

Réversibilité, irréversibilité et « retraitabilité » en conservation-restauration

23-24 septembre 2021
Amiens
Journées d'étude



conception graphique : Vanessa Fournier ; photographie : © C2RMF Thomas Clot. © Amélie Méthivier. © C2RMF Philippe Salinon. © Karel Appel Foundation / ADAGP, Paris, 2021. © Gilles Baron, © Marie Paule Barrat 2014.

Remerciements

Pour l'organisation de ces Journées d'étude d'Amiens, le C2RMF a pu compter sur l'aide précieuse et continue de ses partenaires. Dans le contexte particulier de la pandémie, leur soutien a permis de trouver toutes les solutions pour qu'elles puissent se tenir avec succès. Aussi le C2RMF adresse-t-il sa plus vive et sincère reconnaissance au musée de Picardie représenté par Laure Dalon et François Seguin, à la Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) des Hauts-de-France représentée par Sylvie-Élisabeth Grange et Christian Douale, à la Fédération française des professionnels de la conservation-restauration (FFCR) représentée par Amélie Méthivier et Manon Joubert, ainsi qu'à la section Hauts-de-France de l'Association générale des conservateurs des collections publiques de France (AGCCPF) représentée par Laure Dalon. Catherine Odent, de l'office du tourisme d'Amiens, a été un appui efficace pour toutes les questions logistiques. Le service de communication et le service financier du C2RMF, notamment Vanessa Fournier et Malys Ao, sont aussi pour beaucoup dans la bonne tenue de ces Journées. Le C2RMF tient enfin à remercier l'ensemble des intervenants dont les communications ont nourri les Journées et dont ces actes sont le reflet.

Coordination des Journées

Oriane Lavit, C2RMF

Gilles Barabant, C2RMF

Matthieu Gilles, C2RMF

Comité d'organisation

Cécile Aufaure, C2RMF

Laure Dalon, musée de Picardie, Amiens

Christian Douale, DRAC Hauts-de-France

Sylvie-Élisabeth Grange, DRAC Hauts-de-France

Manon Joubert, FFCR

Mireille Klein, C2RMF

Lorraine Mailho, C2RMF

Dominique Martos-Levif, C2RMF

Amélie Méthivier, FFCR

François Séguin, musée de Picardie, Amiens

Coordination éditoriale : Anne Terral

Graphisme et mise en pages : Mathilde Decorbez

Conception graphique de la couverture : Vanessa Fournier/C2RMF

Photographies de couverture : © C2RMF/Thomas Clot. © Amélie Méthivier.

© C2RMF/Philippe Salinson. © Karel Appel Foundation/ADAGP, Paris, 2021.

© Gilles Baron. © Marie Paule Barrat.

ISBN : 978-2-11-167953-5

© C2RMF, 2023.

Réversibilité, irréversibilité et « retraitsabilité » en conservation-restauration

Journées d'étude, 23-24 septembre 2021,
Amphithéâtre Jean Cavaillès, Amiens

Sous la direction de
Cécile Aupaure et Oriane Lavit

Préface	6
<i>Jean-Michel Loyer-Hascoët</i>	
La notion de réversibilité dans la conservation et la restauration des œuvres patrimoniales	7
<i>Isabelle Pallot-Frossard</i>	
Retrait de repeints <i>a tempera</i> et nouvelle réintégration visible sur la série des Puits d'Amiens : déontologie et possibilités techniques	22
<i>Séverine Françoise, Laetitia Desvois, François Séguin</i>	
<i>L'Annonciation</i> du musée Rolin d'Autun : un original révélé ?	37
<i>Marie-Ange Laudet-Kraft, Oriane Lavit</i>	
Une <i>Inspiration</i> en repentir, repeints de style, de pudeurs et d'agrandissements...	50
<i>Clarisse Delmas, Frédéric Pellas, Bénédicte Trémolières</i>	
La difficile réversibilité des collages avec goujonnage. Discussions autour du traitement d'une stèle gallo-romaine trouvée dans la forêt d'Halatte, conservée au musée d'Art et d'Archéologie de Senlis	62
<i>Marie-Bénédicte Dumarteau, Nathalie Bruhière, Amélie Méthivier</i>	

Mise au point d'un dispositif de doublage réversible pour les supports métalliques de peintures. Restauration de <i>l'Allégorie de la nuit</i> , peinture à l'huile sur cuivre attribuée à l'entourage de Jan Brueghel dit de Velours <i>Laurence Mugniot, Laura Caru</i>	71
Réversibilité et lisibilité de l'intervention : le cas d'un tissu archéologique à « double face » du Musée égyptien de Turin <i>Roberta Genta</i>	81
Étude sur deux traitements de protection et consolidation de la statuaire en marbre de la <i>Collection extérieure</i> du château de Versailles <i>Azzurra Palazzo, Jérémy Hénin, Véronique Vergès-Belmin, Sébastien Forst, Claudia Rubino, Olivier Rolland, Clément Delhomme, Enrico Sassoni, Gabriella Graziani</i>	88
Un exemple d'intervention réversible : la restauration du carton de <i>La Modération</i> de Giulio Romano conservé au département des Arts graphiques du musée du Louvre <i>Laurence Caylux, Dominique Cordellier</i>	102
Réversibilité et choix de présentation. Le cas des deux Fra Angelico du musée Condé à Chantilly <i>Florence Adam, Nicole Garnier</i>	113
La restauration d'un décor peint d'Henri Martin : retrouver la matière originale ? <i>Sylvain Pinta, Carole Clairon-Labarthe</i>	128
Les reliures d'étoffes, entre livre et textile. Le renfort structurel de la couverture par collage et couture de trois manuscrits appartenant à la Librairie des ducs de Bourgogne <i>Elena Benazet</i>	138
Dérestauration et restauration innovante : la réversibilité à travers cinquante ans d'interventions sur les toiles peintes du musée des Beaux-Arts de Reims <i>Claire Beugnot, Lydiane Chomienne</i>	154
Les plans-reliefs des places fortes du nord de la France et de l'Europe déposés au palais des Beaux-Arts de Lille : de l'objet technique à l'objet patrimonial, évolution des interventions de restauration – vers une histoire de la réversibilité <i>Anne Courcelle, Céline Girault, Amélie Méthivier, Florence Raymond</i>	172

Intraitabilité, irréversibilité : la 3D en soutien au patrimoine sous-marin <i>Aymeric Raimon, Gilles Baron, Jane Echinard</i>	186
<i>Le Poisson</i> du LAAC, une sculpture de Karel Appel à Dunkerque. Les polychromies contemporaines en extérieur ou comment pérenniser un art périssable <i>Gilles Barabant, Sara Kuperholc</i>	196
À la croisée des domaines : les <i>Sirènes</i> du palais épiscopal de Beauvais <i>Marie Paule Barrat, Anita Oger-Leurent</i>	210
La restauration des métaux archéologiques présentant des restes organiques : approches et compromis <i>Manuel Leroux, Agnès Lattuati-Derieux</i>	232
Réversibilité : quand la conservation-restauration regarde vers le futur <i>Claire Betelu</i>	243

Préface

Jean-Michel Loyer-Hascoët, directeur du Centre de recherche et de restauration des musées de France (jean-michel.loyer-hascoet@culture.gouv.fr).

Après l'exploration des *Préalables à la restauration* en 2016 à Nancy et des *Mémoires de la restauration* en 2018 à Nantes, la troisième édition des journées d'étude en région du Centre de recherche et de restauration des musées de France s'est tenue sur deux journées en septembre 2021.

Le thème de la réversibilité qui a occupé ces deux journées a la particularité d'être tout à la fois presque un dogme dans le domaine de la restauration, mais également une source d'interrogations multiples toujours renouvelées.

Ces journées et les actes qui en découlent ont plus que jamais contribué à ouvrir le débat entre professionnels de la restauration et responsables du patrimoine, à questionner les grands enjeux de nos interventions, mais aussi à veiller à la diffusion du résultat des études et des restaurations.

Réversibilité ou irréversibilité sont des notions qui traversent toutes les politiques en faveur de la conservation du patrimoine de quelque nature qu'il soit, s'agissant, à l'occasion des restaurations entreprises, de revenir au dernier état connu ou argumenté, ou sur des strates plus récentes dans des cas particuliers. Le paradoxe est sans doute que la marque du temps et donc l'authenticité, l'histoire matérielle des œuvres est faite de l'irréversibilité de certaines dégradations ou d'interventions, volontaires ou non, sur lesquelles il n'est pas question de revenir. En revanche, les interventions nouvelles doivent, elles, respecter l'œuvre et pouvoir être supprimées le cas échéant, dès lors qu'une meilleure solution ou une évolution de l'approche

serait envisagée. Dans ces conditions, plus que de « dé-restauration » offrant la possibilité de réaliser une nouvelle restauration, les spécialistes du domaine préfèrent employer le terme de « retraitsabilité », acception regroupant les deux types d'opérations successives.

Lors de ces journées, les différentes interventions, entre pratiques et retours d'expériences, et les débats qui y ont été associés sont donc revenus sur ces questions, sur les pratiques, les limites intellectuelles ou matérielles, les questions liées aux matériaux ou aux technologies et le regard porté sur les restaurations, celui des professionnels mais également celui du public. Il reste en effet que la question de la lisibilité de l'œuvre et de la visibilité de la restauration est centrale, tant du point de vue des interventions de conservation successives que de celui de la lecture sensible des œuvres, la conciliation de ces deux dernières voies n'étant pas forcément toujours simple. En outre, la restauration doit en principe rester discernable pour un œil averti, sans pour autant nuire à l'appréciation esthétique de l'objet traité ; elle doit donc respecter son histoire matérielle et technique, mais aussi le témoignage qu'elle porte en tant que telle.

Ces rencontres si riches doivent continuer à se développer tant elles permettent d'affirmer avec force la transversalité et la pluridisciplinarité qui peuvent être mises en œuvre, leur organisation relevant incontestablement de la mission de service rendue aux musées de France par le C2RMF pour l'étude, la conservation et la restauration des collections patrimoniales.

**La notion de réversibilité
dans la conservation et la restauration
des œuvres patrimoniales**

Isabelle Pallot-Frossard, conservateur général honoraire du patrimoine, présidente de la Fondation des Sciences du Patrimoine (isabelle.pallot-frossard@sciences-patrimoine.org).

Introduction

Les principes qui guident aujourd'hui la conservation et la restauration des biens culturels sont issus de plus de deux siècles de réflexions, menées par quelques théoriciens, architectes, philosophes, restaurateurs, qui ont interrogé la notion même de patrimoine et posé les cadres de l'intervention humaine destinée à en assurer à la fois la compréhension, la mise en valeur et la transmission aux générations futures. L'élaboration de ces principes ne s'est pas faite dans un élan continu, progressif et cohérent, mais plutôt comme une succession de théories, parfois opposées, dans un mouvement qui tenait plus du balancier que de l'avancée linéaire. Entre un architecte tel qu'Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc, qui façonne le monument pour qu'il entre dans sa théorie et ses connaissances – « Restaurer un édifice, ce n'est pas l'entretenir, le réparer ou le refaire, c'est le rétablir dans un état complet qui peut n'avoir jamais existé à un moment donné¹ » – et un romantique comme John Ruskin, pour qui « la conservation des monuments du passé n'est pas une simple question de convenance ou de sentiment. Nous n'avons pas le droit d'y toucher. Ils ne nous appartiennent pas² », il y a non pas évolution ou réaction, mais deux mondes culturels et deux systèmes de pensée. La réflexion théorique sur la restauration dans le domaine des monuments se développe à la fin du XIX^e siècle avec Camillo Boito³ qui introduit la notion de « doute du praticien » et Aloïs Riegl⁴ qui établit une classification fondée sur différentes valeurs, de « remémoration » ou de « contemporanéité », qui font du bien culturel

un objet social et philosophique. Dans le domaine de la restauration des œuvres d'art, c'est la *Théorie de la restauration* de Cesare Brandi qui donne au « moment » de la restauration ses lettres de noblesse et guide encore aujourd'hui l'action des conservateurs et des restaurateurs : « La restauration constitue le moment méthodologique de la reconnaissance de l'œuvre d'art, dans sa consistance physique et sa double polarité esthétique et historique, en vue de sa transmission aux générations futures⁵. »

Fondés sur les travaux de ces théoriciens, les principes déontologiques et pratiques qui guident aujourd'hui la conservation et la restauration des biens culturels sont énoncés dans différents documents normatifs reconnus par les professionnels. Outre les célèbres chartes d'Athènes⁶ ou de Venise⁷, qui fondent la restauration du patrimoine bâti, ou encore le Document de Nara sur l'authenticité⁸, des documents tels que le code de déontologie de l'ICOM pour les musées⁹, le code éthique de la confédération européenne des organisations de conservateurs-restaurateurs¹⁰, ou encore la circulaire du 26 avril 2007 portant la charte de déontologie des conservateurs du patrimoine¹¹, font état des principes généraux de la conservation, qu'elle soit préventive ou curative¹², et de la restauration : la nécessité d'une méthodologie rigoureuse, comprenant des études préalables historiques, scientifiques et techniques, le respect de la matière et de l'esprit de l'œuvre, prenant en compte son évolution dans le temps, la stabilité et la durabilité des matériaux utilisés, leur compatibilité avec les matériaux anciens, la lisibilité et la réversibilité des interventions, la documentation précise des méthodes et matériaux

employés. Si l'ensemble de ces principes est admis, avec des interprétations et des modalités d'application qui ont varié dans le temps et les milieux culturels, c'est aujourd'hui la notion délicate de la « réversibilité » qui est interrogée à l'occasion de ces deux journées d'étude.

Qu'est-ce que la réversibilité en restauration ?

Le concept de réversibilité, qui n'apparaît pas dans les chartes internationales citées, est omniprésent dans les codes de déontologie professionnelle actuellement en vigueur. Ainsi la charte de déontologie des conservateurs du patrimoine indique-t-elle : « Toute procédure de conservation et de restauration doit être documentée et aussi réversible que possible¹³. » Le code éthique de la confédération européenne des organisations de conservateurs-restaurateurs mentionne tout aussi clairement : « L'intervention et les matériaux utilisés ne doivent pas compromettre, dans la mesure du possible, les examens, traitements et analyses futures. Ils doivent également être compatibles avec les matériaux constitutifs du bien culturel et être, si possible, facilement réversibles¹⁴ ». Le code d'éthique de l'Institut américain pour la conservation des œuvres historiques et artistiques s'appuie sur les mêmes principes¹⁵.

On peut s'interroger cependant sur l'origine et l'acception de ce concept. En effet, cette notion existe dans d'autres disciplines que la conservation-restauration du patrimoine, mais avec des sens assez différents. Ainsi en chimie, la réversibilité se dit d'une réaction qui, dans les mêmes conditions de température et de pression, se produit simultanément dans les deux sens opposés. Ou encore en physique, la réversibilité désigne une transformation telle qu'il est possible de réaliser exactement la transformation inverse, tous les paramètres ayant à chaque étape les mêmes valeurs, que la transformation ait lieu dans l'un ou l'autre sens¹⁶. Pour le physicien, tous les phénomènes sont irréversibles, et la réversibilité est un cas limite mathématique ou une idéalisation.

Dans le domaine de la conservation-restauration, on n'entend pas la réversibilité de manière aussi stricte et symétrique. En effet, le groupe de normalisation européen sur les biens culturels la

définit ainsi : « qualité variable selon laquelle un traitement peut être enlevé sans altération du bien¹⁷ ». Il ne s'agit donc pas ici d'une « réaction », mais d'une action qui peut être en partie annulée par une autre action, mais dans les conditions strictes du respect de l'intégrité du bien culturel traité. Ainsi on ne peut concevoir, par exemple, qu'une intervention de consolidation d'un matériau fortement altéré soit complètement réversible, ce qui conduirait à la situation absurde de revenir à l'état d'altération initial, possiblement aggravé par l'intervention de retrait.

Rappel historique

Cette idée de pouvoir faire une sorte de retour en arrière sans dommage est relativement récente et trouve son origine dans l'histoire même de la restauration, qui est émaillée d'avancées comme d'échecs, sources d'espoir mais aussi de désillusion et de doute. En effet, la restauration, jusqu'au XIX^e siècle, est le plus souvent conçue comme un retour à un état d'origine supposé, voulu par l'artiste créateur ou l'architecte, une



Fig. 1. Augusto Nicodemo, Jacob-Philipp Hackert dans son atelier, Naples, huile sur toile, 1797, Berlin, Alte Nationalgalerie. Domaine public.

perpétuation de la forme, sans respect particulier du matériau d'origine, donc de la compatibilité des matériaux entre eux, sans souci particulier de la stabilité dans le temps, et sans « doute méthodique » sur l'avenir des interventions. Le restaurateur prolonge le geste de l'artiste ou de l'artisan, avec les mêmes méthodes et les mêmes matériaux. Il faut cependant mentionner de notables exceptions, qui apparaissent parfois très tôt dans l'histoire de la restauration. Ainsi le peintre et restaurateur François-Toussaint Hacquin (1756-1832) affirme-t-il : « Attendu que nous sommes loin d'être infailibles, il est de la prudence de laisser à nos successeurs les moyens de remédier aux accidents que notre imprévoyance ou notre amour-propre pourront occasionner¹⁸. » On voit apparaître ici l'idée de projection dans le temps et de transmission qu'implique la notion même de patrimoine, même si le concept n'est pas encore bien défini, ainsi que le doute qui doit retenir le restaurateur, la nécessaire prudence et la méfiance envers les excès de l'amour propre. Le peintre Jacob-Philipp Hackert (1737-1807) (fig. 1) dépasse la phase du doute nécessaire pour asseoir son intervention sur une étude comparative de la stabilité des différents vernis alors employés, vernis à l'huile et vernis mastic¹⁹. Alexis-Nicolas Pérignon (1785-1864), peintre et commissaire-expert au musée du Louvre, va plus loin dans la définition de la réversibilité en affirmant dès 1816 : « ... observant que l'on peut réparer les inconvénients d'un mauvais repeint en l'enlevant, mais qu'on ne peut réparer de même le malheur d'un tableau trop nettoyé ou

mal nettoyé [...] »²⁰. Il fait alors clairement la distinction entre ajout de matière, qui doit rester réversible, et enlèvement de matière qui, par principe, est irréversible, voire irrémédiable, dichotomie qui guide désormais l'application du concept de réversibilité.

S'il y a eu des visionnaires ou des « sages » dans le domaine de la conservation-restauration, on garde bien souvent à l'esprit les erreurs du passé, qui ont pu être fondées soit sur la méconnaissance des matériaux anciens et une mauvaise maîtrise des techniques et des matériaux d'intervention, soit sur un excès de confiance dans les progrès des sciences physicochimiques, à partir du milieu du XIX^e siècle.

On connaît bien le procédé de consolidation des pierres des monuments par application de silicates alcalins solubles, dite silicatisation²¹, mis au point en Allemagne par Johann Nepomuk von Fuchs, importé et appliqué en France par Aimé Rochas et Léon Dallemagne, sur de nombreux monuments, les cathédrales de Chartres, d'Amiens, de Paris, le palais du Louvre. Il est fortement soutenu par le chimiste Frédéric Kuhlmann qui publie, en 1855, *l'Application des silicates alcalins solubles au durcissement des pierres calcaires poreuses, à la peinture, à l'impression, etc.*²². Ce consolidant, censé pénétrer la pierre sur plusieurs centimètres, formera en réalité un mince film très dur qui entraînera assez rapidement l'aggravation de l'état de la surface sous-jacente²³. On peut aussi mentionner, dans la longue liste des erreurs d'appréciation des conséquences des traitements, la fluatation, technique de protection



Fig. 2. Détail d'un verre brisé doublé et collé en plein avec une résine époxy dans les années 1970, à l'église paroissiale de Burgdorf (Suisse), observé dans le cadre du projet Constglass, quarante années plus tard. © Vitrocentre Romont.

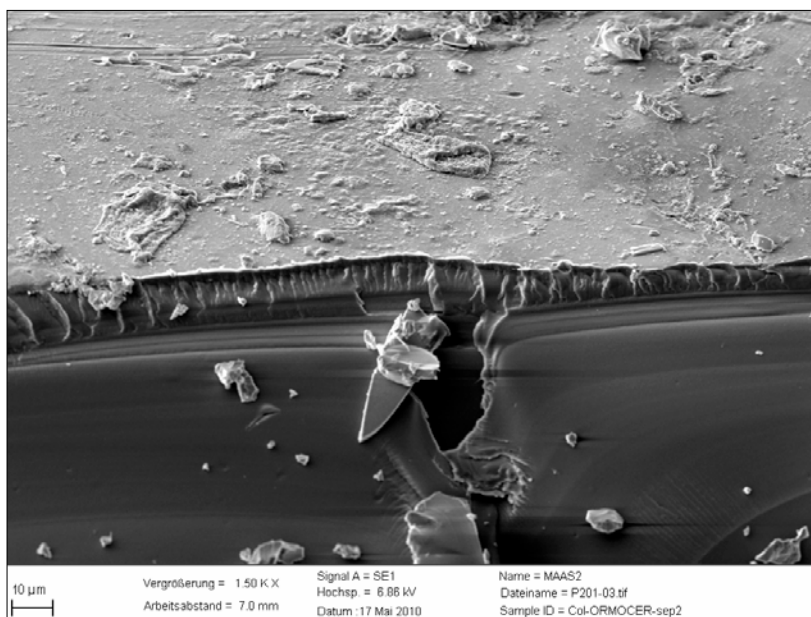


Fig. 3. Observation au microscope électronique à balayage, dans le cadre du projet Constglass, d'une couche d'Ormocer® appliquée sur des verres de la cathédrale de Cologne en 1988. Le produit, utilisé ici en protection de surface, a montré une très bonne stabilité dans le temps et une bonne réversibilité. © ISC.

de surface par application de fluosilicates, utilisée au début du XX^e siècle²⁴, les méthodes de collage en plein des verres brisés des vitraux utilisées dans les années 1950²⁵, supposées réversibles mais entraînant formation de bulles et jaunissement (fig. 2), ou encore l'utilisation extensive des résines vinyliques pour la consolidation des peintures murales dans les années 1960, provoquant des effets de film et des soulèvements des couches sous-jacentes.

Ces traitements trop rapidement utilisés, souvent sans véritable étude scientifique de leurs effets à long terme, émaillent de leurs images effroyables les cours et conférences sur la conservation-restauration. Ils ont eu pour effets bénéfiques d'une part d'inciter les restaurateurs et responsables d'œuvre à la plus grande prudence, appuyée sur le « doute méthodique²⁶ » et, d'autre part, d'inciter au développement d'études techniques et scientifiques prenant en considération la compatibilité des matériaux entre eux et leur vieillissement. Ces expériences malheureuses ont aussi largement favorisé l'adoption du principe de réversibilité, qui permet, en théorie, de revenir sur les erreurs du passé, et celui de l'intervention minimale. Elles ont eu en revanche pour effet négatif, dans certains cas, de paralyser l'action et d'empêcher la mise en œuvre de procédés innovants, pourtant largement étudiés et qui auraient pu faire l'objet d'application progressive, avec un suivi régulier de leur évolution dans le temps. Ainsi la consolidation des grisailles des

vitraux par des produits hybrides organiques/inorganiques comme l'Ormocer^{®27} ou à base d'alkoxydes de zirconium issus des technologies sol-gel comme le SZA, tous deux développés et étudiés pendant plus de trente ans par le Fraunhofer-Institut für Silicatsforschung, mais qui n'ont pu s'imposer, malgré leur efficacité et leur stabilité, en raison d'un doute sur leur réversibilité, pourtant illusoire, quel que soit le produit, dans un tel cas de figure (fig. 3)²⁸.

Pourquoi la réversibilité et pour quels traitements ?

Le principe de réversibilité s'appuie au premier chef sur le respect maximal de la matière ancienne, qui est indissociable de l'œuvre elle-même²⁹ et contient de précieuses informations sur le geste créatif, les techniques utilisées et le contexte historique et social qui l'ont produite. Il est également fondé sur une meilleure connaissance des phénomènes d'altération des matériaux de restauration exposés à l'environnement et qui perdent avec le temps les propriétés qui avaient motivé leur emploi, entraînant, comme on l'a vu, de nouvelles dégradations. L'adoption de ce principe reconnaît les possibles erreurs de choix de produit ou d'interprétation de ce que Cesare Brandi appelle « l'unité potentielle » de l'œuvre d'art, dont l'analyse doit guider le traitement des lacunes³⁰. Elle ouvre la porte à l'évolution des

connaissances et rend possibles d'autres interventions dans le futur, avec le même matériau ou avec un autre plus performant.

Cependant, il semble évident que toutes les interventions ne peuvent être réversibles en totalité ou en partie. La plupart des opérations d'enlèvement de matière sont par nature irréversibles : les



Fig. 4. James Pradier, *Phidias* (LP 616), statue en marbre, Paris, musée du Louvre, département des Sculptures, en cours de restauration en 2006 par Hélène Susini. La consolidation du marbre pulvérulent a été réalisée par imprégnation de silicate d'éthyle au goutte à goutte. © C2RMF/Hélène Susini.

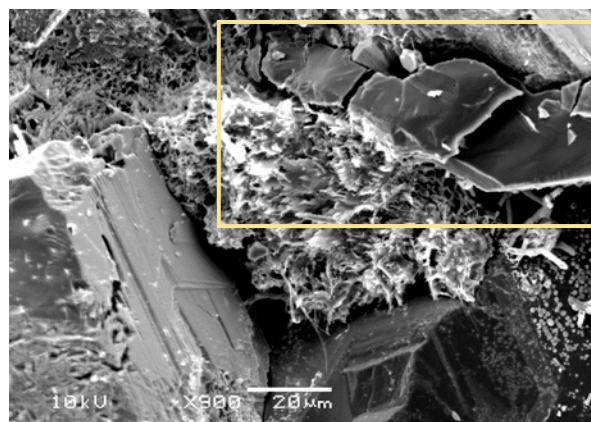


Fig. 5. Observation au microscope électronique à balayage d'un consolidant (silicate d'éthyle), ayant pénétré profondément dans un grès à meules (voir zone encadrée). © LRMH/Jean-Didier Mertz.

nettoyages, dévernissages ou allègements de vernis, les dégagements de polychromie, les éliminations d'anciennes interventions, repeints, retouches, collages, les transpositions des peintures de chevalet. Seules les suppressions de compléments en volume, dans le domaine de l'architecture, de la sculpture, du mobilier, des vitraux, « déposables » sans destruction, peuvent être éventuellement remplacés et sont donc « réversibles ». Il faut compter aussi dans les opérations sans retour toutes les consolidations de matériaux poreux par imprégnation. En effet, même si les matériaux utilisés restent solubles dans le temps, comme les résines acryliques qui sont souvent parées des vertus de la réversibilité³¹, l'efficacité du traitement est généralement proportionnelle à sa profondeur de pénétration, afin d'éviter l'effet filmogène qui n'atteint pas l'objectif de renforcement structurel et qui est source de nouvelles dégradations. L'élimination complète d'un consolidant, quelle que soit sa nature chimique, dans la porosité d'un matériau fragile, pierre, mortier, bois, couche picturale, est donc illusoire. Et si elle s'avérait possible, elle signifierait le retour à l'état de dégradation initial, voire à la ruine de l'œuvre ou d'une partie de celle-ci (fig. 4 et 5).

Plus paradoxalement, on peut y ajouter également les traitements qui modifient les propriétés physico-chimiques et optiques des matériaux anciens, dans une intention de retour à un état originel, tels que les blanchiments des décors au blanc de plomb dans les dessins par application de peroxyde d'hydrogène, qui transforme par oxydation le sulfure de plomb noir en sulfate de plomb blanc³². On retrouve ainsi l'aspect blanc, mais non la composition chimique d'origine.

En revanche, le dogme de la réversibilité s'applique totalement à tout ajout externe, tels que la consolidation structurelle mécanique, tous les assemblages et collages, les réintégrations picturales (fig. 6) ou de forme qui doivent respecter pleinement la matière originale qu'elles jouxtent, sans surimposition ou au contraire mutilation, pour une meilleure tenue (fig. 7). Ce dogme concerne également les systèmes de conservation et de présentation comme les montages de dessins ou de textiles, ainsi que, dans la mesure du possible, les protections de surface, ce qui suppose dans ce dernier cas une pénétration la plus limitée possible dans la matière originale. Il faut noter



Fig. 6. Opération de réintégration picturale demandant à la fois une parfaite réversibilité des produits employés et une analyse critique du principe de lisibilité.
© C2RMF/Philippe Dureuil.

le cas particulier d'un produit, développé spécifiquement pour sa réversibilité, en vue de la consolidation temporaire d'objets issus de fouilles archéologiques, le cyclododécane, qui a la propriété de se sublimer à température ambiante³³.

