ترميم فسيفساء التبليط للحورية سيران بمتحف تازولت

أ. حمزة محمد الشريف
معهد الآثار- جامعة الجزائر

تم إختيار فسيفساء التبليط متحف تازولت (01)، لعرضها في متحف آرل بفرنسا في إطار مظاهرة سنة الجزائر بفرنسا لجمال مشهدها وتقنية إنجازها. وقد تم ترميم تبليط الفسيفساء بتغيير السند القديم بسند جديد أكثر مرونة بالإضافة إلى معالجة سطح المكعبات لكي يتمكن الجمهور من رؤيتها. اجريت مختلف التدخلات على التبليط لغرض بعث الحياة من جديد لهذه التحفة الفنية الرائعة كي تبقى خالدة للاجيال القادمة.

أولا. تاريخ ووصف الفسيفساء

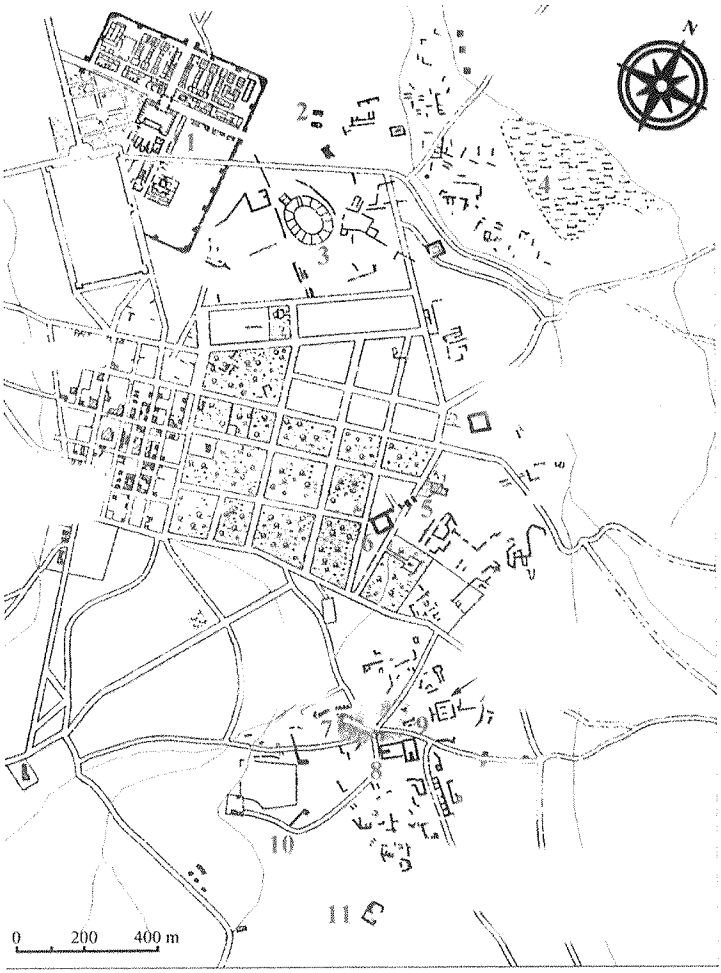
1. تاريخ الأبحاث

إكتشفت الفسيفساء خلال مارس 1905م من طرف الباحث فيل دي فوس هيرون Heron Ville De Fosse في ملكية باكBAC [02] ضمن بقايا آثار حمامات [03] (**المخطط** 01).

2. وصف الفسيفساء

تبلغ مقاسات الفسيفساء 1.30م × 1.17م وهي ذات تقنية أوبس فرميكولاتوم Opus Vermiculatum متعددة الألوان يتراوح

مقاس المكعبة الواحدة من 3مم إلى 5 ملم (الصورة 01). قسم التبليط في الأصل إلى ثلاث لوحات ولم يتبقى منها سوى إثنتان. وتحتوي الفسيفساء على حاشية عرضها 28سم مزينة بزخارف زهرية الشكل بثمان بتلات ومثمنات مقوسة الأضلاع وباقات من الأقنة محاطة بأشكال بيضوية. نلاحظ في وسط الفسيفساء إمرأة جالسة على صخرة (04) وسط بناية تشبه برجا مربعا وشجرة صغيرة. ترتدي هذه الحورية رداءا أخضرا وحزاما أحمرا ومعطفا يتغير لونه من البني المحمر على مستوى الركبتين والوردي المائل إلى الخبازي على مستوى الذراع الأيمن وإلى الأحمر البنفسجي على مستوى الذراع الأيسر، وأهم ما يميزها هو مسكها لقصبة طويلة في يدها اليمنى وجرة بيدها اليسرى وهما الدليلان اللذان يشيران إلى أنها إلهة. كما أنها تدير رأسها قليلا نحو اليمين وتصرف نظرها بحياء عن شخص لم يبق يظهر منه إلا الكتف والذراع، ويبدو أنه كان يحمل الكنانة. تسمح لنا هذه التفاصيل بالتعرف على مشهد إغواء الحورية سيران(*) من طرف الإله أبولون (05). يرجع تأريخ الفسيفساء إلى القرن الثاني أو الثالث ميلاديين (06).



مخطط 01 : خريطة مدينة تازولت (المدينة الأثرية لامبازيس)

عن : Bensedidik (N), Lambaesis des soldats et des dieux, doss.arche, n°286, Sep.2003, p. 33.

