminum frame was fixed along the edge of the mosaic. Then lacunae were filled with a neutral-color mortar based on Lafarge hydraulic lime (fig. 4). A final photographic documentation of the mosaic, including details, completed the intervention (fig. 5).

The Berenike Portrait Mosaic

Description and Condition

The Berenike portrait is dated to 300–275 B.C.E. and is inserted into a mosaic frame from ca. 250–225 B.C.E. The circular panel, 146 centimeters in diameter, probably depicts Queen Berenike II, wife of Ptolemy III. She is wearing military attire with marine motifs. It has been suggested that her ship headdress



FIGURE 4 Application of lime mortar in a neutral color used to replace the black cement. Photo by Robert (Chip) Vincent.

FIGURE 5 The completed Stag Hunt mosaic on display. Photo by Max Mandel.



flanked by dolphins, the anchor-shaped fibula on her shoulder, and her regal bearing indicate she is portrayed as the protector and personification of Alexandria; another possible interpretation is that her headdress commemorates one of her husband's naval victories (Daszewski 1985: 158–80). This portrait would have been set into a field or border of tiles on the floor that created a large frame around the image. *Emblemata* of significant personages were routinely produced by artists, perhaps artists of royal workshops in Alexandria that might have manufactured them for export, as they were of a portable size (Daszewski 1985: 89).

The Berenike mosaic was discovered in Tell Timai (Thumuis) near Mansura in Dakhaliya Province in 1918. Several years later it was detached from the archaeological site and relaid over a 6-centimeter cement bedding layer, reinforced with steel rods. It was sent to the Greco-Roman Museum in Alexandria and fixed on the wall by iron supports. After 1998 it was covered by two layers of cloth, adhered by an unknown type of resin, perhaps Paraloid® B72.

Treatment

Because some of the tesserae were loose and vulnerable to falling off and loss, this mosaic required more initial intervention than the Stag Hunt or Alphiou and Arethusa mosaic. The first operation was the removal of the facing cloth using poultices of paint thinner and paper pulp, followed by the removal of

the resin layer itself with plastic brushes, scalpels, and cotton swabs saturated with paint thinner (fig. 6).

Once exposed, the mosaic showed clear signs of a previous intervention. Lacunae had been filled with stone and glass tesserae, similar to the original in color but very different in technical execution. Portions of the mosaic were obscured by white cement used in these restorations, in places up to 2 millimeters thick.

Moreover, dirt and calcareous deposits had mixed with the resin used to fix the facing cloth, resulting in very tough surface crusts on the mosaic. Preliminary cleaning tests were conducted on various areas with different thicknesses of encrustation using poultices of ammonium carbonate and EDTA bi-sodium salt. The tests did not provide satisfactory results, so after the transfer of the mosaic to the conservation workshop the crusts were removed mechanically by pneumatic micro-vibrators, hammers and chisels, scalpels, and precision micro-sandblasting at low pressure. Final cleaning touches were made with poultices of AB57 left for a period of two hours, followed by a final washing with water.

After these encrustations were removed, graphic documentation was done 1:1 on Mylar. Before removal of the cement bedding, a localized consolidation was carried out over the stone material using Paraloid® B72 at 7 percent in paint thinner. Then two layers of cloth were glued onto the surface of the

FIGURE 6 The portrait of Berenike undergoing conservation by Mohamed Omar. Photo by Robert (Chip) Vincent.



FIGURE 7 Detail of the face of Berenike. Photo by Robert (Chip) Vincent.



largely cleaned and consolidated mosaic using a vinyl adhesive (Vinyvil). When the cloth dried, the mosaic was turned over. Following the same procedures used on the Stag Hunt mosaic, the cement was removed using an angle grinder and hammer and chisel. A small angle grinder fitted with diamond disks was used to complete the operation.

Using the same procedure performed on the Stag Hunt mosaic, the Aerolam® panel was prepared, except that in this case two different mortar mixes were used. One mix, in direct contact with the mosaic, was composed of sand, medium stone powder, fine stone powder, and Lafarge hydraulic lime (1:1:1:2 v/v); the support layer, applied to the Aerolam® panel, was composed of sand, fine stone powder, granular expanded glass, and Lafarge hydraulic lime (1:1:1:1.5 v/v).

Both were mixed with a solution of 15 percent Acrylic 33 resin in water. Granular expanded glass was used in the second mixture to decrease the weight of the entire panel since it was to be rehung on a wall. After some hours the first cloth was completely removed; the second cloth was only partially removed, leaving the central part, where the mosaic was composed of smaller tesserae (2–3 mm). This last part was covered with a wet cloth until the next day, when it too was completely removed.

When the mortar had set completely a few days later, the vinyl glue used to adhere the cloth was removed with mixed solvent poultices. When the glue was completely removed, a further treatment was carried out using poultices of ammonium carbonate in paper pulp and then a final cleaning by micro-sandblasting. Once the mosaic was returned to the museum, excess Aerolam® was cut away and the panel fixed in a 4-centimeter-wide aluminum frame. Then mosaic lacunae were filled using mortar similar to that used for the Stag Hunt mosaic. The entire mosaic surface was consolidated with ethyl silicate (Wacker H 100) and then protected by a reversible film of Paraloid® B72 at 5 percent in acetone. Finally, the mosaic was rehung in the museum, where its fine detail is on display once again (fig. 7).

The Alphious and Arethusa Mosaic

Description and Condition

According to the Greco-Roman Museum's records, the Alphious and Arethusa mosaic was discovered in Tell Timai (Thmuis) in 1912. The rectangular panel, once part of a larger pavement, measures 157 by 90 centimeters. The mosaic, which dates to the third century C.E., depicts the pursuit of the water nymph Arethusa by the river god Alphious, a well-known myth and an appropriate decorative theme for a villa along a branch of the Nile. Shortly after its discovery, the mosaic was detached from the site and relaid on a 6-centimeter-thick bedding of reinforced cement and then placed on display in the Greco-Roman Museum.

Treatment

The mosaic was very dirty, so initially the dirt and concretions on the surface were removed by careful washing with water and plastic brushes. Graphic documentation was then carried out by tracing it 1:1 on Mylar sheets. Then two layers of cloth were adhered to the mosaic surface using warm animal bone glue.

The cement was removed using the same techniques as with the other mosaics, and the Aerolam® panel was also prepared in the same way, using a mortar mix composed of sand, medium stone powder, fine stone powder, and Lafarge hydraulic lime (1:1:1:1.5 v/v) mixed with a solution of 15 percent Acrylic 33 in water.

The surface cleaning operations revealed signs of a previous restoration. But because the ancient tesserae had been reused, it was difficult to determine the exact limits of the restoration, except for the inscription, where original black tesserae had been replaced by stucco tesserae painted with black pigment. The stucco lost consistency when it came into contact with water, so it was completely removed. Unlike with the larger missing areas of the mosaic, in the inscription the accurate location of the missing pieces could be determined, and it was decided to fill in the gaps with stone tesserae (fig. 8). However, to distinguish from the original, the new tesserae, although similar in color to the original, were made half the size of the ancient ones and placed slightly recessed. The Aerolam® panel was framed and lacunae filled as in the previous case. The entire mosaic was consolidated with ethyl silicate (Wacker H 100) in two phases: the first phase was localized on the black tesserae, which were more degraded; the second phase was carried out over the entire mosaic. Another 1:1 tracing of the mosaic was produced to map all interventions. Finally, the mosaic was put back on display in its original location at the museum.

Evaluation of the Decision-Making Process and the Case Studies: Lessons Learned

The decision-making process made it possible to elicit and respond to the requests put forth by the SCA. Because all those

FIGURE 8 The Alphious and Arethusa mosaic during conservation. Photo by Robert (Chip) Vincent.



engaged in the project were involved in this process, everyone had a stake in its success.

In the absence of a written conservation report following the excavations of the mosaics, this conservation team needed to study and analyze the mosaics to determine subsequent interventions and to prepare an appropriate conservation plan. So far, the techniques and materials used in this intervention seem to have worked well, but a follow-up evaluation will have to wait until the Greco-Roman Museum reopens after renovation.

The mosaics were in relatively good condition, despite areas where tesserae were missing. They had suffered from extensive soiling and some earlier unsuccessful conservation attempts, which compromised their long-term safety. Thorough cleaning and consolidation revealed fine nuances of coloration, contouring, and shading in the images, all the more remarkable for their being rendered in cubes and pieces of stone and terracotta and pebbles (with the occasional addition of lead strips to refine a contour).

The colors are now brighter, and the three mosaics have been mounted on Aerolam® panels and are in appropriate protective frames. The subtle gradations and pointillistic effects achieved by the artists are once again almost as clearly visible as when they were originally created two thousand years ago in luxurious villas. W. A. Daszewski noted in a report on the conservation interventions, “The mosaics, especially the Stag Hunt and the Berenike III medallion, had been very fine before, but now they are splendid. The pleasing aesthetic effect is sure to be appreciated by tourists and interested scholars alike” (Daszewski 2004).

The Berenike and Alphios and Arethusa mosaics have returned to the same positions they occupied in the museum before their conservation treatment. The Stag Hunt has a prominent position on the floor of a main hall; with its dynamism, vividness, and beautiful colors, it forms the centerpiece of the museum. All those at ARCE-EAP who were involved in

the project are pleased to have played a role in conserving the mosaics and returning them to a place of pride in Alexandria.

Acknowledgments

Recognition should be given particularly to USAID, which provided the funding for this project, and to the government of Egypt’s Supreme Council of Antiquities, partners in this work. Fr. Michele Piccirillo directed the team of conservators. The team was composed of Franco Sciorilli, head, Mario Arangio, Marco Venturi, and Antonio Vaccaluzzo, working in collaboration with Egyptian colleagues Amira Abu Bakr, Mohamed Badr, and Sameh Abdel Hamed.

Wiktor A. Daszewski provided an updated commentary on the pieces, which he had originally described in his *Corpus of Mosaics from Egypt* (1985). Fr. Antonio Raimundo coordinated logistics and oversaw expenditures.

Douglas Haldane and Adel Farouk of the Institute of Nautical Archaeology–Egypt provided work space and liaison services, including coordinating with the museum, obtaining locally available supplies, and arranging for the importation of materials such as Aerolam®.

Finally, I wish to thank the past and present boards of ICCM for the encouragement the ICCM conferences have provided. In particular, the 1996 ICCM conference on how “mosaics make the site” and on sheltering provided valuable background information that enabled Jarosław (Jarek) Dobrowolski and me to plan appropriately for mosaic conservation as part of ARCE’s overall conservation project work in Egypt.

References

- Daszewski, W. A. 1985. *Corpus of Mosaics from Egypt*. Aegyptiaca Treverensia, vol. 1. Mainz am Rhein: Verlag P. von Zabern.
- . 2004. Unpublished report to ARCE-EAP. 25 June.

Where Theory Meets Practice: The Conservation and Presentation of a Roman Floor Mosaic at the Museum of Fine Arts, Boston

C. Mei-An Tsu, Pamela Hatchfield, Christine Kondoleon, and Craig Barnes

Abstract: In 2002 the Museum of Fine Arts, Boston, acquired a three-part Roman floor mosaic uncovered during the Antioch excavations led by Princeton University in the 1930s. At the time of acquisition, the mosaic was structurally unsound and in great need of stabilization and restoration. This paper presents an overview of the conservation project, which involved removing the concrete backing, remounting onto custom-designed aluminum honeycomb supports, stain removal, and restoration of losses. Approaches to presenting an archaeological artifact in the context of a fine arts museum and the technical analysis of glass, stone, and mortar are discussed.

Résumé: En 2002, le Museum of Fine Arts de Boston acquit une mosaïque de pavement en trois parties découverte lors des fouilles d'Antioche menées par l'Université de Princeton en 1930. Lors de son acquisition, la mosaïque était structurellement en mauvais état, nécessitant une stabilisation et une restauration. Cette communication offre un aperçu du projet de conservation qui consistait à éliminer le support en béton, remonter la mosaïque sur un support nid d'abeilles en aluminium spécialement conçu, nettoyer les taches et restaurer les lacunes. Les approches concernant la présentation des objets archéologiques, dans le cadre d'un musée des beaux arts, sont également évoquées ainsi qu'une analyse des tesselles en verre et en pierre et du mortier.