Les paradoxes de la réversibilité

La conservation-restauration du patrimoine constitue un acte critique à haute valeur intellectuelle, issu d'une réflexion collégiale et interdisciplinaire, et non un simple acte technique, cela n'est plus à démontrer. Il suppose de prendre en compte des impératifs qui peuvent sembler contradictoires, tout particulièrement dans l'application du principe de réversibilité. Le premier est de prévoir, dès l'intervention initiale de restauration, la possible « dérestauration », ce qui implique, outre la prudence et la modestie évoquées plus haut, une double projection dans le temps : vers le passé pour appréhender l'histoire matérielle de l'œuvre, et dans le futur, pour évaluer le devenir du traitement appliqué en fonction des connaissances acquises sur le produit ou la



Fig. 7. Portrait de Drusus Maior, frère cadet de Tibère, Paris, musée du Louvre, département des Antiquités grecques, romaines et étrusques, collection Campana. L'œuvre a été restaurée au XIX^e siècle, avec ajouts d'éléments fixés par goujons métalliques dans la matière originale. Les ajouts sont réversibles, mais non la mutilation. En cours de démontage par Juliette Fayein.
© Isabelle Pallot-Frossard.

technique mis en œuvre et des conditions futures de conservation de l'objet. On ne traitera pas de la même manière une sculpture exposée en extérieur et une autre conservée en milieu muséal, et on appliquera de manière moins stricte le principe de réversibilité dans le premier cas que dans le second. En effet, le deuxième paradoxe à affronter est celui de la durabilité et de l'efficacité d'un produit *versus* sa réversibilité : les produits les plus stables et les plus résistants dans le temps sont aussi souvent ceux qui sont les plus délicats à éliminer. Ainsi en est-il par exemple des colles utilisées dans le domaine de la sculpture en pierre, comme les résines époxydiques qui sont plus difficilement solubles que les acryliques, qui elles-mêmes ont de moins bonnes propriétés d'adhérence. C'est en effet au nom d'une réversibilité érigée en dogme, mais parfois mal comprise car appliquée au produit lui-même et non au procédé dans son ensemble, que les résines acryliques se sont imposées au long des quarante dernières années, comme consolidant, adhésif, couche de protection, sur tous les supports et presque tous les types d'œuvres : certains professionnels, parfois paralysés par la crainte de répéter

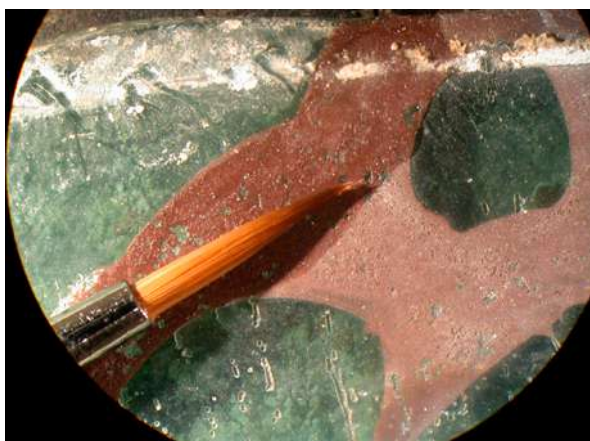


Fig. 8. Observation au microscope optique d'un traitement de refixage de grisaille sur un verre de vitrail. Dans ce cas de figure, on a régulièrement préféré utiliser le Paraloid B72®, jugé plus facilement réversible, même s'il avait de moins bonnes propriétés de pénétration, d'adhérence et de durabilité que les produits hybrides organiques-inorganiques. © LRMH/Claudine Loisel.



Fig. 9. Aiguière à facettes, Paris, musée du Louvre, département des Arts de l'Islam (OA 7484), alliage cuivreux, entre 1200-1250. L'aiguière, restaurée en 2021 par Christine Pariselle, avait été renforcée au revers par un « nappage » de textile encollé à la colophane chargée de carbonate de calcium. Ce nappage qui débordait sur la face de l'aiguière a été retiré en raison du fort pouvoir oxydant de la colophane. © C2RMF/Anne Chauvet.

les erreurs du passé, ont pu faire le choix d'un ou de produits bien connus, pour lesquels on disposait « d'un recul suffisant », au détriment, dans certains cas, de l'efficacité du traitement (fig. 8).

Un autre choix parfois cornélien est celui de l'emploi de matériaux traditionnels *versus* celui de matériaux modernes : le vieillissement des premiers est mieux connu, leur compatibilité avec la matière ancienne peut être très bonne s'ils sont de même nature, mais la réversibilité du traitement peut être compromise par cette proximité même, car si l'on veut éliminer le produit d'apport, on peut compromettre la conservation du matériau d'origine. Mentionnons la réversibilité délicate des vernis oléorésineux et des repeints à l'huile sur des couches picturales de nature voisine, qui risquent d'être endommagées par le solvant utilisé. Un certain engouement pour les produits dits naturels ou traditionnels a pu conduire à mésestimer leur éventuelle dangerosité. Il faut se souvenir en effet de certains produits naturels utilisés dans le passé, comme l'huile de lin pour protéger la surface des sculptures en pierre, modifiant leur couleur et leurs propriétés de transfert hydrique, la gomme-laque employée pour coller des tessons de céramique archéologique, devenue insoluble³⁴, ou encore la colophane utilisée pour réparer des objets en métal, susceptible d'amplifier leur oxydation³⁵ (fig. 9). L'usage de produits contemporains tient plus du pari sur l'avenir, mais permet la bonne discrimination des matériaux entre eux et des performances souvent supérieures aussi bien en termes d'efficacité, de durabilité que d'innocuité³⁶.

Le conservateur, comme l'architecte et le restaurateur, est confronté à des tensions entre confiance et défiance excessives vis-à-vis des nouvelles technologies : comme on l'a évoqué, les mauvais exemples du passé, souvent fondés sur un excès d'enthousiasme pour les progrès, notamment de la chimie, ont pu entraîner une crainte, tout aussi excessive, envers l'innovation technologique, jugée par nature trop disruptive vis-à-vis des apports incontestables de l'expérience. Devant le poids des erreurs du passé et des responsabilités envers le futur, la tentation est, au-delà de la nécessaire prudence, celle du découragement et de l'inaction. Cela est d'autant plus vrai que l'œuvre est ancienne, insigne, iconique. Après les traitements biocides drastiques de la grotte de



Fig. 10. Grille fermant la cour royale du château de Versailles, reconstituée en 2008 d'après une grille disparue du ^{xvii}^e siècle.
© Michal Osmenda, Bruxelles.

Lascaux, de sa fermeture au public en 1963 jusque dans les années 2000, la tentation a été un temps celle de l'abstention complète de toute intervention, fût-ce au risque de nouvelles proliférations biologiques entraînant de sérieux dommages. C'est finalement la voie plus sage de l'intervention minimale et du suivi régulier qui a été suivie par les responsables du site et le conseil scientifique qui orientait ses choix³⁷. Devant la Joconde et ses vernis jaunis, qui osera un jour un allègement, irréversible par nature ?

Il faut également distinguer la réversibilité possible de la réversibilité probable. Dans le domaine du patrimoine bâti, la réversibilité est souvent difficile à mettre en œuvre car la stabilité structurelle et la sécurité imposent le plus souvent un ancrage dans les parties anciennes du monument, sans compter les destructions de strates jugées peu intéressantes en vue de la restitution d'états plus anciens. Cependant, même lorsque la réversibilité est techniquement possible, comme par exemple l'ajout d'une grille monumentale dorée pour clore la cour royale du château de Versailles, n'est-elle pas un leurre si l'on prend en compte à la fois les lourds investissements financiers et les nouveaux modes de gestion des flux de visiteurs (fig. 10) ?

Doit-on s'interdire l'irréversible ?

Comme l'indiquent prudemment les différents codes de déontologie des professionnels de la conservation-restauration, le principe de

réversibilité est applicable autant que possible et non de manière dogmatique. On ne saurait ainsi s'interdire de procéder à toute élimination de matériaux, tels que les nettoyages, dégagements de couches picturales, enlèvements de repeints, allègements de vernis, sous le prétexte de leur irréversibilité. En revanche, les principes généraux de prudence et d'intervention minimale, ainsi que la conscience du caractère irréversible de telles opérations, constituent, en quelque sorte, les garde-fous nécessaires contre tout excès ou intervention insuffisamment justifiée. Pour s'autoriser de telles interventions, il faut que, par ailleurs, d'autres objectifs fondamentaux de la conservation-restauration s'imposent de manière claire et argumentable : par exemple celui de la suppression d'une couche de produits superficiels qui peuvent nuire à la conservation de la matière originale sous-jacente ou avoisinante, comme les produits d'altération des verres des vitraux médiévaux, qui entretiennent une humidité de surface préjudiciable à la préservation des couches inférieures, couche perturbée et verre sain³⁸ ; ou encore celui de l'amélioration de la lisibilité d'une œuvre picturale par allègement des vernis obscurcis et jaunés, ou la suppression de repeints débordants cachant la composition originale. De tels choix supposent, outre une bonne appréciation de la nature et de l'interaction des matériaux entre eux, une évaluation, fondée sur la connaissance historique de l'objet, de l'intérêt patrimonial respectif des différents éléments que l'on décide de supprimer (fig. 11).



Fig. 11. Raphaël, *La Vierge à l'Enfant avec le petit saint Jean-Baptiste*, dite *La Belle Jardinière*, peinture à l'huile sur bois, v. 1506-1507, Paris, musée du Louvre, département des Peintures. En cours d'allègement des vernis par Frédéric Pellas en 2020. © C2RMF/Thomas Clot.

Comment surmonter les dilemmes de la réversibilité ?

Le principe de réversibilité n'est pas le seul qui mette les professionnels de la conservation-restauration devant des choix difficiles à faire. Sur le plan technique, ceux d'innocuité, de stabilité, de compatibilité sont aussi bien difficiles à respecter en connaissance de cause et en toute responsabilité. Sur un plan plus philosophique, celui de lisibilité, qui s'applique à l'œuvre elle-même et aux interventions réalisées, n'est pas moins source de débats et de choix difficiles, la lisibilité de l'une pouvant entrer en conflit avec la lisibilité des autres³⁹.

Pour ce qui concerne les traitements et procédés appliqués, la meilleure façon d'étayer les choix est de développer la recherche à la fois sur les matériaux anciens, sur leur comportement lorsqu'ils sont soumis à l'impact de l'environnement, sur l'histoire matérielle des œuvres, leurs anciennes restaurations, leurs conditions successives de conservation et sur l'état actuel de l'objet considéré. On ne peut bien évidemment ni

éliminer ni ajouter quelque matériau que ce soit sans avoir une bonne connaissance de ses caractéristiques physico-chimiques. Cela suppose à la fois des recherches générales sur de larges corpus et des études scientifiques précises, préalables à toute intervention. La connaissance fine de l'impact de l'environnement, climat, polluants, microorganismes, sur les différents matériaux et types d'œuvre, peut ensuite permettre la mise en place d'une stratégie de conservation préventive, pouvant autoriser l'emploi de produits moins efficaces et moins durables, mais aussi moins intrusifs et plus réversibles.

Par ailleurs, la recherche sur la durabilité des matériaux de restauration qui se développe depuis quelques années, notamment dans les services de recherche du ministère de la Culture, tels que le Laboratoire de recherche des monuments historiques ou le Centre de recherche et de restauration des musées de France, ainsi que dans certaines unités de recherche du CNRS associées au ministère de la Culture comme le Centre de recherche sur la conservation⁴⁰, peut aider à effectuer des choix de produits pertinents. Ces projets de recherche doivent être renforcés et élargis, notamment sur les œuvres constituées de matériaux organiques, très sensibles à l'environnement ou encore sur les œuvres contemporaines, polymères synthétiques, béton, aluminium et bien d'autres encore. Ces recherches ne sont pas de simples études comparatives d'efficacité et de stabilité de produits existant sur le marché, mais des travaux qui portent sur les mécanismes d'altération, sur le temps long, en conditions de vieillissement artificiel, pour obtenir des résultats relativement rapides, mais aussi en vieillissement naturel, avec observations et mesures sur la longue durée. Un projet européen d'envergure, tel que le projet Constglass⁴¹, coordonné par le Fraunhofer-Institut für Silikatforschung, qui rassemblait onze partenaires dans sept pays, s'était donné comme



Fig. 12. Panneau de vitrail provenant de la cathédrale de Bourges, baie 4, panneau 9, début du XIII^e siècle, déposé dans le cadre du projet Constglass, face externe en lumière réfléchi. On a pu observer l'état de conservation du film de protection à base de résine polyuréthane appliqué en 1981, très fissuré et soulevé, et tester sa réversibilité, qui s'est révélée bonne.
© LRMH/Claudine Loisel.

objectif d'observer l'évolution dans le temps de restaurations de vitraux effectuées depuis une cinquantaine d'années. Ainsi des panneaux provenant de nombreux sites majeurs comme les cathédrales de Chartres, de Bourges, de Cologne, de Canterbury ont-ils pu être déposés, observés et analysés avec des techniques variées allant de l'observation visuelle à la tomographie de rayons X, en passant par la microscopie électronique à balayage. Ces travaux ont pris en compte la stabilité, l'efficacité résiduelle et la réversibilité des produits employés plusieurs décennies auparavant, donnant de précieuses indications sur les typologies de matériaux pouvant répondre ou non aux critères de la conservation-restauration, comme les collages silicone et époxy, les protections de surface par films de résine (fig. 12), les refixages de grisaille. Ils ont fourni des guides

méthodologiques permettant d'orienter les choix des conservateurs, restaurateurs et architectes. Les partenaires de ce projet ont également réfléchi à une évolution du concept de réversibilité qui soit applicable aux méthodes de consolidation par imprégnation ou de collage, et s'oriente vers la notion de « retraitabilité » : « La réversibilité se définit comme la capacité pour un restaurateur futur d'éliminer un résidu de traitement ou un effet produit sur un objet jusqu'à un niveau où le retraitement dudit objet devient possible^{4,2}. »

Les recherches doivent aussi favoriser l'innovation et l'inventivité, malgré toutes les difficultés que cette démarche comporte. L'innovation doit en effet se fonder sur une veille technologique permanente, qui va bien au-delà de l'univers des biens culturels, et doit aussi prendre en

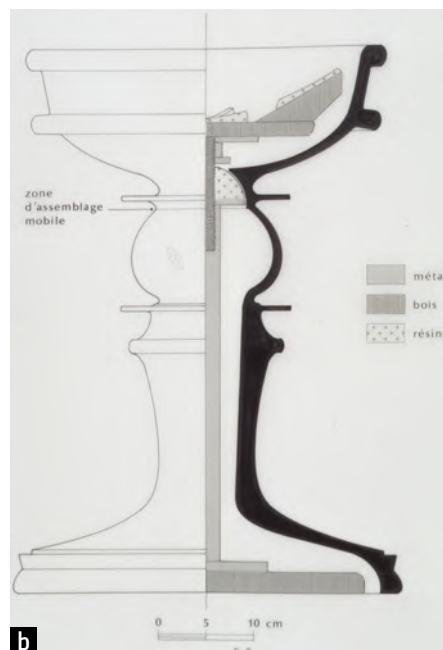


Fig. 13 a-b. Dinos du Peintre de la Gorgone (E874), céramique à figures noires, d'époque archaïque, v. -580, Paris, musée du Louvre, département des Antiquités grecques, étrusques et romaines. Restauré en 1991 par Christine Merlin, avec confection d'une structure interne permettant un démontage et un remontage aisé. a. Vue d'ensemble après restauration ; b. Schéma de la structure de montage.
© C2RMF.

compte l'applicabilité par les professionnels, comme la disponibilité et donc la commercialisation des techniques et matériaux développés. L'inventivité peut se trouver également au niveau de l'intervention de conservation-restauration et se mettre au service de la réversibilité. On peut prendre comme exemple certains remontages de vases antiques, comme le dinos du Peintre de la Gorgone, du musée du Louvre, démontable sans dommage⁴³ (fig. 13 a-b).

Conclusion

La complexité de l'acte de conserver, de mettre en valeur et de transmettre un bien culturel, exige, comme on le dit bien souvent, que les choix soient appuyés sur un véritable dialogue interdisciplinaire, ou le conservateur, plus largement l'historien, le « scientifique en conservation⁴⁴ », le restaurateur partagent leurs connaissances, leur expérience, leur sensibilité propre, afin de construire collectivement une stratégie de conservation, respectueuse de l'objet, de sa matière, de son sens, de son aspect qui favorise sa compréhension et son appréciation par le public et qui permette aux générations à venir de continuer d'en décrypter l'information. Pour préserver cet avenir, toute intervention doit être à la fois documentée et accessible.

Comme le dit excellemment Ségolène Bergeon Langle, l'acte de « restaurer » se fonde sur le doute méthodique, éminemment cartésien : « Le doute en restauration n'est pas le doute définitif des sceptiques mais un état momentané de la pensée où l'abaissement des barrières entre les êtres favorise le dialogue et l'échange et qui permet la réflexion : il est un instrument de la recherche et caractérise si bien l'esprit de la science expérimentale que l'expression doute scientifique vient à l'esprit de tout chercheur⁴⁵. »

Remerciements

Toute ma gratitude s'adresse à mes anciens collègues du C2RMF qui m'ont fourni idées et images (Brigitte Bourgeois, Gilles Bastian, Clarisse Delmas, Lorraine Mailho, Fanny Matz, Hélène Susini...), mes anciens collègues du LRMH pour les exemples pris dans mes souvenirs de la conservation du patrimoine bâti (Claudine Loisel, Jean-Didier Mertz, Philippe Bromblet...), et aussi Martin Szewczyk, Gerhardt Schottner, Sophie Wolf, Anne Terral pour sa relecture attentive du texte, ainsi que les restaurateurs, si nombreux, qui m'ont fourni sur le terrain tant de sujets de réflexion et de débats au cours de mes quarante-et-une années de carrière au ministère de la Culture, et tous les scientifiques qui m'ont aidée à comprendre (un peu) la matière et son devenir.

Bibliographie

- BERGEON LANGLE, Ségolène. « L'éloge du doute en restauration des œuvres d'art ». *CeROArt*. Hors-série, 2015. [<https://doi.org/10.4000/ceroart.4627>].
- BOITO, Camillo. *Conserver ou restaurer : les dilemmes du patrimoine* [1893]. Traduit de l'italien par Jean-Marc Mandosio, présenté par Françoise Choay. Besançon : Éditions de l'Imprimeur, 2000.
- BRANDI, Cesare. *Théorie de la restauration* [1963]. Traduit de l'italien par Colette Déroche. Paris : Centre des Monuments nationaux/Monum/Éditions du patrimoine, 2001.
- BRINKMANN, Ulrike *et al.* "The CONSTGLASS Project: screening of conservation campaigns and materials development for the sustainable preservation of European stained-glass windows". Dans SHEPARD, Mary B., PILOSI, Lisa, STROBL, Sebastian (dir.). *The art of collaboration stained-glass conservation in the twenty-first century = l'art de travailler ensemble = Die Kunst der Zusammenarbeit. Papers presented at the forum for the conservation stained glass, held at the Metropolitan museum of art (New York, 1-3 June 2009), The International committee of the Corpus vitrearum for the conservation of stained glass*. New York/Londres : Turnhout/Harvey Miller, 2010, p. 144-150.
- BRUHIN, Stefanie. « Le processus de sublimation du cyclododécane ». *CeROArt. EGG-Horizons*, revue en ligne, 2010 [<https://journals.openedition.org/ceroart/1593>].

- CHÂTEAU, Théodore. *Technologie du bâtiment : spécialement destiné aux ingénieurs, architectes, entrepreneurs, conducteurs de travaux*. Tome premier-[second], volume I. Paris : Bance, 1863.
- CARMONA, Noemi, WITTSTADT, Katrin, RÖMICH, Hannelore. "Consolidation of paint on stained glass windows: Comparative study and new approaches". *Journal of Cultural Heritage*, 10, 3, 2009, p. 403-409 [<https://doi.org/10.1016/j.culher.2008.12.004>].
- DE VECCHI, Pierluigi, FOCILLON, Henri, LÉONELLI, Marie-Claude. *Tout l'œuvre peint de Piero della Francesca* (trad. de l'italien). Paris : Flammarion, 1990.
- DESSENNES, Lucile, DUQUEYROIX, Nadège. « Le traitement de conversion des blancs de plomb par nébulisation : développement d'un protocole et application sur des maquettes de décor de la Bibliothèque-Musée de l'Opéra ». *Actualités de la Conservation*, 36, 2020 [<https://www.bnf.fr/fr/actualites-de-la-conservation-no-36>].
- ÉTIENNE, Noémie. « Fenêtre ou Miroir ? Quand le vernis définit le tableau (1750-1800) ». Dans KAIRIS, Pierre-Yves, SARRAZIN, Béatrice, TRÉMOLIERES, François. *La Restauration des peintures et des sculptures. Connaissance et Reconnaissance de l'œuvre*. Paris : Armand Colin, 2012, p. 43-52.
- GENESTE, Jean-Michel, MAURIAC, Muriel. "The Conservation of Lascaux Cave, France". Dans SAIZ-JIMENEZ, Cesario (dir.). *The Conservation of Subterranean Cultural Heritage*. Londres : CRC Press, 2014, p. 165-172 [<https://doi.org/10.1201/b17570>].
- GÉRIN-PIERRE, Claire. « Les commissaires-experts au musée du Louvre, de la Révolution à la Monarchie de Juillet ». *Technè*, 27-28, 2008, p. 60-70.
- KUHLMANN, Frédéric. *Application des silicates alcalins solubles au durcissement des pierres calcaires poreuses à la peinture, à l'impression, etc. Avec des extraits textuels des mémoires descriptifs de brevets d'invention qui y ont rapport*. Lille : Danel, 1855.
- PALLOT-FROSSARD, Isabelle *et al.* « Le projet européen CONSTGLASS, les techniques de restauration des vitraux à l'épreuve du temps ». *Monumental*, 2. Paris : Éditions du patrimoine, 2011, p. 80-89.
- PHILIPPE, Emmanuelle. « Innover, connaître et transmettre : l'art de la restauration selon François-Toussaint Hacquin (1756-1832) ». *Technè*, 27-28, 2008, p. 53-59.
- POIRIER, Morgane. « La notion de réversibilité en conservation-restauration ». Billet de blog. *Tables de travail*. 27 mai 2014 [<https://tablesdetravail.hypotheses.org/721>].
- RIEGL, Aloïs. *Le culte moderne des monuments* [1903]. Traduit et présenté par Jacques Boulet. Paris : Éditions L'Harmattan, 2003.
- RIVOALEN, Émile. « Le durcissement des pierres tendres ». *Le Moniteur des architectes*, 11, p. 177. Paris : Éditions Levy, 1884.
- RÖMICH, Hannelore, FUCHS, Dieter R. "A new comprehensive concept for the conservation of stained glass windows". *16th International Congress on Glass*, 137, Madrid, 1992.
- RUSKIN, John. *The seven lamps of architecture*. Londres, 1849.
- TIMBERT, Arnaud. « Un procédé novateur : la silicatisation ». Dans TIMBERT, Arnaud (dir.). *Chartres : Construire et restaurer la cathédrale XI^e-XX^e s.* Villeneuve-d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion, 2019, p. 137-144 [<http://books.openedition.org/septentrion/31403>].
- VALOT, Henri. « À propos des matériaux et de la restauration-dérestauration des peintures murales ». *Les anciennes restaurations en peinture murale, Journées d'étude de la SFIIC, Dijon (25-27 mars 1993)*. Champs-sur-Marne : SFIIC, 1993, p. 33-45.
- VIOLLET-LE-DUC, Eugène-Emmanuel. *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI^e au XVI^e siècle*. Tome huitième : QU-SY. Paris : A. Morel Éditeur, 1866 [<https://bibliotheque-numerique.inha.fr/collection/item/I5492-dictionnaire-raisonne-de-l-architecture-francaise-du-xieme-au-xvieme-siecle-tome-8?offset=4>].
- WOLFF, Arnold. "The conservation of mediaeval stained glass according to the Jacobi method of lamination used at Cologne" [1974]. *Studies in Conservation*, 20b : sup. 1, p. 115-120, 2014 [<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/sic.1975.si.020>].

Documents inédits

PARISELLE, Christine. *Aiguïère facettée, OA 7484, musée du Louvre, département des Arts de l'Islam*. Rapport d'intervention de conservation-restauration, dossier C2RMF 51525, 2022.

MERLIN, Christine. *Dinos dit du Peintre de la Gorgone, E874*. Rapports d'intervention de conservation-restauration n° 33513, 1990, n° 33509, 1991 et n° 33510, 1992, dossier C2RMF FZ21084.

Notes

- 1 Viollet-le-Duc, 1866.
- 2 Ruskin, 1849.
- 3 Camille Boito (1836-1914) [1893], 2000.
- 4 Aloïs Riegl (1858-1905). Riegl [1903], 2003.
- 5 Historien d'art et philosophe, fondateur de l'Institut central de restauration à Rome. Brandi [1963], 2001.
- 6 Charte d'Athènes, adoptée lors du premier congrès international des architectes et techniciens des Monuments historiques, Athènes, 1931 [<https://www.icomos.org/fr/ressources/chartes-et-normes/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/425-la-charte-dathenes-pour-la-restauration-des-monuments-historiques-1931>].
- 7 Charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites (charte de Venise 1964), II^e Congrès international des architectes et des techniciens des monuments historiques, Venise, 1964, adoptée par l'ICOMOS en 1965 [<https://www.icomos.org/fr/informations-pratiques/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/171-charte-internationale-sur-la-conservation-et-la-restauration-des-monuments-et-des-sites>].
- 8 Le Document de Nara sur l'authenticité a été rédigé par 45 participants à la Conférence de Nara sur l'authenticité dans le cadre de la Convention du patrimoine mondial, tenue à Nara, Japon, 1-6 novembre 1994 [<https://www.icomos.org/fr/notre-reseau/comites-scientifiques-internationaux/liste-des-comites-scientifiques-internationaux/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/186-document-de-nara-sur-lauthenticite>].
- 9 Code de déontologie de l'ICOM pour les musées, ICOM, 2017, p. 15 [<https://icom.museum/fr/ressources/normes-et-lignes-directrices/code-de-deontologie/>].
- 10 Règles professionnelles de la Confédération Européenne des Organisations de Conservateurs-Restauteurs (ECCO), mars 2003 [<https://www.ffcr.fr/files/pdf%20permanent/textes%20reference%20ecco.pdf>].
- 11 Circulaire n° 2007/007 du 26 avril 2007 portant charte de déontologie des conservateurs du patrimoine (fonction publique d'État et territoriale) et autres responsables scientifiques des musées de France pour l'application de l'article L.442-8 du Code du patrimoine [<https://semimesaa.hypotheses.org/8211>].
- 12 « La conservation curative : l'ensemble des actions directement entreprises sur un bien culturel ou un groupe de biens ayant pour objectif d'arrêter un processus actif de détérioration ou de les renforcer structurellement. La conservation préventive : l'ensemble des mesures et actions ayant pour objectif d'éviter et de minimiser les détériorations ou pertes à venir. La restauration : l'ensemble des actions directement entreprises sur un bien culturel, singulier et en état stable, ayant pour objectif d'en améliorer l'appréciation, la compréhension, et l'usage ». Résolution adoptée par les membres de l'ICOM-CC à l'occasion de la XV^e Conférence triennale, New Delhi, 22-26 septembre 2008.
- 13 *Op. cit.*, note 11.
- 14 *Op. cit.*, note 10.
- 15 "Any intervention to compensate for loss should be documented in treatment records and reports and should be detectable by common examination methods. Such compensation should be reversible and should not falsely modify the known aesthetic, conceptual, and physical characteristics of the cultural property." *Code of ethics and guidelines for practice*, American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1961 [<https://www.culturalheritage.org/about-conservation/code-of-ethics>].
- 16 Dictionnaire Larousse, article « Réversible » [<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/r%C3%A9versible/69119>].
- 17 CEN TC 346 – Norme NF 15898.
- 18 AN, Pierrefitte-sur-Seine, 20144790/117, 1821, 10 décembre, rapport de François-Toussaint Hacquin sur le procédé Peytavin, cité par Philippe, 2008, p. 59, note 28.
- 19 « Lettera del Signor Philippo Hackert diretta a S.E. il Sig. Cavaliere Hamilton sopra l'uso delle vernice sulle pitture », lettre publiée à Naples le 2 décembre 1787, reprise dans le *Bolletino ICR* n° 12 (2006), citée par Étienne, 2012, p. 51.
- 20 Poirier, 2014.
- 21 Connus dans le monde germanique sous une forme proche, le Wasserglass.
- 22 Kuhlmann, 1855. Voir aussi Château, 1863.
- 23 Timbert, 2019.
- 24 Rivoalen, 1884.
- 25 On peut citer le procédé Jacobi, utilisé à la cathédrale de Cologne, à base de polyméthylméthacrylate (PMMA). Wolff [1974], 2014.
- 26 Bergeon Langle, 2015.
- 27 L'Ormocer® (Organically Modified Ceramics) est un hétéropolysiloxane.
- 28 Pour les études comparées de différents consolidants pour les grisailles, voir Römich, Fuchs, 1992 et Carmona, Wittstadt *et al.*, 2009.
- 29 Cette affirmation paraît une évidence aujourd'hui, mais pendant tout le XIX^e siècle et une partie du XX^e siècle, l'intérêt pour la forme a largement dominé sur le respect du matériau original, entraînant de nombreux remplacements et ajouts de matériaux extrinsèques.