1- معسكرالفيلق، 2- قوس كومودس، 3- المدرج، 4- مقبرة، 5- قوس سبتيموس سيفيريوس، 6- الحمامات، 7- معبد إسكولاب، 8- الكابتول، 9- معبد مجهول، 10- قنطرة ماء، 11- معبد نبتون.

خضعت هذه الفسيفساء إلى مراحل الصيانة واعمال الترميم التي أرجعت نوعا ما حالتها الأصلية وهي كمايلي :

ثانيا : مختلف مراحل الترميم :

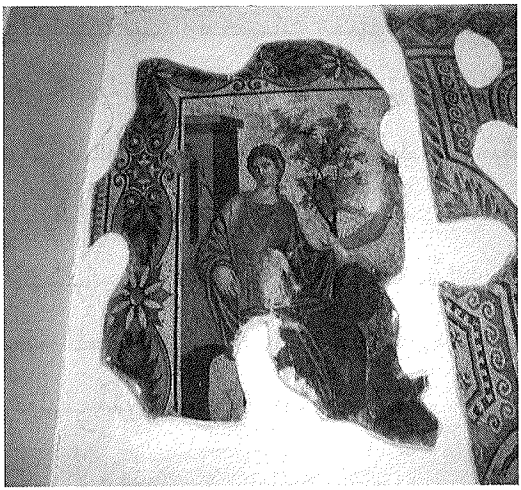
1.2- حالة الفسيفساء قبل الترميم

تلتصق فسيفساء الإلهة الحورية سيران بجدار متحف تازولت (لامبيز) حيث إستخدم المرمم بارتونيوليو D.Bertognolio(07) التقنية التقليدية السائدة آنذاك بنزع جزء من السند الأصلي للفسيفساء وترك إلا الطبقة التحتية للتبليط والتي لا يتعدى سمكها 10 ملم ثم إلصاقه بجدار المتحف. ثبت التبليط بجدار المتحف بواسطة ملاط كلسي وبمرور الزمن تدهورت حالة البناية فأصبحت الفسيفساء هشة.

من خلال تشخيصنا لحالة التبليط لاحظنا[1] :

- توجد شقوق على سطح الفسيفساء نظرا لكون التبليط ملتحم بجدار المتحف.
- آثار الحرق على سطح الفسيفساء.
- توجد ثغرات على مستوى الآلهة الحورية والشريط النباتي.
- ترسب طبقة من الغبار على سطح الفسيفساء بسبب البرنيق المطبق خلال السنوات الماضية قامت بحجب المشهد نوعا ما.

1- (تراجع البطاقة التشخيصية)



الصورة 01 : فسيفساء الحورية سيران بمتحف تازولت. عن الباحث.

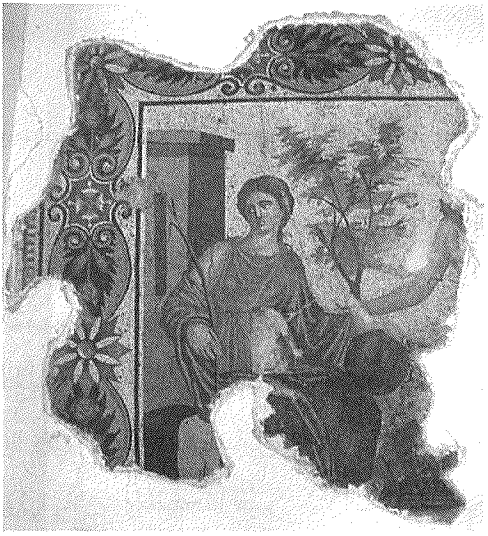
2-2 سير عمليات الترميم

1.2.2- التوثيق التمهيدي والتغليف

كمرحلة أولى قمنا بتحضير التوثيق التمهيدي لعملية الإقتلاع فأنجزنا رفعا خطيا بمقياس 1 : 1 على ملفوف بلاستيكي من مادة البوليتيلان أوضحنا من خلاله : محيط الفسيفساء والخطوط العامة للمشاهد والشقوق بالإضافة إلى الرفع الفوتوغرافي الأكثر موضوعية وأخيرا أنجزنا بطاقة تقنية لحالة الفسيفساء.

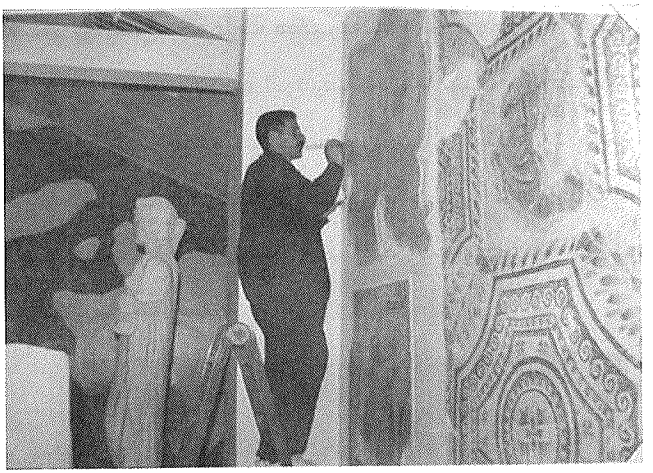
قمنا في المرحلة ثانية وفي إطار تحضير عملية التغليف، بتنظيف سطح الفسيفساء ميكانيكيا بواسطة فرشاة ناعمة لنزع الغبار وإستعملنا أدوات دقيقة من بينها المشرط لنزع بعض الترسبات

عن السطح وللبحث عن مكعبات مغمورة في الملاط الكلسي المشكل للجدار خاصة عند حواف التبليط (**الصورة** 02). بعدها قمنا بتنظيف كيميائي شامل لسطح الفسيفساء بواسطة قطعة من القطن ملفوفة بشاش ومبللة بالإتانول ذي تركيز منخفض لإزالة بقايا البرنيق. بعد انتهائنا من تنظيف سطح الفسيفساء بدأنا في تصميغ مضاعف لسطح المكعبات فألصقنا طبقتين من الشاش بهدف الحصول على تغليف متين ومقاوم (**الصورة** 03).