In 2002 the Museum of Fine Arts, Boston (MFA), acquired a three-part Roman floor mosaic that had been uncovered during the Antioch excavation led by Princeton University in 1932–39. (On Antioch and the Princeton Expedition, see Elderkin 1932; Downey 1961; Stillwell 1961; Kondoleon 2000; Becker and Kondoleon 2005.) The mosaic, measuring 7 by 3 meters, paved the courtyard of the House of the Drinking

Contest, located in Seleucia Pieria, the port city of Antioch, situated on the Mediterranean Sea (fig. 1).

The central panel of the mosaic depicts three fishing *erotes* on dolphins and twenty-five other marine creatures composed of limestone and glass tesserae in a palette of approximately two dozen colors (fig. 2). Panels decorated with alternating black and red diamonds frame both sides of the marine scene. (On the Antioch marine mosaic, see Levi 1947: 156–63, pl. 31c; Kondoleon 2000: 53–57; Hermann and Kondoleon 2003: 16–19; Becker and Kondoleon 2005: 60, 148, 59.) The mosaics of the house are dated to the first half of the

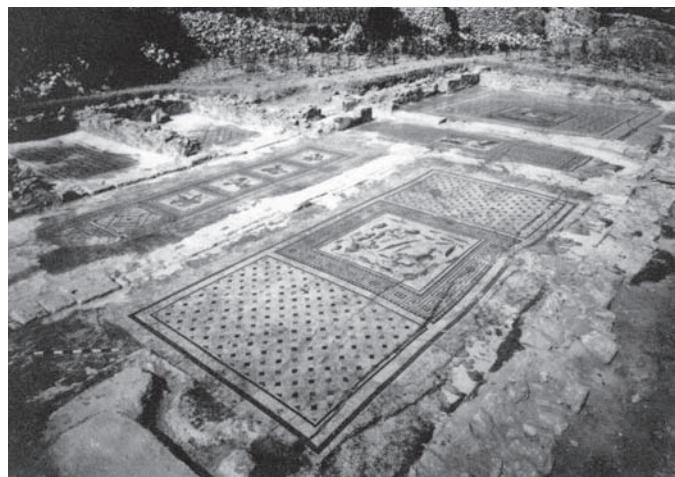


FIGURE 1 House of the Drinking Contest: overview with the mosaic in situ. Courtesy of Antioch Expedition Archives, Research Photographs, Department of Art and Archaeology, Princeton University.



FIGURE 2 Antioch marine mosaic after treatment, with reconstructed border. MFA 2002.128.1–3. Photograph © 2007 Museum of Fine Arts, Boston.

mid-third century by the Roman wares found beneath them during the excavation (Levi 1947).

The tesserae in the marine mosaic, in common with other Antioch mosaics, consist mostly of stone. Analyses of stone tesserae from other Antioch mosaics revealed that most are made from different colors of limestone (Newman 2005: 62–70); similar stones were undoubtedly the main material used in the marine mosaic. The brightly colored tesserae consist of soda-lime glass, specifically a variety often referred to as LMLK (low magnesium–low potassium), the most common type of glass produced throughout Europe and the Mediterranean region from the first millennium B.C.E. to the early Middle Ages (Wypyski and Becker 2005: 115–33). The bedding mortar, into which the tesserae were placed, is a pinkish white color and includes small specks of iron oxides.¹ It is made of lime, with the possible inclusion of hydraulic components, such as crushed ceramic and volcanic ash. The presence of aluminum and silicon at more than a trace level, as well as the identification of forsterite (magnesium-rich olivine) and enstatite, two minerals associated with volcanic igneous rocks, suggests that the mortar is hydraulic.

The MFA purchased the Antioch marine mosaic from Dumbarton Oaks in Washington, D.C., a cosponsor of the

expedition, where, because of lack of display space, it had been in storage since its arrival in 1940. The acquisition by the MFA was made with the commitment to undertake a two-year conservation campaign to stabilize and restore the mosaic for display. At the time of purchase the concrete backing, applied shortly after the mosaic's excavation, had shattered into large, heavy sections held together only by the iron bars submerged in the concrete. Many of the stone and glass tesserae were dislodged and their surfaces heavily soiled and stained.

This paper presents an overview of the conservation project, which involved removing the mosaic's concrete backing, remounting the mosaic on custom-designed aluminum honeycomb supports, removing surface stains, and restoring losses. Approaches to presenting an archaeological artifact in the context of a fine arts institution are also discussed.

Excavation History

The Antioch expedition, organized by Princeton University, was supported by the Baltimore Museum of Art, Dumbarton Oaks, the Louvre, and the Worcester Art Museum. Of the hundreds of pavements found during the excavation, approximately half were distributed to the sponsoring institutions

through legal agreement of partage with the Syrian government, made under the auspices of the Department of Antiquities. The remaining pavements were housed in the Hatay Archaeological Museum in Antakya, now located in southeastern Turkey (Kondoleon 2000: 5–8).

The marine mosaic was largely intact when uncovered. Rather than cut the mosaic into small sections to make it relatively easy to lift, the excavators preserved its compositional integrity by dividing it into three sections corresponding to the main design. Unfortunately, the black border encompassing the mosaic, the entire surround, and many rows of white tesserae between the panels were not preserved.

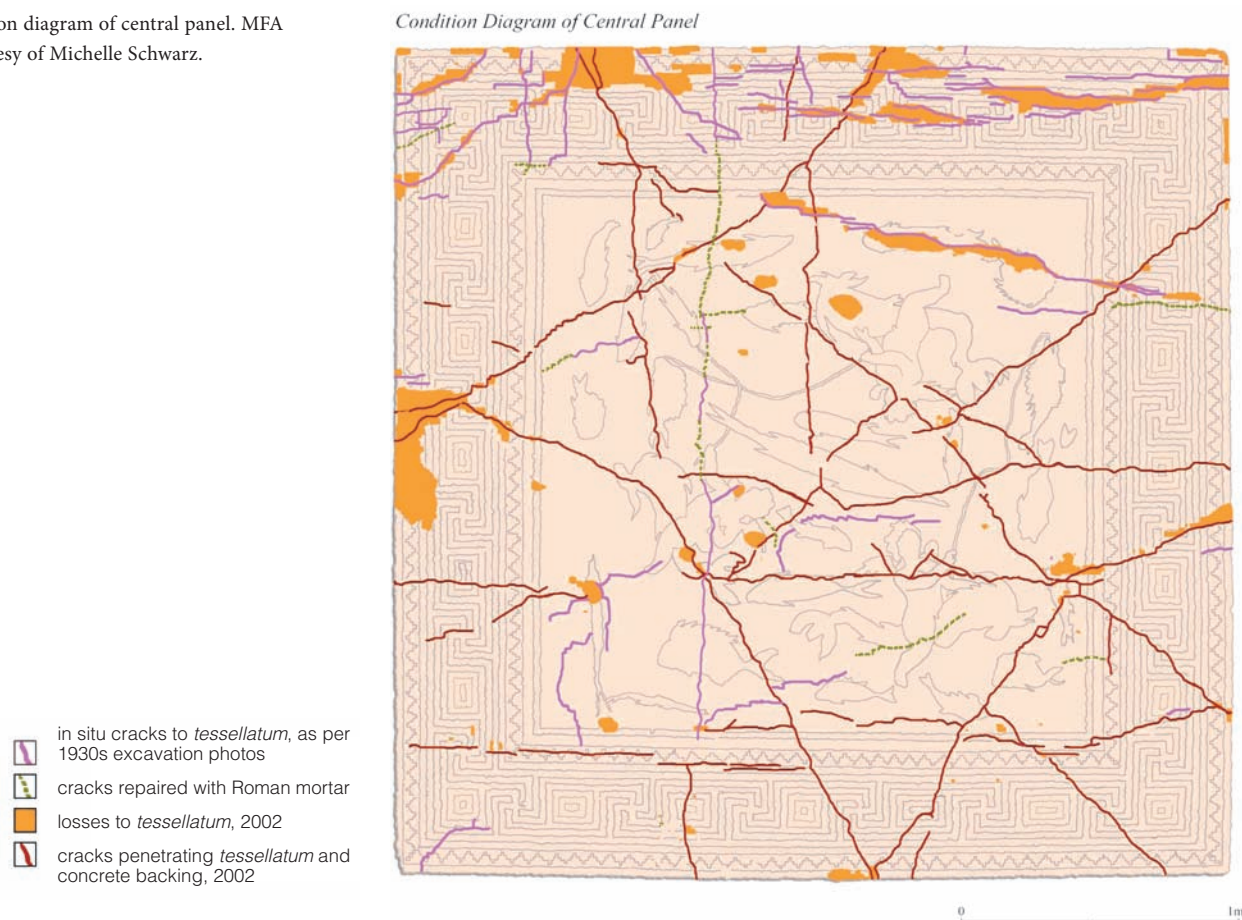
According to excavation records, the mosaics were lifted from the ground by the following procedure (Artal-Isbrand 2005: 82–84). First, concrete was applied to the lacunae and all along the perimeter of the panels. Then the surface was faced with fabric or paper adhered with an animal-based glue. The mosaic to be lifted was covered with boards and the founda-

tion layers beneath the *tessellatum* were excavated. Poles were slowly inserted under the pavement, and the mosaic was lifted from the ground. Once the mosaic was positioned facedown, remnants of the nucleus were removed from the backs of the tesserae and the panels were backed with about 7 centimeters of concrete reinforced with iron bars and chicken wire.² The facings were removed, and mineral deposits accumulated during the mosaic's burial were scraped from its surface with rocks.

Condition upon Acquisition

By the time of acquisition in 2002 the three panels were structurally unsound and in extremely poor condition. The concrete backing, originally intended to protect and support the mosaic, was severely deteriorated, and an extensive network of cracks radiated throughout the concrete and *tessellatum* (fig. 3). The iron armatures were corroded, and corrosion products had migrated to the mosaic surface. The panels had fragmented

FIGURE 3 Condition diagram of central panel. MFA 2002.128.1. Courtesy of Michelle Schwarz.



into dozens of pieces and were vulnerable to continued decay if left untreated. The central panel measured about 3 square meters and weighed approximately 1350 kilograms. The side panels measured about 3 by 2 meters and weighed nearly 900 kilograms each.

There are numerous reasons for the poor condition of the mosaic. Foremost, the panels suffered from the inherent qualities of the materials used in the treatment of the 1930s. Backing mosaics of this scale with concrete, a dense and brittle material, resulted in large, heavy, composite structures that are difficult to move and prone to cracking. Crating systems used in the past did not provide adequate support, causing the panels to flex and bow during handling. This movement led to fracturing of the concrete and cleavage of the tesserae from the brittle backing. Decades of poor storage conditions also contributed to disintegration of the concrete and the rusting of the iron armatures.

In addition to these structural problems, the surface of the mosaic was severely disfigured. Dark brown stains, corresponding to the location of wooden planks used to stack the panels in storage, were prevalent on the geometric panels (fig. 4). The overall surface discoloration of the three panels was also attributed to large amounts of dirt impacted between the tesserae. More randomly positioned stains, most visible on the central panel, resulted from the corrosion of the reinforcement bars in the concrete.

Despite these significant problems, the mosaic itself suffered minimal loss, particularly in the figural areas. In total, only about 6 percent of the tesserae were missing; half the areas of loss had been present at the time of excavation, while the other half resulted from damage incurred over the past sixty years. Overall, the *tessellatum* was cohesive and in good condition.

Structural Stabilization: Concrete Reduction and Rebacking

The first phase of the conservation project addressed the severe structural problems of the three panels. It was clear that the concrete and the rusted iron bars were the greatest threat to the mosaic and that their removal was imperative to ensure its long-term survival. A lightweight support was also required to provide the rigidity and strength no longer provided by the concrete.