- 30 Brandi [1963], 2001.
- 31 Comme le célèbre Paraloid B72® utilisé partout, même lorsque ses propriétés de consolidation ou d'adhésion sont insuffisantes pour le but recherché.
- 32 Ce n'est pas un retour à la composition originelle, puisqu'on forme un sulfate et non un carbonate. Dessennes, Duqueyroi, 2020.
- 33 Bruhin, 2010.
- 34 Valot, 1993.
- 35 Voir les rapports d'analyse et de restauration de l'aiguère facettée OA 7484, musée du Louvre, département des Arts de l'Islam, alliage cuivreux, vers 1200-1230. Pariselle, 2022.
- 36 Il ne faut pas méconnaître la persistance ou le retour de l'usage de produits « naturels » comme les rentoilages à la colle de pâte, l'utilisation des résines dammar pour les vernis des peintures de chevalet, la colle de poisson pour l'ébénisterie, mais ces usages ne posent pas de véritable problème de réversibilité.
- 37 Geneste, Mauriac, 2014.
- 38 Les verres médiévaux altérés présentent un faciès d'altération en trois couches superposées d'épaisseur variable : le verre sain, à la base (sur la face la moins exposée aux agressions de l'environnement), au-dessus une couche fissurée et hydratée, qui est encore du verre mais qui a perdu en partie ses propriétés optiques et que l'on appelle « couche perturbée » (ou « couche de gel »), et enfin, à l'interface avec l'environnement externe, une couche de produits d'altération, cristallisés, le plus souvent composés de gypse et de syngénite, issus de la lixiviation du verre sous-jacent, qui sont opaques et hygroscopiques.
- 39 Un exemple célèbre est celui de la restauration des peintures murales du Cycle de la Croix de Piero della Francesca, à la basilique Saint-François d'Arezzo, où la lisibilité des lacunes (très blanches), mises en évidence par la dérestauration effectuée dans les années 1960, perturbait la lisibilité des scènes elles-mêmes. De Vecchi, Focillon, Léonelli, 1990.
- 40 UAR 3224.
- 41 *Assessment of Treatments, Studies on Reversibility, and Performance of Innovative Restoration Strategies and Products* (6^e PCRD – Contrat n° 044339 – Juin 2007-mai 2010). Brinkmann *et al.*, 2010.
- 42 Pallot-Frossard *et al.*, 2011.
- 43 Dinos du Peintre de la Gorgone (E875), Paris, musée du Louvre, département des Antiquités grecques, étrusques et romaines, restauré entre 1990 et 1992 par Christine Merlin. Merlin, 1990, 1991, 1992.
- 44 Le terme anglais de « conservation scientist » est quelque peu ambigu, car à l'origine et dans le langage courant, il désigne un professionnel qui s'occupe de protection des ressources naturelles. Par extension, il désigne aujourd'hui, selon la définition de Wikipedia en anglais : "A conservation scientist is a museum professional who works in the field of conservation science and whose focus is on the research of cultural heritage (e.g. art, artifacts, buildings, and monuments) through scientific inquiry. Conservation scientists conduct applied scientific research and techniques to determine the material, chemical, and technical aspects of cultural heritage. The technical information conservation scientists gather is then used by conservator and curators to decide the most suitable conservation treatments for the examined object and/or adds to our knowledge about the object by providing answers about the material composition, fabrication, authenticity, and previous restoration treatments" [https://en.wikipedia.org/wiki/Conservation_scientist]. Il n'y a pas d'article équivalent en français.
- 45 Bergeon Langle, 2015.



**Retrait de repeints *a tempera*
et nouvelle réintégration visible
sur la série des Puys d'Amiens :
déontologie et possibilités techniques**

Séverine Françoise, restauratrice de peintures indépendante (severine_francoise@yahoo.fr).

Laetitia Desvois, restauratrice de peintures indépendante (laetitia.desvois@wanadoo.fr).

François Séguin, conservateur du patrimoine en charge des collections médiévales et des objets d'art, musées d'Amiens (f.seguin@amiens-metropole.com).

Contexte et problématiques

Les Puy d'Amiens constituent un ensemble particulièrement précieux au sein des collections du musée de Picardie, formant tout autant l'un des témoignages majeurs de l'histoire artistique, religieuse, sociale et culturelle de la capitale picarde que l'un des noyaux autour desquels s'est constitué le fonds d'art ancien du musée lors de son édification au milieu du XIX^e siècle¹. Produits au sein de la confrérie du Puy Notre-Dame, association pieuse ayant fait de la commande artistique de panneaux peints dédiés à la Vierge

l'un des points centraux de son activité depuis les années 1450, ces œuvres ont orné la cathédrale jusqu'en 1723 ([fig. 1](#)) avant de connaître des sorts variés, allant de la relégation dans des parties annexes de l'édifice pour les plus chanceux à la destruction pure et simple dans les cas les plus malheureux – et les plus nombreux. Rassemblés par les membres de la Société des Antiquaires de Picardie puis par les conservateurs successifs du musée de Picardie, les Puy ici étudiés gagnèrent les collections du musée entre 1838 (Puy de 1499²) et 1974 (Puy de 1548). Les cinq Puy des années 1518, 1519, 1520, 1521 et



Fig. 1. Aimé ou Louis Duthoit, *Vue rétrospective de la nef de la cathédrale d'Amiens vers 1700*, Amiens, musée de Picardie (Inv. M.P.Duthoit-album 4-f°34-86). © Musée de Picardie/Irwin Leullier.



Fig. 2. Puis de 1499, 1518, 1519, 1520, 1521, 1525 et 1548, Amiens, musée de Picardie. © Musée de Picardie/Michel Bourguet.

1525 quittèrent l'évêché d'Amiens pour le musée en 1907 suite à la loi de séparation des églises et de l'État (fig. 2).

Cet ensemble connut une histoire matérielle difficile, partiellement méconnue. La mise en œuvre de ces tableaux de dévotion, tous peints sur panneaux de chêne originellement, les conditions de leur conservation durant des siècles (climat incontrôlé de la cathédrale) et les interventions qu'ils subirent depuis le début du ^{xx} siècle (suppression de leurs supports d'origine et transposition vers de nouveaux panneaux pour l'ensemble de la série à l'exception des Puis de 1525 et 1548) les ont rendus particulièrement sensibles et réactifs. C'est ainsi, suite à un accident de climat en 2010, qu'il fut décidé de mener un projet de restauration fondamentale de ces panneaux peints. Cette restauration se déroula concomitamment à la fermeture du musée pour travaux de rénovation entre 2017 et 2019. Les objectifs de cette nouvelle restauration étaient multiples. Il fallait avant toute chose assurer la bonne conservation de ces œuvres emblématiques des collections amiénoises. Il fallait également harmoniser l'aspect de présentation de cet ensemble cohérent d'un point de vue historique et uniforme dans son esthétique générale, mais très hétérogène quant à l'état de conservation des panneaux. Si certains ne présentent que des lacunes mineures, d'autres au contraire ont été amputés d'une partie de leur composition, soit de manière purement volontaire (sciage du Puy de 1499 dont deux fragments sont aujourd'hui connus), soit par faute d'entretien. Les soulèvements de la couche picturale

ont, dans certains cas, entraîné des pertes de matière très considérables ; le cas du Puy de 1521 en est l'exemple le plus criant avec près d'un tiers de la couche picturale originale perdu. Pour autant, parce que ces tableaux forment un ensemble et parce qu'ils partagent, pour les Puis de 1518 à 1525, la particularité d'avoir conservé leurs cadres monumentaux en chêne, il paraissait très important d'harmoniser leur état de présentation, tout en préservant le témoignage de leur histoire individuelle chahutée. Dans cet état d'esprit, la précédente restauration fondamentale avait déjà procédé à une réintégration des plus grandes lacunes afin de permettre une lecture des panneaux concernés en faisant passer les pertes au second plan, ce choix guidant également pour partie les décisions prises plus récemment. Cependant, le parti pris d'alors, qui avait privilégié la continuité chromatique au détriment du dessin, ne paraissait plus satisfaisant. De plus, l'existence de documents témoignant d'un état plus complet de certains panneaux, en particulier pour le Puy de 1521, méconnus lors de la précédente réintégration, offrait la possibilité de proposer une restitution plus fidèle de la composition originelle perdue.

Le cahier des charges rédigé pour la restauration de ces sept Puis prévoyait ainsi une révision des supports et des cadres et une restauration fondamentale des couches picturales. Il était demandé aux candidats une suppression des vernis de restauration, un retrait des repeints discordants, et une attention à l'harmonisation de l'ensemble par une réintégration raisonnée malgré l'état variable des panneaux.

Afin de guider cette phase de la restauration suivie par le C2RMF, une étude préalable avait été menée par un groupement de quatre restauratrices³ en 2015. Cette étude avait été accompagnée de tests de nettoyage mettant notamment en avant la difficulté du retrait de certains de ces repeints. L'ampleur du travail de réintégration dans les cas des Puys de 1499 et 1521 était également présentée comme l'un des points centraux de cette restauration. En accord avec le comité scientifique constitué pour accompagner ce chantier⁴, il était demandé aux candidats de proposer, en les argumentant, les types de retouche paraissant le mieux à même de répondre aux enjeux du projet, notamment pour ce qui concernait la retouche visible. Outre l'étude précédemment citée, plusieurs documents constituaient une aide à la réflexion pour les candidats : des photographies anciennes des œuvres avant leur transposition, ainsi que des dessins issus du fonds Duthoit, conservé au musée de Picardie, documentaient ainsi le plus ancien état connu de ces œuvres. Fut retenu un groupement de huit restaurateurs indépendants⁵, notamment pour sa proposition innovante et très stimulante au regard des problématiques soulevées plus haut.

L'usage de *tempera* prête à l'emploi au xx^e siècle

Restaurations anciennes sur les Puys

La matérialité actuelle des peintures et l'étude des archives ont d'abord permis de comprendre leur mise en œuvre originale, mais également leur état de conservation. Si les Puys du xvi^e siècle sont de technologie proche s'apparentant aux œuvres produites en Europe du Nord à cette époque, leur matérialité diffère aujourd'hui en raison de leur histoire individuelle⁶, notamment la transposition de certains panneaux autour de 1905⁷ parfois reprise dans la seconde moitié du xx^e siècle. Ces interventions avaient probablement pour objectif de stabiliser l'état de conservation du feuil de peinture alors en soulèvement. Depuis, les couches picturales ont été restaurées, de manière globale dans les années 1950, puis de manière isolée dans les décennies suivantes.

Les archives mentionnent en effet, pour les sept panneaux, une campagne commune de restauration fondamentale entre 1948 et 1952 par Paul-Albert Moras (1892-1980), artiste-peintre, décorateur et restaurateur « agréé par les administrations des monuments historiques et des musées » qui participe après la Seconde Guerre mondiale à la remise en état des collections de musées dont celles d'Amiens⁸. Depuis cette époque, trois tableaux n'avaient pas été retravaillés : les Puys de 1499, de 1518 et de 1521, soit ceux qui présentent les plus grandes lacunes en nombre plus ou moins important. Pour combler visuellement ces manques, Moras avait déjà eu une démarche de retouche visible et discernable de l'original⁹ en proposant deux méthodologies distinctes. Pour le Puy de 1499, il n'a pas reconstitué de formes, mais il a fondu des masses colorées entre elles, dans la couleur de la peinture originale (fig. 3). Pour le Puy de 1518 et pour celui de 1521, le plus lacunaire, le peintre-restaurateur a réalisé une reconstitution colorée de formes sans redessiner précisément le détail des vêtements ni des visages (fig. 4).

Très peu d'informations écrites nous sont parvenues sur cette campagne des années 1950.



Fig. 3. Détails de la réintégration réalisée dans les grandes lacunes du Puy de 1499 par Paul-Albert Moras en 1949. Il n'a pas reconstitué de formes, mais il a fondu des masses colorées entre elles, dans la couleur de la peinture originale. Photographie avant restauration prise en 2016. © C2RMF/Laurence Clivet.



Fig. 4. Détails de la retouche réalisée dans une très grande lacune par Paul-Albert Moras en 1952 dans l'angle inférieur droit du Puy de 1521. Photographie prise après élimination du vernis superficiel. © C2RMF/Thomas Clot.

Seule une note concernant le Puy de 1499 mentionne les matériaux utilisés : « mastics au blanc d'Espagne et colle de peau, vernis naturel et Muzzi. » (sic) Il est fort probable que le Puy de 1521 ait été retouché avec les mêmes matériaux, ce qui n'est sans doute pas le cas du Puy de 1518 dont le nettoyage s'est avéré beaucoup plus aisé¹⁰. En effet, si le vernis et les composants du mastic sont connus pour leur réversibilité, les Muzii® ont la réputation d'être difficiles à éliminer.

Essor des tempera manufacturées

Les Muzii® sont une marque de peintures en tube de l'entreprise Lefranc & Cie, associée en 1965 à Bourgeois. Le mot vient du nom de son inventeur Alfonso Muzii (1856-1946), peintre italien qui, après de nombreux voyages¹¹, arrive à Paris vers 1900. Il entre en contact avec le fabricant beaux-arts qui commencera la commercialisation des « couleurs Muzii, *tempera* brillante® » vers 1905. Cette recette vient compléter une première gamme de *tempera* à l'œuf mise au point par Jehan-Georges Vibert et produite par la firme dès 1897. Elle sera également suivie par une troisième offre de « couleurs *tempera* mates, procédé Artigue » commercialisées en 1922¹². L'entreprise Lefranc & Cie s'inscrit ainsi dans

l'air du temps car à l'époque, les fournisseurs beaux-arts européens mettent sur le marché une multitude de procédés prêts à l'emploi dits *a tempera*, dans la continuité des pratiques artisanales d'atelier visant à remettre à l'honneur les recettes ancestrales des maîtres du passé. Dès la fin du XIX^e siècle, les firmes produisent des gammes entières de ces produits manufacturés et organisent des sessions de démonstration à Paris, auxquelles des artistes français, tels Carolus-Duran (en 1891) ou Puvis de Chavannes (en 1893) se sont intéressés¹³. Ces *tempera* sont d'abord des couleurs en tube pour artistes, avant d'être promues comme matériau de retouche. Les Muzii®, commercialisés en France et en Italie, auraient été utilisés par les artistes E. Munch, G. Pellizza da Volpedo, E. Longoni et V. Grubicy¹⁴.

L'argument principal de vente de ces tubes prêts à l'emploi est leur dilution à l'eau. Les marchands vantent un rendu identique à l'huile avec un temps de séchage très rapide grâce au médium aqueux. Le terme *tempera* mérite alors d'être défini : dans ce contexte, il s'agit de pigments liés dans une émulsion composée d'un corps gras minoritaire maintenu en suspension sous la forme de gouttelettes dans un composant maigre, majoritaire. Dans les produits commercialisés, l'usage de l'œuf est assez rare. Le composant aqueux est plus généralement constitué de gommes végétales, de colles naturelles, parfois de caséine, alors que le corps gras est le plus souvent de l'huile. Les recettes varient selon les fabricants, mais aussi selon les années de production. La recette originale des Muzii® aurait été perdue durant la Seconde Guerre mondiale en raison du bombardement des usines Lefranc & Cie. Elle aurait ensuite été recréée de « mémoire » après 1945¹⁵. La recette d'avant-guerre est parfois considérée comme plus stable, mais nous avons peu d'analyses permettant leur comparaison.

Fig. 5. Craquelures prématurées visibles dans une reconstitution réalisée avec des couleurs Muzii® sur le Puy de 1521. Photographie prise après élimination du vernis superficiel. © Séverine Française.



Composition des Muzii®, utilisation en tant que matériaux de retouche et dégradations

Composition

La restauration des Puys au sortir de la Seconde Guerre mondiale rend difficile les hypothèses quant à la composition, fonction de la date de fabrication, des tubes de Muzii® utilisés. Il pourrait s'agir de la nouvelle formulation, mais on ne peut exclure l'emploi de tubes plus anciens, conservés dans l'atelier, Moras exerçant depuis 1933. Peu d'analyses ont été faites pour en connaître les ingrédients. Celles réalisées lors du mémoire de l'Inp d'Anne-Élisabeth Rouault, dont un prélèvement de *tempera* Muzii® de l'entre-deux guerres, révèlent la présence d'huiles, de glucides, de terpènes et de protéines. Leur origine, animale ou végétale, et leur quantité n'ont toutefois pu être précisées en 1993. À l'époque, l'entreprise Lefranc Bourgeois a bien voulu transmettre quelques informations concernant les composants des Muzii® des années 1960 qui seraient les suivants¹⁶ :

- Huile standolisée (environ 15 %) : huile ayant subi un chauffage prolongé, jusqu'à 48 heures, à une température entre 290 et 295 °C, en absence d'oxygène. Le produit obtenu présente une viscosité accrue, une meilleure siccativité et une moindre tendance au jaunissement.

- Eau permutée (environ 25 %) : eau adoucie débarrassée de ces cations pour éviter la formation de tartre.

- Gomme arabique ou gomme d'acacia (environ 35 %) : colloïde protecteur (tensio-actif) qui diminue la tension superficielle de l'eau et facilite la dispersion des gouttelettes d'huile au sein du mélange.

- Sucre en poudre (environ 25 %) qui facilite la dissolution de la gomme arabique.

- Additifs en petites quantités : sels de plomb, sels de cobalt (propriétés siccatives), acide salicyclique (agent mouillant), aloès (agent mouillant, stabilisateur et anti-oxydant), eucalyptol (anti-oxydant et antifongique).

- Pour certaines couleurs seulement (mais nous ignorons lesquelles), du fiel de bœuf ou du baume des Vosges peut être ajouté.

Grâce à ces constituants, les caractéristiques de cette *tempera* sont les suivantes : propriétés filmogènes, dilution dans l'eau et apparence brillante. La quantité de liant est adaptée en fonction des pigments et de leur « prise d'huile ».

Utilisation en restauration et dégradations

D'après l'enquête réalisée par A.-E. Rouault, les *tempera* auraient été utilisées dans les ateliers du Louvre dès 1908-1910 et de manière courante à partir de 1935¹⁷. Leur emploi semble s'être généralisé dans la profession : on trouve par exemple mention de l'utilisation de Muzii® en 1953¹⁸ pour la réalisation de réintégrations sur la *Sainte Anne, la Vierge et l'Enfant Jésus jouant avec un agneau* de Léonard de Vinci (musée du Louvre) ou, une décennie plus tard, sur plusieurs Mays de la cathédrale Notre-Dame de Paris¹⁹. Son usage aurait été abandonné au Louvre à la fin des années 1960.

Dans le cas des Puys de 1499 et de 1521, on remarque que les reconstitutions *a tempera* ont été réalisées avant vernissage avec très peu de reprises par la suite. Notons que le fabricant préconisait d'ailleurs un vernis final dans son catalogue de 1965 : « Les retouches resteront d'autant mieux

invisibles et stables qu'on les protégera de l'humidité de l'air. » Le vernis de protection a sans doute limité l'oxydation des retouches *a tempera*, car après élimination du vernis lors du nettoyage, elles n'étaient pas si discordantes par rapport à l'original. En revanche, elles apparaissaient en perte de saturation, comme ternies, et parcourues de petits réseaux de craquelures prématurées (fig. 5). Ces altérations sont également fréquemment évoquées dans les témoignages recueillis en 1993 et dans les tests de vieillissement réalisés à l'époque.

La perte de saturation des Muzii® présents sur les Puy de 1499 et 1521, ainsi que la facture des repeints (formes massives et couleurs peu différenciables de l'original) ont conduit à une réflexion sur leur élimination. Était-il

techniquement possible de les retirer ? Si oui, comment ré-intégrer les lacunes remises au jour ?

Essais de dégagement des lacunes et de réintégration visible

Tests de retrait des repeints Muzii®

Après un dégrassage des surfaces à l'aide de méthodes aqueuses, les vernis superficiels composés de résines naturelles et cétoniques ont été éliminés avec des mélanges de solvants faisant varier une proportion de solvant polaire (isopropanol) dans un hydrocarbure aliphatique (isooctane). Cette intervention a mis au jour la couche picturale originale, mais également les repeints *a tempera*, totalement insensibles aux



Fig. 6. Photographie générale du Puy de 1521 en cours de nettoyage : vernis superficiel à moitié retiré et tests de dégagement des repeints. © Séverine Françoise.



Fig. 7. Croquis du Puy de 1521 daté de 1830 environ, dessiné par Aimé (1803-1869) et Louis Duthoit (1807-1874) (Inv. M.P.Duthoit-alb-4-^{re}60), Amiens, musée de Picardie. © Musée de Picardie.

mélanges de solvants ayant solubilisé le vernis. Des tests de retrait des repeints ont alors été entrepris (fig. 6). Les méthodes anciennement employées ont souvent mis en œuvre des mélanges de solvants polaires avec de l'eau à pH basique obtenue par ajout d'ammoniaque, méthode nommée 3 A et 4 A (aqua, alcool, ammoniac, acétone). Le principe de coupler la polarité d'un solvant avec le caractère basique de l'eau peut en effet être efficace sur les matériaux à base d'huile. Toutefois, leur action est moins précise et contrôlable sous forme liquide²⁰. Il est préférable de les alterner pour isoler les principes actifs.

Des gels de solvants et des émulsions aqueuses à différents pH ont été testés. La solution la plus satisfaisante a été :

- Un premier passage d'un gel d'acétone et d'alcool benzylique 80/20 gélifié dans du Carbopol Ultrez 21[®] et de l'Ethomeen C25[®].

- Puis, après un temps d'attente, un second passage avec une émulsion aqueuse à pH 8 obtenue avec du Pemulen TR2 (acide) et de la Triéthanolamine (base) à laquelle 20 % d'alcool benzylique ont été ajoutés.

Ces tests ont été présentés au comité : le retrait des repeints n'était plus un problème technique mais déontologique. L'étendue des lacunes était connue grâce à l'imagerie et aux photographies anciennes, mais leur mise au jour conduisait à une autre problématique : comment traiter esthétiquement ces grandes lacunes ?

Propositions de reconstitution visible dans les lacunes remises au jour

La problématique de traitement des manques a été débattue entre restaurateurs, membres du comité scientifique et référents du C2RMF. L'option minimaliste qui consistait à laisser les lacunes vides, au bois nu ou recouvertes d'une teinte uniforme, a été rejetée car elle semblait trop abrupte. Par ailleurs, le bois d'origine n'était plus présent pour la majorité des œuvres, transposées avec gazes intermédiaires. La priorité a été donnée à la vision d'ensemble des Puy majoritairement bien conservés et dont la plupart sont présentés dans leurs cadres originaux richement sculptés. La documentation ancienne permettant d'envisager la composition perdue du Puy le plus abîmé (fig. 7), il était possible de

réaliser une reconstitution à condition qu'elle reste discernable de la peinture originale.

Avant d'envisager le nettoyage du panneau de 1521, le plus lacunaire, des essais de réintégration ont été proposés sur les grandes lacunes du Puy de 1518, circonscrites fort heureusement sur la partie basse. Cette œuvre avait déjà été dégagée de son vernis et de ses repeints restreints²¹. Différentes techniques de reconstitution visible dans les manques importants ont été envisagées :

- Reconstitution différenciée par le graphisme. Cette méthode de restitution colorée exécutée en pointillisme (petits points juxtaposés) ou en *tratteggio* (traits juxtaposés) a été écartée



Fig. 8 a-d. Modélisations numériques de reconstitution visible sur le Puy de 1518 réalisées par Frédéric Pellas. a. Lacunes avant retouche ; b. Réintégration en couleurs un ton en dessous ; c. Réintégration en camaïeu du noir au blanc ; d. Réintégration en camaïeu de sépia. © Frédéric Pellas.



Fig. 9. Tests de réintégration sur une grande lacune du Puy de 1518. À gauche, reconstitution en « grisaille » ; à droite, reconstitution un ton en dessous. © Séverine Françoise.



Fig. 10. Puy de 1521 après dégagement des repeints, masticage et vernissage. © C2RMF/Thomas Clot.



Fig. 11. Puy de 1499 après dégagement des repeints, masticage et vernissage. © C2RMF/Philippe Salinon.

car elle produit un effet vibrant inadapté à la facture très lisse des Puys. Un graphisme plus resserré aurait été plus discret, mais la reconstitution aurait alors été moins discernable.

- Reconstitution différenciée par la valeur, en utilisant les mêmes couleurs que celles de la peinture originale, mais dans une tonalité plus claire.

- Reconstitution différenciée par la couleur, réalisée en camaïeu suivant l'échelle de valeur (clair-sombre) de la peinture originale.

Les deux dernières propositions ont été modélisées numériquement (fig. 8 a-d), puis mises en place sur les grandes lacunes du Puy de 1518 (fig. 9). Le test différencié par la valeur, soit en couleurs plus claires, s'est révélé décevant et inapproprié car l'absence de contrastes attirait le regard vers les parties reconstituées. Parallèlement à cette option, des essais en camaïeu d'une même couleur mais respectant les valeurs de l'original ont été réalisés afin de définir la teinte appropriée :

d'abord en variation de gris puis en variation de sépia. Ce traitement est inspiré de celui réalisé sur les peintures murales de Mantegna à la chapelle Ovetari de Padoue, gravement endommagées durant la Seconde Guerre mondiale²². Dans ce cas, les fragments ont été replacés sur des photographies en noir et blanc prises avant l'effondrement des peintures. Pour les Puys, le camaïeu de gris (variation du noir au blanc) n'a pas été retenu, car l'effet a été jugé inadapté et anachronique pour des peintures de cette époque. L'essai selon le même principe en sépia s'est révélé plus concluant, mais il devait encore être adapté (trop rouge) pour mieux s'harmoniser à la tonalité de la peinture originale.

Le test effectué sur l'œuvre en camaïeu d'une même couleur a été réalisé dans un ton sépia plus froid, baptisé « grisaille ». Il se rapproche des teintes terres visibles au revers des panneaux de triptyques de cette époque. Notre essai a été effectué avec du noir d'ivoire et des terres d'ombre

naturelle et brûlée. Les Gamblin Conservation Colors® ont permis de conserver la transparence de la retouche et la luminosité du mastic blanc²³. Ce test en « grisaille » a donné de bons résultats en permettant d'adapter les valeurs de la reconstitution à celles de la peinture originale. La différence de couleur permet toutefois de discerner les parties restaurées de la couche picturale multicolore.

À la suite de ces essais, la reconstitution en couleurs dans une tonalité plus claire n'a pas été retenue. En revanche, la technique de restitution en camaïeu d'une même couleur dite « grisaille » s'est révélée satisfaisante. Cette méthode de reconstitution atypique et innovante a été retenue et validée par le comité scientifique et le musée de Picardie. Elle a été mise en œuvre, d'abord sur le Puy de 1518, puis proposée sur les deux autres panneaux présentant de grandes lacunes : les Puy de 1499 et de 1521 qui ont par conséquent été nettoyés.

Le retrait des repeints *a tempera* Muzii® présents sur ces deux panneaux a d'abord été réalisé selon la méthode définie préalablement par les tests. Cette intervention a permis de retrouver les couleurs et la lisibilité de la peinture originale, mais également de remettre au jour les grandes lacunes déjà identifiées (fig. 10 et 11).

Reconstitution en « grisaille »

Mise en œuvre

Dans un premier temps, les petites et moyennes lacunes sans problème d'interprétation subjective ont été réintégrées de manière illusionniste. Cette étape a permis de rétablir une lisibilité dans les motifs encore présents. Pour ces cas, une réintégration en grisaille risquait d'apporter de la confusion en créant de petits points de couleurs désaccordées au sein de la peinture originale conservée.

Une fois cette intervention réalisée, la technique de reconstitution en grisaille a pu être mise en œuvre au niveau des grandes lacunes, en tirant parti autant que possible des archives à notre disposition. Pour le Puy de 1521 le plus abîmé, nous disposons de deux documents dont un s'est révélé particulièrement précieux : le croquis des frères Duthoit dessiné vers 1830-1840



Fig. 12. À gauche, modélisation numérique : traits du croquis des frères Duthoit superposés aux lacunes de la peinture. À droite, reconstitution en cours de la grisaille sur l'œuvre. © Modélisation Frédéric Pellas. © C2RMF/Thomas Clot.

présentant la composition globale à une époque où les manques étaient moins nombreux (fig. 7). Si quelques zones restent imprécises, cette source a permis d'envisager une reconstitution plausible des parties manquantes. Les motifs et les personnages ont été dessinés à partir des éléments originaux relevés autour des lacunes, par exemple un départ de drapé. Le croquis a ensuite permis de placer certaines figures telles que la donatrice agenouillée devant le prie-Dieu, même si des ajustements ont dû être réalisés en raison de différences d'échelle (fig. 12). Une seconde archive a pu être exploitée pour cette œuvre : la photographie publiée en 1903 où l'arrière-plan était plus complet²⁴ (fig. 13). On y voit une scène de batailles entre chevaliers ainsi que le visage d'une femme jusque-là perdu, mais dont la présence a été confirmée sur le croquis. Grâce à ce cliché, la scène et le visage ont été reconstitués en grisaille.