الصورة **02**: تنظيف حواف الفسيفساء.

عن الباحث.



الصورة **03**: إلصاق الشاش على سطح الفسيفساء.

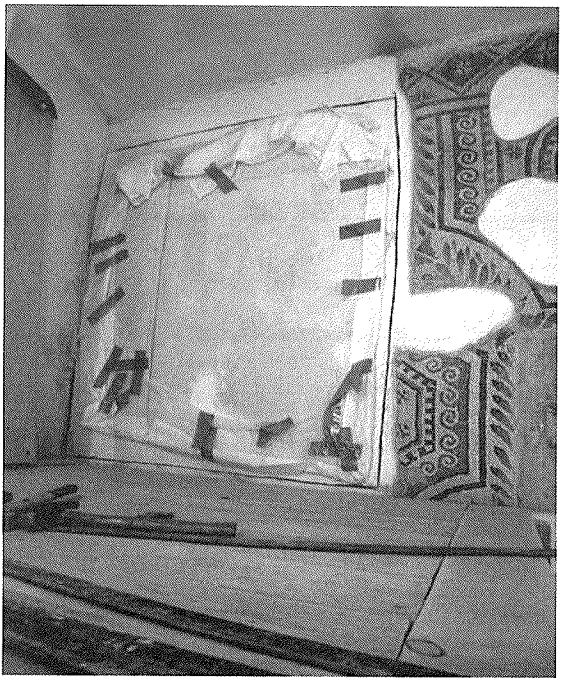
عن الباحث.

تم التغليف الأول بصفة عمودية، حيث إستعملنا فيه ثلاثة أشرطة من الشاش الرقيق لمطابقة سطح الفسيفساء بصفة جيدة (مقاسات كل شريط 1.40م × 0.50 م)، والتغليف الثاني بصفة أفقية إستعملنا فيه ثلاثة أشرطة من شاش ذي ألياف خشنة لتدعيم التغليف الأول(مقاسات كل شريط 1.25م × 0.50م). وقرر رئيس الفرقة إضافة تغليف ثالث من القماش الخشن لضمان سلامة الفسيفساء أثناء نقلها من الجزائر إلى فرنسا (ورشة آرل) وتمت عملية التغليف مع أخذ كل الاحتياطات.

2.2.2- عملية الاقتلاع

نظرا لعلو مستوى الفسيفساء قمنا بصنع طاولة للعمل في أمان. شرعنا في عملية الإقتلاع وتمثلت أول خطوة في تحريرنا لمحيط

الفسيفساء بواسطة مقطعة كهربائية (**الصورة** 04) كي يسهل لنا إدخال الشفرات الفولاذية الرقيقة خلف طبقة المكعبات (**الصورة** 05)، لكننا تلقينا صعوبات في تمرير هذه الشفرات بسبب الحجارة المكونة للجدار إذ كانت في بعض الأحيان تعرقل مرور الشفرات، ولهذا السبب دامت هذه العملية فترة طويلة نوعا ما، قدرت بحوالي 10 ساعات عمل متواصلة.



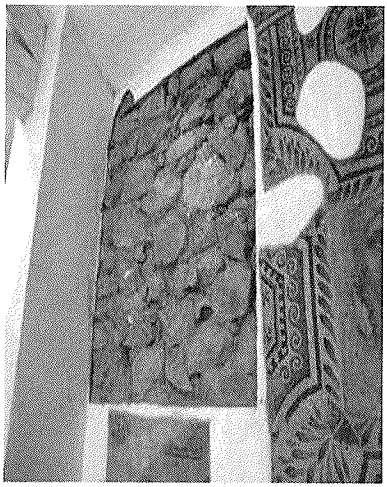
الصورة 04: تحرير محيط الفسيفساء.

عن الباحث.

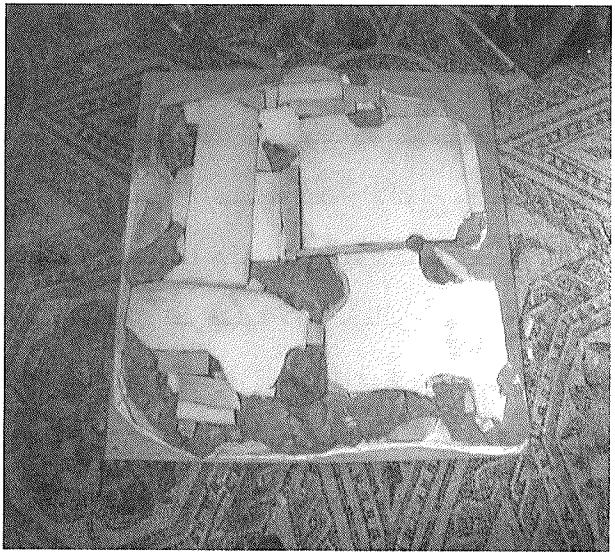
الصورة 05 : تمرير الصفائح الحديدية وراء الفسيفساء.