In preparation for the concrete reduction, the mosaic was faced with two layers of cotton gauze followed by a final layer of tabby-woven jute or burlap. The facing was adhered



FIGURE 4 Side panel of the Antioch marine mosaic before treatment: disfiguring stains from wooden boards used in storage. MFA 2002.128.3. Photo by C. Mei-An Tsu.

with a solution of 25 percent (w/v) polyvinyl acetate resin (PVA-AYAF) in ethanol:acetone (1:1, parts by volume). Once faced, the panels were securely packed in reinforced wooden crates and turned facedown with a gantry.³

A method was then developed to safely remove the concrete from the mosaic.⁴ The goal was to make highly controlled cuts into the concrete with limited amounts of water while generating the least possible amount of noise, dust, and slurry. A track saw⁵ fitted to a gantry beam spanning the length of the mosaic was engineered to meet these needs. Driven by a motorized system, the saw slowly advanced along the beam, allowing conservators to monitor and adjust the blade depth during the cutting process (fig. 5). The ends of the beam were mounted on dollies, which advanced in precise increments by



FIGURE 5 Custom-built bridge assembly used to support the track saw and cooling system during concrete reduction. Photo by Sarah Deschenes.

means of hydraulic jacks as the cutting progressed. During cutting, the blade was lubricated with Aegis,⁶ a patented coolant system that allowed for minimal water use. The coolant was supplied to the blade through a water-driven pump system, which eliminated the need for electricity. The system also enabled faster cutting with reduced blade wear and produced less concrete slurry, which was removed during the cutting process with wet/dry vacuums.

Once a series of parallel cuts were made across the back of the panels,⁷ the bulk of the concrete, the iron bars, and the chicken wire were removed with chisels and metal shears. In total, 2000 kilograms of concrete were removed from the three panels, reducing the weight by more than 50 percent. After the concrete reduction, approximately 0.5 to 1.5 centimeters of concrete remained on the back of the tesserae. Complete removal of the concrete was considered, but the benefit of further weight reduction was not deemed worth the risk of damaging the tesserae, which were firmly and directly bound to the concrete.

Working in the tradition of backing mosaics with epoxy resin and aluminum honeycomb panels (Bassier 1977; Blackshaw and Cheetham 1982; Uprichard, Thickett, and Lee 2000), a new rebacking method, refined to meet the specific needs of the Antioch marine mosaic, was developed in collaboration with a structural engineer.⁸

The next step after the concrete reduction was the application of a 2- to 4-millimeter-thick layer of concentrated

Paraloid® B-72 in ethanol:acetone (1:1, parts by volume) to the reverse. This layer sealed the porous concrete surface and provided a reversible separation layer between the mosaic and the new backing. Next, a layer of an Araldite® epoxy, bulked with glass microballoons and fumed silica (see table 1 for formulation), was applied in order to level the irregular backs of the mosaic panels. This composite was then adhered to the aluminum honeycomb supports with an Araldite® epoxy formulated for bonding metals.⁹

The aluminum supports were fabricated from two layers of aluminum honeycomb core, faced with aluminum skins, and reinforced with an internal gridwork of rectangular aluminum tubes.¹⁰ The fabrication diagram for the central panels illustrates the placement of the reinforcement bars within the bilevel honeycomb sandwich (fig. 6). This composite system was designed to provide the stiffness needed to support the weight and size of the mosaic, particularly during rigging and transportation. A deflection ratio of $L/600$ (span vs. deflection between supports), which is recognized as a higher crack limit for rigid elements such as concrete, masonry, and plaster, was selected as the design parameter. The adhesive strength of the two epoxies selected for the treatment and their application technique were also assessed with failure load testing to ensure the security of the bond between the epoxy leveling ground and aluminum panel (Barnes 2006).¹¹

Cleaning and Loss Compensation

With the three panels structurally stabilized, the second phase of the project focused on improving the mosaic's visual appearance. The fabric facings were removed by placing cotton cloths soaked in ethanol:acetone:water (6:3:1, parts by volume) on the faced surface for three to twelve hours under plastic sheeting. Once the adhesive had fully softened, the fabric was taken off¹² and the adhesive residues were removed mechanically.

The disfiguring stains, prominent on the two side panels, were then addressed. The discoloration, attributed to the migration of organic acids and degradation products from the wooden planks used in storage, was removed using a poultice of cellulose powder mixed with 2 percent diammonium citrate buffered to pH 8 with triethanolamine (TEA). The poultice was placed over the stained area, allowed to dry overnight, and removed the following morning. Stains from the rusting armatures were largely but not entirely removed with chelating agents that complex with iron.¹³

The next consideration was to define the approach to restoring losses in the mosaic. While the curatorial and con-

Table 1 Treatment formulations

Application	Composition	Notes
Paraloid B-72 [®] bedding mortar	200 ml 25% (w/v) Paraloid [®] B-72 in ethanol: acetone (1:1, parts by volume) 20 g 3M [™] Scotchlite [™] Glass Bubbles K20 35 g cellulose powder pinches of fawn yellow ochre (Kremer #40241) pinches of raw umber (Kremer #40612)	mix to putty consistency
epoxy leveling layer	3784 ml Araldite [®] Scotchlite [™] AY103 resin 1880 ml 3M [™] Glass Bubbles K20 4000 ml Aerosil [®] 200 2000 ml Araldite [®] HY991 hardener	add bulking agents to resin and let stand for several hours in order to allow Aerosil [®] 200 to swell, add hardener, use mixing attachment for rotary drill to ensure even distribution of components
methylcellulose grout	4 parts cellulose powder by volume 1 part sand by volume 3% methylcellulose (4,000 cP) in deionized water pinches of fawn yellow ochre (Kremer #40241) pinches of pencil clay (Kremer #40960)	mix cellulose powder and sand, add methylcellulose to putty consistency, add pinches of dry pigment to obtain appropriate color
replacement stone tesserae: red	120 g Samuel H. French dental plaster 20 g burnt siena (Kremer #40430) 6.1 g ochre avana (Kremer #40200)	mix dry ingredients and sprinkle into about 90 ml water
replacement stone tesserae: ochre	80 g Samuel H. French dental plaster 1.6 g fawn ochre (Kremer #40241)	mix dry ingredients and sprinkle into about 70 ml water
replacement stone tesserae: black	160 g Samuel H. French dental plaster 11.7 g vine black (Kremer #47000)	mix dry ingredients and sprinkle into about 130 ml water
replacement stone tesserae: white	80 g Samuel H. French dental plaster 0.4 g fawn ochre (Kremer #40241) 4.3 g pencil clay (Kremer #40960)	mix dry ingredients and sprinkle into about 70 ml water
replacement border	1 part Hydrocal FGR: 3 parts Hydrocal white by volume	formula developed for chip resistance and strength

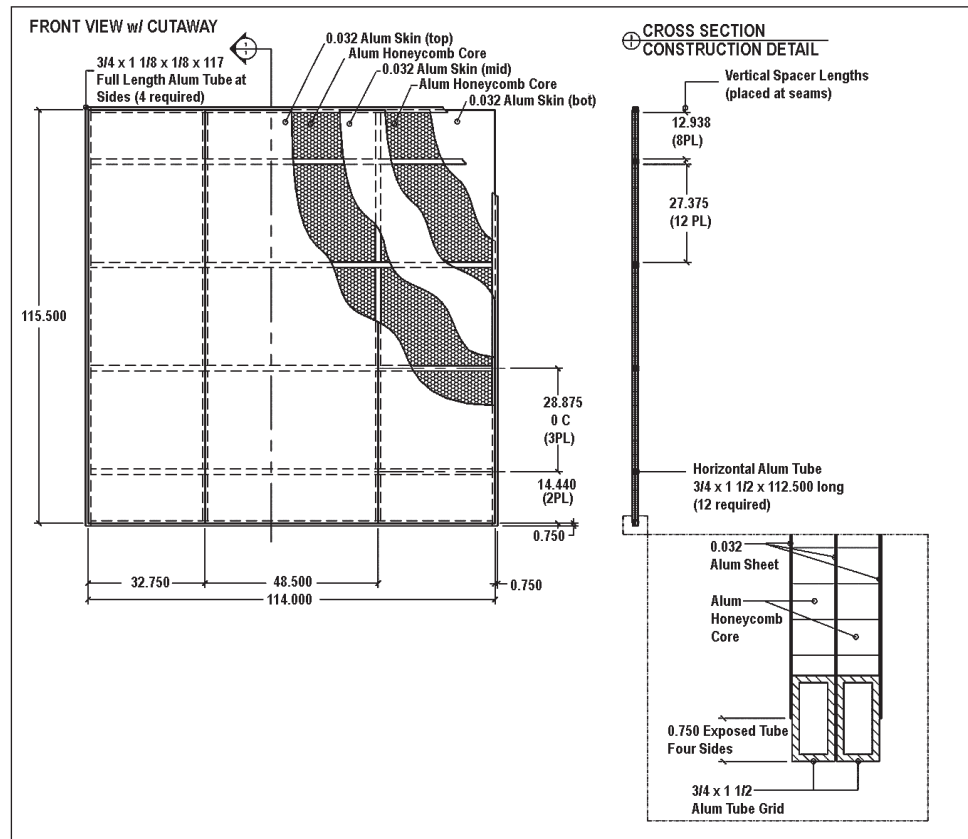
servation team is committed to preserving the integrity of the original, the object also needs to meet the high aesthetic standards of the fine arts museum where it is to be presented to the public. Therefore, in this case, the mosaic requires a different level of aesthetic compensation from one that remains in an archaeological site or that is presented in the context of an archaeological museum. It was felt that the large lacunae would distract the museum viewer, bringing the focus to accidents of time rather than to the work of art itself. For this reason, the MFA has chosen to restore the lacunae to closely resemble the original. This approach is influenced by the model that guides the restoration of paintings and decorative arts in North America and parts of Europe, whereby inpainting is executed to imitate the original as closely as possible (Samet 1998).

Working within this framework, lacunae in the marine mosaic were filled with synthetic tesserae that visually matched the surrounding areas. Restoration materials are chemically distinguishable from the original and chemically stable and

can be removed easily without damaging the original. In order that the restorations not be misinterpreted as original, diagrams mapping the areas of restoration will be presented beside the mosaic. Methods of treating mosaic lacunae that are more closely aligned with wall painting conservation methods, such as inpainting lacunae with *tratteggio* or pointillist techniques (see papers by Martin and Blanc, this volume; Mora, Mora, and Philippot 1984; Brandi 2005), as well as recessing reconstructed areas (Barov 2001) or painting molded lime mortar tesserae (Alberti and Muscolino 2005), were explored but were not considered suitable for this application.

Losses to the geometric areas, such as within the meander of the central panel or within the diamond pattern of the two side panels, were reconstructed according to the patterned geometry of the surrounding areas. Figures 7 and 8 illustrate before and after treatment of a damaged area associated with the cracked concrete of one of the side panels. Lacunae within the figural areas were approached somewhat differently. Due to the presence of many duplicate or “twin” figures in the

FIGURE 6 Fabrication diagram of the aluminum honeycomb support for the central panel. Courtesy of SmallCorp.



mosaic, models present in the well-preserved passages were used to accurately guide the restoration of losses in related fish, dolphins, and *erotes*.

Replacement stone tesserae were made by casting dental plaster into molds taken from the surface of the mosaic (see table 1 for formulation). The plaster was tinted with dry pigments in order to match the visual appearance of the stone. Once cast, the plaster was broken into individual pieces and strengthened by immersion in 10 percent (w/v) Paraloid® B-72 in ethanol:acetone (1:1, parts by volume) for about one hour. Replica glass tesserae were fabricated by casting a mixture of 40 percent (w/v) Paraloid® B-72 in ethanol:acetone (1:1, parts by volume) and dry pigments into molds of the surface.

The synthetic tesserae were then set into a bed of synthetic mortar made from Paraloid® B-72 mixed with cellulose powder and dry pigments (see table 1 for formulation). Final color adjustments were made with dry pigments mixed with Golden Porcelain Restoration Glaze Matte and Degussa Flattening Agent. For the last step in the restoration, a synthetic grout (see table 1 for formulation) resembling the color and consistency of the original lime mortar was made from a mixture of methylcellulose, cellulose powder, sand, and dry

pigments. The grout was applied intermittently between the plaster tesserae, as well as to surface cracks resulting from the shattered concrete.