Pour les derniers motifs manquants, la restitution a été faite d'après des modèles relevés sur les autres Puy ou sur d'autres tableaux de la période et de style comparable. Le Puy de 1518 a été traité ainsi faute de document ancien. Les lacunes étant circonscrites sur la partie basse, il a été possible de reconstituer les drapés manquants à main levée en prolongeant les traits des motifs présents sur les îlots de peinture originale. Le style de la peinture a été étudié afin de s'en rapprocher et en particulier les contrastes de valeurs très marqués. La position des pieds d'un des enfants a été



Fig. 13. Puy de 1521, planche extraite de la *Monographie de l'église Notre-Dame, cathédrale d'Amiens* par Georges Durand, 1903, pl. CI.



Fig. 14. Reconstitution en grisaille dans une grande lacune du Puy de 1499 du portrait de Louis XII, réalisée d'après une peinture de Jean Perréal conservée au château de Windsor. © Frédéric Pellas.



Fig. 15. Détails du Puy de 1521 après reconstitution en grisaille. © C2RMF/Thomas Clot.

reprise de l'ancienne réintégration de 1952 que nous avions préalablement décalquée à l'échelle 1/1.

Pour le Puy de 1499, plusieurs visages de personnages historiques manquaient malheureusement, par exemple le portrait de Louis XII, roi de France à cette période. Son identification ne faisant aucun doute, la moitié perdue du visage a été reconstituée à partir du portrait peint par Jean Perréal en 1514, conservé au château de Windsor. D'abord réalisée numériquement et validée par le comité, la reconstitution a été faite sur l'œuvre dans un camaïeu de couleurs terres (fig. 14). Pour les autres visages, à l'exception de celui vandalisé et conservé en l'état, des traits ont été proposés. Grâce à la grisaille, ces restitutions restent discernables de l'original.

Une fois le dessin placé, les valeurs ont été progressivement modelées en grisaille pour rétablir l'équilibre entre les parties reconstituées

et les valeurs de la peinture originale. Au cours du travail, des photographies ont été prises et passées numériquement en noir et blanc pour vérifier si les valeurs de la reconstitution correspondaient à celles de l'œuvre originale. Les valeurs sombres ont été montées jusqu'à atteindre l'équilibre où le regard du spectateur est d'abord attiré par la couche picturale originale multicolore et non par la réintégration. Si la teinte de grisaille s'harmonise avec les peintures, elle passe au second plan d'un point de vue optique²⁵ (fig. 15).

Cas proches et limites de la technique

Malgré nos recherches, nous n'avons pas trouvé de cas de restauration similaire. Seuls deux exemples peuvent être comparés à la technique de la grisaille :

– Le traitement dans les années 1990 des peintures murales de Mantegna à la chapelle Ovetari de Padoue que nous avons déjà évoqué.



Fig. 16. Vue générale après traitement du Puy de 1521. © C2RMF/Thomas Clot.



Fig. 17. Vue générale de trois Puis encadrés, dont celui de 1521, après traitement. © Musée de Picardie/Alice Sidoli.

– La restauration par Fernando Mardel et Abel de Moura entre 1949 et 1955 de peintures flamandes des XV^e et XVI^e siècles, appartenant à la collection de peintures du musée d'Art sacré de Funchal (MASF) sur l'île de Madère. Sur le *triptyque de l'incarnation*²⁶, les restaurateurs ont adopté deux techniques : une retouche illusionniste sur les petites lacunes et une retouche discernable sur les greffes de bois remplaçant les parties mutilées des volets. Sur un fond sépia, ils ont prolongé les figures avec un dessin très détaillé et graphique en rajoutant ponctuellement des touches de couleurs. Cette idée est cousine de la grisaille mais elle n'est pas identique. Le traitement graphique peut s'apparenter à un dessin sous-jacent et le rajout de couleurs le différencie du camaïeu de terres que nous avons utilisé.

La technique de la grisaille employée sur les Puis d'Amiens a aussi des limites. Tout d'abord, la réintégration des petites lacunes et des usures sur l'original doit être assez poussée quand une reconstitution en grisaille est placée à proximité. Les états de conservation doivent apparaître similaires pour ne pas déséquilibrer l'ensemble. La grisaille étant en bon état, les fragments de l'original doivent l'être également. Ensuite, la grisaille est plus discernable si l'original alentour est constitué de plusieurs couleurs. Elle se repère alors plus aisément. Enfin, il arrive que la teinte grisaille soit identique à une couleur employée dans la peinture originale. Pour garder la visibilité de la retouche, il est alors nécessaire de diminuer la valeur, c'est-à-dire de réaliser une réintégration plus claire que l'original.

Conclusion

Au sein de l'ensemble des Puys d'Amiens faisant l'objet d'une restauration, trois panneaux présentaient des grandes lacunes dont celui de 1521, particulièrement endommagé avec un tiers de sa surface manquante. Toutefois, sa présentation dans son cadre original monumental à côté des autres Puys bien conservés (fig. 16 et 17) a entraîné une réflexion multiple quant à son unité : conserve-t-on les repeints *a tempera* des années 1950 ? Sinon, comment re-traiter ces grandes lacunes d'un point de vue esthétique ? La présentation des Puys comme un ensemble a

été privilégiée. L'un des objectifs majeurs du cahier des charges était l'intégration des Puys les plus endommagés, notamment celui de 1521 souvent moins considéré en raison de son état de conservation. Ce choix a conduit au retrait des repeints dégradés et jugés à notre époque peu adaptés. La nouvelle proposition de réintégration réalisée est un parti pris innovant guidant le spectateur dans une image unifiée qui, s'il y prête attention, permet de discerner l'original de la reconstitution. Les Puys lacunaires auraient été des œuvres isolées et non encadrées, les partis pris de réintégration auraient pu être différents, tout comme ils pourront l'être à l'avenir.

Bibliographie

- AMIENS-DIJON. *Les Puys d'Amiens, chefs-d'œuvre de la cathédrale Notre-Dame* [Exposition, Amiens, musée de Picardie, 3 juil.-10 oct. 2021]. Catalogue d'exposition. Dijon : Faton, 2021.
- BARONI, Sandro, RINALDI, Simona, ROSSI, Maité. "Tempera paints in Italy in the first half of the 20th century, with a special focus on 'tempera grassa' by Maïmeri". Dans BELTINGER, Karoline, NADOLNY, Jilleen (dir.). *Painting in Tempera, c. 1900*. Chur : Archetype Publications/Schweizerisches Institut für Kunstwissenschaft (SIK-ISEA), 2016, p. 118-137.
- BELTINGER, Karoline. "The Pereira tempera system". Dans BELTINGER, Karoline, NADOLNY, Jilleen (dir.). *Painting in Tempera, c. 1900*. Chur : Archetype Publications/Schweizerisches Institut für Kunstwissenschaft (SIK-ISEA), 2016, p. 85-117.
- BRANDI, Cesare. *Théorie de la restauration* [1963]. Traduit de l'italien par Colette Déroche. Paris : Centre des Monuments nationaux/Monum/Éditions du patrimoine, 2001.
- DURAND, Georges. *Monographie de l'église Notre-Dame, cathédrale d'Amiens*. Paris : Éditions Atlas, 1901-1903 [<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k63272737>].
- FRANÇOISE, Séverine, MARTOS-LEVIF, Dominique, SALVANT, Johanna. « La restauration des Puys : entre diversité matérielle et vision globale d'un corpus d'œuvres ». Dans AMIENS-DIJON, 2021, p. 106-113.
- FRANÇOISE, Séverine, MUGNIOT, Laurence, PELLAS, Frédéric. "'Grisaille reconstitution' as a colourless visible retouching method: the case of Les Puys d'Amiens, a set of paintings dating from the 16th century". *RECH5, 5th edition of the International Meeting on Retouching of Cultural Heritage*, 2019. *Ge-conservación*, 2020, 18, 1, p. 207-215 [<https://doi.org/10.37558/gec.v18i1.826>].
- NICOLO SALMAZO, Alberta (de), SPIAZZI, Anna-Maria, TONIOLO, Domenico (dir.). *Andrea Mantegna e i Maestri della cappella Ovetari*. Milan : Skira, 2006.
- POHLMANN, Albrecht, KINSEHER, Kathrin, NEUGEBAUER, Wibke, REINKOWSKI-HÄFNER, Eva, RINALDI, Simona. "A tabulated listing of industrially produced tempera paints, c. 1900". Dans BELTINGER, Karoline, NADOLNY, Jilleen (dir.). *Painting in Tempera, c. 1900*. Chur : Archetype Publications/Schweizerisches Institut für Kunstwissenschaft (SIK-ISEA), 2016, p. 147-165.
- RODRIGUES FERREIRA, Carolina, PEREIRA, Fernando Antonio Baptista, CANDELAS, Antonio, LORENA, Mercês. "Fernando Mardel, a Portuguese painter-restorer. Retrospective of his retouching work". *RECH4, 4th edition of the International Meeting on Retouching of Cultural Heritage*, 2017 [<http://rechgroup.pt/postprints.html>].

VOLLE, Nathalie, LAUWICK, Béatrice, CABILLIC, Isabelle (dir.). *Dictionnaire historique des restaurateurs : tableaux et œuvres sur papier, Paris, 1750-1950*. Paris : Musée du Louvre Éditions/Mare & Martin, 2020.

Documents inédits

MOTTIN, Bruno. *Cadre général de l'étude, récapitulatif des restaurations précédentes*. Rapport de laboratoire n° I6288, dossier C2RMF F5950, 2008.

RIOUX, Jean-Paul. *Étude de la matière de repeint*. Rapport de laboratoire n° 423-I, dossier C2RMF F5950, 1972.

ROUAULT, Anne-Élisabeth. *Dossier de restauration du Mariage mystique de sainte Catherine, tableau attribué à Simone Pignoni. Étude historique et technico-scientifique : la tempera Muzii*. Mémoire de fin d'étude, Paris, Inp, 1993.

Notes

- 1 Voir Amiens-Dijon, 2021, pour une synthèse sur l'histoire des Puy d'Amiens.
- 2 Le petit fragment du Puy de 1499 a rejoint plus récemment les collections municipales. Il fut acquis en vente publique en octobre 2017.
- 3 Nathalie Pincas (mandataire), Anne Lepage, Rosaria Motta et Élisabeth Grall.
- 4 Composé de Fabienne Audebrand, Laure Dalon, Mathieu Deldicque, Isabelle Pallot-Frossard, Cécile Scailliérez et François Séguin et accompagné, pour le C2RMF, par Matthieu Gilles, Lorraine Mailho, Dominique Martos-Leviv et Stéphanie Deprouw-Augustin.
- 5 Le groupement était ainsi constitué : Séverine François (mandataire), Laurence Mugniot, Frédéric Pellas, Laetitia Desvois, Laurence Didier (couche picturale) ; Jonathan Graindorge Lamour, Juliette Mertens (support bois) ; Anaïs Gailhbaud (cadre/sculpture).
- 6 Françoise, Martos-Leviv, Salvant, 2021, p. 106-113.
- 7 Frères Brissson mentionnés dans une archive de 1905, rentoilés réputés installés à Paris. Paris, Archives nationales, 20144790/131, minute d'une lettre adressée à M. Franck Chauveau, sénateur, 9 février 1905.
- 8 Recherches réalisées par C. Renaux, J.-L. Leguay, F. Seguin et C. Delmas.
- 9 Volle, Lauwick, Cabillic, 2020, p. 635-636.
- 10 Notons que sa démarche est antérieure à la publication de la *Théorie de la restauration* de Cesare Brandi publiée en 1963 à Rome. Brandi [1963], 2001.
- 11 Le nettoyage du Puy de 1518 a été beaucoup plus aisé : retouches superficielles très probablement au vernis et sous-couches solubles à l'eau (gel de xanthane à pH 6,5 sans aucun ajout de solvant) laissant supposer qu'il s'agit de gouache.
- 12 Formé à Florence et à Naples, Alfonso Muzii émigre en Argentine où il séjourne dix ans avant de revenir à Gênes, Milan puis Paris en 1900. Baroni, Rinaldi, Rossi, 2016, p. 122.
- 13 Pohlmann, Kinseher, Neugebauer, Reinkowski-Häfner, Rinaldi, 2016, p. 152.
- 14 Carolus-Duran en 1891 et Puvis de Chavannes en 1893 ont assisté à Paris à des sessions de présentation du « système Pereira », du baron autrichien du même nom. Beltinger, 2016, p. 104.
- 15 Neugebauer, Reinkowski-Häfner, Rinaldi, 2016, p. 153.
- 16 Rouault, 1993.
- 17 « Grâce aux indications qu'a bien voulu nous communiquer M. des Roseaux, ingénieur de Lefranc et Bourgeois, il est désormais possible de présenter une liste des principaux composants de la *tempera* Muzii. Cette liste ne peut toutefois être totalement complète ni indiquer les proportions exactes de chacun des éléments, la maison Colart (qui a racheté Lefranc et Bourgeois) réservant ces renseignements pour le cas d'une éventuelle remise sur le marché du produit. Les informations qui ont été mises à notre disposition datent approximativement des années 1960 et concernent donc, bien entendu, le (*sic*) deuxième formule du produit ». Rouault, 1993.
- 18 Selon Rouault, 1993, p. 148 : Goulinat Jean-Gabriel, archives personnelles déposées à la documentation du Service de restauration des peintures des musées nationaux, Petites écuries de Versailles. Carton « généralités restauration », dossier n° 28, Cours III-IV.
- 19 Interventions de Lucien Aubert réalisées en 1953.
- 20 Mottin, 2008. Composition de repeints analysés en 1972 : gomme et huile. Rioux, 1972.
- 21 Propos recueillis auprès de Laurence Mugniot, restauratrice de peintures, mandataire en charge d'une équipe dédiée à la restauration de Mays de la cathédrale Notre-Dame, d'après la documentation disponible auprès de la Médiathèque du patrimoine et du C2RMF. Recherches en cours.
- 22 Workshop Inp dispensé par Paolo Cremonesi en septembre 2021.
- 23 La restauration de ce tableau devait être terminée pour septembre 2017 en raison de sa présentation à l'exposition *François 1^{er} et l'art des Pays-Bas*, Paris, musée du Louvre, 15 octobre 2017-15 janvier 2018.
- 24 Nicolo Salmazo, Spiazzi, Toniolo, 2006.
- 25 Mastic composé de colle animale et de carbonate de calcium.
- 26 Durand, 1901-1903.
- 27 Reconstitution en grisaille réalisée par S. Françoise (Puy de 1518 et de 1521), L. Mugniot (Puy de 1518) et F. Pellas (Puy de 1499 et 1521). Françoise, Mugniot, Pellas, 2020.
- 28 Rodrigues Ferreira, Pereira, Candelas, Lorena, 2017.

***L'Annonciation* du musée Rolin d'Autun :
un original révélé ?**

Marie-Ange Laudet-Kraft, conservatrice-restauratrice de peintures (marieangelaudet@gmail.com).

Oriane Lavit, conservatrice du patrimoine, filière Peinture, département Restauration, C2RMF (oriane.lavit@culture.gouv.fr).

En 2010, dans son catalogue raisonné consacré au peintre Jean Jouvenet (Rouen, 1644–Paris, 1717), Christine Gouzi¹ soulignait à propos d’une *Annonciation* du musée Rolin d’Autun² (fig. 1) que seule une restauration « pourrait apporter des réponses aux questions que soulève ce numéro [le tableau d’Autun], notamment celles concernant son authenticité ». En effet, depuis sa redécouverte fortuite par un particulier autunois dans les années 1970 et son arrivée dans les collections du musée, l’attribution de ce tableau daté de la fin du XVII^e siècle a beaucoup varié. Il a été considéré tour à tour comme copie, œuvre d’atelier ou encore original de la main du maître, et ce sans que les spécialistes ne parviennent à s’accorder sur le sujet³. De fait, la restauration⁴ a été une étape charnière dans la reconnaissance du tableau comme une œuvre autographe de Jean Jouvenet. Elle a été menée, entre 2018 et 2021, par un groupement de conservateurs-restaurateurs constitué de Marie-Ange Laudet-Kraft (mandataire), Florence Adam et Xavier Beugnot pour la couche picturale, David Prot, Antoine Leménager et Aurèle Caudan-Vila pour le support toile au sein des ateliers du Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF⁵).

Les opérations de restauration ont conduit à de nouvelles recherches historiques et ont offert l’opportunité d’effectuer une étude approfondie de la matérialité du tableau. À la lumière de ces investigations, le choix de dégager le repeint hui-leux dans la partie supérieure de la composition, action par essence irréversible, a posé des questions tant déontologiques que techniques et a permis de rendre à la composition toute sa lisibilité esthétique.

De la commande au don : l’histoire mystérieuse de *L’Annonciation*

Avant son don au musée Rolin, en 1985, l’histoire de l’œuvre reste très mystérieuse. Nous n’avons pas pu trouver de traces de la commande et nous en sommes, hélas, réduits à des hypothèses. L’ensemble des recherches effectuées converge vers la personnalité de Gabriel de Roquette qui a marqué Autun de son empreinte lors de son épiscopat.

Une commande de l’évêque Gabriel de Roquette ?

Évêque d’Autun entre 1666 et 1702, Gabriel de Roquette (fig. 2, vers 1623/1626–1707) a été une figure éminente de la capitale éduenne dans laquelle il fait bâtir plusieurs bâtiments dont, à partir de 1675⁶, un Grand Séminaire. Quelques années auparavant, en 1668⁷, il obtient des lettres patentes de Louis XIV pour fonder un hôpital général. Il « voulut attacher son souvenir à cette œuvre [l’hôpital], qu’il regardait comme œuvre capitale. Il plaça la maison sous l’invocation de son patron, saint Gabriel⁸ », preuve du lien privilégié qu’il entend entretenir avec cet hôpital. L’archange Gabriel, saint patron de l’évêque, renvoie de façon directe à l’iconographie du tableau lui-même, une *Annonciation*, qui le met évidemment en valeur.

La perte d’archives⁹ liées à ce bâtiment comme à Gabriel de Roquette ne permet pas d’avoir de certitudes. En effet, si un inventaire après décès des biens de ce dernier est cité dans l’ouvrage de Jean-Henri Pignot en 1876¹⁰, il n’est aujourd’hui plus localisable. Quant au testament de l’évêque, il cite « un tableau qui est sur la cheminée de la



Fig. 1. Jean Jouvenet, *L'Annonciation*, fin du ^{xvii}^e siècle, Autun, musée Rolin (Inv. 985.7.1), avant restauration.
© C2RMF/Philippe Salinson.

salle rep[rese]ntant une Annonciation¹¹ », mais il paraît peu probable que ce soit celui du musée Rolin, dont la destination semble bien être l'autel d'une chapelle ou d'une église. En l'absence d'archives, il est possible de s'appuyer sur les rares descriptions des toiles présentes dans l'édifice. Ainsi, dès 1778, le prêtre et historien Claude Courtépée évoque un « beau tableau de l'Annonciation¹² » que l'évêque place sur l'autel de la

chapelle. Au ^{xix}^e siècle, Harold de Fontenay, érudit autunois, parle d'une « Annonciation de Coppel [sic] dont M. Roquette avait fait présent à l'hôpital Saint-Gabriel¹³ ». Il est intéressant, à ce propos, de noter qu'à partir des années 1960, Lucien Schroyen-Momet, qui a découvert le tableau, conservait l'œuvre sous l'attribution de Coppel¹⁴. En 1886, ce même Fontenay souligne encore que « celui [l'autel] du milieu est



Fig. 2. Suiveur de Hyacinthe Rigaud, *Portrait de Gabriel de Roquette*, Autun, musée Rolin, (Inv. H.V.185) (provient de l'Hôpital Saint-Gabriel). © Autun, musée Rolin.



Fig. 3. Anonyme, d'après Jean Jouvenet, *L'Annonciation*, Autun, musée Rolin (Inv. H.V.408). © Autun, musée Rolin.

surmonté d'un grand tableau représentant l'Annonciation¹⁵ ». Pour cette dernière assertion, il est compliqué de savoir s'il s'agit là du tableau ou de sa copie (fig. 3). Cette dernière, de faible qualité¹⁶, a été retrouvée dans les magasins attenants aux cuisines de l'hôpital par André Strasberg puis déposée en 1969 dans les collections du musée Rolin. Datable de la fin du XVIII^e ou du début du XIX^e siècle, elle ornait l'autel de la chapelle de cet édifice comme le prouve une photographie de 1910¹⁷. Cette copie aurait pu venir remplacer l'original déplacé dans une autre église.

Un dernier élément vient conforter la thèse d'une commande de Gabriel de Roquette. En effet, il fait exécuter par Jean Jouvenet, en 1691, une *Purification de la Vierge*, aujourd'hui perdue. Elle est destinée à la chapelle de l'autre édifice qu'il a fondé à Autun, le Grand Séminaire¹⁸.

Ce faisceau d'indices suggère donc que l'évêque a pu, à la fin du XVII^e siècle, être à l'origine de la réalisation de *L'Annonciation* du musée Rolin afin d'orner l'autel de l'hôpital Saint-Gabriel.

De la benne au musée, la découverte du tableau

Entre les XVIII^e et XIX^e siècles, nous ne savons presque rien du devenir du tableau. Il est cependant très probable qu'il ait été placé dans l'église Notre-Dame. André Strasberg pensait pouvoir rapprocher l'œuvre avec des mentions présentes dans deux textes¹⁹. Ainsi, Harold de Fontenay, en 1889, cite une *Annonciation* « comme le seul [tableau qui] mérite d'être vu²⁰ » dans l'édifice. En 1922, l'abbé Terret évoque « une Annonciation déposée, à l'heure présente, dans l'une des salles avoisinant la sacristie²¹ ». Sans descriptions plus précises concernant ces deux tableaux – il n'est fait référence à aucune dimension ou détails de composition –, il est délicat d'affirmer que cette *Annonciation* correspond bien à notre tableau. Néanmoins, cette hypothèse peut être étayée par le lieu de la découverte de l'œuvre dans les années 1960. En effet, c'est dans des décombres ou dans une benne²², à proximité de l'église Notre-Dame, que Lucien Schroyen-Momet récupère le tableau roulé et en très mauvais état. En 1985,

après plusieurs échanges épistolaires avec le conservateur Matthieu Pinette, il en fait don au musée Rolin²³.

Une histoire matérielle mouvementée

Les zones d'ombres sur l'historique du tableau empêchent, pour l'instant, toute documentation sur les interventions effectuées avant 1987, date de premières opérations menées dans les ateliers du Service de restauration des musées classés et contrôlés de Versailles. Cependant, l'étude de l'œuvre a permis de distinguer plusieurs opérations et de mettre en lumière un passé particulièrement complexe ayant marqué irrémédiablement sa matière.

Une œuvre amputée à la fin du XVIII^e ou au début du XIX^e siècle

La comparaison de *L'Annonciation* du musée Rolin avec deux autres peintures permet de mieux comprendre une partie de l'histoire matérielle de l'œuvre. En effet, outre la copie²⁴, il existe une réplique de ce tableau, considérée depuis longtemps comme autographe et visible dans l'église Saint-Louis du Prytanée militaire à La Flèche (Sarthe). Signée et datée de 1687²⁵, elle se trouvait à l'origine dans la chapelle de la maison royale de Saint-Louis à Saint-Cyr (Yvelines) (fig. 4).

Avant restauration, en comparant la version d'Autun (fig. 1) avec celle de La Flèche, la seule variation notable résidait dans la partie supérieure de la composition. En lieu et place de Dieu le Père et de l'ange à senestre, le tableau autunois présentait un ciel uniforme de couleur jaune. La colombe se situait aussi légèrement plus bas. Ces différences et l'analyse de l'imagerie, sur laquelle nous reviendrons, ont permis de comprendre que la toile avait été amputée d'environ un cinquième dans sa hauteur. Les raisons de cette découpe restent inconnues : la peinture était-elle altérée ? Est-ce dû à un changement de destination de l'œuvre, nécessitant d'adapter son format ? Néanmoins, cette amputation laissant Dieu le Père sans tête, il est certain que c'est à ce moment-là qu'il a été décidé de repeindre la partie supérieure.

Un *terminus* à cette opération peut être donné grâce à la copie de *L'Annonciation* du musée Rolin.

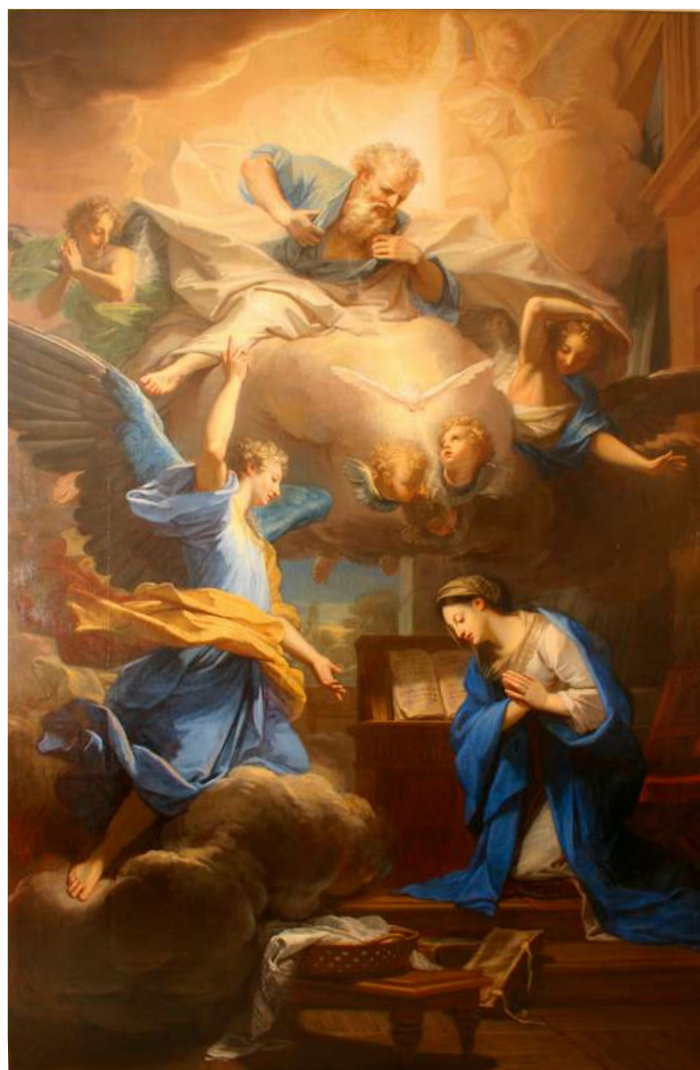


Fig. 4. Jean Jouvenet, *L'Annonciation*, La Flèche, église Saint-Louis du Prytanée militaire. © Patrick Buti.

En effet, datable de la fin du XVIII^e ou du début du XIX^e siècle d'après son style et sa facture²⁶, elle reproduit la composition avec son large repeint. À cette époque, le tableau de Jouvenet était donc déjà découpé : un ciel était venu recouvrir l'ange, Dieu le Père et la colombe originale.

Les interventions des années 1960-1970

Une seconde campagne d'interventions est à dater de la période de la découverte du tableau. En effet, comme le soulignent les articles de journaux lors du don au musée Rolin, l'œuvre était « dans un état complètement dramatique parmi les décombres de Notre-Dame : une restauration s'imposait largement, car tout le monde l'avait régulièrement piétinée²⁷ ».



Fig. 5. Jean Jouvenet, *L'Annonciation*, Autun, musée Rolin (Inv. 985.7.1), lumière rasante de droite, avant intervention sur le support. © C2RMF/Philippe Salinon.

De fait, il semble que le découvreur lui-même, qui tenait une droguerie, ait réalisé des premières interventions de « restauration » et non un restaurateur professionnel. D'ailleurs, dans une

note datée du 1^{er} mai 1985, André Strasberg écrit que « M. Vuillemot²⁸ » lui a rapporté que Lucien Schroyen-Momet « aurait restauré la toile ». Il est fort probable que cela ait consisté dans le rentoilage de la toile originale avec un enduit très épais à la céruse et la mise en tension sur un châssis fixe très basique. La mise en œuvre du rentoilage a provoqué des bulles d'air importantes dont certaines ont été réduites avec des entailles occasionnant un état de surface extrêmement chaotique (fig. 5). Par ailleurs, l'importante incrustation en partie inférieure au niveau de la table ainsi que plusieurs repeints de type acrylique pourraient avoir été réalisés au même moment.