عن الباحث.

بعد مرور الشفرات الفولاذية استبدلناها بألواح وصفيحة خشبية ثم ثبتنا المجموع (الفسيفساء والألواح والصفيحة الخشبية) بواسطة مكابح، سمح لنا هذا التركيب على شكل ساندويتش من قلع الفسيفساء بدون تعرضها لأية خطر، توضح لنا الصورة 06 الجدار الذي كانت مثبتة فيه. تفاديا لوقوع صدمات للفسيفساء أثناء نقلها من الجزائر إلى فرنسا صنعنا صندوقا مقاوما للصدمات ومخمد للهزات وفقا للمعايير العالمية المتبعة في نقل المجموعات الأثرية(08)، قمنا بتغطية قفا الفسيفساء وجوانبها بالبوليتيلان الإسفنجي (الصورة 08).



الصورة 06 – 07: مكان تواجد الفسيفساء بالمتحف - قفا الفسيفساء بعد عملية الإقتلاع. عن الباحث.



الصورة 08 : تغطية الفسيفساء بالبوليتيلان الإسفنجي. عن ورشة آرل.

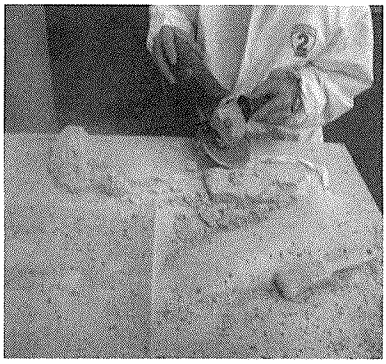
3.2.2- تحضير السند الجديد

تم تحضير سند جديد من نوع نخاريب النحل. يتكون هذا السند من طبقتين مسلحتين يتوسطهما لب مصنوع من مادة الألمنيوم النضيد على شكل خلايا النحل سمكه 52.30 ملم (09).و هي تتماشى مع مقاسات سند فسيفساء الحورية سيران هي 1.60 م × 1.48م، وهو سند مركب من إتحاد صفيحتين :

الصفيحة الأولى : 1.60 م × 1.22 م + الصفيحة الثانية : 1.60 م × 0.26 م. لضم الصفيحتين تم نزع شريط عرضه 5 سم من الطبقة المسلحة العلوية ونفس الشيء طبق في قفا السند حيث تم نزع شريط بنفس العرض، مما جعل نخاريب الألمنيوم مكشوفة، ثم وضعت الصفيحتان على إتصال وضبطت بقضبان حديدية مثبتة في الأرض. بعدها لصقت الصفيحتان على مرحلتين، المرحلة الأولى تمثلت في تطبيق عجينة تتكون من مزيج لراتينج إيبوكسيدي araldite cy219, durcisseur(10) hy5161 مشحون بالسيليس شبه غروي Cabosil M5 بإستعمال مسواط مسطح، يجب السهر على نفاذية العجينة داخل نخاريب النحل المتواجدة على الشريط.المرحلة الثانية لصق شريط عرضه 10 سم من نسيج الزجاج مشبع بالراتينج الإيبوكسيدي (tissu Roving ruban 270) مفرشا على الصفيحتين. غطي المجموع بقطعة بلاستيكية ولوحة خشبية مسطحة وفوق الكل وضع ثقلا وترك الكل ليجف فترة ثلاثة أيام ثم تكرر نفس العملية على الجهة الخلفية للصفيحتين.

4.2.2- معالجة قفا التبليط

بمجرد وصول التبليط إلى ورشة آرل شرع في معالجة قفا التبليط. نزعت بقايا ملاط الجدار وآثار الإسمنت بواسطة مشحذ يدوي لترقيق طبقتي الملاط والإسمنت(11) الملتحمتين بظهر المكعبات (الصورة 09). بعدها قسم ظهر الفسيفساء إلى عدة مناطق عمل كي ينزع ما تبقى من الملاط مستعملين مشرط وأحيانا آلة تفزيز (الصورة 10) وتمت هاته الأخيرة بدقة متناهية لتفادي إتلاف قفا طبقة المكعبات ومختلف المعلومات الأثرية التي تحملها. بعد تنظيف ظهر الفسيفساء لاحظ وجود آثار لمغرة حمراء ومغرة صفراء، وهي المغرة التي إستعملها الرسام المصمم Pictor Parietarius لرسم المخطط الأولي للفسيفساء.



الصورة 09: معالجة باستعمال آلة تفزيز.

الصورة 10: معالجة باستعمال المشحذ اليدوي. عن الباحث.

بعد ذلك تم تسوية تقببات موجودة بظهر التبليط عن طريق وضع إسفنج مبلل(12) فوق المناطق المنتفخة لترطيب التغليف ثم ضغط عليها قليلا حتى نتحصل على سطح مستو، حينئذ وضع فوقها ثقلا إلى غاية فترة جفاف الشاش وتفاديا لإلتصاق التغليف بطاولة العمل وضعت قطعة بلاستيكية عازلة بين الفسيفساء والطاولة.