Gallery Installation

Once the treatment is complete, a significant step will be taken to unify the three panels into one pavement in order to re-create the original composition for installation. An illusion of unification can be achieved by re-creating the white and black border and white surround lost at the time of lifting (see fig. 2). These new parts of the lost mosaic will be made with interlocking sections of gypsum cement (see table 1 for formulation), molded and inpainted to visually match the original. To ensure that the mosaic is understood as a floor mosaic, the three panels, reunited with the re-created border, will be lowered close to floor level. Until recently, modern museums, due to lack of space and other concerns, typically chose to privilege the figural parts of the mosaics and as a result displayed them on their walls as paintings. This attitude was also prevalent in the past among archaeologists, as demonstrated by the Antioch excavators, who divided the floors into figural and geometric parts, leaving the



FIGURE 7 Damaged area resulting from cracked concrete backing before treatment. MFA 2002.128.2. Photo by C. Mei-An Tsu.

frames, surrounds, and other parts reburied in situ. In contrast, the architectural and archaeological context of the mosaic is of primary importance in our approach, with the mosaic to be presented on the floor and as the centerpiece of a new installation on Roman daily life in the eastern Mediterranean.

Conclusion

The conservation of the Antioch marine mosaic has required collaboration among specialists from diverse disciplines, all of whom played a critical role in the interpretation, safekeeping, and presentation of this ancient artifact. Curatorial and conservation decisions alike have been directed by the commitment to preserve and protect the integrity of the original and by the desire to respectfully reunite the artifact with its rich historical past within the parameters of its new setting.

Acknowledgments

The authors gratefully acknowledge the generous support of the Getty Foundation and Jane's Trust. We thank Paula Artal-Isbrand, Patrick Blanc, and Kent Severson for sharing their expertise in mosaic conservation, and we greatly appreciate the tireless dedication of Sarah Deschenes, conservation assistant for the project. We thank Arthur Beale for his perseverance in filming the project, Richard Newman for his scientific contributions, and Keith Lawrence for his assistance with the digital images. We deeply value the contributions made by the



FIGURE 8 The same area after treatment. MFA 2002.128.2. Photo by C. Mei-An Tsu.

team of committed assistants, interns, and volunteers: Lauren Horelick, Franklin Jones, Kristina Martin, Cecily Morse, Meghan Read, Anna Serrotta, Toni Strassler, Michelle Swarc, Craig Uram, Kristyn Wagenknecht, and Christopher Yulo.

Notes

- 1 Mortar samples from the marine mosaic were studied by scanning electron microscopy/energy-dispersive X-ray spectrometry (SEM/EDS).
- 2 The iron rods in the Antioch marine mosaic were spaced about 30.5 cm apart and set in a grid running the length and width of the panels. The chicken wire was typically found in close proximity to the backs of the tesserae.
- 3 Facing and concrete reduction were supervised by Louise Freedman, architectural conservator in private practice in Boston, Mass. Rigging and rebacking were supervised by Jean-Louis Lachevre, conservation engineer, Museum of Fine Arts, Boston.
- 4 The concrete cutting system was designed by Mike Deblasio, Pamela Hatchfield, and Louise Freedman. Deblasio is the founder of M. DeBlasio, Inc., a masonry company based in Littleton, Mass.
- 5 TRAC Star 2000 with power-up and 10 in. diamond blades, manufactured by Intertool, 1607 Abram Court, San Leandro, Calif.
- 6 The composition of the Aegis cutting compound was analyzed and approved for conservation use by the Museum of Fine Arts, Boston, Objects Conservation Division. Aegis Concrete Concepts, M. Deblasio, Inc., Littleton, Mass.
- 7 Cuts were made 5.0–6.0 cm. deep, spaced 0.6–1.3 cm apart.

- 8 Craig Barnes, founder of CBI Consulting, Inc., has worked with MFA for over fifteen years designing support systems to protect objects during transportation and from natural forces when on display.
- 9 Araldite® AW8595/Hardener HW8595 was used to secure the panels to the epoxy leveling layer. It was applied with pneumatic guns in 9 cm diameter dollops, at 15 cm intervals. The same epoxy was used to assemble the aluminum honeycomb supports.
- 10 Aluminum honeycomb core, 0.75 in. thick; aluminum skins, 0.032 in. thick; aluminum rectangular tube, 0.75 by 1½ in., wall thickness, 0.125 in.
- 11 A laboratory testing program was undertaken to verify the stiffness of the system and the bonding of the various elements. A large-scale testing program, using full-size elements of the proposed construction, was used. Results of the testing program paralleled engineering calculations, which provided the confidence the team needed to proceed with construction.
- 12 The solvent-soaked fabric was typically applied twice—once to remove the burlap and again to remove the gauze.
- 13 A selection of the iron chelating agents tested: 2% nitrilotriacetic acid (NTA) buffered with TEA to pH 8, 2% ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA) buffered with TEA to pH 8, 2% oxalic acid buffered with ammonium hydroxide to pH 8. Poultices of the cleaning solutions were made with either cellulose powder or methylcellulose.

- Bassier, C. 1977. Some problems in the conservation of mosaics. In *Mosaics, No. 1: Deterioration and Conservation*. Rome, November 1977: *Proceedings of the First International Symposium on the Conservation of Mosaics*, ed. F. Selvig and International Committee for the Conservation of Mosaics, 67–80. Rome: International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property.
- Becker, L., and C. Kondoleon, eds. 2005. *The Arts of Antioch: Art Historical and Scientific Approaches to Roman Mosaics and a Catalogue of the Worcester Art Museum Antioch Collection*. Worcester, MA: Worcester Art Museum.
- Blackshaw S., and H. Cheetham. 1982. Foaming epoxy resin—A useful mounting medium for conservation. *Studies in Conservation* 27 (2): 70–74.
- Brandi, C. 2005. *Theory of Restoration*. Florence: Nardini Editore; Rome: Istituto Centrale per il Restauro.
- Downey, G. 1961. *A History of Antioch in Syria: From Seleucus to the Arab Conquest*. Princeton: Princeton University Press.
- Elderkin, G. W. 1932. *First General Report on the Excavations at Antioch on the Orontes, March–June 1932*. [n.p.]
- Hermann, J., and C. Kondoleon. 2003. The poetry of water in Roman Imperial art: A marble fountain and a mosaic. *Apollo Magazine* 157 (495): 14–19.
- Kondoleon, C. 2000. *Antioch: The Lost Ancient City*. Princeton: Princeton University Press.
- Levi, D. 1947. *Antioch Mosaic Pavements*. 2 vols. Princeton: Princeton University Press.
- Mora, P., L. Mora, and P. Philippot. 1984. *Conservation of Wall Paintings*. Boston: Butterworth.
- Newman, R. 2005. The Atrium House triclinium, material study: The stone. In *The Arts of Antioch: Art Historical and Scientific Approaches to Roman Mosaics and a Catalogue of the Worcester Art Museum Antioch Collection*, ed. L. Becker and C. Kondoleon, 62–70. Worcester, Mass.: Worcester Art Museum.
- Samet, W. 1998. The philosophy of aesthetic reintegration: Paintings and painted furniture. In *Painted Wood: History and Conservation*, ed. V. Dorge and F. C. Howlett, 412–23. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- Stillwell, R. 1961. Houses of Antioch. *Dumbarton Oaks Papers* 15: 45–57.
- Uprichard, K., D. Thickett, and N. Lee. 2000. The rebacking of mosaics in the British Museum. *The Conservator* 24: 52–60.
- Wypyski, M., and L. Becker. 2005. Glassmaking technology at Antioch: Evidence from the Atrium House triclinium and later mosaics. In *The Arts of Antioch: Art Historical and Scientific Approaches to Roman Mosaics and a Catalogue of the Worcester Art Museum Antioch Collection*, ed. L. Becker and C. Kondoleon, 115–35. Worcester, Mass.: Worcester Art Museum.

References

- Alberti, L., and C. Muscolino. 2005. The conservation of the mosaics of San Vitale in Ravenna, Italy, 1989–1999: Construction technique and treatment methodology. In *8^o Synedrio Diethnous Epitropes gia te Synterese ton Psephidoton (ICCM): Entoichia kai epidapedia Psephidota: Synterese, diaterese, parousiase: Thessalonike, 29 Oktovriou–3 Noemvriou 2002: Praktika = VIIIth Conference of the International Committee for the Conservation of Mosaics (ICCM): Wall and Floor Mosaics: Conservation, Maintenance, Presentation: Thessaloniki, 29 October–3 November 2002: Proceedings*, ed. Ch. Bakirtzis, 169–79. Thessaloniki: European Center of Byzantine and Post-Byzantine Monuments.
- Artal-Isbrand, P. 2005. The mosaic conservation campaign: Three case studies. In *The Arts of Antioch: Art Historical and Scientific Approaches to Roman Mosaics and a Catalogue of the Worcester Art Museum Antioch Collection*, ed. L. Becker and C. Kondoleon, 81–113. Worcester, Mass.: Worcester Art Museum.
- Barnes, C. 2006. How to transport a 2,000-year-old mosaic. *Structure Magazine* 13 (9): 30–32.
- Barov, Z. 2001. Conservation treatment report: Diana & Callisto Roman floor mosaic, Los Angeles County Museum of Art. Unpublished report.

Materials and Suppliers

Note: Please consult manufacturer's MSDS for toxicity, handling, and safety guidelines.

3M™ Scotchlite™ Glass Bubbles K20 (soda-lime borosilicate glass)

3M Corporate Headquarters
1-94 and McKnight Rd.
St. Paul, MN 55144-1000 USA

Aerosil® 200 (fumed silica-hydrophilic)

Degussa Corporation
379 Interpace Parkway
Parsippany, NJ 07054 USA

Aluminum honeycomb panels

SmallCorp
P.O. Box 948
Greenfield, MA 01302 USA

Araldite® AW8595/Hardener HW8595 (epoxy resin, 2 component adhesive)

Vantico Inc.
Adhesives & Tooling
4917 Dawn Avenue
East Lansing, MI 48823 USA

Araldite® AY103/Hardener HY998 (epoxy resin, 2 component adhesive)

Huntsman
Advanced Materials America, Inc.
5121 San Fernando Rd. West
Los Angeles, CA 90039 USA

Cellulose powder (99.7% cellulose)

American BioAnalytical
15 Erie Dr.
Natick, MA 01760 USA

Citric acid, diammonium salt

Sigma-Aldrich, Inc.
3050 Spruce St.
St. Louis, MO 63103 USA

Dental plaster (gypsum plaster)

Samuel H. French Company
4446-50 Cresson St.
Philadelphia, PA 19127 USA

Dry pigments

Kremer Pigments, Inc.
228 Elizabeth St.
New York, NY 10012 USA

Ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)

Sigma-Aldrich, Inc.
3050 Spruce St.
St. Louis, MO 63103 USA

Hydrocal™ white (gypsum cement) & Hydrocal™ FGR-95 (fiberglass reinforced gypsum cement)

United States Gypsum Company
125 S. Franklin
Chicago, IL 60606-4678 USA

Methylcellulose 4,000 cP

Sigma-Aldrich, Inc.
3050 Spruce St.
St. Louis, MO 63103 USA

Nitrilotriacetic acid (NTA)

Sigma-Aldrich, Inc.
3050 Spruce St.
St. Louis, MO 63103 USA

OK 412 Flattening Agent (silicon dioxide)

Degussa Corporation
379 Interpace Parkway
Parsippany, NJ 07054 USA

Oxalic acid

Sigma-Aldrich, Inc.
3050 Spruce St.
St. Louis, MO 63103 USA

Paraloid® B-72 (ethyl methacrylate and methyl acrylate copolymer)

Rohm and Haas Company
100 Independence Mall West
Philadelphia, PA 19106-2399 USA

Porcelain restoration glaze (acrylic emulsion)

Golden Artist Colors, Inc.
188 Bell Rd.
New Berlin, NY 13411-9527 USA

President putty soft (polyvinylsiloxane)

Coltène/Whaledent Inc.
235 Ascot Parkway
Cuyahoga Falls, OH 44223 USA

PVA-AYAF (polyvinyl acetate resin)

Dow Chemical Corporation
Midland, MI 48674 USA

Triethanolamine (TEA)

Sigma-Aldrich, Inc.
3050 Spruce St.
St. Louis, MO 63103 USA

Discussion—Session 2: Caring for Mosaics in Museums

Président/Chair: Federico Guidobaldi

Discussion following Maria de Fátima Abraços Presentation

ÉVELYNE CHANTRIAUX: Pour remplacer les parties manquantes, vous avez parlé des tesselles de résine magnétique ?