1987-1988 : une restauration interrompue

À la suite du don et étant donné l'état très dégradé du tableau, un arrêté du 1^{er} septembre 1987 émis par la Direction des musées de France accorde une subvention au musée Rolin d'Autun pour des opérations de restauration consistant en un « doublage à la résine synthétique, allègement des vernis, suppression des repeints²⁹ ». Il est alors décidé d'envoyer le tableau (fig. 6) en restauration au Service de restauration des musées classés et contrôlés devenu, en 1999, le Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF).



Fig. 6. Jean Jouvenet, *L'Annonciation*, Autun, musée Rolin (Inv. 985.7.1), à son arrivée au Service de restauration des musées classés et contrôlés le 15 janvier 1987. © C2RMF.



Fig. 7. Jean Jouvenet, *L'Annonciation*, Autun, musée Rolin (Inv. 985.7.1), après nettoyage et dégagement d'une zone de la partie supérieure, 26 janvier 1988. © C2RMF.



Fig. 8. Jean Jouvenet, *L'Annonciation*, Autun, musée Rolin (Inv. 985.7.1), lumière rasante de droite, après intervention sur le support.
© C2RMF/Thomas Clot.

Dès 1987, des opérations d'allègement du vernis et de retrait de repeints récents sont menées. Des tests de dégagement sont aussi effectués sur la couche huileuse présente en partie supérieure. Comme la photographie du 26 janvier 1988 (fig. 7) le montre, ils ont révélé un drapé blanc au-dessus de l'ange à senestre. Une saignée verticale a été réalisée au centre du repeint. Après 1988, à une date inconnue, une nouvelle saignée, horizontale cette fois, est ouverte.

À la fin des années 1980, la restauration s'arrête sans que nous en connaissions les raisons, même si elles sont vraisemblablement financières. En 2007 et 2009, le musée redemande des devis pour la poursuite du nettoyage, mais ils restent sans suite.

2017-2018 : la reprise de la restauration

Il faut attendre 2017 pour que le projet de restauration soit enfin relancé. Un appel d'offre est émis avec, pour objectif, de finaliser le nettoyage du vernis ainsi que le retrait des repeints

acryliques datant probablement des années 1960. Il prévoyait aussi la reprise du support³⁰ qui s'est révélée particulièrement complexe car l'ancien rentoilage avait été fait à la céruse, matériau rigide et toxique. Ce travail a été réalisé après le nettoyage complet de la couche picturale. Le retrait de l'enduit au blanc de plomb, la remise dans le plan et la consolidation des déchirures ont permis de retrouver un bel état de surface (fig. 8)³¹.

Dans le cadre de ce marché, il n'est pas prévu de nettoyer la partie supérieure. La décision en a été prise dans un second temps, après des études plus approfondies.

Dévoiler l'original : le nettoyage de la partie supérieure

Dans ses devis de la fin des années 2000, le restaurateur suppose déjà que le drapé blanc, devenu visible lors du dégagement de 1987, pourrait appartenir à un personnage caché par le ciel. Néanmoins, les devis n'ayant pas été engagés, aucune investigation supplémentaire n'est alors entreprise pour explorer cette hypothèse. Par ailleurs, à la reprise de la restauration en 2018, un questionnement demeure sur la nature de ce qui est conservé sous ce repeint et sur la nature de ce dernier : est-il original, dû à l'artiste, ou exécuté ultérieurement ?

Les apports des analyses :

réflectographie infrarouge et microfluorescence X

Le rentoilage à la céruse a rendu impossible toute radiographie afin de prouver qu'une composition existait bel et bien sous le repeint. En effet, la céruse composée de blanc de plomb est un matériau radio-opaque. Une tentative a tout de même été effectuée, mais n'a pas été probante. Sur la suggestion de Philippe Salinson, photographe du C2RMF, une réflectographie infrarouge a été réalisée dans la partie supérieure (fig. 9). Sa comparaison avec la version de *La Flèche* confirme l'existence, sous le repeint, d'une composition identique à cette dernière, mais tronquée. En effet, la réflectographie rend clairement visibles une colombe, des drapés, Dieu le Père et la forme d'un ange en prière à dextre.



Fig. 9. Jean Jouvenet, *L'Annonciation*, Autun, musée Rolin (Inv. 985.7.1), réflectographie infrarouge de la partie supérieure. © C2RMF/Philippe Salinon.

Une microfluorescence X (MFX) a par ailleurs été effectuée par Éric Laval pour analyser les pigments dans l'espoir de dater ce repeint. Aucun pigment discriminant n'a pu être mis en évidence. Cependant, la MFX a révélé l'usage très probable de lapis-lazuli, pigment coûteux, pour peindre le drapé bleu de la Vierge. Cela suggère une commande importante.

L'observation sous loupe binoculaire a montré que le repeint était affecté d'un réseau de craquelures, confirmant son caractère ancien. Cela était, par ailleurs, corroboré par sa nature, à l'huile, et l'existence de la copie, de la fin du XVIII^e ou du début du XIX^e siècle, qui présente déjà ce repeint. Son aspect plus lourd, maladroit comparé au reste de la composition, semblait exclure une reprise de la main de l'artiste. Cette impression a été confirmée par le fait qu'il était visible à l'intérieur des craquelures de la peinture originale, preuve qu'il n'était pas autographe.

Retirer le repeint ?

La balance entre valeur historique et esthétique

L'ensemble des analyses a donc permis de démontrer que ce repeint, postérieur à l'original, masquait une composition identique à celle du tableau de La Flèche mais tronquée. Une décision devait donc être prise entre conserver ce repeint en l'état ou le retirer. Face à l'importance

d'un tel choix, le nettoyage étant par essence irréversible, il a été convenu avec le musée d'Autun de constituer un comité scientifique, composé de membres du C2RMF, des restaurateurs, de Nicolas Milovanovic, conservateur en chef au musée du Louvre chargé de la peinture française du XVII^e siècle, et de Christine Gouzi, spécialiste de l'artiste.

En reprenant les termes de l'historien de l'art et théoricien Camillo Boito (1836-1914), ce repeint ancien, de la fin du XVIII^e ou du début du XIX^e siècle, peut être considéré comme une des strates de l'œuvre qui possède « de la plus profonde à la plus superficielle une valeur propre qu'il faut respecter³² ». Sa valeur historique est donc réelle et témoigne du vécu même de la peinture puisqu'il a été réalisé pour masquer les personnages mutilés. De fait, retirer ce repeint implique l'acceptation d'un tableau amputé. Néanmoins, son caractère historique a été amoindri par le dégagement d'environ un quart dont il a fait l'objet dans les années 1987-1988. Cela a créé un état hybride, jamais connu au cours de son histoire : ni dans sa disposition originale, ni dans celle résultant de la découpe de la toile et du repeint.

Cette condition hétéroclite, un tableau à moitié nettoyé, a beaucoup pesé dans la prise de décision. À cela s'est ajouté l'espoir de rétablir une cohérence de lecture de l'œuvre, malgré

l'amputation dans sa partie supérieure, et de retrouver de la matière originale de meilleure facture que le repeint peu adroit. En effet, la finalisation du nettoyage entamé en 1987 – retrait du vernis restant et des repeints acryliques – a permis de retrouver une couche picturale d'une qualité bien plus élevée qu'imaginée avant la reprise de la restauration. Le caractère autographe de la toile commençait déjà à se révéler. Par ailleurs, des tests de dégagement supplémentaires effectués par les restaurateurs ont prouvé que le retrait était complexe, mais faisable techniquement. Enfin, l'existence de la version de La Flèche a donné l'assurance de pouvoir s'appuyer sur ce tableau dans les différentes étapes de la restauration, du nettoyage à la réintégration, sécurisant les choix qui seraient effectués.

L'ensemble de ces éléments a conduit le comité à valider à l'unanimité le choix de retirer le repeint de la partie supérieure³³.

Un délicat travail de nettoyage

Les essais de nettoyage du repeint ont permis d'être certains de la possibilité technique de son retrait. Néanmoins, ce dernier s'est révélé particulièrement difficile en raison de plusieurs caractéristiques matérielles de la couche picturale originale comme du repeint.

Une technologie complexe

Le tableau est composé d'une double préparation rouge et grise, typique du XVII^e siècle, mais qui n'a pas été appliquée de façon uniforme sur l'intégralité de la surface. Sur cette préparation ou double préparation, la couche huileuse est également composée de deux strates : une sous-couche colorée (très proche chromatiquement de la couche picturale finale) et une couche superficielle. Cependant, comme la double préparation, la sous-couche colorée n'est pas visible dans toutes les parties de l'œuvre (fig. 10). Nous n'avons pu comparer cette stratigraphie qu'à un autre tableau de Jouvenet, mais pour laquelle nous retrouvons une superposition similaire³⁴. Le fait que les strates en présence ne soient pas identiques sur toute la composition a nécessairement requis une grande prudence et une vigilance accrue lors du nettoyage, et ce d'autant plus que la couche picturale était dans un état composite, à moitié dégagée en partie supérieure.

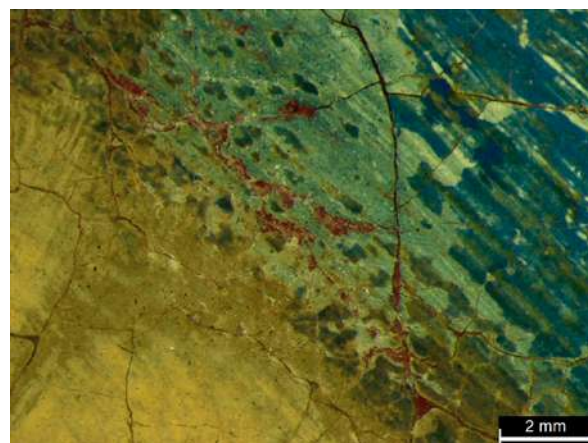


Fig. 10. Détail de la robe bleue de la Vierge Marie observée à la loupe binoculaire (préparation rouge, sous-couche bleu clair, couche picturale bleue). © C2RMF.

Une couche picturale hybride à la suite de la restauration de 1987-1988

La nature épaisse et ancienne du repeint à base de blanc de plomb et d'huile lui a conféré un caractère extrêmement dur et adhérent sur la couche picturale originale. Lors des essais de dégagement mécanique effectués en 1987-1988, des clivages préférentiels se sont produits à l'intérieur de la couche picturale (sous-couche et couche superficielle). En effet, l'interface repeint/couche picturale est plus cohérente et solide que l'interface entre les deux strates de la couche picturale. Cela a contribué à un état hybride induisant une véritable confusion dans la compréhension de la matière au niveau de ces zones. Ainsi, dans une même partie, comme le drapé de Dieu (fig. 11), nous avons été confrontés :

- au repeint huileux jaune orangé ;
- à la couche picturale originale gris clair ;
- à la sous-couche gris moyen.

La version de La Flèche a été particulièrement précieuse pour l'interprétation. Il a été décidé de la reporter à la craie sur le repeint, en s'appuyant aussi sur la réflectographie infrarouge. Cela a permis d'avoir une idée des formes qui pourraient être dévoilées et donc de la gamme colorée qui devrait être visible après le nettoyage du repeint orangé. Nous avons pu nous baser sur le dossier documentaire fourni par la Conservation régionale des monuments historiques et les photographies de détail réalisées en cours de restauration, aimablement transmises par le restaurateur Patrick Buti.



Fig. 11. Jean Jouvenet, *L'Annonciation*, Autun, musée Rolin (Inv. 985.7.1), en cours de nettoyage de la partie supérieure. © C2RMF/Thomas Clot.

Fig. 12. Jean Jouvenet, *L'Annonciation*, Autun, musée Rolin (Inv. 985.7.1), après nettoyage, vernissage et masticage. © C2RMF/Thomas Clot.



Le protocole de nettoyage

Un dernier paramètre a rendu difficile le retrait de ce repeint ancien, à base de blanc de plomb et d'huile. En effet, son caractère extrêmement dur et sa rigidité ont été renforcés par son vieillissement.

Pour réaliser son nettoyage, le seul clivage mécanique a été exclu d'emblée en raison de l'adhérence plus forte entre repeint/couche picturale qu'entre couche picturale/sous-couche. Plusieurs protocoles issus de la méthodologie Richard Wolbers et de Paolo Cremonesi ont donc été testés³⁵ puis validés par le comité scientifique.

Afin de mener à bien cette opération et savoir à quel niveau de stratigraphie nous nous trouvions (repeint huileux, couche picturale originale, sous-couche), le nettoyage a dû être conduit sous loupe binoculaire et sous Dino-Lite®. Ces vérifications constantes et la confrontation avec la version de La Flèche ont permis de nettoyer une surface de 20 centimètres carrés maximum par jour.

Les limites de la faisabilité du nettoyage

Le nettoyage de la partie supérieure a dévoilé une composition originale globalement bien conservée (fig. 12). L'ange à droite était dans un parfait état, tandis que Dieu le Père mêlait zones en bon état (jambes et drapé blanc sur ces dernières) et celles bien plus usées (mains, bras, torse ou drapé du haut du corps). Même si les résultats du

dégagement ont été très satisfaisants, il a néanmoins fallu accepter des limites au processus de nettoyage. En effet, si le protocole mis en place a très bien fonctionné, des résidus de repeints sont restés présents dans les creux d'une matière originale empâtée. L'utilisation d'une émulsion maigre (selon le protocole de Paolo Cremonesi) a permis d'en retirer une partie non négligeable, mais il n'a pas été possible de tout enlever. En effet, il est apparu trop risqué, pour la couche picturale originale, de pousser plus avant le nettoyage. Nous nous sommes résolus à accepter ces résidus et à les atténuer lors de l'étape de la réintégration.

En guise de conclusion : la réintégration

Avant même le dégagement de la partie supérieure, la finition du nettoyage des résidus de repeints et de vernis avait déjà dévoilé une belle gamme chromatique et mis au jour un certain nombre de repentirs de la composition, notamment pour les drapés de l'archange Gabriel et de la Vierge Marie. Le retrait du repeint a permis de redonner une véritable cohérence à la composition et à l'iconographie, et ce bien que le tableau soit tronqué en hauteur. Un léger changement de composition est par ailleurs visible au niveau du pied gauche de Dieu le Père.



Fig. 13. Jean Jouvenet, *L'Annonciation*, Autun, musée Rolin (Inv. 985.7.1), après restauration. © C2RMF/Thomas Clot.

À la suite du nettoyage, une phase tout aussi longue et compliquée a débuté avec la réintégration. Une nouvelle fois, la version de La Flèche a été d'une grande aide³⁶. En effet, si le tableau ne présentait que peu de lacunes, certaines zones ont dû être restituées. Cela a été le cas notamment pour un des pieds de la table au premier plan et la main droite de Dieu le Père. Une réintégration

visible de près a été choisie. Pour le reste de la composition, il a été décidé d'accepter un certain degré d'usure ; le repiquage des usures a été léger avec l'unique objectif de mettre en valeur l'original subsistant. Quelques parties ont été retouchées pour permettre leur meilleure lisibilité à l'instar des pieds de l'ange dépassant du nuage qui n'étaient plus compréhensibles.

La restauration a révélé une œuvre de très belle qualité (fig. 13), tant dans l'équilibre de la composition, de ses coloris, que dans les mouvements des drapés. Se retrouvent enfin, pour reprendre les termes d'Antoine Joseph Dezallier

d'Argenville, « une intelligence de couleurs locales, un beaux choix d'attitudes, des draperies bien jettées & du meilleur goût³⁷ », confirmant le caractère autographe de *L'Annonciation* et la replaçant pleinement dans le corpus de Jean Jouvenet.

Bibliographie

- ANONYME. « Important don au musée Rolin : "L'annonciation d'Autun" de J.-B. Jouvenet ». *Le Courrier de Saône-et-Loire*, 18 novembre 1955.
- ANONYME. « Un chef-d'œuvre sauvé des décombres de Notre-Dame, "L'Annonciation" de Jean-Baptiste Jouvenet ». *La Gazette de Saône-et-Loire*, 21 décembre 1985.
- COURTÉPÉE, Claude. *Description historique et topographique du duché de Bourgogne*, tome III. Dijon : Gausse, Paris : Delalain, Autun : Dejussieu, Chalon : Delivany, Beaune : Bernard, Auxerre : Fournier, 1778.
- DEZALLIER D'ARGENVILLE, Antoine Joseph. *Abrégé de la vie des plus fameux peintres*, tome IV. Paris : De Bure, 1762.
- FONTENAY, Harold de. « Notes historiques et descriptives sur les principaux objets exposés au petit Séminaire d'Autun du 29 août au 17 septembre 1876 ». *Congrès scientifique de France, quarante-deuxième session tenue à Autun du 4 au 13 septembre 1876*, tome I. Autun : Dejussieu père et fils, 1877, p. 201-246.
- FONTENAY, Harold de. *Épigraphie autunoise : inscriptions du Moyen Âge et des temps modernes, pour servir à l'histoire d'Autun*, tome II. Autun : Dejussieu père et fils, Paris : Honoré Champion, 1886.
- FONTENAY, Harold de. *Autun et ses monuments*. Autun : Dejussieu père et fils, 1889.
- MATHURIN, Clémentine. « Du cadre à la toile. La restauration de l'Annonciation de Jean Jouvenet ». *Parlez-moi Patrimoines... 100 ans de monuments historiques en Pays de la Loire. Une foule d'objets*. Nantes : DRAC-Pays de la Loire, 2013, p. 68-71.
- PIGNOT, Jean-Henri. *Un évêque réformateur sous Louis XIV, Gabriel de Roquette évêque d'Autun, sa vie, son temps et la Tartuffe de Molière d'après des documents inédits*, 2 tomes. Paris : A. Durand et Pedone-Lauriel, Autun : Denis Renault, 1876.
- PINETTE, Matthieu. « Chronique du musée Rolin ». *Mémoires de la Société Éduenne*, tome LIV, 5^e fascicule, 1987, p. 459-462.
- SCHNAPPER, Antoine, GOUZI, Christine. *Jean Jouvenet, 1644-1717, et la peinture d'histoire à Paris*. Paris : Arthéna, 2010.
- TANGUAY, Mathieu. *Conserver ou restaurer ? La dialectique de l'œuvre architecturale : Histoire d'un débat qui a contribué à la formation de la culture de la conservation du patrimoine bâti*. Mémoire de thèse en Aménagement, option histoire et théories, Montréal, Faculté des Études Supérieures, 2012 [<https://docplayer.fr/12044747-Conserver-ou-restaurer-la-dialectique-de-l-oeuvre-architecturale.html>].
- TERRET, Victor. « La paroisse et l'église Notre-Dame ». *Bulletin paroissial de Notre-Dame*, août-septembre 1922, 2^e année, n° 6-7.

Documents inédits

- BUTI, Patrick. *Rapport de restauration de L'Annonciation de Jean Jouvenet, La Flèche, Église Saint-Louis du Prytanée national militaire*, 2011.
- CAUDAN VILA, Aurèle, LEMÉNAGER, Antoine, PROT, David. *Rapport de restauration du support de L'Annonciation de Jean Jouvenet du musée Rolin d'Autun*. Dossier C2RMF 50652, juin 2021.
- GARAND, Danièle. *Palais de Justice, ancien Parlement de Bretagne. Première chambre. Le Triomphe de la Justice (XVIII^e siècle), peinture sur toile de Jean Jouvenet (1644-1717)*. Rapport de l'étude stratigraphique et analyses physico-chimiques, LRMH, rapport n° 973D, septembre 1998.

LAUDET-KRAFT, Marie-Ange. *Rapport de restauration de la couche picturale de L'Annonciation de Jean Jouvenet du musée Rolin d'Autun*. Dossier C2RMF 50651, août 2021.

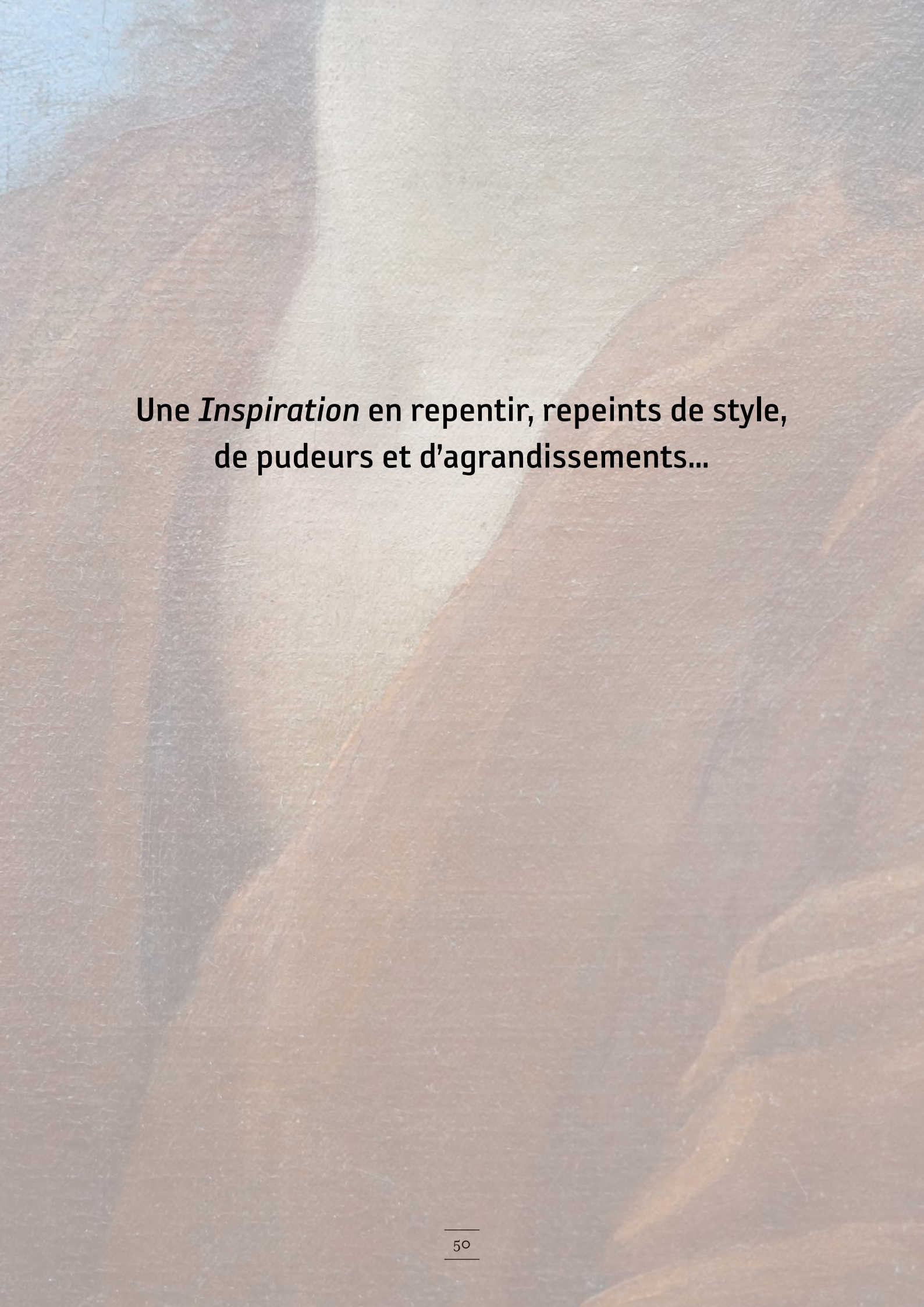
LAVIT, Oriane. *Première réunion du comité scientifique du 1^{er} février 2019, Jean Jouvenet et atelier, L'Annonciation*. *Compte-rendu*. Dossier C2RMF 45192, 4 février 2019.

STRASBERG, André. *Notes sur L'Annonciation de Jean Jouvenet*. Autun, musée Rolin, dossier d'œuvre, 1^{er} mai 1985 et 21 mai 1985.

THUILLIER, Jacques. *Lettre adressée à Matthieu Pinette, conservateur du musée Rolin d'Autun à propos de L'Annonciation*. Autun, musée Rolin, dossier d'œuvre, 24 février 1986.

Notes

- 1** Schnapper, Gouzi, 2010, p. 212-213, cat. P. 49 et 50. Antoine Schnapper, à l'origine du catalogue raisonné de l'œuvre de Jean Jouvenet, considèrerait le tableau autunois comme une copie. Christine Gouzi, elle, estime qu'il s'agit d'une « toile autographe avec participation de l'atelier » et place le tableau dans « le groupe des répétitions du maître avec aide de l'atelier ».
- 2** Inv. 985.7.1. Huile sur toile, 1,96 x 1,645 m.
- 3** André Strasberg, ancien conservateur du musée Rolin d'Autun, classe le tableau comme une « copie d'après », Strasberg, 1985. C'est sous cette même attribution « copie d'après (?) »/« Peinture réalisée vraisemblablement dans l'atelier de Jouvenet » que le tableau est présenté au Conseil artistique des Musées classés et contrôlés en 1985 (Autun, musée Rolin, dossier d'œuvre). Jacques Thuillier, dans une lettre datée du 24 février 1986, note que la version d'Autun « lui a semblé belle » et exclut une copie grâce à de nombreuses petites variantes. Il évoque « une réplique de sa main peut-être nettement plus tardive » et pense que « seule une restauration en laboratoire permettra de conclure ». Voir aussi Pinette, 1987.
- 4** Nous tenons à remercier sincèrement Agathe Mathiaut-Legros, conservatrice en chef du patrimoine et directrice des Musées et du Patrimoine d'Autun, pour les échanges fructueux autour de cette restauration. Cette opération a grandement profité de l'aide et de l'expertise de : Gilles Barabant, Patrick Buti, Isabelle Cabillic, Thomas Clot, Adeline Collange Perugi, Clarisse Delmas, Claire Gérin-Pierre, Matthieu Gilles, Laura Goedert, Christine Gouzi, Lora Houssaye, Éric Laval, Willy Lecomte, Lorraine Mailho, Dominique Martos-Levif, Claudine Massard, Nicolas Milovanovic, Isabelle Pallot-Frossard, Matthieu Pinette, Philippe Salinon, André Strasberg, Delphine Valmalle et Élodie Vaysse.
- 5** Le suivi des opérations de restauration a été assuré par Oriane Lavit, conservatrice du patrimoine.
- 6** Fontenay, 1889, p. 512.
- 7** Fontenay, 1886, p. 205.
- 8** Pignot, 1876, I, p. 379.
- 9** Nous remercions sincèrement Isabelle Vernus, directrice des archives départementales de Saône-et-Loire, et Damien Jaillet, archiviste, pour les recherches qu'ils ont eu l'amabilité d'effectuer dans les fonds.
- 10** « Inventaire des meubles et effets de Mgr de Roquette, évêque d'Autun, 8 février 1707 (Arch. de l'hôpital). » Pignot, 1876, II, p. 533-534, note 1.
- 11** Archives départementales de Saône-et-Loire, 3E39198, minutes du notaire Albert Brenot, 7 février 1707.
- 12** Courtépée, 1778, p. 475.
- 13** Fontenay, 1877, p. 206.
- 14** Schnapper, Gouzi, 2010, p. 212, cat. P. 49. Il n'est pas précisé à quel membre de la famille Coypel Lucien Schroyen-Momet pensait l'attribuer.
- 15** Fontenay, 1886, p. 207.
- 16** Huile sur toile, 3,10 x 1,90 m, Autun, musée Rolin, H.V. 408. Schnapper, Gouzi, 2010, p. 213.
- 17** Photographie par Charles Boell, août 1910, conservée par la Société éduenne.
- 18** Schnapper, Gouzi, 2010, p. 220, cat. P. 66.
- 19** Strasberg, 1985.
- 20** Fontenay, 1889, p. 454.
- 21** Terret, 1922, p. 99.
- 22** *Le Courrier de Saône-et-Loire*, 18 novembre 1955 et *La Gazette de Saône-et-Loire*, 21 décembre 1985. Voir Autun, musée Rolin, dossier d'œuvre.
- 23** *Ibid.* Les articles donnent le tableau à Jean Jouvenet mais il n'était pas à l'époque reconnu comme autographe.
- 24** Il faut noter que Jouvenet a par ailleurs traité à quatre reprises cette iconographie. Tout d'abord, dans un tableau de jeunesse, perdu, mais connu par une gravure de Thomassin puis en 1685 dans une œuvre pour les Capucins de Sotteville, et aujourd'hui conservée au musée des Beaux-Arts de Rouen (huile sur toile, 2,80 x 1,99 m, signée et datée, Rouen, musée des Beaux-Arts, inv. SR 15) et enfin dans les tableaux de La Flèche et d'Autun.
- 25** Huile sur toile, 3,10 x 2,04 m. Schnapper, Gouzi, 2010, p. 210, cat. P. 49, et Mathurin, 2013.
- 26** L'observation s'est faite uniquement sur photographie. Par ailleurs, David Prot qui a eu l'amabilité de regarder les photographies du revers et des tranches de l'œuvre, encore sur toile originale, confirme que cette datation est cohérente avec le support employé.
- 27** *La Gazette de Saône-et-Loire*, 21 décembre 1985.
- 28** Vraisemblablement Gustave Vuillemot, conservateur au musée Rolin d'Autun à partir de 1962.
- 29** Voir Autun, musée Rolin, dossier d'œuvre.
- 30** Opération sur laquelle nous ne pouvons pas nous étendre dans le cadre de cette communication.
- 31** Caudan Vila, Leménager, Prot, 2021.
- 32** Cité par Tanguay, 2012, p. 44.
- 33** Cette décision a aussi obtenu l'avis favorable des membres de la Commission scientifique régionale de restauration Bourgogne Franche-Comté.
- 34** Garand, 1998.
- 35** Présentés lors du comité scientifique du 01/02/2019, Lavit, 2019, p. 7. Voir aussi Laudet-Kraft, 2021, p. 20-31.
- 36** La copie, plus maladroite, n'était pas totalement fidèle au niveau des proportions. Aussi a-t-il semblé préférable de s'appuyer sur une œuvre de la main de Jouvenet.
- 37** Dezallier d'Argenville, 1762, p. 207.