أما عن مختلف عمليات الترميم التي تلت فكانت كالتالي :

وبعد تنظيف وتسوية قفا الفسيفساء وضعت طبقة أولى من ملاط الترميم، وهو ملاط إصطناعي مكون من :

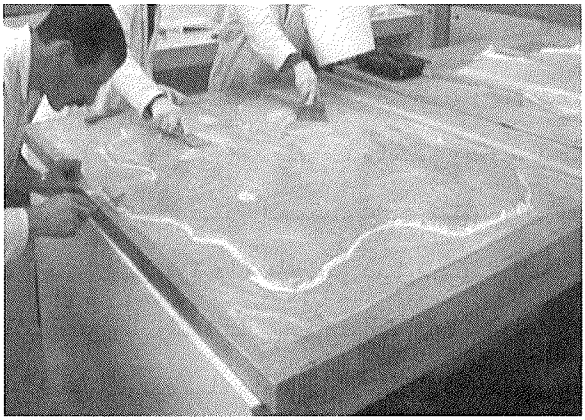
- ستة عشر حصة من الرمل المغربل.
- حصة واحدة من مسحوق الرخام.
- ثلاث حصص من Mowilith D50.
- حصة واحدة من Mowilith D025.
- حصة ونصف من الماء.

في البداية بلل ظهر الفسيفساء ثم وضع الملاط الإصطناعي بواسطة مسواط (**الصورة** 11) وترك مدة أسبوع كي يجف ثم دعم بقطعة من نسيج الزجاج التي ألصقت عليه مباشرة بواسطة راتينج إيبوكسيدي(13) (**الصورة** 12). ولكن قبل تطبيق للراتينج وضعت طبقة من اللاتكس بالفرشاة على حواف الفسيفساء والثغرات كمادة عازلة تجنبا للصق الفسيفساء مع الطاولة في حالة تسرب الراتينج من الحواف. بعد أسبوع نزع اللاتكس ووضعت طبقة ثانية من الملاط الإصطناعي فوق نسيج الزجاج المبلل (**الصورة** 13).أخيرا ملّست الطبقة

الثانية للملاط تدريجيا بواسطة قضيب معدني (**الصورة** 14) ثم تركت مدة أسبوع لتجف، وبعدها صقلت حتى تبقى ملساء.

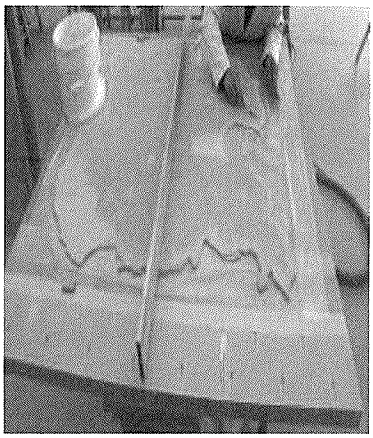
الصورة 11: تطبيق أول قطعة من الملاط الإصطناعي.

عن الباحث.

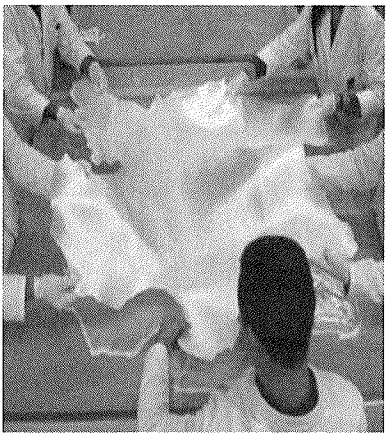


الصورة 12: تطبيق الراتينج الإيبوكسيدي.

عن الباحث.



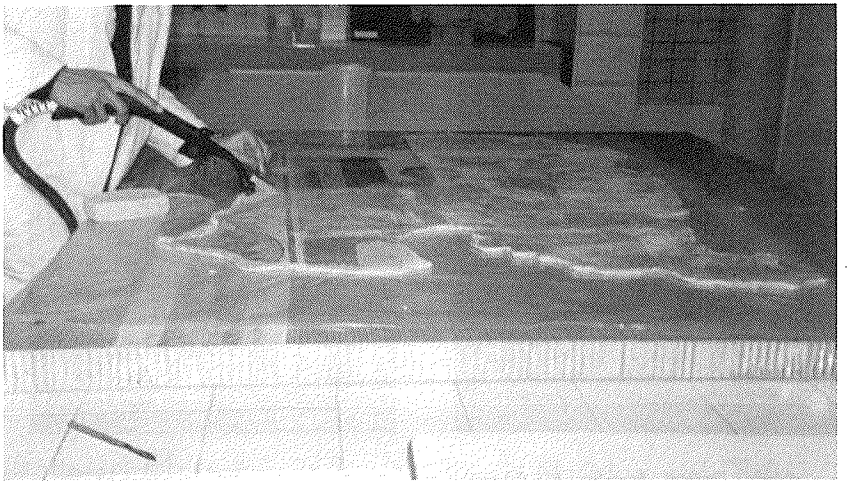
الصورة 13 : لصق نسيج الزجاج. عن الباحث.



الصورة 14: تمليس سطح الطبقة الثانية من الملاط الإصطناعي. عن الباحث.

5.2.2- معالجة السطح

قمنا أولا بنزع مختلف طبقات الشاش تدريجيا(**) مستعملين مبخر للماء الساخن ومشرط (**الصورة** 15)، ثم نظفنا سطح المكعبات ميكانيكيا مستعملين فرشاة لينة وخليط من الماء + الإتانول + الآستون بحصص متساوية لنزع بقايا الصمغ على سطح الفسيفساء والحواف، كررنا العملية إلى غاية الحصول على التنظيف الكامل للفسيفساء (**الصورة** 16).كما نظفنا بصفة معمقة الوصلات لنزع الترسبات كالتراب (**الصورة** 17- 18). وفيما يخص الثغرات نزعنا منها بصفة كلية الملاط العتيق إلى غاية الوصول إلى طبقة الملاط الإصطناعي.