MARIA DE FÁTIMA ABRAÇOS: Non, non, une résine synthétique. Ce sont des résines qui ont un aimant magnétique pour coller au support.

Discussion following Carmen Dávila Buitrón Presentation

AÏCHA BEN ABED: Ai-je bien compris: Vous aviez un *emblema*, qui était sur un support d'ardoise et que vous aviez enlevé pour le remplacer par du métal?

CARMEN DÁVILA BUITRÓN: Je ne veux pas beaucoup parler sur ce thème. Ma collègue et moi commençons juste cette étude parce que, dans le musée, on comptait substituer tous les supports originaux par d'autres, en aluminium et résine de polyester.

SAMAR KARAM: Avez-vous de la documentation sur les anciennes restaurations ou vous ne savez rien ? C'est surtout pour les *emblemas*. Avez-vous des informations sur la raison pour laquelle ils ont séparé le tessou de céramique et le lit de pose du *tessellatum* dans les anciennes restaurations ? Parce qu'il semble qu'il y a quelques *emblemas* où il y a eu séparation.

CARMEN DÁVILA BUITRÓN: La documentation, non, il n'y en a pas. Dans les anciennes restaurations, je ne sais pas, peut-être qu'ils ont été séparés lors de la fouille, peut-être, mais je ne le sais pas encore.

FEDERICO GUIDOBALDI: Je peux ajouter que ce type de restauration de corniche avec le marbre jaune antique, c'est une chose qui a je crois, déjà été faite.

Discussion following Maja Frankovic Presentation

EWA PARANDOWSKA: As far as I understood, the restoration of this mosaic was executed in 1958, and I would like to know if you have many more mosaics that were restored that way, because in Alexandria, the mosaics transferred to the museum there were restored in a similar way, using iron bars with sealant as a support, which is very bad as far as we know now.

MAJA FRANKOVIC: The mosaic was restored in 1959. We also get our mosaics from the site of Stobi, which is now in the former republic of Macedonia. We have two pavements from that site, and, as far as I know, they were restored in the same way. The restoration was not later, I think, and they are in part better preserved.

UNIDENTIFIED WOMAN: Je voudrais reprendre un petit peu votre question sur les Balkans. Entre les années 1950 et 1970, ce type de restauration était fréquemment utilisé sur les sites en Bulgarie et parfois en Turquie, en Serbie beaucoup, et en Macédoine, donc effectivement, on rencontre aujourd'hui beaucoup de problèmes pour la conservation des mosaïques, parce que les gens n'ont pas les moyens. Il y a plusieurs mètres carrés de mosaïques dans cet état dans les Balkans.

MAJA FRANKOVIC: Yes, I would like to add just that in the 1950s plaster was much used in conservation in our country, not only for mosaics but for other objects as well, for metal objects, even for glass objects. So it was quite a universal solution used in the museums.

Discussion following Marie-Laure Courboulès Presentation

JANET GROSSMAN: You gave a very good idea of the collaboration between the Algerian and the French conservators, but I was wondering about the curatorial involvement in the work. Were curators involved in choosing the mosaics that were going to be part of these exhibitions in the first place? Or were they involved at all in establishing the criteria for what would make the mosaics suitable for exhibition? I'm wondering if you could speak about this.

MARIE-LAURE COURBOULÈS: Bien entendu ces choix sont faits en concertation avec, non seulement les conservateurs des musées, mais aussi les deux commissariats de l'exposition, et de notre point de vue aussi, la conservation même des objets bénéficie d'un projet de collaboration, d'expositions, pour sauvegarder des pièces qui étaient en danger.

EWA PARANDOWSKA: Je voudrais demander pourquoi est-il impossible de faire la restauration sur place, en Algérie, parce que le transport de cette pièce dans un état si fragile est également risqué? Je pense qu'il est beaucoup plus coûteux de préparer cette pièce pour le transport pour faire tout ça en France.

UNIDENTIFIED MAN: Je vais répondre à la question. Les pans de mosaïque ont été transportés depuis l'Algérie en France sous des normes universelles de transport d'objets archéologiques, il n'y avait donc aucun risque de transport. De plus, le but, selon la convention entre le gouvernement algérien et le gouvernement français, était, en plus de la restauration de ces mosaïques, de former huit personnes.

UNIDENTIFIED MAN: Il y avait un petit choix à faire. Il fallait transporter le matériel de France vers l'Algérie parce qu'il n'en existe pas sur place ou bien, transporter les mosaïques d'Algérie en France.

AÏCHA BEN ABED: Mais ces mosaïques devaient faire l'objet d'une exposition en France. Je voulais savoir si vous avez une idée du coût de cette opération?

PATRICK BLANC: Non, non, ce n'est absolument pas un secret, disons que déjà, le coût de cette opération, on est pas du tout dans une démarche commerciale. C'est une coopération entre deux pays, entre la France et l'Algérie qui ont une longue histoire commune, et il est très bien de pouvoir se retrouver aussi sur de tels événements. Donc, ce qui coûte vraiment est bien sûr le matériel et les restaurateurs qui ont été mis

à disposition pour ces collections. Cela a été pris en charge par les collectivités, entre autres la nôtre, le département des Bouches-du-Rhône. Les coûts financiers sont donc réduits au maximum puisque l'on ne pense pas du tout à faire un bénéfice dans un tel type d'opération. Il s'agit donc vraiment du coût du matériel prix coûtant et des salaires pour les gens qui y travaillent.

Discussion following Robert Vincent Presentation

JANET GROSSMAN: How long was the period of the decision-making process?

ROBERT VINCENT: The actual decision making was done in Cairo and Alexandria in a period of about a month, but then later, discussions to focus on specific mosaics took more time, as did the usual request for permission from the National Supreme Council of Antiquities Permanent Committee, and also the definition of the team to do the work. So it was a process that took place over several years before the project itself could start. From the beginning until the work started on the mosaics, it was about five years. I can't give you the specifics because we've been running a lot of projects at the same time. It was about five years, and it corresponded to changes within the organization's Supreme Council of Antiquities, with different secretaries-general in place and other changing situations.

Discussion following C. Mei-An Tsu Presentation

DENIS WEIDMANN: You showed us pictures of your mosaic before and after treatment. We really see the differences in the colors. In the last picture, after treatment, you have black tesserae, and before, a very grayish color. Have you replaced them?

C. MEI-AN TSU: No, part of that is my poor photography of the mosaic before treatment, and also you're looking through horrible layers of dirt before the treatment. Varnishing has renewed a lot of the blanched whiteness imparted in the dark stones as well, so really a lot of that has come from bad photography. Cleaning and then varnishing through very slow applications without bringing the surface to a glossy level has really changed the hue of the tesserae.

JANET GROSSMAN: Were there any problems convincing the director of the acquisition committee to acquire that object in such a state? That's rather unusual.

C. MEI-AN TSU: Yes, it was always sold more as a rescue operation. I certainly was not involved in that layer of decision making. The director was very keen on acquiring a monumental floor mosaic, and Christine Kondoleon was on the museum board; she was at the Worcester Art Museum during this acquisition period and had actually started to look for one [floor mosaic] on the market. But this project has been fully supported by the administration of the museum. It's one small mosaic, probably, in the context of Tunisia, but in Boston it's a significant project, and people are very excited to have something of this scale and beauty in the museum.

MONGI ENNAÏFER: Je poserai une question qui porte sur le fait que l'on achète encore des mosaïques alors que l'on cherche à restaurer et laisser les mosaïques *in situ*. C'est aussi un problème que les mosaïques partent de leur lieu d'origine, c'est quand même une perte de contexte.

FEDERICO GUIDOBALDI: This is not a recent acquisition. I know that the mosaics have been in Boston for a while.

C. MEI-AN TSU: This was a recent acquisition from one of the original sponsors of the Princeton Expedition, Dumbarton

Oaks, which is a Harvard affiliate. Because of the scale of the mosaic, its size, they were unable to display it or care for it adequately. They're based in Washington, D.C. But, of course, any archaeological artifact now in a fine arts museum in America certainly represents an inherent conflict in Western acquisition policies. So that is something we try to be attentive to in deciding how we will present this piece accurately to the public. There has been a push from our curatorial [department], from Christine [Kondoleon], to try if possible to bring the context to the Fine Arts Museum, which is a new step for us. It was not always popular to really unite the three panels, and I think there were some in the museum who wanted to privilege the center panel. It was a real push just to take exhibition space to accommodate the scale of the mosaic.

DEMETRIOS MICHAELIDES: I think there is some misunderstanding in the discussion. It is a new acquisition as far as you're concerned, but it's an old discovery that has been around for many years. So we cannot discuss the ethics of buying mosaics because it doesn't enter into this particular case.

PART THREE

Documenting and Assessing Sites at Risk

The Mosaic Corpus of Turkey: A New International Research Project

Mustafa Şahin, Derya Şahin, David Parrish, and Werner Jobst

Abstract: *Turkey is one of the richest countries in terms of Roman mosaics. However, so far there has been no systematic presentation of these mosaics. Moreover, no collective strategy for the preservation of found mosaics has been developed. The aim of this study is to develop a corpus of Turkish mosaics and a collective working strategy.*

Résumé : *La Turquie est un des pays les plus riches en mosaïques romaines. Toutefois, jusqu'à présent ces mosaïques n'ont jamais fait l'objet d'une présentation systématique. En outre, aucune stratégie commune pour la préservation des mosaïques découvertes n'a été mise en place. Le but de cette étude est de développer un corpus de mosaïques de la Turquie et une stratégie de travail commune.*

In June 2004 a large group of mosaic specialists were assembled in Istanbul, under the authors' leadership, to begin a long-term project to document all the known mosaic pavements in Turkey, which date from the Greek to the Roman and Byzantine periods.¹ Turkey now joins the growing list of countries in the Mediterranean area and beyond that has established a national corpus of mosaics. The project team is working closely with the Association Internationale pour l'Étude de la Mosaïque Antique (AIEMA) and has a direct link to its headquarters in Paris.

In order to centralize and coordinate the inventory project, we decided to establish the Center for Mosaic Research in Turkey at Uludağ University, in the city of Bursa. The center includes a library and a computer database for mosaics;² a research assistant there serves as a correspondent. From its inception the Corpus project was planned to cover all of Turkey systematically. David Parrish, Werner Jobst, and Mustafa

Şahin were its co-organizers, with participants coming from six countries besides Turkey: France, Italy, Austria, Germany, South Cyprus, and the United States. The first organizational colloquium was held in Istanbul in June 2004. The second colloquium took place in Izmir and Altinoluk in June 2005, with accompanying excursions to Old Smyrna and Pergamon and other mosaic sites in the region of Altinoluk. One sign of the project's success was the formation of a national chapter of AIEMA-Turkey, whose elected officers include mosaic specialists, university graduate students, museum administrators, field archaeologists, and mosaic conservators.

Organizing Principles of the Corpus Project

Various goals and criteria have guided our project from the outset, the first one being close cooperation with the director general for cultural heritage and museums and other officials in the Turkish Ministry of Culture and Tourism in Ankara, as well as in the Ministry of Foreign Affairs. The Corpus organizers have met with Orhan Düzgün, current director general of museums and archaeological sites, and other individuals, such as Mesut Özbek and Beyza Üntuna, who are concerned with cultural relations between Turkey and the European Union. All these individuals view the Corpus project in the larger context of documenting and preserving Turkey's national artistic heritage. At present a commission in Brussels is considering an application for European Union funding to support our research and conservation efforts. Other funding agencies are also being contacted for this purpose.

Two other principles have guided us in creating the Mosaic Corpus of Turkey. One is that this enterprise be bilingual. All the Corpus volumes will be published in Turkish

and English, and for this reason a Turkish translation of C. Balmelle, H. Prudhomme, and M.-P. Raynaud, *Le décor géométrique de la mosaïque romaine* (2002), is currently being prepared. All its descriptive terminology will be available to the Corpus authors by the end of 2007.