Une *Inspiration* en repentir, repeints de style,
de pudeurs et d'agrandissements...

Clarisse Delmas, responsable des ateliers de restauration des peintures, pavillon de Flore, filière Peinture, département Restauration, C2RMF (clarisse.delmas@culture.gouv.fr).

Frédéric Pellas, conservateur-restaurateur indépendant (fredericpellas@free.fr).

Bénédicte Trémoières, conservatrice-restauratrice indépendante (b.tremolieres@gmail.com).

Avant la restauration de 2019 réalisée dans les ateliers du C2RMF, *L'Inspiration du poète* de Nicolas Poussin présentait des repeints de style et de pudeur et des agrandissements qui ont soulevé la question de l'irréversibilité de leur retrait : que choisir entre la remise en vue d'éléments de la composition originale et le maintien d'ajouts, témoins de l'histoire matérielle de l'œuvre ? Nous proposons ici de présenter les réflexions et les démarches qui nous ont amenés, selon les cas, à garder, retirer, masquer, reprendre, documenter ces différentes modifications.

Présentation de l'œuvre

L'Inspiration du poète (fig. 1) est un tableau de Nicolas Poussin peint à Rome autour de 1630¹. Son commanditaire reste inconnu, mais sa présence est attestée de 1653 à 1714 dans les collections de Mazarin et de ses descendants. Il se trouve ensuite en France dans les collections du marquis de Lassay et dans celles de la comtesse de Verrue², puis, de 1772 à 1910, en Angleterre chez différents collectionneurs. En vente chez le marchand Trotti, il est acquis par le musée du Louvre en 1911.

Dans le catalogue raisonné des œuvres de Nicolas Poussin, Pierre Rosenberg décrit ainsi *L'Inspiration du poète* : « Il s'agit avant tout d'un Parnasse : en son centre, Apollon, dieu de la lumière, de la poésie et de la musique (sa lyre sans cordes y fait allusion) couronne le poète (Virgile ?), qui, la plume à la main, lève les yeux au ciel, source de toute inspiration. Sur la droite, on reconnaît Calliope (ou Minerve) – au pied



Fig. 1. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, vers 1630, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), avant intervention, photographie en lumière réfléchie. © C2RMF/Laurence Clivet.

d'Apollon les trois livres avec des inscriptions *Ilias*, *Odyssea* et *Ameidos*, se rapportent directement à elle³. » Ces trois personnages portent des vêtements dont les couleurs les différencient nettement : blanc et jaune pour la muse, rouge pour Apollon, bleu et orange pour le poète ; ils sont accompagnés de deux putti, l'un dans le ciel porte des couronnes de laurier, l'autre debout tient d'une main une même couronne et, de l'autre, un des trois livres, les deux autres étant à ses pieds.

Avant son entrée au musée du Louvre, aucun document ne donne d'éléments techniques sur *L'Inspiration du poète*, en dehors des dimensions



Fig. 2. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), radiographie.
© C2RMF/Laurence Clivet.



Fig. 3. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), photographie infrarouge. En rouge, le relevé de la déchirure.
© C2RMF/Laurence Clivet.

retrouvées dans l'inventaire après décès du cardinal de Mazarin, en 1661, où l'on note que le tableau était plus petit (1,63 sur 1,93 m) qu'actuellement (1,82 sur 2,13 m).

Histoire matérielle

En préalable à la restauration de 2019, l'histoire matérielle de *L'Inspiration du poète* s'est construite à partir de l'observation de la matière sous divers éclairages, de l'imagerie scientifique et du dossier de la documentation du C2RMF⁴. Du point de vue de la technique picturale, celle-ci est apparue conforme à ce que l'on connaît du peintre à cette période : le support est une toile de lin ou de chanvre, la préparation brune est double⁵, la couche colorée est à l'huile, la palette du peintre comprend les pigments utilisés à Rome au début du XVII^e siècle⁶, de nombreux repentirs dont certains sont bien visibles par transparence accrue dévoilent un travail complexe de reprise de composition. Du point de vue des modifications et des altérations, la radiographie (fig. 2) et la réflectographie dans l'infrarouge en ont mis en évidence certaines sans toutefois qu'il soit possible de les faire correspondre à l'histoire des appartenances. Les plus visibles, déjà étudiées en 1980, étaient les agrandissements des quatre

bords⁷ : à une date inconnue mais postérieure à 1700⁸, des bandes de toiles peintes ont été assemblées aux bords de *L'Inspiration du poète*, puis recouvertes d'une nouvelle couche à l'huile qui prolonge la composition de Poussin. L'imagerie a également mis en évidence la grande déchirure multidirectionnelle dans le ciel et de petits accidents de surface (fig. 3). Les ultraviolets ont montré l'épaisseur de la couche de vernis, les repeints récents et l'étendue de ceux accumulés sur les agrandissements au cours des bichonnages du XX^e siècle. D'autres repeints non visibles sous lumière ultraviolette ont été pour la plupart repérés lors de cette étude : les écritures malhabiles sur les livres et qui recouvraient des craquelures d'âge, les voiles situés sur les sexes des anges où la présence de jaune de Naples dans leurs touches ne permettait pas de trancher sur leur appartenance à la composition originale, et la manche bleue du vêtement du poète qui, en recouvrant une couche de couleur orange, posait la question d'une reprise du peintre ou d'un ajout tardif.

Le constat du support, lequel est composé de l'ensemble de toiles (toile originale, bandes d'agrandissement, toile de rentoilage) tendu sur un châssis en résineux à clefs probablement du XIX^e siècle, a confirmé son bon état de conservation en dehors de petites déformations. Le constat de la couche picturale a souligné le vieillissement des



Fig. 4 a. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), photographie infrarouge. En rouge, repeints identifiâbles avant restauration sur déchirures et agrandissements. Schéma : Frédéric Pellas. © C2RMF/Laurence Clivet.



Fig. 4 b. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), photographie en lumière réfléchie, détail. Les flèches indiquent le détail des repeints de l'agrandissement et de la déchirure visible avant restauration. © C2RMF/Laurence Clivet.

vernis et la présence de repeints particulièrement désaccordés et débordants sur les agrandissements (fig. 4 a-b). À partir de ces constats, le diagnostic a corroboré la demande des conservateurs du musée du Louvre d'une intervention minimale sur le support sans retrait des agrandissements et d'une intervention fondamentale sur la couche picturale.

Proposition de traitement

Les restaurateurs de support, Jean-Pascal Viala et Luc Hurter, ont proposé l'amélioration des déformations de la surface par le traitement des bords et la pose de bandes de tension⁹. Les restaurateurs de couche picturale, Frédéric Pellas (mandataire) et Bénédicte Trémolières, ont proposé un allègement prononcé de la couche de vernis, un retrait des repeints désaccordés suivi de la réintégration des lacunes et d'un vernissage de l'ensemble. Avant intervention sur le vernis, la question des retraits des repeints de pudeur et de style ne se posait pas : les agrandissements étant maintenus, le prolongement et les modifications de la composition n'étaient pas remis en cause. Le souci premier était de redonner une harmonie colorée à l'ensemble et d'établir une continuité entre les agrandissements et la peinture originale. Ce n'est qu'en cours d'allègement de la couche de vernis que ces repeints firent l'objet d'une nouvelle réflexion quant à leur possible retrait. En effet, une fois le vernis retiré, ils ne s'intégraient plus à l'image. Cette réflexion s'est fondée sur le style, la nature des pigments, la stratigraphie, la possibilité d'un retrait sans altération de la matière sous-jacente ainsi que sur deux copies anciennes qui, jusque-là, n'avaient pas été spécifiquement étudiées.

Les copies anciennes

Ces deux copies, répertoriées par Pierre Rosenberg, sont actuellement non localisées et non datées. La première copie (fig. 5 a), de dimension inférieure à la peinture originale (H : 1,06 m ; L : 1,46 m) est connue dès le XVIII^e siècle¹⁰, et représente avec exactitude la toile de Poussin sans les agrandissements. La deuxième (fig. 5 b) n'est connue que depuis le XIX^e siècle¹¹. Ses dimensions sont plus proches de l'original (H : 1,83 m ; L : 1,63 m). Certains ont pu croire qu'elle était de la main de Poussin, mais une observation des deux peintures placées côte à côte le temps d'une journée a donné l'occasion à Charles Sterling et ses confrères de démentir cette hypothèse¹². L'une comme l'autre ne sont aujourd'hui connues que par des reproductions qui, malgré leur médiocre qualité, apportent des éléments de comparaison



Fig. 5 a-b. Nicolas Poussin, copies de *L'Inspiration du poète*, Paris, musée du Louvre, documentation des peintures, photographies en lumière réfléchie. a. Catalogue de vente, Londres, Sotheby's, 8 décembre 1993, lot n° 282 ; b. Catalogue de vente, Paris, Galliera, 17 juin 1970, lot n° 145. © Frédéric Pellas.

sur les repeints qui feront débat, particulièrement concernant le vêtement du poète et la position de la couronne de l'agrandissement.

Les repeints sur le vêtement et les cheveux du poète

Si la réflectographie révélait une modification dans la manche du poète (fig. 6 a-b), en revanche les repeints affectant une partie du drapé de la jambe, les carnations du torse et les mèches de cheveux ne sont apparus qu'en cours de traitement. Tous avaient le même aspect et les formes



Fig. 6 a-b. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), photographie en lumière réfléchie, détails. a. Avant nettoyage. b. Après nettoyage. © Frédéric Pellas.

qu'ils dessinaient ne se trouvaient pas sur les copies. Ils étaient sensibles aux solvants polaires du vernis et les essais de dégagement ont prouvé qu'ils recouvraient une matière non altérée. La présence d'un vernis intermédiaire entre la couche originale et ces repeints a permis leur retrait sans usure de la couleur sous-jacente. Il a donc été possible de retrouver la peinture originale en bon état de conservation et les copies offraient la preuve que ces repeints avaient été ajoutés après l'achèvement de l'œuvre, sans permettre cependant de les dater avec précision. On ne sait donc pas s'ils sont contemporains des agrandissements.



Fig. 7 a-b. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), photographie en lumière réfléchie, détails.
a. Réversibilité des surpeints de pudeur. b. Après dégagement des surpeints de pudeur. © Frédéric Pellas.

Les voiles de pudeur

Comme le dossier scientifique le soulignait, la présence de jaune de Naples jetait le doute sur l'origine des voiles de pudeur des sexes des *putti*, mais ce n'est qu'une fois la couche colorée dégagée des vernis jaunes qui la recouvraient qu'est apparu un évident désaccord esthétique dans leur facture et dans leur couleur. D'autres éléments ont étayé ce constat : les *putti* de la copie la plus fidèle n'en portaient pas ; de même que sur les repeints du poète, un vernis intermédiaire épais et jaune se situait entre le voile et la couche colorée originale ; lors des tests de dégagement, la matière picturale sous-jacente apparaissait en parfait état (fig. 7 a-b).



Fig. 8 a-b. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), photographie en lumière réfléchie, détails. a. Avant allègement du vernis sur l'écriture « Alissea » ; b. Après allègement du vernis. © Frédéric Pellas.

Les écritures

Situées sur chaque livre afin de les identifier (*Ilias*, *Odyssea* et *Ameidos*), les inscriptions avaient, quant à elles, déjà suscité des questionnements chez les historiens de l'art¹³ : non seulement elles recouvraient des craquelures d'âge, mais elles apparaissaient maladroites et leur aspect transparent, brun, sans fermeté, ne correspondait ni à la manière de peindre ni aux touches de Poussin (fig. 8 a-b). La première question a été de savoir si elles masquaient de plus anciennes inscriptions ; mais l'observation de l'œuvre, sous différents éclairages à l'œil nu ou sous loupe binoculaire avant et en cours d'allègement du vernis, n'a pas révélé la présence d'autres écritures. Étant donné leur emplacement et leurs dimensions, la question de leur retrait est apparue non pas esthétique, mais essentiellement historique.

La couronne

La couronne du bord supérieur se situait principalement sur l'agrandissement et débordait sur



Fig. 9. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), photographie en lumière réfléchie, détail, après nettoyage. © C2RMF/Thomas Clot.

la couche picturale originale (fig. 9). Jusqu'à la fin de l'allègement du vernis, la question de sa modification ne s'est pas posée dans la mesure où les agrandissements restaient en place, le support ne demandant pas une intervention fondamentale. Comme pour les autres repeints de style, ce n'est qu'une fois dégagée de la couche jaune du vernis que sa présence et particulièrement sa position sont apparues en désaccord avec le reste de la composition. L'étude de la radiographie, en dévoilant les restes d'une première couronne peinte par Poussin à la limite de l'agrandissement, et les deux copies, en confirmant la position initiale voulue par le peintre, ont été les deux éléments principaux de réflexion autour de ce repeint. Il est devenu clair que, d'abord située à l'horizontale au-dessus de la tête du poète qu'elle doit recouvrir, elle avait été relevée afin de combler le vide induit par l'agrandissement. La question de son retrait ou de sa modification s'est ainsi posée : comment rétablir cette position première tout en conservant l'agrandissement ?

Réversibilité, irréversibilité et retraitabilité des repeints

Les choix d'interventions sur chacun de ces repeints ont été discutés et arrêtés au cours des réunions de conservation regroupant Sébastien Allard, chef du département des Peintures du musée du Louvre, Nicolas Milovanovic, conservateur de la peinture française du XVII^e siècle, l'ensemble des conservateurs du département des Peintures et Clarisse Delmas, chargée du pilotage de la restauration avec l'assistance scientifique du C2RMF.

Dans le cas des repeints sur le vêtement et les cheveux du poète, la décision a été de les retirer dans la mesure où ils perturbaient la composition d'origine, composition que les clichés des deux copies permettaient de restituer. L'intervention a été documentée par des photographies qui retracent le déroulement du travail. Le résultat a conforté cette décision : le dégagement de la manche orange du bras gauche du poète a donné au vêtement une ampleur perdue et a rééquilibré l'effet de tombé entre les deux bras ; le retrait de l'ajout sur le torse a renforcé

l'ombre du vêtement sur la carnation, apportant une plus grande présence au poète, et la suppression des mèches ajoutées a remis dans le plan le visage et le *putto* (fig. 10 a-b).

La décision d'intervenir sur les repeints de pudeur fut similaire. Elle a été cependant plus

délicate à prendre, car ces repeints étaient les témoins (à une date impossible à établir, peut-être l'entrée dans la collection de la comtesse de Verrue) de la réception de l'œuvre. Leur retrait se fit au scalpel, le vernis intermédiaire servant de couche de protection de la peinture originale.



Fig. 10 a-b. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), photographie en lumière réfléchie, détails. a. Avant nettoyage ; b. Après dégagement du repeint de la chemise. © Frédéric Pellas.

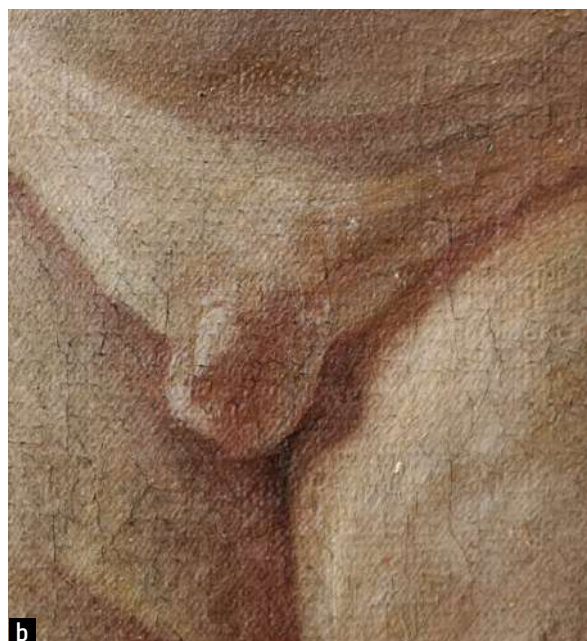


Fig. 11 a-b. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), photographie en lumière réfléchie, détails. a. Avant dégagement du surpeint de pudeur ; b. Après dégagement du surpeint. © Frédéric Pellas.

Celle-ci étant incroyablement en bon état sous les repeints, toutes les nuances de tons et de teintes ont été retrouvées (fig. II a-b).

La couronne, repeint contemporain de l'agrandissement et servant à animer ce nouvel espace entre le bord supérieur de la toile et le *putto* volant, modifiait la composition d'origine en contrariant la direction initiale de la couronne conçue par Poussin. La proposition de Frédéric Pellas d'une reconstitution au plus près de l'originale¹⁴, faite à partir des restes de peinture observables sur la radiographie et des copies, a convaincu les responsables de l'œuvre, d'autant que le repeint de la couronne recouvrant l'agrandissement n'a pas été supprimé mais recouvert, ce qui permet de le conserver comme témoignage historique. Cette reconstitution (fig. 12 a-d) rejoignait la volonté de retrouver la pensée du peintre, déjà mise en œuvre par le retrait des

repeints sur le vêtement et les *putti*. Le vide non comblé de l'agrandissement que les anciens restaurateurs avaient cherché à masquer en modifiant la direction de la couronne a été considéré lors de la restauration de 2019 moins dommageable à l'équilibre du tableau dans ses dimensions actuelles que la reconstitution à l'horizontale de la couronne. Cette dernière a pris sa place avec évidence dans le ciel, où les nuages s'inscrivent sur des lignes horizontales au-dessus du paysage, et sa position illustre avec pertinence celle d'un couronnement.

Quant aux écritures, fragiles et peu habiles, identifiées comme repeints mais non datées, elles ont été conservées en tant que témoignage historique. En effet, les retirer n'apparaissait pas comme un enjeu esthétique, les noms qu'elles désignaient étant cohérents avec les livres auxquels Nicolas Poussin pouvait se référer.

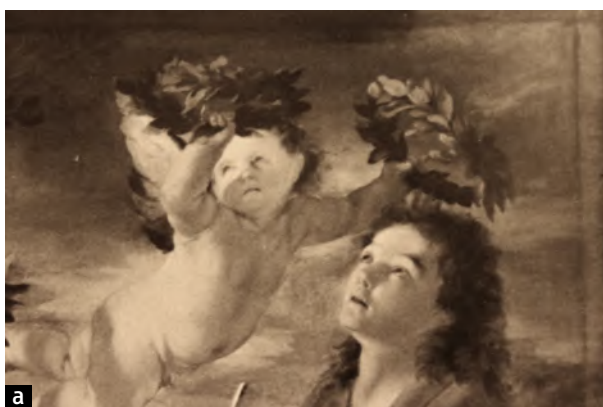


Fig. 12 a. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), documentation, photographie en lumière réfléchie, détail. © Frédéric Pellas.



Fig. 12 b. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), radiographie, détail. © C2RMF/Laurence Clivet.



Fig. 12 c. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), photographie en lumière réfléchie, détail, mise en place du dessin. © Frédéric Pellas.



Fig. 12 d. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), photographie en lumière réfléchie, détail, reconstitution. © C2RMF/Thomas Clot.



Fig. 13. Nicolas Poussin, *L'Inspiration du poète*, peinture sur toile, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774), après restauration. © Musée du Louvre.

Cette restauration témoigne de la complexité des décisions touchant à des enjeux esthétiques et historiques, décisions prises au cours de ce long temps de la restauration qui est l'occasion exceptionnelle d'un dialogue entre historiens, scientifiques et restaurateurs. Dans le cas de cette œuvre, le retrait des repeints identifiés comme tels sur les *putti* et le poète a été justifié, parce que ces repeints de style et de pudeur ont été jugés comme des éléments perturbant l'équilibre initial de la composition, leur documentation photographique assurant un témoignage historique de leur présence sur l'œuvre. Les écritures ont été gardées car elles ne perturbaient pas esthétiquement la composition et n'introduisaient pas une erreur

d'interprétation. La couronne, quant à elle, constitue un compromis entre l'enjeu historique et l'enjeu esthétique : les agrandissements étant maintenus, supprimer la couronne qui leur était liée apparaissait un non-sens historique, mais la laisser un non-sens esthétique. La décision de la masquer puis de la recouvrir d'une autre, à l'image de celle d'origine, a paru l'option la plus satisfaisante. Si la documentation photographique de ces interventions est primordiale, il n'en demeure pas moins que les décisions qui les précèdent se doivent d'être justifiées et elles aussi documentées afin qu'elles puissent être comprises par ceux qui auront en charge, dans les décennies à venir, la conservation et la restauration de l'œuvre (fig. 13).

Bibliographie

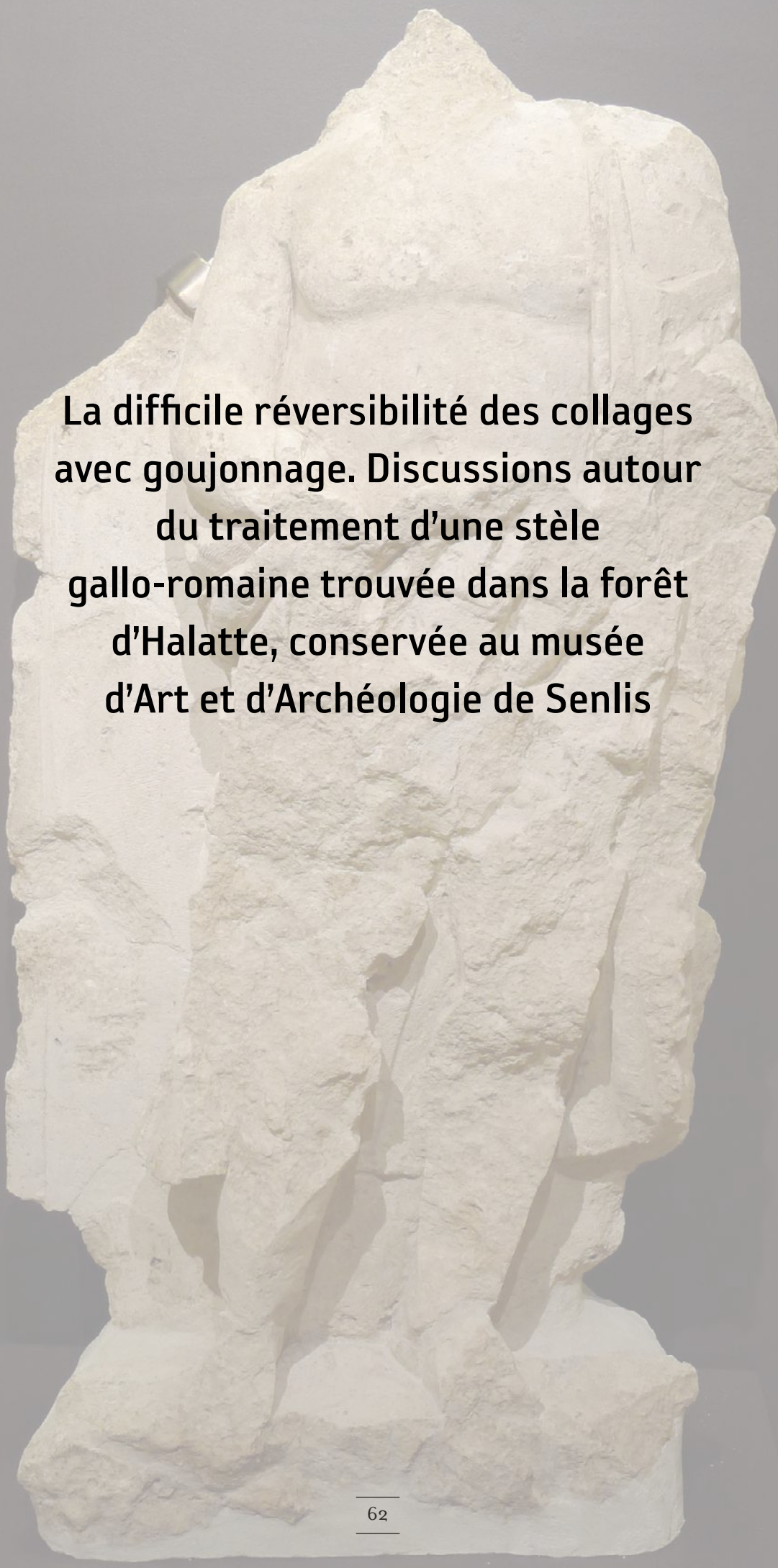
- ARGUILLÈRE, Quentin, JOYEROT, Emmanuel, LETT, Mathieu, RAVAUD, Élisabeth. « Note technique : le *Mars et Vénus*, de Nicolas Poussin, étude scientifique et restauration ». *Revue de l'Art*, 198, 4, 2017, p. 55-59.
- BERGEON LANGLE, Ségolène, CURIE, Pierre. *Peinture & dessin : vocabulaire typologique et technique*. Paris : Éditions du patrimoine/Centre des Monuments nationaux, 2009.
- BLUNT, Anthony. *Nicolas Poussin*. Volume 7. New York : Bollingen Foundation, 1967.
- DUVAL, Alain R. « Les enduits de préparation des tableaux de Nicolas Poussin ». *Technè*, 1, 1994, p. 35-42.
- FUMAROLI, Marc. *L'Inspiration du poète, essai sur l'allégorie du Parnasse*. Paris : RMN Éditions, 1989.
- LE CHANU, Patrick, RAVAUD, Élisabeth. « Quelques remarques sur la mise en place des compositions et les choix techniques de Nicolas Poussin ». *Technè*, 1, 1994, p. 43-52.
- PANOFSKY, Erwin. "A Mythological Painting by Poussin in the Nationalmuseum Stockholm". Stockholm : P.A. Norstedt och söner, 1960.
- RAVAUD, Élisabeth. « *Hyménée travesti assistant à une danse en l'honneur de Priape* : étude scientifique ». Dans CURIE, Pierre (dir.). *Poussin, restauration*. Sao Paulo : ITC imprensaoficial, 2009, p. 81-92.
- RAVAUD, Élisabeth. « Étude technique des deux *Saintes Familles* du musée du Louvre ». Dans MILOVANOVIC, Nicolas, SZANTO, Mickaël (dir.), *Poussin et Dieu* [Exposition, Paris, musée du Louvre, 30 mars-29 juin 2015]. Catalogue d'exposition. Paris : Musée du Louvre Éditions/Éditions Hazan, 2015, p. 448-454.
- ROSENBERG, Pierre (dir.). *Nicolas Poussin 1594-1665* [Exposition, Paris, Galeries nationales du Grand Palais, 27 sept. 1994-2 janv. 1995]. Catalogue d'exposition. Paris : RMN Éditions, 1994.
- ROSENBERG, Pierre (dir.). *Nicolas Poussin, les tableaux du Louvre, catalogue raisonné*. Paris : Musée du Louvre Éditions/Somogy Éditions d'art, 2015.
- HOURS, Madeleine (dir.). *La vie mystérieuse des chefs-d'œuvre, la science au service de l'art* [Exposition, Paris, Galeries nationales du Grand Palais, 10 oct. 1980-5 janv. 1981]. Catalogue d'exposition. Paris : RMN Éditions, 1980.
- STERLING, Charles. « Quelques imitateurs et copistes de Poussin ». *Actes du colloque organisé à l'Institut d'art et d'archéologie, Université de Paris dirigé par André Chastel (Paris, 19-21 sept. 1958)*. Paris : Éditions du Centre national de la recherche scientifique, 1960, tome I, p. 268-270.
- THUILLIER, Jacques. « Poussin et le laboratoire ». *Technè*, 1, 1994, p. 13-20.
- VERDI, Richard. "Poussin's *Inspiration du poète*". *Burlington Magazine*, n° 1038, 1989, p. 671-673.
- WALTER, Philippe. « Combiner les regards sur les œuvres de Nicolas Poussin ». *Kermes*, 94-95, 2014, p. 9-10.

Document inédit

POUSSIN, Nicolas. *L'Inspiration du poète, Paris, musée du Louvre (Inv. 1774)*, dossier C2RMF F4620.