الصورة 15: نزع التغليف بالماء الساخن.

عن الباحث.

الصورة 16: النتيجة النهائية.

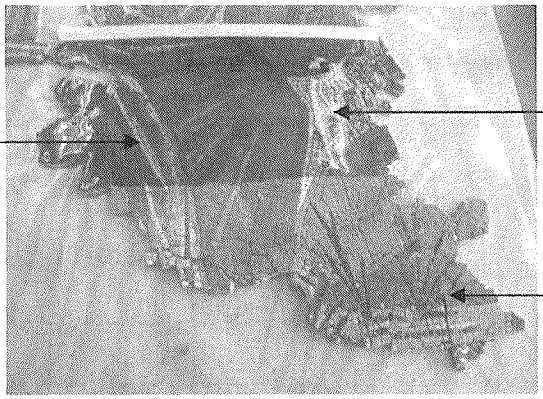
عن الباحث.

بعد الإنتهاء من مرحلة التنظيف الميكانيكي جائت مرحلة التنظيف الكميائي لسطح الفسيفساء بإستعمال هلام يقوم بإزالة الأملاح الغير القابلة للذوبان المتواجدة على سطح التبليط ويتركب هذا الهلام من :

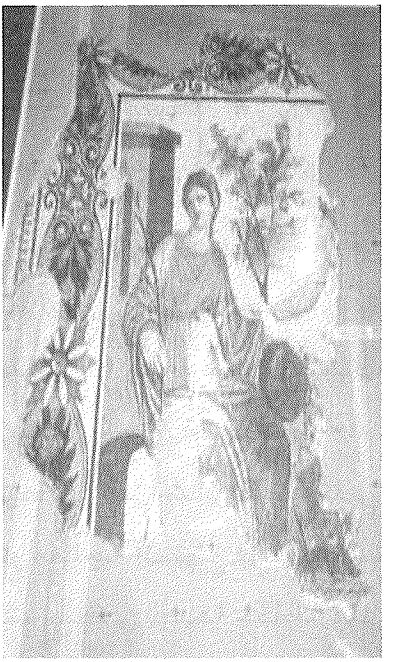
- خمسين غراما من بيكربونات الصوديوم Bicarbonate de Sodium.
- ثلاثين غراما من بيكربونات الامونيوم Bicarbonate d'ammonium.
- خمس وعشرين غراما من EDTA (Acide ethylene Diamine Tétra acétique).
- خمسوسبعين غراما من كاربوكسيل ميتيل سيليلوز Carboxymethylcellulose.
- ألف ملل من الماء عديم الاملاح المعدنية.

نمنمنيطبق الهلام لمدة نصف ساعة على المساحة المراد تنظيفها (لا يطبق مثل هذا الهلام على المكعبات المصنوعة من عجينة الزجاج) ثم تغسل المكعبات بالماء الخال من الأملاح المعدنية والفرشاة (**الصورة** 19).

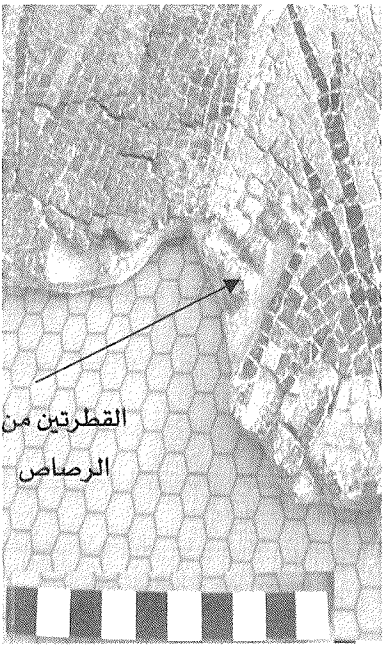
لاحظنا بعد إنتهائنا من تنظيف سطح الفسيفساء بقاء بقع سوداء بالجهة العلوية من الفسيفساء (على الإفريز تحديدا) وفي الجهة السفلية لقدمي الحورية (**الصورة** 20) إلى جانب إكتشاف لقطرتين من الرصاص على مستوى قدمي الحورية (**الصورة** 21)، إفترضنا أن البقعتين هما آثار لحريق يكون قد أصاب البناية التي كانت به الفسيفساء، دائما في إطار معالجة السطح قمنا بإعادة إدماج بعض المكعبات في الثغرات التي يمكن سدها حفاظا على الجانب الجمالي للتبليط، فأكملنا شعر الإلهة والخلفية البيضاء بإستخدام مكعبات إلتقطناها أثناء عملية الإقتلاع.



الصورة 19: التنظيف الكيميائي.



الصورة 20: آثار الاحتراق. عن الباحث.



الصورة 21: القطرتين من الرصاص. عن الباحث.

قد أعيد نحت المكعبات بواسطة كماشة وتم تثبيتها في الملاط الاصطناعي. أما فيما يخص الوصلات فقد أعيد تشكيلها بواسطة ملاط كلسي مركب من :

- حصة من الكلس المائي (Lafarge).
- حصتين من مسحوق الرخام (Durcal 40).
- مائة غرام من مزيج (متكون من 4 غ تربة قاتمة طبيعية و0.3 غ تربة سوداء و1غ مغرة صفراء).