Implementation of the Corpus Project

For the purposes of this project, Turkey has been divided into twenty-one historical regions, with individual teams of scholars, composed of two to seven members, responsible for documenting the mosaics from the Greek, Roman, and Byzantine periods in those regions.³ Only mosaic pavements are included, since the number of wall mosaics exceeds our research capacity. Previously published catalogues of mosaics from individual sites are to be integrated into the Corpus, such as the monograph on Antioch (Levi [1947] 1971) and the existing volumes on Ephesos (Jobst 1977). Other specialized studies of mosaics at individual locations, currently in preparation, will also become part of the larger Corpus.

The form for recording mosaics was developed collectively by the Corpus participants using the highest standards of our professions. This form is adapted to the requirements of individual archaeological sites, with special attention to the mosaics' architectural context. For example, if several mosaics decorated a certain building, a ground plan of the structure is provided (drawn in a similar scale and format in all cases) and all its rooms are numbered individually, with the associated mosaics clearly indicated. The building's social function and principal architectural features and the type of space each pavement ornamented are documented. In addition, the precise shape of the mosaic and its location and orientation in a given architectural space are recorded—for example, whether it serves as the main carpet facing the room entrance or as a panel inserted into a portico that faces a fountain in an adjacent court.

Otherwise, the inventory form gives all the necessary factual information about the pavement, beginning with its number in the Corpus volume (numbers are arranged consecutively for an entire archaeological site) and the technique of manufacture. This Corpus in fact encompasses all pavement techniques, ranging from pebble mosaics to *opus tessellatum* and *opus sectile* and other variant types of floors. For convenience, a title is assigned to the mosaic, and its provenance and present location are indicated. The Corpus includes not only pavements preserved at archaeological sites or kept in museums and private collections but also lost works of art known from archival sources.

Detailed information about the mosaic's physical features is also provided. This includes the pavement's dimensions, actual

and reconstructed (if the work is fragmentary); the exact materials used to make it and the type of mosaic foundations; the density of tesserae in various parts of the floor; and the colors employed (for which a standardized chromatic chart, such as the Munsell system, is useful). Another significant aspect of the pavement's physical description is its current state of preservation. This includes evidence of ancient or modern restorations, the manner of protecting the mosaic, or the conditions in which it is stored in a museum. If a pavement is lost, it is essential to find an archival record of it, in the form of a photograph or watercolor drawing, as has been done so effectively, for example, for missing mosaics in H. Stern, *Recueil général des mosaïques de la Gaule. I: Province de Belgique* (1957–), and in the catalogue of mosaics from Trier and its surroundings by P. Hoffmann, H.-J. Hupe, K. Goethert, and L. Dahm, *Katalog der römischen Mosaik aus Trier und dem Umland* (1999).

The heart of the Turkish Corpus form is the description of the mosaic's design and imagery and the author's personal commentary. Proceeding from the pavement's outer margin, or *bande de raccord*, inward, all parts of the pavement are described in a precise, succinct fashion, using terminology from *Le décor géométrique de la mosaïque romaine*. If a mosaic contains several ornamental panels of differing design, all of these are numbered and indicated in a sketch. The accompanying commentary depends on comparisons with other, related works for questions of iconography and style. This also is the place to discuss the possible existence of a decorative program among the several mosaics ornamenting a particular building. The stylistic analysis, combined with any available archaeological evidence, also helps to give a date to the pavement, either confirming or altering previous chronological interpretations.

The final two elements in the documentation of a given mosaic are a bibliography of published references to the pavement and its illustration. The bibliography employs abbreviations found in the *Bulletin de l'AIEMA*, and the most important references are emphasized typographically. The illustrations include a plan of the building from which the mosaics come, photographs of the pavement, and, where necessary, a reconstruction drawing. The photographs will be published primarily in color.

Conservation of Turkish Mosaics

The final objective of the Corpus project is to promote not only scholarly research but also the active conservation of mosaic pavements in Turkey. We are equally committed to documenting these works of art and to doing whatever we can to help preserve them. It is the duty of the Corpus participants to indicate the exact physical condition of mosaics they are studying and,

wherever conservation is needed, to bring this to the attention of specialists and have them recommend appropriate treatments. Turkey has a few conservation laboratories, but they are in great need of professional materials, better equipment, and more personnel trained in this type of work. Therefore, funding is being sought to meet these needs and to foster a new generation of archaeologists and conservators specializing in the conservation of mosaics. For the moment, teams are needed to travel to individual archaeological sites to stabilize in situ mosaics at risk.

The purpose of the Corpus project committee is to alert the archaeological, conservation, and museological communities to the need for the conservation of mosaics wherever that need exists. The committee intends to do everything possible to help preserve Turkey's exceptional heritage in mosaic art, as well as to record it. Specific proposals for conservation have been made by the members of the committee:

- An inventory of mosaics must be created for each region of Turkey indicating the state of preservation of individual pavements. Forms with criteria for evaluating the mosaics' condition could be distributed to students and others gathering this information. The database at Bursa would collect all of the information from throughout the country.
- A three-part plan for the conservation of Turkish mosaics is proposed. It contains the following elements: (1) Create teams of specialists at various conservation laboratories in Turkey who can be contacted directly by field archaeologists and museum administrators and who can provide advice about mosaic conservation locally and also stabilize mosaics in situ at sites throughout Turkey. (2) Apply for funding to obtain materials necessary for mosaic conservation at various locations in Turkey over a three-year period. (3) Train selected Turkish students to become future, full-time specialists in the field of mosaic conservation in Turkey. Funding for this proposal will be sought outside Turkey. One possible source is the Getty Foundation in Los Angeles, California.

It was also suggested that individual Turkish students might seek additional training in mosaic conservation outside Turkey, for example, with internships at the laboratory at Saint-Romain-en-Gal in France. Another possibility is for students to apply to one of the professional conservation training programs in Europe sponsored by programs such as "Europa Nostra" and "Leonardo da Vinci" that aim to protect the cultural heritage of individual countries.

Finally, the Corpus will include previously published catalogues of mosaics at individual sites in Turkey alongside the new volumes. Each new volume will have color photographs exclusively, in addition to other, graphic illustrations.

The first volumes of the Turkish Corpus will document mosaics in Istanbul, Ephesos, Zeugma, and Xanthos. The purpose of this project is to make the vast treasure of mosaic art in Turkey easily accessible to the scholarly world and to give due recognition to these works of art.

Notes

- 1 The current project follows upon an earlier attempt to make a Turkish corpus, which was initiated in the 1970s by Elisabeth Alföldi-Rosenbaum (Alföldi-Rosenbaum 1971) but languished after the publication of a few volumes. The new Corpus is preceded by an initial synthesis of Turkish mosaics by Orhan Bingöl, *Malerei und Mosaik der Antike in der Türkei* (1997).
- 2 The Corpus library has already been the recipient of books generously donated by the headquarters of AIEMA in Paris.
- 3 The twenty-one historical regions are Thracia, Propontis, Bithynia, Mysia, Hellespontus, Lydia, Caria, Lycia, Pamphylia, Isauria, Lycaonia, Pisidia, Phrygia, Galatia, Paphlagonia, Cappadokia, Cilicia, Pontus, Mesopotamia, Gentes, and Erzurum, in eastern Turkey.

References

- Alföldi-Rosenbaum, E. 1971. *The Necropolis of Anemurium*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basimevi.
- Balmelle, C., H. Prudhomme, and M.-P. Raynaud. 2002. *Le décor géométrique de la mosaïque romaine*. 2d ed. Paris: Picard.
- Bingöl, O. 1997. *Malerei und Mosaik der Antike in der Türkei*. Kulturgeschichte der Antiken Welt, vol. 67. Mainz am Rhein: P. von Zabern.
- P. Hoffmann, H.-J. Hupe, K. Goethert, and L. Dahm. 1999. *Katalog der römischen Mosaik aus Trier und dem Umland*. Trierer Grabungen und Forschungen, vol. 16. Trier: Selbstverlag des Rheinischen Landesmuseums.
- Jobst, W. 1977. *Römische Mosaiken aus Ephesos*. Forschungen in Ephesos, vol. 8, no. 2. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- Levi, D. 1947. *Antioch Mosaic Pavement*. Princeton: Princeton University Press. Reprint Rome: L'Erma di Bretschneider, 1971.
- Stern, H. 1957-. *Recueil général des mosaïques de la Gaule*. I: Province de Belgique. Supplément à «Gallia,» vol. 10, no. 1, pt. 1. Paris: Centre national de la recherche scientifique; renseignements et vente au Comité technique de la recherche archéologique en France.

La gestion des pavements de mosaïques découverts fortuitement : Déposer ou conserver *in situ* ?

Fathi Bejaoui

Résumé : Les récentes découvertes archéologiques dans la région de Sbeitla et de Thelepte dans les Hautes Steppes tunisiennes infirment l'idée selon laquelle ce territoire n'aurait pas connu durant l'Antiquité tardive l'essor artistique remarqué au Nord ou sur le littoral. Les découvertes datent principalement de l'époque byzantine (533–647). Le décor des pavements laisse penser qu'une activité artisanale régionale intense existait et les liens iconographiques et surtout la mention d'un atelier de mosaïste à Henchir Errich confirment l'existence d'une officine dans cette région. Il est également remarquable que certains thèmes représentés aient été en vogue plusieurs siècles auparavant (héros mythologiques) et qu'ils aient perdu leur vrai sens à l'époque byzantine en devenant de simples supports décoratifs.

Abstract: Recent archaeological discoveries in the region of Sbeitla and Thelepte in the Upper Steppes of Tunisia belie the assumption that during late antiquity this region did not experience the same artistic development as the North or the coast. Discoveries date mainly to the Byzantine period (533–647). The mosaic pavements' decoration suggests the existence of intense regional craft activity, and the iconographic connections and especially the mention of a mosaicist's workshop at Henchir Errich confirm the existence of production in the region. It is also remarkable that certain themes depicted (mythological heroes) were in fashion several centuries ago and in the Byzantine period had lost their true meaning by becoming simple decorative elements.

La brève intervention que j'ai le plaisir de vous présenter concerne un problème de choix relatif à la conservation des dizaines de pavements de mosaïque mis au jour en Tunisie.

Ces découvertes sont évidemment associées à des monuments antiques pas toujours identifiés et résultent

essentiellement de trois ou quatre sortes d'interventions ou causes fortuites.

Les fouilles organisées

Le premier type d'intervention concerne les fouilles organisées et encadrées par des archéologues et chercheurs, que ce soit au niveau national ou dans le cadre de conventions signées avec des partenaires et des institutions universitaires ou de recherches non tunisiennes (comme dans le cas des fouilles organisées à Pupput, Carthage, Zama, Uchi Maius, Jebel el Oust).

La conservation des mosaïques peut alors être assurée par un suivi régulier effectué par un personnel permanent et qualifié sur le site, capable de couvrir ou de remblayer éventuellement le pavement en cas d'importantes intempéries. Cette dernière solution pourtant a ses limites et elle est quasiment impossible à appliquer si les sites sont ouverts au public : il est difficile de justifier la couverture d'une mosaïque qui peut être souvent le but même de la visite. Il existe cependant des menaces réelles de détérioration – comme en témoignent un ensemble de mosaïques du site de Sbeitla ou un pavement très connu des thermes publics de Makthar, à plus de 900 m d'altitude, qui subit régulièrement les effets du gel et de la neige (fig. 1). Ces pavements sont concernés par les récentes campagnes de formation pour la conservation et la préservation des mosaïques organisées sur différents sites du pays par l'Institut Getty de Conservation et l'INP (fig. 2).

Les découvertes fortuites suivies de fouilles de sauvetage

La seconde forme d'intervention concerne les découvertes fortuites suivies de fouilles de sauvetage. Ce sont celles qui



FIGURE 1 Makthar : Les mosaïques des thermes sous la neige.



FIGURE 2 Sbeitla : Intervention des mosaïstes sur une mosaïque *in situ*.

sont les plus nombreuses et le plus souvent en rapport avec des projets d'aménagement du territoire même dans les zones les plus reculées de la campagne tunisienne. Il s'agit de travaux d'électrification, de construction de barrages, d'autoroutes, et récemment d'aéroports et surtout des travaux de labours profonds utilisant des engins modernes.