Notes

- 1** Rosenberg, 2015, p. 84-91 et Rosenberg, 1994, p. 178.
- 2** Dans la galerie de la comtesse de Verrue, *L'Inspiration du poète* se trouvait entre le tableau de *Tancrède et Herminie* du Guerchin, actuellement à la Galerie Doria-Pamphilj à Rome, et le tableau représentant *Charles 1^{er}, roi d'Angleterre* de van Dyck, aujourd'hui au musée du Louvre.
- 3** Rosenberg, 1994, p. 180. Les historiens semblent s'accorder de nos jours sur la muse Calliope.
- 4** Voir dossier C2RMF F4620. S'il contient de précieuses informations, ce dossier a cependant induit deux erreurs qui ont longtemps apporté une confusion dans l'appréhension des altérations et des interventions de restauration sur le support. La première est l'évocation dans la fiche de santé d'un accident au moment du ré-accrochage de la toile après la Première Guerre mondiale, accident qui provoque selon la fiche de santé une déchirure dans « le ciel et dans l'Amour » ; la deuxième est l'intervention de transposition qui aurait été faite à la suite de cet accident au cours des années 1920-1921. Cette erreur concernant la transposition a été reprise quasi unanimement jusqu'à l'étude du C2RMF de 2019 malgré les observations de certains scientifiques, conservateurs et restaurateurs qui l'avaient dénoncée dès 1980. En effet, à cette date, une radiographie faite sur l'œuvre est commentée par Susy Delbourgo dans l'exposition *La vie mystérieuse des chefs-d'œuvre* qui se tient au Grand Palais, qui estime que *L'Inspiration du poète* est en bon état, ce qu'Odile Cortet confirme, la même année, sur la fiche de santé en précisant que l'œuvre est rentoilée. Pourtant, ces informations ne vont pas être prises en compte puisqu'en 1994, suite à une nouvelle proposition de restauration, le compte rendu de la sous-commission du 19 janvier 1994 parle de nouveau d'une transposition et considère l'œuvre usée et très repeinte. Et l'erreur ne sera comprise qu'au cours de l'intervention sur le support de 2019 (voir note 9).
- 5** Voir, dans le dossier C2RMF F4620, l'analyse faite en 1994 par Myriam Eveno.
- 6** Voir dossier C2RMF F4620. Les couleurs répertoriées sont le blanc de plomb, le lapis-lazuli, le jaune de plomb et d'étain, le vermillon, le realgar, la terre verte et différentes terres.
- 7** Voir dans le dossier C2RMF F4620 l'analyse faite en 1980 par Jean-Paul Rioux. Les toiles d'agrandissement sont des morceaux de toiles peintes sur lesquelles se trouvent une préparation et une couche colorée. L'étude de Jean-Paul Rioux compare la stratigraphie de la peinture originale et de l'agrandissement supérieur. Il conclut que « la bande supérieure constitue bien un agrandissement postérieur à l'achèvement du tableau », car elle ne présente pas la même préparation ni les mêmes pigments. Cette conclusion n'est pas démentie par le rapport scientifique n° 37542 de 2019 (Élisabeth Ravaud).
- 8** Dossier C2RMF F4620. D'après l'étude de Jean-Paul Rioux, cet agrandissement contient du jaune de Naples, pigment utilisé à partir du début du XVIII^e siècle, ce qui permet de situer cet ajout après cette date.
- 9** Ces interventions ont confirmé, s'il le fallait encore, que le tableau n'était pas transposé et qu'il avait été probablement rentoilé au moins deux fois. Il a surtout révélé que l'accident d'accrochage mentionné sur la fiche de santé ne concernait pas la grande déchirure localisée dans le ciel, mais une plus petite horizontale d'environ 2 centimètres dans le tronc d'arbre derrière la tête d'Apollon. Cette déchirure, visible au revers, correspond à la ligne foncée due à la pose d'un adhésif. En effet, la forme de la grande déchirure, éclatée, multidirectionnelle et non visible au revers, n'a pu concerner que la toile originale. Aussi si la peinture, lors de l'accident de 1919, avait été rentoilée, la typologie de celle-ci aurait dû être tout autre.
- 10** Rosenberg, 2015, p. 91. Cette toile a appartenu à Thomas Jenkins (1722-1798), collectionneur et marchand d'art anglais établi à Rome, puis en 1772 à William Weddell (1736-1792), collectionneur et homme politique anglais.
- 11** Sébastien Érard, facteur de piano à Paris, aurait acheté ce tableau sur les conseils du peintre David.
- 12** Sterling, 1960, p. 275.
- 13** Rosenberg, 2015, p. 87.
- 14** Les dimensions de l'œuvre n'étant pas connues avec exactitude, malgré l'inventaire après décès de Mazarin et la présence de guirlandes de tension, il est possible que le motif original ait été légèrement tronqué, la couronne arrivant au bord de la composition.



**La difficile réversibilité des collages
avec goujonnage. Discussions autour
du traitement d'une stèle
gallo-romaine trouvée dans la forêt
d'Halatte, conservée au musée
d'Art et d'Archéologie de Senlis**

Marie-Bénédicte Dumarteau, conservatrice du patrimoine historique de l'Oise, Conseil départemental de l'Oise (marie-benedicte.DUMARTEAU@oise.fr).

Nathalie Bruhière, conservatrice-restauratrice de sculptures (nathalie.bruhiere@gmail.com).

Amélie Méthivier, conservatrice-restauratrice de sculptures, adjointe au directeur des études du département des restaurateurs, Institut national du patrimoine (amelie.methivier@inp.fr).

En 2018, la direction du musée d'Art et d'Archéologie de Senlis confie à Amélie Méthivier, assistée de Nathalie Bruhière, la restauration d'une stèle gallo-romaine (Inv. A.99.3.18) découverte au sud de l'Oise, sur le site antique d'Halatte, à quatre kilomètres au nord de la commune de Senlis, où l'œuvre est désormais conservée et exposée dans l'ancien palais épiscopal devenu musée municipal.

Une stèle votive du temple gallo-romain d'Halatte

Le site d'Halatte, aujourd'hui entièrement recouvert par la forêt, s'étendait sur le territoire des Sulbanectes. Il abrite un sanctuaire gallo-romain fondé au milieu du I^{er} siècle de notre ère sous le règne des empereurs Claude (41-54 ap. J.-C.) ou Néron (54-68 ap. J.-C.). Ce sanctuaire est demeuré en usage jusqu'à la fin du IV^e siècle, avant de lentement périr au début du V^e siècle sous l'effet de la christianisation. Auparavant, il connaît un regain d'activité dans le courant du III^e siècle. Sa fréquentation se développe au-delà de l'échelon local. C'est aussi à cette période que le temple, partiellement détruit dans un incendie, est reconstruit. À cette occasion, une grande partie des offrandes jugées trop anciennes sont « déclassées », soit jetées dans des fosses, soit remployées comme matériaux de construction pour le nouvel édifice.

De ce temple, il reste aujourd'hui peu de choses. Subsistent les massifs de fondation et les premières élévations d'un bâtiment dont le plan classique est caractéristique des temples

gallo-romains : une *cella* carrée au centre, entourée d'un déambulatoire où étaient exposées les offrandes des fidèles, lui-même ceint d'un long mur qui délimitait le périmètre sacré du *téménos*. Ce temple a été découvert en 1825 lors d'une campagne de reboisement, puis il a été laissé à l'abandon, transformé en carrière et largement pillé lors de fouilles clandestines. Il faut ensuite attendre 1873-1874 pour que des fouilles soient de nouveau entreprises à l'initiative d'Amédée de Caix de Saint-Aymour. Le site livre alors un ensemble de près de trois cents ex-voto en pierre qui font aujourd'hui la spécificité du lieu. Les investigations reprennent au siècle suivant, entre 1996 et 1999, sous la direction de Marc Durand et sous le contrôle scientifique du Service régional de l'archéologie (SRA) de Picardie. Soixante-six ex-voto, le plus souvent en calcaire, quelques-uns en métal cuivreux, du matériel céramique, des éléments de parure, des objets en os, des figurines en terre cuite de l'Allier et de nombreuses monnaies sont exhumés. Si les représentations animales existent, les figures humaines sont largement majoritaires, représentées dans la totalité de l'être, avec des attributs sexuels très marqués, ou simplement traitées sous la forme de parties anatomiques (tête, seins, pieds...). Une exceptionnelle statue de femme enceinte (Senlis, musée d'Art et d'Archéologie, A.99.3.14) et plusieurs bébés emmaillotés complètent ce corpus. Ces artefacts donnent crédit à l'hypothèse selon laquelle le temple avait une fonction prophylactique, les offrandes incarnant un vœu de guérison ou matérialisant le remerciement des dédicants. De même, bien que l'identité en reste encore indéterminée, il est



Fig. 1. La stèle
au sortir de fouilles,
sur le site d'Halatte.
© Marc Durand, 1999.

hautement probable que la ou les divinités honorées aient été en rapport avec un culte de la fécondité.

C'est donc dans un contexte votif qu'il faut vraisemblablement situer la création, entre la fin du I^{er} siècle et le II^e siècle de notre ère, de la stèle objet de notre discussion. Celle-ci est sculptée en haut-relief dans un calcaire coquillé très tendre, d'origine locale et de qualité ordinaire. Malgré l'état fragmentaire de l'œuvre, son iconographie peut être aisément restituée car elle est attestée par plusieurs statuettes provenant de la forêt d'Halatte : un homme en pied, à demi-nu, drapé d'un ample manteau qui couvre l'épaule gauche et que le personnage ramène à l'avant du corps tout en le soulevant des deux mains de façon à exhiber ses organes génitaux. Sans doute ceux-ci étaient-ils atteints d'une hypertrophie des testicules à l'instar des autres exemplaires connus. Il pourrait s'agir autant de demander la guérison d'une maladie sexuelle que de lutter contre l'impuissance. Bien que son iconographie s'apparente à celle d'autres ex-voto, cette stèle s'en distingue par ses dimensions et sa qualité d'exécution. En effet, à l'exception de la statue de femme enceinte évoquée plus haut, qui est de taille naturelle, et d'une stèle montrant un homme tenant un oiseau, deminature, les ex-voto d'Halatte sont tous de petites dimensions, mesurant une dizaine à une cinquantaine de centimètres. Or cette stèle, dont la partie supérieure est lacunaire¹, atteint près de 1,15 mètre de haut. Elle compte donc parmi les offrandes les plus remarquables et monumentales que le site ait livrées. Son traitement stylistique est également très soigné, témoignant notamment d'une grande attention portée au modelé des masses musculaires.

État matériel de l'œuvre et cahier des charges de la restauration

Lorsqu'elle est retrouvée en 2017 dans l'un des dépôts lapidaires de Senlis, la stèle est dans un état de conservation extrêmement chaotique : sa moitié inférieure est mutilée, sa surface usée et couverte de dépôts, et surtout elle est éclatée en plusieurs blocs de taille variable. Ce mauvais état est à attribuer, d'une part, au contexte archéologique de sa découverte et, d'autre part, aux conditions de son extraction. L'œuvre a en effet été mise au jour au terme de la campagne de fouilles de 1999, dans les niveaux du temple datant de la reconstruction du III^e siècle. Comme bien des offrandes, elle avait été réemployée pour rebâtir l'édifice, transformée en pierre de seuil dans l'une des cellules jouxtant l'enceinte du temple. Les dimensions du bloc ont sans doute favorisé sa réutilisation, mais la surface de la stèle a subi des modifications irrémédiables : l'on suppose que la face avant a été bûchée, principalement dans sa partie médiane, de manière à ce que celle-ci s'intègre au mieux dans l'appareillage du mur. Le geste de l'homme soulevant son manteau pour dévoiler la maladie dont il souffre est de fait aujourd'hui presque illisible. Le contexte d'enfouissement explique également les dépôts de terre et les concrétions qui souillent la surface de nombreux fragments (fig. 1), dissimulant entre autres les infimes traces de couleur rouge qui subsistent dans les creux et en bordure du manteau. Enfin, l'éclatement de la stèle est vraisemblablement la cause d'un accident de levage au moment de l'extraction du bloc. Bien qu'il n'en soit pas fait mention dans le rapport de



Fig. 2. La stèle dans le musée lors de l'établissement du devis. © Amélie Méthivier.

fouilles, il est probable que la stèle était d'un seul tenant lors de sa découverte et qu'elle ait cédé sous la contrainte de l'élingue servant à la hisser. Elle se serait brisée en son milieu en deux blocs principaux, qui se seraient fragmentés davantage en tombant au sol. Peut-être est-ce en raison de son état que l'objet est mis de côté dans un dépôt lapidaire après son transfert vers Senlis. La stèle n'a d'ailleurs pas été inscrite à l'inventaire du musée, contrairement aux autres produits des fouilles de 1999. Les fragments sont ainsi demeurés près de vingt ans entreposés sur deux palettes parmi plusieurs éléments sculptés de provenance incertaine.

Or, en 2017, la campagne de récolement permet d'identifier les blocs constitutifs de la stèle. L'équipe de conservation du musée entreprend alors un long et patient travail de puzzle pour tenter de redonner forme humaine au personnage représenté et vérifier la pertinence d'une restauration afin que l'objet puisse intégrer le parcours d'exposition permanente des collections. Plusieurs mois ont été nécessaires pour déterminer l'emplacement des fragments gravitant autour des deux blocs majeurs que constituaient le torse et les jambes. La principale difficulté a été liée à la multiplicité des éléments

provenant de l'intérieur même de la stèle. Très blanc d'aspect, ceux-ci présentaient des plans de cassure chaotiques et friables qui rendaient complexes les manipulations et rapprochements avec d'autres fragments. De plus, aucun élément n'étant plan, tous étant en volume, il a fallu recourir à des systèmes de calage parfois peu orthodoxes pour rendre stables les connexions entre les différents fragments. Des indices existaient heureusement, certes ténus, mais qui ont aidé à rétablir des raccords matériels : l'orientation des nombreuses traces d'outils en surface, les dépôts terreux, ou encore les fossiles contenus dans le calcaire coquillé. À défaut de points de jonction avérés, quelques blocs n'ont cependant pas pu être replacés et certaines lacunes sont restées vides. Toutefois, l'état de la stèle ainsi reconstituée est apparu suffisamment complet et lisible pour projeter sa restauration (fig. 2).

Le cahier des charges précisait l'intention d'exposer l'objet de manière permanente ainsi que la volonté de l'équipe de conservation de pouvoir le déplacer en cas de besoin. Il était attendu que la restauration prenne en compte le futur environnement de la stèle, laquelle serait présentée au sous-sol du musée, dans une salle où l'hygrométrie pouvait être élevée. Le degré de



Fig. 3. Le buste à mi-parcours de son nettoyage.
© Amélie Méthivier.

nettoyage devait également être en harmonie avec le traitement apporté par le passé au mobilier d'Halatte déjà exposé (un nettoyage trop poussé était ainsi exclu).

L'intervention de conservation-restauration et le soclage de l'œuvre

La première constatation faite sur l'ensemble des fragments est qu'une partie importante est conservée en partie haute de la stèle avec des fragments de dimensions importantes et donc une masse conséquente et, qu'à contrario, la partie inférieure est plus lacunaire : les fragments sont à la fois plus nombreux et de plus petites dimensions. Ceci signifie que l'enjeu de la restauration était de faire reposer une lourde masse sur une zone de petite taille car lacunaire et comportant beaucoup d'éléments fragiles en raison de nombreux plans de joints.

C'est la raison pour laquelle il a été rapidement décidé que la partie supérieure de la stèle ne pouvait pas reposer physiquement sur la partie inférieure. Ceci posé, il est également apparu que le poids le plus important devait être pris en charge et soutenu par un dispositif de soclage.

Le travail a donc dû être découpé en phases alternant des interventions de conservation-restauration, la conception et la réalisation du soclage, son installation et les dernières interventions de restauration. Les derniers ajustements ont été réalisés une fois l'œuvre installée en salle.

La première étape a consisté en un nettoyage mécanique à l'aide de brochettes en soie de porc pour éliminer les dépôts d'enfouissement, qui n'étaient pas indurés (**fig. 3**). Ce traitement a permis de préserver les traces de polychromie rouge ponctuellement visibles. Cette étape était indispensable au remontage. En effet, les principes de l'adhésion imposent d'opérer sur des surfaces propres, sans résidu de poussière.

On observe trois fragments principaux en partie haute dont le troisième est lui-même constitué de plusieurs fragments (**fig. 4**). En raison de leurs poids respectifs, un simple collage ne pouvait être suffisant. En effet, le principe du collage est l'adjonction d'une substance visqueuse qui doit imprégner les deux surfaces de collage et reconstituer un lien entre les deux plans d'assemblage. La qualité du collage dépend de la pénétration de l'adhésif dans les plans de joints et de sa résistance intrinsèque (dureté du film notamment). La question de l'imprégnation dans le matériau est particulièrement importante puisqu'en cas de contrainte (cisaillement, notamment), c'est à la fois le film et sa pénétration qui seront sollicités.

Compte tenu des masses engagées, ce n'est plus autant la dureté du film de colle qui importe que la résistance du matériau poreux. Or les étapes de nettoyage ont montré que la pierre était



Fig. 4. Détail du troisième fragment de la partie haute.
© Amélie Méthivier.



Fig. 5. La sculpture en cours de collage. © Nathalie Bruhière.

tendre et friable et qu'en cas de collage, quelle que soit sa conformation, le matériau pierre céderait avant l'adhésif.

Il est ressorti de ces observations, d'une part qu'il était nécessaire de goujonner, mais d'autre part que l'adhésif ne devait pas nécessairement être trop dur, en raison de la fragilité de la pierre.

L'insertion d'une tige métallique perpendiculairement au plan de joint permet de reporter la charge de chaque fragment, notamment en cas de porte-à-faux, non plus sur le plan de joint mais en profondeur. S'agissant de la nature d'adhésif, le conservateur-restaurateur opère un choix entre une résine synthétique en solution ou en émulsion (en général de la famille des acryliques ou des vinyliques) ou une résine synthétique tridimensionnelle (famille des époxydes) fonctionnant sur un principe chimique différent. Les premières forment un film grâce à l'évaporation du solvant alors que les deuxièmes subissent un phénomène de réticulation conduisant à la formation d'un réseau de liaisons fortes dans les trois dimensions. Les résines époxydes à deux composants sont donc plus fortes que les résines en solution ou en émulsion.

Dans un assemblage, si la réversibilité est une question abordée, la solidité est primordiale, ce qui peut conduire, dans la plupart des cas, à recourir à une résine époxyde, dont la réversibilité est beaucoup moins grande que celle des résines en solution. Dans notre cas, bien que les

fragments soient lourds, il est inutile d'utiliser une résine tridimensionnelle puisque le film de colle aurait été bien plus résistant que la pierre environnante, ce qui n'était pas souhaitable.

Nous avons donc choisi d'utiliser une résine en solution. Nous avons opté pour une résine acrylique, le Paraloid B44® à 40 %. Ce dernier possède une température de transition vitreuse intéressante et un pouvoir collant important. Néanmoins, en cas de contrainte sur le collage, ce choix augmente les risques que ce soit le film de colle qui cède et non la pierre environnante. Nous devons ensuite réfléchir à l'éventuel futur démontage, en conservant un lien étroit entre le goujon et son logement afin que la charge soit équitablement répartie, sans phénomène de poinçonnement, mais également, sans que cette insertion soit irréversible. Pour ce faire, nous avons chargé la résine de poudre de pierre calcaire, afin qu'elle constitue un fourreau, et isolé le goujon pour que ce fourreau ne soit pas adhérent au goujon. Le matériau d'isolation choisi est fin et imperméable aux solvants (Teflon®).

Ensuite, des points de colle ont été régulièrement répartis sur les plans de joints dans les zones saillantes pour s'assurer que la colle s'écrase bien, puis les assemblages ont été mis sous serrage (fig. 5). L'utilisation de Paraloid B44® en collage nécessite un temps important de séchage afin d'être sûr que le film soit bien formé. Dans l'idéal, on considère que trois semaines sont nécessaires.

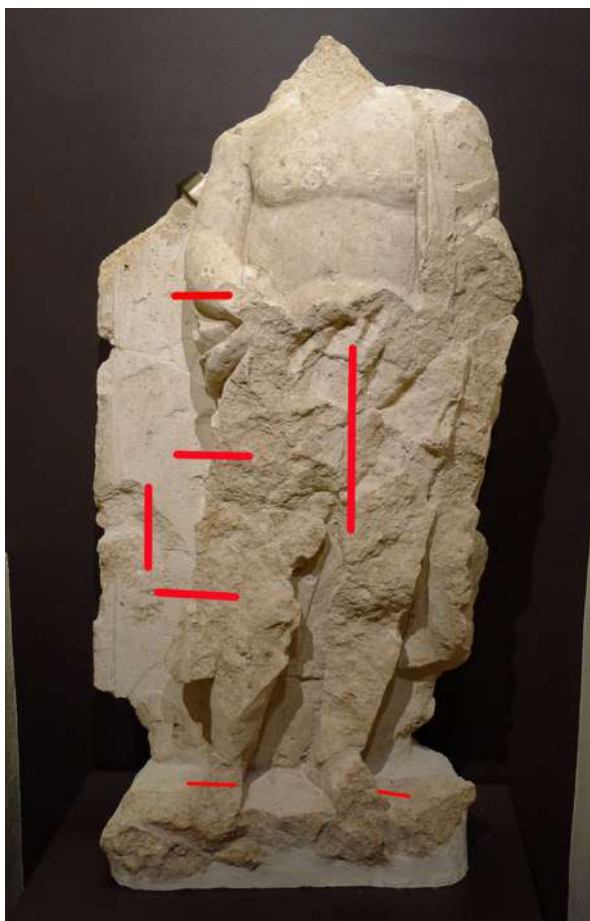


Fig. 6. Schéma de repérage des goujons. © Amélie Méthivier.



Fig. 7. Levage de la sculpture afin d'identifier les points d'appui possibles pour le soclage. © Amélie Méthivier.



Fig. 8. Réalisation de la semelle en cours. © Amélie Méthivier.



Fig. 9. Détail de la patte anti-basculer. © Amélie Méthivier.

Les implantations de goujons ont été réalisées comme indiqué (fig. 6). Il est donc apparu que la partie haute pouvait être soclée séparément et que la partie basse pourrait venir en applique devant. Le soclage a été réalisé par Emmanuel Bougeneaux et David Leroy-Terquem. La conformation de la pierre dans les zones de soutien (« lit de pose ») était, de manière générale, fine avec des parties en biseaux, rendant difficile l'installation de pattes sans risque pour la pierre (fig. 7). Il a donc été décidé de réaliser une semelle de stabilisation, non seulement pour compléter la terrasse, mais également pour soutenir la partie verticale supérieure. Cette semelle a été réalisée en résine époxyde chargée et elle vient épouser le « lit de pose » de la partie verticale (fig. 8). Le soclage a consisté en l'installation d'un mât fixé sur une platine. La sculpture a été posée sur cette platine,

le mât venant constituer une colonne vertébrale qui permet, au moyen de pattes de soutien, de sécuriser la sculpture dans sa position (fig. 9). Tout le poids est porté par la semelle alors que la terrasse, restituée par le collage des nombreux fragments, est incluse dans cette semelle sans qu'aucun poids ne repose dessus.

Afin de favoriser le retrait de la semelle, si cela devait être nécessaire à l'avenir, les surfaces de pierre en contact avec la résine époxyde ont été isolées à l'aide d'un film de Paraloid B44®. Ainsi la semelle est-elle réversible mécaniquement et son élimination ne devrait pas arracher de grains à la pierre puisqu'elle n'a pas pu pénétrer le support.

Des ragréages au mortier de chaux chargée de poudre de pierre ont ensuite été réalisés en retrait pour la semelle et les manques importants.



Fig. 10 a-b. Vues générales après restauration dans le musée. © Amélie Méthivier.

La stèle soclée a pu être transportée à la verticale avec son support dans le musée pour être installée en salle avec les derniers réglages des pattes anti-bascule réalisés *in situ* (fig. 10 a-b).

Conclusion

La question de la réversibilité des collages structurels des sculptures est un défi permanent dans l'équilibre entre la réversibilité chimique des

adhésifs, les possibilités de démontage des systèmes d'assemblage et la sécurité/solidité de l'intervention. En cas de pierre tendre et de sculpture conservée à l'intérieur, le choix d'une résine de collage en solution permet d'augmenter la réversibilité des interventions. Néanmoins, en dehors de charges inhérentes aux masses des fragments à coller et des éventuels porte-à-faux, nous rappelons que la solidité d'un collage repose en grande partie sur le soin et les compétences apportées en cas de manipulation des œuvres.

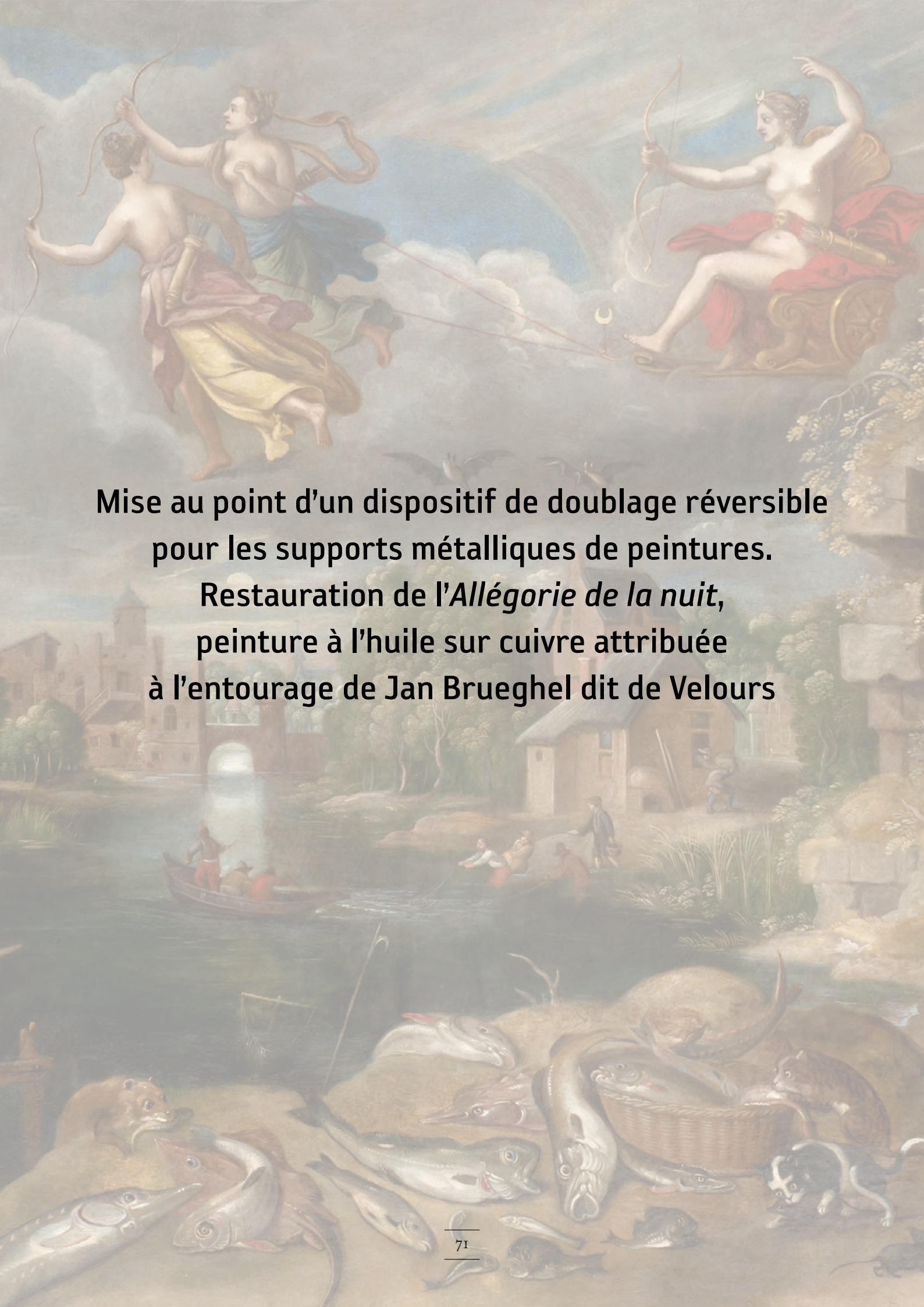
Note

I Des fragments ornés de volutes et portant des traces de couleur rouge ont été retrouvés lors du récolement

et pourraient provenir du couronnement de cette stèle. Aucun point de contact n'a pu être établi entre le bloc

principal et ces éléments, interdisant de les intégrer à la restauration de l'ensemble, mais la nature du calcaire et les

dimensions plaident en faveur de cette hypothèse. La hauteur totale de la stèle aurait alors été supérieure à 1,60 mètre.