طبق الملاط (في شكل مسحوق) على المناطق التي أدمجت فيها المكعبات، ثم عن طريق فرشاة شبع بمحلول مائي من بوليمر أكريليك (Polymère acrylique PRIMAL AC 33) بنسبة 15 % محلل في ماء عديم الأملاح المعدنية. ومن جهة أخرى دعمت المكعبات من عجينة الزجاج بالتطبيق عليها (Paraloid B72) محلل بتركيز 3% في الإتانول، أخيرا دعمت حواف التبليط بالبارالوايد المركز بـ3%.

6.2.2- وضع الفسيفساء فوق نخاريب النحل

قبل تثبيت الفسيفساء فوق حاملها الجديد إستلزم أخذ نفس عرض الحاشية من الجهات الأربعة كي تكون الفسيفساء في وسط السند، لهذا تم وضع علامات على السند ثم ثانيا نزعت الطبقة المسلحة العليا للسند وفقا للعلامات التي أخذت من قبل وفي الأخير تم بسط طبقة من الراتينج الإيبوكسيدي مشحون بالسيليس وألصقت الفسيفساء بالحامل الجديد، وضع فوقها عدة أثقال لضمان إلتصاقها الجيد (**الصورة** 22- 23). بعد ثلاثة أيام تنزع الأثقال وأزالنا بقايا الراتينج المتدفق على الجوانب بواسطة المشارط مع إستعمال مسدس الهواء الساخن. بعد تثبيت الفسيفساء على حاملها الجديد، تمت آخر عملية ترميم والمتمثلة في ملء الثغرات التي أفرغناها سابقا بملاط مركب من :

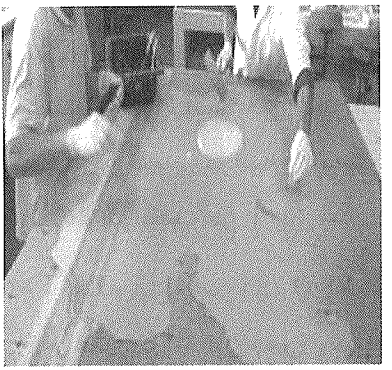
- مائة غرام من LANKO 733(***).
- عشر غرام من مغرة صفراء.
- عشر غرام من تربة قاتمة طبيعية.
- خمس غرامات من مسحوق القرميد.

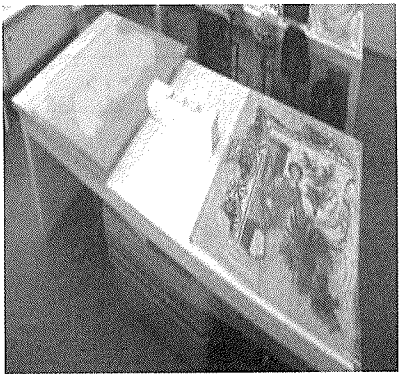
طبق الملاط بتراجع طفيف بالنسبة لسطح الفسيفساء (**الصورة** 24)، أما حواشي السند فقد غطيت لغرض تجميلي بمزيج خاص فأخفينا الحواف القاطعة (الحادة) لسند نخاريب النحل بالإضافة إلى أن الملاط يحمي حواف الفسيفساء. يتركب المزيج من :

- ستين غراما من الراتينج الإيبوكسيدي.
- مائتين وثلاثين غراما من مسحوق الرخام.

يطبق المزيج بمسواط ثم يسوى السطح لإعطائه منظرا جميلا، هنا إنتهت عملية الترميم وتم عرض الفسيفساء بالمتحف في إطار معرض "الجزائر العتيقة" (**الصورة** 25).

أخيرا بعد كل الجهود التي بذلت لترميم هذه الفسيفساء الجميلة والفريدة من نوعها حاليا هي غير معروضة للجمهور لسبب واحد ان متحف تازولت القديم أصبح مغلق للزوار بسبب هشاشته فالفسيفساء موجودة داخل الصندوق في إنتظار تشييد متحف جديد





الصورة 22: تحضير السند بتطبيق الراتينج على النخاريب.

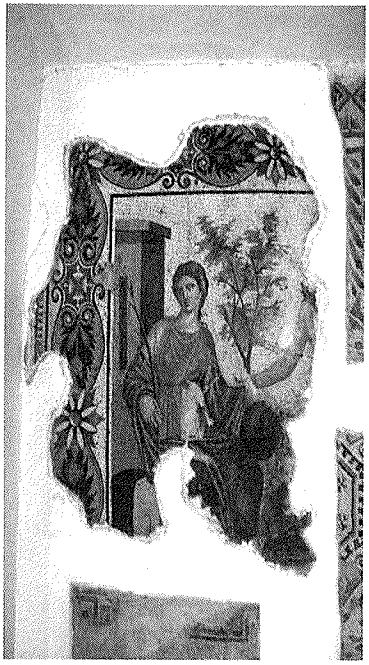
عن الباحث.

الصورة 23: وضع الفسيفساء على الحامل الجديد.
عن ورشة آرل.

الصورة 24: ملئ الثغرات بملاط إصطناعي.
عن ورشة آرل.

الصورة 25: مقارنة بين الفسيفساء قبل وبعد عملية الترميم.
عن ورشة آرل.