Ici, le problème est plus délicat car il faut agir rapidement et trouver des solutions adéquates, le plus souvent en déposant la mosaïque pour la conserver hors de son contexte

archéologique, parfois sans possibilité d'élargir la fouille. D'autre part, même s'il est possible de conserver la découverte sur place, d'autres problèmes de sécurité se posent. Cependant et dans des cas assez exceptionnels, le pavement peut être conservé et intégré dans son nouveau contexte. L'exemple le plus récent est celui que vient de négocier l'INP, à l'occasion d'un projet d'extension d'un complexe hôtelier à Puppūt où des mosaïques ont été découvertes lors de travaux. Elles seront au moins partiellement conservées sur place et vont pouvoir être restaurées et mises en valeur pour présentation aux visiteurs.

Les découvertes dues à des facteurs naturels et aux fouilles clandestines

Deux autres types d'interventions nous échappent totalement. Ce sont celles qui causent le plus de dégâts : tout d'abord, les découvertes qui sont dues à des facteurs naturels – comme le ruissellement des eaux, érosion, oueds en crue, ainsi que la montée du niveau de la mer que subit le littoral tunisien. On peut également placer les découvertes dues aux fouilles clandestines dans cette catégorie.

Je commencerai par le problème de conservation des pavements apparus en raison de facteurs naturels. Les exemples sont nombreux ; je n'en citerai qu'un seul, celui de la fameuse mosaïque des îles et des villes découvertes à Haïdra (Bejaoui 1997) et dont l'apparition fait suite aux forts orages fréquents dans cette région de la Tunisie du centre-ouest. Le fait que l'édifice, dont les murs étaient à peine conservés, soit situé à la périphérie du site et au bord d'un grand oued dont les crues sont fréquentes et destructrices, ne nous a pas laissé d'autres choix que de déposer cette mosaïque de 30 m². Sa conservation sur place, dans ces conditions, l'aurait inévitablement fait disparaître à moyen terme. La repose de cette mosaïque a cependant bénéficié d'un traitement privilégié due à son importance puisqu'elle est actuellement sur nid d'abeilles grâce aux efforts conjoints de l'INP, de l'Agence nationale du patrimoine et surtout de l'apport capital en spécialistes et en moyens financiers de la mairie et du musée de Lattes (fig. 3). On comprendra aisément qu'en raison des coûts de ce genre de repose, notre institution, qui a l'énorme responsabilité juridique de la conservation du patrimoine national, ne peut supporter la généralisation de la repose sur nid d'abeilles. En effet, comme vous le savez – et contrairement à d'autres pays, notamment européens – il s'agit pour nous de dizaines, voire de centaines de pavements.



FIGURE 3 La mosaïque des îles et des villes déposée.



FIGURE 4 Henchir Errich : La mosaïque des héros mythologiques *in situ*.

FIGURE 5 Henchir El Ouara : Mosaïque avec deux cerfs décorant le chœur d'une église rurale.



J'en viens maintenant aux problèmes que pose l'apparition de pavements à la suite de fouilles clandestines. Dans ce cas, et malgré la création d'une brigade spécialisée dans la lutte contre ce fléau, le phénomène, qui n'est pas spécifique à la Tunisie mais qui est sensiblement maîtrisé, persiste encore et concerne le plus souvent les sites ruraux ou les petites fermes antiques. La fouille s'effectue souvent tard dans la journée, au lever du jour et parfois la nuit. Les dégâts sont parfois importants puisque après le repérage et bien entendu, la fouille clandestine proprement dite, le fouilleur tente de déposer le pavement avec les conséquences que l'on imagine.

En voici quelques exemples, choisis parmi les plus importants :

Le premier exemple est celui d'une mosaïque découverte dans la région de Sbeitla. Elle décorait l'une des salles d'un petit complexe thermal et représente des figures mythologiques, des scènes de chasse ainsi qu'une scène de lutte (fig. 4). Dans ce cas précis, le pavement a été conservé sur place mais entièrement remblayé en attendant de pouvoir le déposer et le reposer sur un support autre que le traditionnel. Le site est cependant régulièrement inspecté par des agents de l'INP pour la simple raison que nous ne sommes pas très loin de Sbeitla où il existe une structure d'inspection (Bejaoui 2001).

Cela n'a pas été le cas de plusieurs pavements décorant le sol d'une église rurale fouillée clandestinement sur un site totalement isolé, entre Sbeitla et Gafsa, au lieu-dit Henchir El Ouara (Bejaoui 2001). Les mosaïques ont été déposées (fig. 5).

Ailleurs, dans le nord-ouest du pays et au lieu-dit Gobr El Ghoul, dans la région de Siliana, à plus de 30 km du célèbre site de Zama, une tentative de dépose clandestine a eu lieu sur



FIGURE 6 Gobr El Ghoul : Mosaïque des douze mois de l'année *in situ*.



(a)



(b)

FIGURE 7A, B Henchir El Goubeul : Vue générale du site (a) et la mosaïque déposée (b).

une mosaïque de la plus haute importance représentant les Douze mois de l'année (fig. 6) (Bejaoui 2002). Le pavement a été déposé.

Enfin, le dernier exemple est celui d'une mosaïque du lieu-dit Henchir El Goubeul dans la région de Thelepte. Là encore, le choix était limité et la dépose a été la seule solution en raison de l'isolement total du site et de son éloignement d'un site majeur gardé (fig. 7a, b)

Les baptistères

Pour conclure avec ces exemples, je voudrais seulement rappeler qu'il existe en Tunisie de nombreuses cuves baptismales mosaïquées et que l'on ne peut dissocier la conservation des bassins de celle de leur décor (Bejaoui 1992). Le problème est exactement le même que pour un pavement. Si, parfois, le démontage est la seule solution pour les sites isolés, c'est parfois le remblaiement qui s'impose à cause du risque de dégradation au cours de cette délicate opération. Parfois, la conservation sur place est possible comme c'est par exemple le cas de la cuve de Sidi Jdidi actuellement protégée par un abri discret en bois (fig. 8) (Ben Abed-Ben Khader, Fixot et Roucole 2004 : 339).

Conclusion

A la lumière de ce bref et rapide exposé, on se rend compte des problèmes que pose la conservation de la mosaïque dans certaines régions de Tunisie. On réalise aussi que certains choix



FIGURE 8 Baptistère de Sidi Jdidi *in situ* mais protégé.

sont douloureux pour les archéologues et institutions chargés de cette lourde tâche qui suit inévitablement la joie de la découverte.

Et c'est à ceux qui sont sans doute confrontés à ce type de situations qu'on s'adresse pour réfléchir à des solutions à de nombreux problèmes. Faut-il déposer la mosaïque découverte sur des sites totalement isolés ? Sur quel type de support faut la reposer ? A-t-on les moyens de systématiser les supports légers ? Peut-on également conserver la mosaïque en place avec tous les risques de dégradations et de vol que cela comporte ? Autant de questions à résoudre.

Références

- Baratte, F., et F. Bejaoui. 2001. Églises urbaines, églises rurales dans la Tunisie paléochrétienne : Nouvelles recherches d'architecture et d'urbanisme. *Comptes rendus des séances de l'année . . . Académie des inscriptions et belles-lettres* 1447–1521.
- Bejaoui, F. 1992. À propos des mosaïques funéraires d'Henchir Sokrine (environs de Lepti Minus, en Byzacène). Dans *L'Africa romana : 9 Convegno studio, Papers*, ed. A. Mastino, 329–36. Sassari : Gallizzi.
- . 1997. Îles et villes de la Méditerranée sur une mosaïque d'Ammaedara (Haïdra, Tunisie). *Comptes rendus des séances de l'année . . . Académie des inscriptions et belles-lettres* 825–60.
- . 2001. Deux mosaïques tardives de la région de Sbeitla, l'antique Sufetula en Tunisie. *Comptes rendus des séances de l'année . . . Académie des inscriptions et belles-lettres* 489–515.
- . 2002. État des découvertes d'époque chrétienne des dix dernières années en Tunisie dans l'Afrique vandale et byzantine. *Antiquité tardive* 10 : 197–211.
- Ben Abed-Ben Khader, A., M. Fixot, et S. Roucole. 2004. *Sidi Jdidi I, The Southern Basilica*. Collection de l'École française de Rome 339.

Mosaic Floors Unearthed at Rescue Excavations in Turkey: A Philosophical and Ethical Evaluation of the Decision-Making Process

Hande Kökten

Abstract: *As rescue excavations in Turkey expose many floor mosaics in need of preservation, the decision-making process becomes a philosophical, ethical, and legal issue. Reasons affecting the approach of decision makers, who are always archaeologists, vary according to postexcavation concerns. This paper analyzes in detail the proceedings of the Annual Museum Rescue Excavations Symposium in Turkey, published between 1990 and 2004, which consist of excavation and restoration reports. The following topics are covered: purpose of the excavation, condition of the mosaic floor, preservation measures, decision-making process, and postexcavation approaches. This analysis is followed by the proposal of a new approach based on interdisciplinary cooperation between the archaeologist and the conservator.*

Résumé : *En Turquie, les fouilles de sauvetage dégagent de nombreux pavements en mosaïques nécessitant une préservation et la prise de décision pose des problèmes philosophiques, éthiques et juridiques. La motivation des décideurs, toujours des archéologues, dépend des enjeux post-fouilles. Cette communication propose une analyse des actes du “Symposium annuel des fouilles de sauvetage en Turquie” publiés entre 1990 et 2004, abordée selon les thèmes suivants : objectif des fouilles ; état du pavement en mosaïques, mesures de conservation, processus de prise de décision et approches post-fouilles. Finalement, une proposition est présentée pour une nouvelle approche basée sur une collaboration interdisciplinaire entre l’archéologue et le conservateur.*

Rescue archaeology is described as “the swift excavation and collection of artifacts at sites in immediate danger of destruction, usually by major land modification or construction projects. Archaeologists record and recover as much of the site as

they can in the brief period before it is destroyed.”¹ As at many sites around the world, mosaics are routinely unearthed during rescue excavations in Turkey, and archaeologists not only recover and record them but also make decisions regarding their preservation. Before discussing the preservation methods and the circumstances surrounding them, it is necessary to distinguish two major types of rescue excavations in terms of their scope, process, and management:

- Long-term rescue excavations, which aim to unearth archaeological remains discovered during the construction of major projects such as dams (e.g., Zeugma, Allianoi)
- Short-term rescue excavations, which must be carried out because of the discovery of archaeological remains at construction sites (i.e., excavations for sewer systems, plumbing, underground constructions) or illegal excavations by smugglers (i.e., of tombs, tumuli) detected by security forces or other authorities

These two types can be differentiated not only on the basis of the duration and size of the excavations but also by their preferred preservation practices. Long-term rescue excavations, led by a team of museum and university staff, including conservators, often ensure adequate and correct preservation treatment of the mosaic floors unearthed. The generous excavation budgets provided by the institutions involved in the construction project make a noticeable difference. On the other hand, due to the destructive effect of water at dam construction sites, mosaic floors are considered “movable cultural property” and therefore are almost always lifted and transferred to muse-

ums. Rescue excavations inevitably cause delays in the planned schedule of development projects. Pressures from local authorities and those citizens who expect to benefit from the project, along with the lure of increased tourism to be gained by a new exhibition, make the lifting of mosaics almost unavoidable.

The differences between preservation approaches used for mosaics unearthed in short-term rescue excavations and long-term systematic ones are based mainly on the following causes:

- Short-term excavations operate against time, and therefore the archaeologist needs to be swift both during the decision-making process and during implementation of the conservation method.
- There is a lack of conservation professionals in the rescue excavation team.
- Inadequate security is provided once the rescue excavation is completed, which increases the risk of illegal digs and smuggling.
- Rescue excavation taking place on public land incurs delays in the development project, and owners or local officials (i.e., municipalities, building contractors) exert pressure to hasten the excavation process.
- Owners face financial difficulties when rescue excavations occur on private holdings.

A careful study of the proceedings of the Annual Museum Rescue Excavations Symposium in Turkey for the period 1990–2004 indicates that decisions regarding the preservation of mosaic floors were often both hasty and perfunctory (see *Kültür Bakanlığı 1990–2004*). The preservation measures applied and the reasons for them are summarized below.

- Lifting of the mosaic floor and removal to a museum:
 - Lack of security and the threat of illegal excavations, which typically results in the destruction or smuggling of the mosaic floor.
 - Difficulties exhibiting and protecting the mosaic floor due to the vast distance between the ancient building or ruins and the modern settlement.
 - The mosaic floor hinders the development project.
 - The mosaic floor qualifies as a unique example to be exhibited in museums.
- Temporary reburial of the mosaic floor:
 - Incomplete rescue excavations that require extending to another campaign.
 - Insufficient budget to remove the mosaic floor.

- The need to expand archaeological research after expropriating the private holdings where the rescue excavation takes place.
- Preservation of the mosaic floor in situ:
 - The mosaic floor and the ancient building are in good condition, which enables the museum to exhibit them in situ.
 - The need to expand the excavation area and expropriate the private lands for extensive systematic excavations.

Archaeologists' decisions to lift and remove mosaics at rescue excavations are founded on a basis different from those made during systematic excavations. According to the statistics available in the volumes of the *Kültür Bakanlığı (1990–2004)*, 50 percent of the mosaics unearthed during rescue excavations were removed to museums, whereas 25 percent were reburied or preserved in situ. There are no available data for the remaining 25 percent.

Given these circumstances, the following practices must be understood:

- The aim of the excavation takes primary importance when evaluating how best to conserve mosaics, and therefore their state of preservation becomes a secondary concern.
- Even when there is the possibility of expropriating the land in order to start extensive systematic excavations, mosaic floors are lifted and removed to museums during rescue excavations.
- Locals aware of the discovery are considered a threat, and therefore mosaic floors that might be preserved in situ are lifted for security reasons.
- Archaeologists who are also museum researchers tend to evaluate floor mosaics as movable cultural property, especially the “unique examples” unearthed during rescue excavations, since they enrich a museum's collection.
- Archaeologists who make all the decisions in the absence of a mosaic conservator also take charge of the lifting process and the transfer of the mosaic onto a new support.

It is remarkable that when archaeologists discover mosaic floors during a rescue excavation they seem to prefer lifting and removal as a preventive measure, whereas the condition of the mosaic and supporting mortar layers directs the conservator

toward determining the preservation method during systematic excavations. Among the rescue excavations studied here, there is only one example in which a different preservation method was chosen based on the condition of the mosaics and their unity with the building. At Çiftlik Köyü–Sinop heavily damaged mosaics in danger of sliding into the sea were lifted and removed to the local museum, whereas the undamaged mosaic floors were preserved in situ in the church (Tatlıcan 1997).

The rescue excavation reports reveal that even in those cases in which conditions did not compel excavators to lift the mosaic, re-covering was not considered a suitable and secure preservation alternative. Hence it was resorted to only as a temporary measure when lifting treatment could not be performed. Furthermore, the decision-making process was not based on well-defined principles and criteria that enabled the excavator to be objective during the rescue excavation. This means that the excavator was obliged to come up with his own solutions, which of course were based on his experience and knowledge of preservation.

The Orpheus mosaic from the Polatlı-Kayabaşı Mound is the most striking illustration of this situation. During rescue excavations in 1989 archaeologists had to expand their research and start a systematic excavation at the Kayabaşı Mound. In accordance with this proposal and because the mosaic was partly covered by a modern house soon to be expropriated, the Orpheus mosaic was reburied and preserved in situ (Kopar 1991). It was protected by the villagers for eleven years, until a new museum was built at Polatlı to store and exhibit the various Phrygian artifacts recovered from the Gordion excavations. In 2000 this new museum was nominated for the European Museum of the Year award, and because of its uniqueness (it is one of eight Orpheus mosaics in Turkey), the Orpheus mosaic was lifted and displayed in the museum's garden (Temizsoy and Kaya 2001).

The most common reason for lifting mosaics, however, continues to be insufficient security measures and illegal excavations that result in destruction and smuggling. This serious problem is related to the lack of public education. This is especially true of those sites or individual archaeological remains that are far from museums or modern settlements, in which case lifting and removal of the mosaics becomes the only option if they are to be saved.

Another drawback of the current situation is the fact that archaeologists who tend to lift mosaics at rescue excavations lack the knowledge, skill, and judgment to perform such a complicated operation. There are many steps involved before one can begin the lifting process, such as documenta-

tion, cleaning, temporary filling of the lacunae, and cutting the mosaic into sections. Further, unexpected complications that arise during the lifting work require the skills of an experienced mosaic conservator. However, as the proceedings of the Annual Museum Rescue Excavations Symposium in Turkey reveal, this complicated operation is carried out by archaeologists who typically use the standard “recipe” of glue, fabric, and chisels. This is the result of insufficient professional support that state museums suffer from in the field of conservation, as well as the delay in establishing standards for archaeological conservation practice in Turkey. A workshop that was organized in the early 1990s has generated a group of museum researchers who see themselves as experts in the conservation of mosaics and therefore the goodwill of the institutions involved in this training program has inadvertently resulted in the destruction of numerous mosaics.

Although the Central Laboratory for Restoration and Conservation was founded in Istanbul to provide a research unit dedicated to dealing with the conservation problems of collections in state museums, this institution gradually turned into a laboratory where conservators treat hundreds of objects in poor condition from almost any museum in the country. As a result of the extensive amount of work, limited budget, and lack of qualified personnel, the Central Laboratory is unable to provide consultancy services and practical assistance during rescue excavations (Kökten 2006).

On the other hand, active conservation treatments to transfer the mosaics to a new movable or fixed support are performed by archaeologists, and both the methods and materials used are irreversible and destructive (Yaman 1991; Ermişler 1992; Mertek 1994; Yener 1994). In addition, the inadequate storage and poor display of mosaics increase the risk of their being damaged by uncontrolled environmental conditions and lack of maintenance. Furthermore, the content and application of the re-covering material for those mosaics that are temporarily preserved in situ are not up to standard, as layers of plastic sheeting, sand, and soil are applied to the surface of the mosaic floor for an indefinite period (Tatlıcan 1997).

In light of these observations, the steps needed to ensure the success of preventive and active conservation approaches can be grouped under three major headings:

- Defining the principles and criteria to be used during the decision-making process
- Training of archaeologists in preventive conservation of mosaics
- Professional help by conservators

To answer the questions of where, how, why, and by whom mosaic floors found at rescue excavations are to be preserved, it is necessary to assemble a consultative commission composed of the Ministry of Culture and Tourism, the General Directorate of Cultural Property and Museums, the Central Laboratory, and the conservation departments at Turkish universities. Archaeologists and experienced conservators who are to be involved in this commission should discuss and solve the following issues.

1. Define the principles and criteria to be used in the decision-making process: when and why (or why not) to lift the mosaic floor.
2. Define the archaeologist's responsibilities during a rescue excavation and limit his or her involvement in preventive conservation. Archaeologists should not become the acting conservators at rescue excavations.
3. Prepare a handbook for archaeologists elucidating the preventive conservation methods to be used for mosaic floors. Excavators should know and understand the importance and necessity of preventive measures that facilitate further active conservation treatments. The handbook should cover the following topics:
 - Preventive conservation measures to be used during and after excavation.
 - Content and application method of re-covering materials to be used for those mosaics that are to be preserved in situ.
 - Storage methods and maintenance of mosaics to be displayed in museums.
4. Create an extensive list of conservators who specialize in mosaics and prepare a reference directory so that museums can contact experts easily.

In the meantime, the mosaic conservation unit at the Central Laboratory in Istanbul should be reorganized and reactivated so that it can provide proper and swift professional support to archaeologists during rescue excavations. This will contribute to improving the condition of lifted and/or remounted mosaics at museums since a lack of maintenance leads to their slow deterioration.

With the archaeologist and the conservator working together during the excavation, especially in cases in which complicated lifting techniques are necessary to ensure a safe

rescue operation, the excavator will be prevented from unwittingly damaging the mosaics. It should be noted, however, that it is crucial to train archaeologists in preventive conservation methods since they are always the first to discover the mosaics.

To assist with professional help for museum researchers, Ankara University, Başkent Vocational School (Conservation Program), has developed a distance education program titled "Preventive Conservation for Museums" that includes a section on rescue excavations and preventive conservation. A handbook covering the first aid measures and preventive conservation techniques and materials for newly excavated movable and immovable archaeological property is already under way.

With the setting of standards for decision makers and the provision of training programs and support by conservation professionals, the preservation of mosaics unearthed at rescue excavations will soon meet international standards, thus becoming another accomplishment in the field of conservation for Turkey.

Notes

- 1 AIA—Education—Introduction to Archaeology—Glossary. www.archaeological.org/webinfo.php?page=10299.
- 2 In 1995 a course and a seminar were organized by the Central Laboratory for Restoration and Conservation titled "The Conservation of Mosaics in Situ without Lifting at Archaeological Sites," with the contribution of the UNESCO Participation Program and the collaboration of ICCROM. During this seminar, held in Istanbul, examples of conservation/restoration work carried out on various mosaic sites were presented by specialists, and problems as well as treatment methods were discussed in detail. The practical work was carried out on the floor mosaics at the archaeological site of Side in Antalya.

References

- Ermışler, O. 1992. Konya Selçuklu Tatköy Manastırı Mozaik Kurtarma Kazısı. In *T. C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü, II. Müze Kurtarma Kazıları Semineri 29–30, Nisan 1991*, 35–64. Ankara: T. C. Kültür Bakanlığı Basımevi.
- Kökten, H. 2006. Archaeological conservation in Turkey. In *Of the Past, for the Future: Integrating Archaeology and Conservation: Proceedings of the Conservation Theme at the 5th World Archaeological Congress, Washington, D.C., 22–26 June 2003*, ed. N. Agnew and J. Bridgland, 224–28. Los Angeles, Calif.: Getty Conservation Institute.

- Kopar, A. 1991. Polatlı Kayabaşı Köyü Mozaik Kazısı. In *T. C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü, I. Müze Kurtarma Kazıları Semineri 19-20, Nisan 1990*, 329-39. Ankara: T. C. Kültür Bakanlığı Basımevi.
- Kültür Bakanlığı. 1990-2004. *T. C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü, VIII. Müze Kurtarma Kazıları Semineri* (Annual Museum Rescue Excavations Symposium in Turkey). Nisan. Ankara: T. C. Kültür Bakanlığı Basımevi.
- Mertek, K. 1994. Alibeyhöyük Kasabası Kilise Mevkii Mozaik Kurtarma Kazısı. In *T. C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü, IV. Müze Kurtarma Kazıları Semineri 26-29, Nisan 1993*, 39-59. Ankara: T. C. Kültür Bakanlığı Basımevi.
- Tatlıcan, İ. 1997. Sinop Çiftlik Köyü Mozaik Kurtarma Kazısı. In *T. C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü, VII. Müze Kurtarma Kazıları Semineri 8-10, Nisan 1996*, 333-56. Ankara: T. C. Kültür Bakanlığı Basımevi.
- Temizsoy, İ., and V. Kaya. 2001. Polatlı Kayabaşı Mozaik Nakil Çalışması. In *T. C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü, XI. Müze Kurtarma Kazıları Semineri 24-26, Nisan 2001*, 157-64. Ankara: T. C. Kültür Bakanlığı Basımevi.
- Yaman, Z. 1991. Kastamonu İli Taşpınar İlçesi, Pompeiopolis (Zımbıllı Tepesi Höyüğü) 1984 Yılı Kurtarma Kazısı. In *T. C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü, I. Müze Kurtarma Kazıları Semineri 19-20, Nisan 1990*, 63-112. Ankara: T. C. Kültür Bakanlığı Basımevi.
- Yener, E. 1994. Haraba Mozaik Kurtarma Kazısı. In *T. C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü, IV. Müze Kurtarma Kazıları Semineri 26-29, Nisan 1993*, 377-83. Ankara: T. C. Kültür Bakanlığı Basımevi.