بطاقة تشخيصية لصيانة وترميم الفسيفساء



التسيمة : فسيفساء الحورية سيران

مكان التواجد : متحف لامبيز تازولت

نوعية التبليط: Opus vermiculatum

التأريخ : القرن 2م أو 3 م.

مكان العثور : ملكية باك.

رقم الجرد :

المقاسات : 1.30م × 1.17م.

الوصف : تحتوي الفسيفساء على حاشية عرضها 28 سم مزينة بزخارف زهرية الشكل بثمان بتلات ومثمنات مقوسة الأضلاع وباقات من الأقنة محاطة بأشكال بيضوية. نلاحظ في وسط الفسيفساء إمرأة جالسة على صخرة وسط بناية تشبه برجا مربعا وشجرة صغيرة. ترتدي هذه الحورية رداء أخضرا وحزاما أحمرا ومعطفا يتغير لونه من البني المحمر على مستوى الركبتين إلى الوردي المائل إلى الخبازي على مستوى الذراع الأيمن وإلى الأحمر البنفسجي على مستوى الذراع الأيسر، وأهم ما يميزها هو مسكها لقصبة طويلة في يدها اليمنى وجرة بيدها اليسرى وهما الدليلان

اللذان يشيران إلى أنها إلهة. كما أنها تدير رأسها قليلا نحو اليمين وتصرف نظرها بحياء عن شخص لم يبق يظهر منه إلا الكتف والذراع، ويبدو أنه كان يحمل الكنانة.

حالة التبليط :

1- **طبيعة السند :**

أصلي [x] إسمنت [x] جبس [x] آخر [x]

- جيدة [ ]
- حسنة [ ]
- سيئة [x]
- جيد سيئة [ ]

2- **بطاقة التشخيص :**

- **تقشر المكعبات** [x]
- **تفتت المكعبات** [x]
- **إنفصال** [x]
- **تقبب** [x]

- إنكسار
- إنشقاق
- ترسبات
- غزو بيولوجي
- Pitting
- تدهور الألوان
- ترسبات غير ملتحمة
- ترسبات ملتجمة
- تدهور
- إنشاء
- ثغرات
- آثار للرطوبة
- تأكسد
- قبوات
- مخلفات إنسانية
- مكعبات مبعثرة
- Efflorescence -
- فقدان للمادة
- تخريب حيواني
- تعرية

الهوامش :

(01) بلدية تازولت لامباز قديما خلال الفترة الإستعمارية (ولاية باتنة).

(02) Ville de fosse (H.), « Mosaïques récemment découvertes à Lambèse » ,In B.C.T.H.S, 1905, p. CLXXXV

(03) Ferdi (S.), Mosaïques des eaux en Algérie, Ed.Régie du sud Méditerranée, Alger, 1998, p. 50.

(04) Blanchard-Lemée (M.), « Le décor de la maison.... », p. 208.

(*) سيران : هي حورية إلهة الغابات والمياه كانت تتجول في الغابات وتقتل مختلف الوحوش فهي حفيذة إله النهر بينيPénée والإلهة كريوز Créuse.

(05) De Pachtère (MFG), Inventaire des mosaïques de la Gaule et de l'Afrique, T. III, Ed. Ernest Leroux, Paris, 1911, p. 47.

(06) Ferdi (S), Op. Cit., p. 50.

(07) Blanc (P.), «Conservation et Restauration des mosaïques des collections des musées Algériens », In Catalogue de l'exposition « L'Algérie antique » Musée de l'Arles antique 26 avril au 17 Août 2003, p.196.

(08) Guillemard (D), La conservation à long terme des objets archéologiques, in la conservation en archéologie, ed. Masson, Paris, 1990, p. 367.

(09) إنتاج شركة HEXLITE 630 : 2440 ملم × 1220 ملم × 52.30 ملم

(10) يتطلب إنجاز خليط الإيبوكسيد دقة كبيرة.يقدر المزيج بنسب كتلية حيث يخصص نصيبين من الراتينج لكل نصيب من المجمد ثم يشحن المزيج بالسيليس مادة مقوية ومخثرة لتغيير لزوجة الراتينج حتى نتحصل على عجينة متجانسة ومتماسكة. يستعمل هذا التحضير في وسط مهوى وبواسطة قفازات من اللاتكس، وينبغي تنظيف الأدوات مباشرة بعد إستخدامها بإستعمال قماش مبلل بالآستون.

(11) بعدما ثبت المرمم Bertagnolio الفسيفساء في الملاط الكلسي لجدار المتحف إنفصلت بعض المكعبات على مستوى رداء الحوراء فتم إعادة تثبيتها بواسطة الإسمنت.

(12) الإسفنج المبلل يؤدي إلى تليين الصمغ المستعمل في التغليف.

(13) يتركب الراتينج الإيبوكسيدي الذي إستعملناه من : مقدارين من araldite CY 219 ومقدار من مادة مصلبة HY 5161 مشحونة بالسيليس شبه غروي M 5 cabosil لتخثير الراتينج كي لا يكون كثير السيولة عند صبه على ظهر الفسيفساء.

(**) عادة يتم نزع الشاش بعد وضع الفسيفساء على السند الجديد لكن في الحالة هذه فضل رئيس الورشة نزع الشاش وتنظيف سطح الفسيفساء لوضعها في وسط الحامل.

(***) ملاط محضر مسبقا يخلط بالماء. LANKO 733.