Mise au point d'un dispositif de doublage réversible
pour les supports métalliques de peintures.
Restauration de l'*Allégorie de la nuit*,
peinture à l'huile sur cuivre attribuée
à l'entourage de Jan Brueghel dit de Velours

Laurence Mugniot, restauratrice de peintures (laurence.mugniot@hotmail.fr).

Laura Caru, restauratrice de métaux (caru.laura@gmail.com).

Introduction

Les peintures sur cuivre sont une typologie de peintures très discrètes dans les publications et colloques consacrés à la restauration. Plus rare encore est le sujet du traitement du support de ces peintures. En 2012, la restauration d'une œuvre provenant du musée Sainte-Croix de Poitiers ([fig. 1](#)) a été l'occasion d'explorer ce sujet

atypique et de rechercher un nouveau protocole de traitement. Ce travail a été rendu possible grâce à une collaboration et à un dialogue fructueux entre une restauratrice de peinture, spécialisée dans le domaine des peintures sur cuivre, et une restauratrice de métal.

L'emploi du cuivre comme support de peinture de chevalet débute dans l'Italie maniériste de la seconde moitié du XVI^e siècle. L'utilisation de



Fig. 1. Entourage de Jan Brueghel dit de Velours, *Allégorie de la nuit*, première moitié du XVII^e siècle, Poitiers, musée Sainte-Croix (Inv. 892.1.410), vue après restauration. © Musées de Poitiers/Christian Vignaud.

plaques fines de cuivre comme support de peintures à l'huile – des plaques tout à fait semblables à celles employées par les graveurs – est expérimentée comme une alternative plus durable aux supports organiques de bois ou de toile, et également plus pratique que les supports de pierre polie testés à la même époque. L'usage de ces supports métalliques s'est rapidement diffusé en Europe, principalement auprès des peintres du Nord, et a connu un engouement important au XVII^e siècle, pour finalement se raréfier au cours des siècles suivants¹. De nombreux artistes, notamment ceux dont les compositions étaient fondées sur une facture précise et détaillée, se sont emparés de ce support lisse, résistant, facile à se procurer, ne nécessitant de la part du peintre qu'une préparation aisée et rapide. Les peintres l'ont employé ainsi comme une alternative occasionnelle ou plus fréquente au support bois. C'est dans ce contexte technique et artistique que se place cette peinture, attribuée à l'entourage de Brueghel dit de Velours et datée de la première moitié du XVII^e siècle.

Caractéristiques techniques

Les plaques sont fabriquées à partir de lingots, provenant à cette époque des mines d'Europe centrale². Le métal est un cuivre relativement pur (plus de 95 %), les autres métaux ou minéraux présents sont des impuretés qui n'ont pu être extraites lors des étapes de traitement du métal. Les lingots sont ensuite mis en forme en plaque par un dinandier³.

Pour réaliser une plaque, on distingue deux méthodes principales : le martelage et le laminage⁴. Le martelage est la technique la plus courante à cette époque et le sera jusqu'au XVIII^e siècle. Le métal est chauffé puis martelé à plusieurs reprises selon des lignes parallèles et perpendiculaires. La chauffe va permettre de rendre le matériau malléable, puis le martèlement va l'étendre et le durcir jusqu'à ce qu'il soit écroui, c'est-à-dire rigide et cassant. Ces étapes sont répétées successivement jusqu'à atteindre l'épaisseur voulue. On reconnaît les plaques martelées grâce à de petites irrégularités concentriques sur le revers formant une surface bosselée caractéristique.

Une autre technique de mise en forme apparaît en parallèle : le laminage. Cette technique, souvent

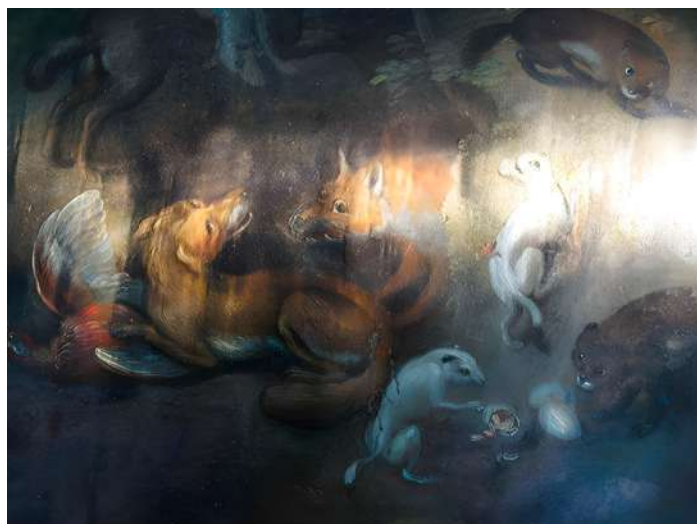


Fig. 2. Détail en lumière rasante : stries verticales du relief dues à la mise en œuvre par laminage. © Laurence Mugniot.

illustrée dans les traités du XVII^e siècle, est plus efficace, mais présente à cette époque des limites techniques en raison de la taille et de la force encore insuffisante des rouleaux employés. La technique se développera avec plus d'ampleur à partir du XVIII^e siècle, permettant de fabriquer des formats importants. On reconnaît les plaques laminées à des stries parallèles, ondulatoires au sein du relief, repérables notamment en lumière rasante. L'œuvre de Poitiers présente de telles stries en lumière rasante, nous permettant de conclure à une mise en forme par laminage (fig. 2).

La manufacture des plaques a un impact sur l'apparence visuelle des peintures, ainsi que sur leur comportement mécanique, dont la flexibilité. Les plaques employées pour la gravure et la peinture présentent, la plupart du temps, une épaisseur autour de 1 millimètre, parfois moins. C'est le cas pour l'*Allégorie de la nuit*, d'après les mesures faites sur les bords, légèrement inférieures au millimètre.

Une fois la plaque formée à la bonne épaisseur, elle est coupée aux dimensions voulues. Des étapes de polissage sont ensuite menées, visant à faire disparaître les irrégularités, aplanir et polir la surface. On note à ce propos que les supports de peinture présentent des degrés de finition très variés, et que certains artistes se sont contentés de plaques peu polies, tandis que d'autres au contraire ont travaillé sur des plaques à la finition poussée, au format régulier, aux bords rectilignes et adoucis, identiques à celles qu'exige la

gravure. Concernant notre cas, il est assez difficile d'estimer le poli de la surface, en raison des nombreuses déformations et dommages présents, mais le format est irrégulier et les bords peu linéaires.

Une fois entre les mains du peintre, la préparation de ces plaques était excessivement simple et rapide, ce qui constitue un atout évident de ces supports. La face à peindre était très fréquemment abrasée et poncée pour augmenter l'accroche, puis une fine préparation plus ou moins opaque, composée d'huile plus ou moins chargée en pigments, était souvent appliquée à la brosse ou même avec les mains. La peinture à proprement parler pouvait ensuite être exécutée, toujours en couches fines, pour faciliter l'accroche et le séchage sur ce support non poreux et lisse. Sur *l'Allégorie de la nuit*, nous observons ainsi cette abrasion de la surface, mais il a été difficile de mettre en évidence une couche de préparation colorée. Les couches colorées présentent les caractéristiques habituelles de peintures sur cuivre : finesse, régularité, jeu de glacis et détails rehaussés de lumières précises. Nous avons toutefois noté une facture différente pour les animaux et les figures, ce qui a conduit les historiens de l'art à envisager la collaboration de plusieurs mains dans cette œuvre⁵.

Consolidation des supports de cuivre : renforts originaux et restaurations postérieures

Les caractéristiques techniques de ce support expliquent la principale contrainte : celle du format. En effet, les plaques de petit format s'avèrent très maniables et posent peu de problèmes de manipulation, ayant une bonne rigidité malgré leur finesse. En revanche, employer des plaques de moyen format pose rapidement des problèmes de poids et d'affaissement, pouvant à terme aboutir à des déchirures du métal. Le grand format s'avère ainsi complètement exclu. Les plus grandes peintures sur cuivre que nous rencontrons atteignent ainsi 1 mètre, voire 1,20 mètre de long environ, les formats supérieurs étant des cas tout à fait exceptionnels. Mesurant 90,5 par 73 centimètres, *l'Allégorie de la nuit* fait donc partie des peintures sur cuivre de grande taille.

Certaines plaques, insuffisamment rigides pour être manipulées seules, doivent être renforcées par un support secondaire. C'est le cas des plaques les plus grandes, à partir de 80 centimètres environ, mais également de plaques plus petites au métal trop souple. La rigidité de la plaque de métal dépend en effet de son épaisseur, mais également du traitement du métal : un métal écroui par les traitements mécaniques (dont les opérations de laminage et martelage) deviendra dur, rigide, voire cassant, tandis qu'un métal qui a été recuit thermiquement en étant peu ou pas martelé à la suite conservera ductilité et souplesse. Une plaque fine mais écrouie peut donc apparaître plus rigide qu'une plaque plus épaisse mais recuite.

Pour pallier cet éventuel manque de rigidité ou une taille qui ferait craindre un risque d'affaissement et des difficultés de manipulation, les plaques concernées étaient donc renforcées au revers par des supports secondaires, qui ont très rarement été préservés mais dont nous gardons trace. Il s'agissait d'un renfort arrière, composé de planches de bois sur lequel les plaques de cuivre étaient fixées par clouage à la périphérie. Il semble qu'il n'y avait dans la plupart des cas pas de collage entre les deux structures. De ces montages d'origine, il nous reste souvent uniquement les trous laissés en périphérie par le clouage. C'est ainsi le cas de l'œuvre du musée Sainte-Croix de Poitiers, qui présente en périphérie une série de 45 trous, camouflés par des mastics et des repeints, correspondant à cet ancien dispositif de renfort du support. Considérant ses dimensions, son épaisseur et cette série de perforations, il y a donc tout lieu de penser que cette peinture sur cuivre n'a jamais été présentée sans un renfort fixé au revers. Ce dispositif d'origine a été par la suite déposé et perdu, sans doute au moment de son remplacement par un autre système de parqueting par un restaurateur.

En effet, si les peintures sur cuivre présentent rarement leurs montages d'origine, cela s'explique par l'intervention fréquente de restaurateurs au cours des siècles suivants visant à remplacer le clouage sur un renfort arrière par d'autres types de renfort. Des plaques libres, qui n'étaient pas à l'origine renforcées au revers, mais jugées trop faibles ou accidentées, ont fait l'objet des mêmes restaurations. Dans certains cas, ces interventions ont pu être effectuées

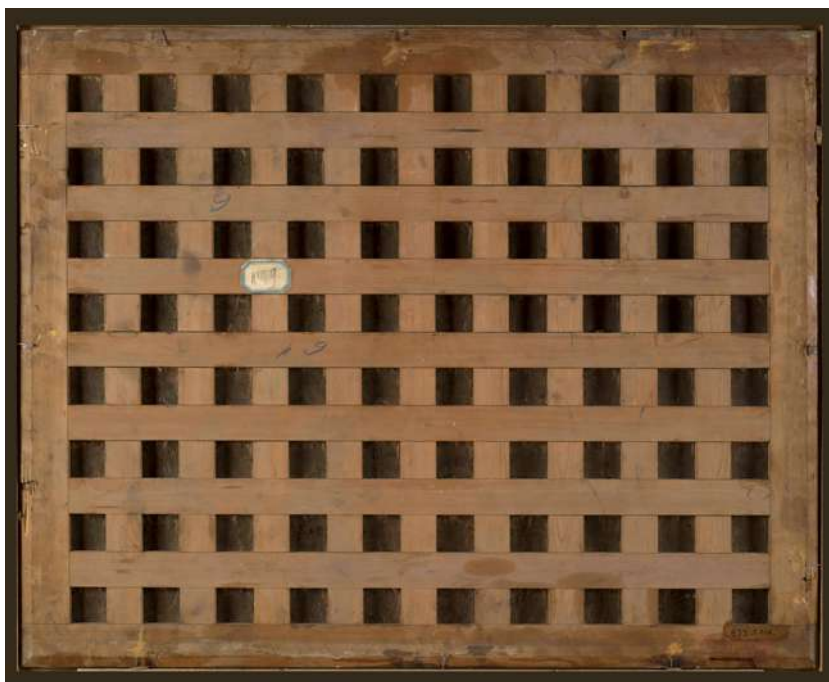


Fig. 3. Revers de l'œuvre avant intervention : renfort constitué d'une résille de bois collée au revers de la plaque de cuivre.
© Musées de Poitiers/
Christian Vignaud.

même sans véritable justification de conservation, de façon systématique, au même titre que certains rentoilages de supports toile ou parquages de supports bois.

Il est intéressant de noter que, pour le support comme pour la couche picturale, les peintures sur cuivre ont longtemps été restaurées de façon très similaire à des peintures sur bois, sans tenir compte des spécificités du matériau métallique⁶. Les comportements mécaniques et physico-chimiques du bois et du métal sont pourtant bien différents. Ainsi, le plus souvent, les renforts appliqués sont inspirés des restaurations de support bois : des parquages non mobiles, que l'on peut appeler aussi résilles, collés au revers, laissant le cuivre visible entre les lattes de bois. L'*Allégorie de la nuit* est un exemple de ce type de restauration : la surface au revers a été griffée, sacrifiant la couche d'oxydes de cuivre brune en surface, pour favoriser l'adhésion, puis une structure en bois résineux a été collée au revers avec une colle animale (colle de peau probablement) (fig. 3). Sans documentation disponible, il est difficile de dater cette intervention et nous devons nous contenter de l'attribuer au XIX^e ou au XX^e siècle sans plus de précision.

D'autres types de doublages ou parquages avec du bois peuvent être observés sur les peintures sur cuivre, avec un emploi d'adhésifs naturels ou synthétiques. Camouflant partiellement et parfois totalement les supports cuivre, ils

peuvent entraîner des confusions d'identification de la technique, lesquelles ne sont pas rares, des peintures sur cuivre étant alors confondues avec des peintures sur bois.

Contexte et problématique de l'intervention de restauration

La recherche et l'intervention exécutée sur le support de l'*Allégorie de la nuit* s'intégraient dans un projet de restauration global ; cette œuvre présentait en effet des couches de vernis très irrégulières et disgracieuses, des repeints discordants, parfois abusifs, et des soulèvements localisés (fig. 4). Ces altérations ont rendu nécessaire une intervention fondamentale sur la couche picturale qui a été réalisée en parallèle de l'intervention sur le support et que nous n'évoquerons pas spécifiquement ici.

Toutefois la principale inquiétude concernait le support. Cette plaque assez fine, d'environ 1 mm d'épaisseur, avait été anciennement restaurée par collage sur une structure en bois, comme décrit précédemment. Des décollements importants étaient apparus, dus à une fragilisation de l'adhésif devenu cassant : la plaque n'était plus maintenue que dans la partie basse et quelques points ponctuels. Il en résultait des déformations et gondolements manifestes (fig. 5). La plaque de cuivre, qui n'était pas suffisamment rigide, ne pouvait être



Fig. 4. *Allégorie de la nuit*, vue avant restauration.
© Musées de Poitiers/
Christian Vignaud.

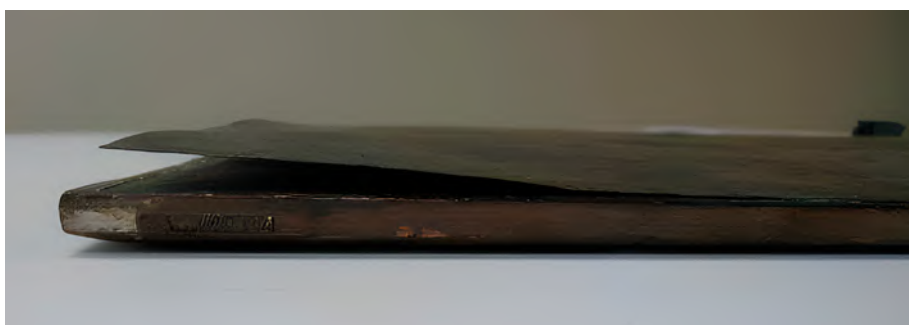


Fig. 5. Vue avant restauration : déformations et décollements de la plaque.
© Laurence Mugniot.

manipulée verticalement sans risque de chute. De toute évidence, une intervention de consolidation du support était donc indispensable.

Le constat d'état de l'œuvre nous a conduites à formuler plusieurs conclusions et hypothèses de traitement : le montage actuel était déficient et dangereux pour l'œuvre. Il devait être déposé impérativement, une reprise locale étant exclue au vu de la dégradation avancée de l'adhésif. Devant les caractéristiques du support métallique, notamment sa taille et son manque de rigidité, nous devons également écarter la possibilité d'un montage « libre », à l'aide d'un dos protecteur non collé et d'un maintien en périphérie réalisé par un aménagement du cadre, un affaissement de la plaque étant probable en position verticale. Il est donc apparu nécessaire de réaliser une dépose de la résille, un nettoyage de l'adhésif dégradé et de réappliquer un dispositif de consolidation au revers.

La dépose de la résille a donc été effectuée avec une grande lame non coupante et après ramollissement de l'adhésif, lorsqu'il était accessible, avec un gel aqueux. Puis un nettoyage soigneux du revers a été réalisé, pour dégager corrosions ponctuelles, résidus d'adhésif et encrassement de surface. Il restait désormais à remettre en place un renfort du revers.

Le réemploi de la résille en bois de la précédente restauration a été d'abord envisagé. Cependant, le bois, matériau hygroscopique et acide, ne constitue pas un matériau de renfort idéal pour un support métallique. À ce titre, cette proposition apparaissait peu satisfaisante. La dépose de la résille nous a d'ailleurs révélé que ce système ne garantissait pas un démontage aisé et sans risque, et ce en dépit de la dégradation avancée de l'adhésif et l'étendue des décollements. Le manque de rigidité de la plaque de cuivre et sa tendance à se déformer sous les

actions mécaniques et le détachement progressif ont ainsi rendu la manœuvre délicate. Une protection à la face avait été d'ailleurs appliquée par précaution. Nous avons donc entrepris d'élaborer un aménagement différent qui fournirait des caractéristiques plus adaptées au support métallique et garantirait une réversibilité assurée et facile de ce doublage.

En l'absence de publications consacrées à ce sujet ou d'exemples similaires rencontrés, la solution technique qui a été trouvée est donc le fruit d'une collaboration interdisciplinaire : nous nous sommes tournées vers les solutions employées pour les consolidations structurelles des objets métalliques, tout en prenant en compte les contraintes imposées par la présence de la couche picturale. Le dispositif proposé a été retenu par Anne Péan, la conservatrice alors en charge de la restauration, puis il a été préalablement testé sur une éprouvette, une copie de peinture sur cuivre, et a pu être mis en œuvre sur *l'Allégorie de la nuit*.

Caractéristiques du système de doublage mis en place

Plusieurs critères ont été définis pour évaluer les matériaux et solutions envisageables. Tout d'abord, les matériaux devaient présenter une grande stabilité et une compatibilité physico-chimique avec le support original. Une rigidité et une résistance suffisantes étaient nécessaires, mais une attention particulière devait néanmoins

être portée à la légèreté du système, afin de ne pas fragiliser l'encadrement de l'œuvre. Enfin, condition indispensable, un impératif de réversibilité, si possible le plus aisé possible, était fixé.

Plutôt qu'un support organique en bois, qui ne correspondait pas à ces critères, nous avons retenu un panneau composite composé d'une trame alvéolaire en aluminium entre deux couches extérieures de tissu de verre. Dans le domaine de la restauration, ces supports sont destinés au doublage de peintures murales déposées ou de mosaïques. Nous avons retenu l'épaisseur la plus faible disponible sur le marché (soit 1,5 cm), pour le maximum de discrétion, soit une épaisseur inférieure au précédent renfort. Ce panneau composite présente des caractéristiques compatibles avec notre problématique : le tissu de verre, imprégné de résine époxydique, est inerte chimiquement au contact du métal. La structure sous-jacente en aluminium apporte une rigidité et une grande résistance mécanique (chocs, flexion), tout en conservant une certaine légèreté. Ces matériaux ne sont pas réactifs aux variations hygrométriques ou de température, et ne risquent pas de se déformer dans le futur.

L'adhésif retenu pour le collage est une colle époxyde (Araldite 2011®) : cet adhésif, guère employé pour la restauration de peintures, est en revanche privilégié pour des collages structuraux dans le domaine des objets métalliques en raison de sa résistance mécanique. Cependant, si la compatibilité et la solidité de ce renfort ne font aucun doute, il nous a paru très important de

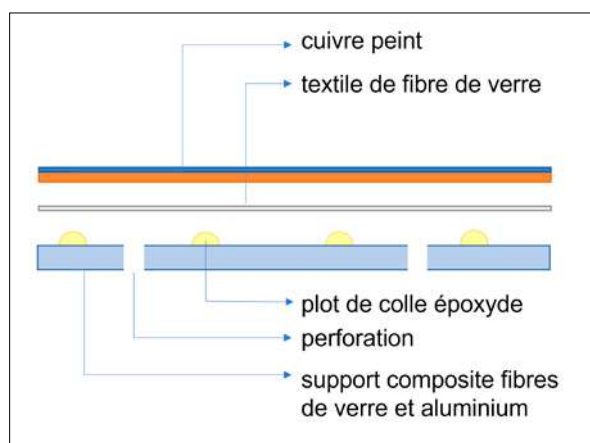


Fig. 6. Schéma en coupe du dispositif de montage.
© Laurence Mugniot/Laura Caru.



Fig. 7. Application préalable d'une interface en tissu de fibre de verre au revers du métal.
© Laurence Mugniot.

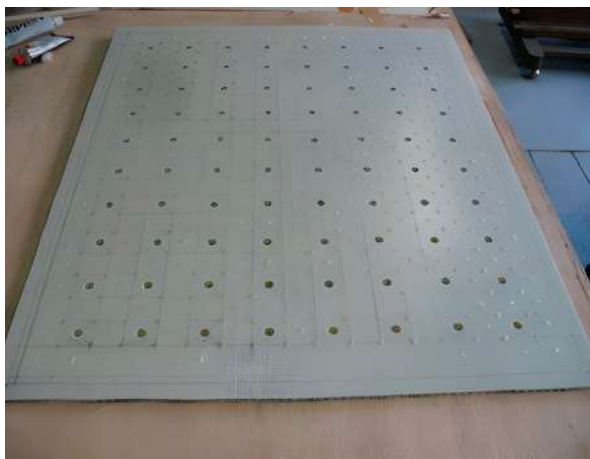


Fig. 8. Vue de la plaque en fibre de verre et nid d'abeille aluminium préparée, présentant une alternance de perforations et de plots de colle époxyde, avant mise en contact au revers de l'œuvre. © Laurence Mugniot.



Fig. 9. Après injection localisée d'adhésif en périphérie, séchage sous pression avec contrôle visuel pour éviter tout débordement. © Laurence Mugniot.

prévoir des aménagements afin de garantir une réversibilité aisée de ce dispositif.

Un dispositif simple a donc été mis en place pour assurer la réversibilité de l'intervention. Il se compose de plusieurs points combinés (fig. 6) :

- La présence d'une interface composée d'un tissu de fibre de verre, imprégné d'un adhésif acrylique (Paraloid B44[®]), puis encollé sur la surface métallique au revers de l'œuvre (fig. 7). Cet adhésif présente de très bonnes qualités de stabilité et il est réversible dans une large gamme de solvants. Ces matériaux sont couramment employés pour la consolidation structurelle d'objets métalliques.

- Un collage de la plaque aluminium-fibre de verre par plots de colle époxyde (Araldite 2011[®]), et non un collage sur la totalité de la surface. Nous n'avons pas placé de plots près des bords pour éviter des débordements lors de la mise au contact du support de cuivre avec la plaque fibre de verre-aluminium et de la mise sous poids le temps du séchage.

- Enfin, des perforations, nombreuses et régulièrement réparties pour encadrer chaque plot de collage, ont été ménagées au préalable dans le panneau fibre de verre-aluminium. Ces trous constituent des voies d'accès pour un solvant dans le cas d'une future dépose (fig. 8).

La réversibilité du dispositif repose sur la solubilité aisée du Paraloid B44[®] employé pour encoller l'interface de textile en fibre de verre, intercalée entre le support de cuivre et le

panneau composite. Les perforations au revers du panneau de restauration sont destinées à faciliter l'accès à cette interface, y compris dans les zones centrales, plus difficiles à atteindre. Ces trous sont régulièrement répartis entre les plots d'Araldite 2011[®], et doivent permettre d'introduire à la seringue l'un des solvants possibles du Paraloid B44[®], par exemple l'acétone. La très faible porosité du support cuivre permet en effet d'introduire des solvants au revers sans risque pour la couche picturale de la face. L'introduction du solvant permet de faire gonfler l'adhésif acrylique, de ramollir légèrement la colle époxyde et ainsi de détacher rapidement et facilement le panneau de l'interface fibre de verre à l'aide d'une lame. Le test effectué sur l'éprouvette démontre la facilité de l'opération, la rupture d'adhésion s'effectuant facilement entre les plots de colle époxyde et de l'interface.

Sur les bords, une reprise du collage par injection maîtrisée a été faite dans un second temps à la seringue, avec pression au serre-joint sous film siliconé et plaque de verre, pour contrôler tout éventuel débordement au moment de la mise sous pression (fig. 9). Cette étape a permis une reprise progressive des déformations, qui étaient plus accentuées le long des bords. La périphérie de l'œuvre, potentiellement plus exposée aux chocs et frottements, nécessite un collage continu.

Conclusions et perspectives

À l'issue de ce travail, le doublage est parfaitement adhérent, la plaque est stabilisée et les déformations ont été considérablement atténuées. Quelques finitions ont été apportées : la découpe du panneau composite a été légèrement reprise pour se rapprocher du format original, tout en le régularisant. Les bords ont été mastiqués et protégés par un bordage, tandis qu'un carton recouvre le revers (fig. 10). Enfin, un schéma explicatif du montage indiquant les matériaux employés et spécifiant la technique de dépose a été préalablement ajouté au revers du panneau synthétique, pour faciliter la dépose du doublage dans l'avenir. Il nous paraissait en effet intéressant d'assurer une transmission de ces informations, en cas de perte de la documentation écrite de la restauration.

Cette intervention remplit donc parfaitement les critères fixés, notamment concernant l'innocuité des matériaux, la résistance mécanique et la réversibilité de ce doublage. Néanmoins, plusieurs inconvénients sont à signaler : l'épaisseur du support (1,5 cm) reste excessive par rapport au poids de l'œuvre. Un support de même nature, mais bien plus fin aurait pu suffire au vu du poids de l'œuvre. De tels supports sont désormais disponibles et seraient à privilégier si l'intervention devait être renouvelée. Il faut d'ailleurs souligner l'aspect très peu esthétique du revers en fibre de verre, qui nous a conduites à apposer un carton de conservation au dos. Enfin, ce support fixé en plein ne permet pas de conserver l'accès au support cuivre. Le choix d'un maintien périmétrique, qui n'a pas été retenu ici, serait une autre solution technique afin de garder un accès visuel au support cuivre du revers. Évidemment ce système offre une moins bonne protection face aux accidents mécaniques (enfoncements, chutes). D'autres pistes pourraient donc être explorées à ce sujet.



Fig. 10. Vue du revers de l'œuvre encadrée, avec un carton masquant le revers. © Musées de Poitiers/Christian Vignaud.

En définitive, cette restauration illustre une fois de plus les vertus de l'interdisciplinarité dans le domaine de la restauration. Pour notre part, cela a initié une série de collaborations sur des questions de polychromie ou de peinture sur métal, où chacune a pu apporter à son tour son expertise et permettre de trouver des solutions plus performantes ou plus adaptées aux problématiques rencontrées. De notre point de vue, ce dialogue est indispensable pour la restauration des peintures sur métal, qui ont été trop longtemps et à tort restaurées comme des peintures sur bois, sans prendre en compte les spécificités de ces supports.

Remerciements

Nous tenons à remercier particulièrement Anne Péan et Pascal Faracci, anciens directeurs du musée Sainte-Croix de Poitiers, pour leur intérêt et leur soutien concernant ce projet. Merci également à Christian Vignaud, photographe, à Raphaële Martin-Pigalle, conservatrice, pour sa relecture, à Stéphane Sémelier, Cécile Joyeux, ainsi qu'à Saadia Chiara, du service de documentation.

Bibliographie

- BOWRON, Edgar Peters. "A brief history of oil paintings on copper, 1575-1775". *Copper as canvas: two centuries of masterpiece paintings on copper, 1525-1775*. New York : Oxford University Press, 1998, p. 9-30.
- HOROVITZ, Isabel. "The consolidation of paintings on copper supports". *Preprints of ICOM Committee for Conservation, 11th Triennial Meeting (Edinburgh, Scotland, 1-6 Sept. 1996)*. Londres : James & James, 1996, p. 276-281.
- HOROVITZ, Isabel. "The material and techniques of European paintings on copper supports". *Copper as canvas: two centuries of masterpiece paintings on copper, 1525-1775*. New York : Oxford University Press, 1998, p. 63-92.
- HOROVITZ, Isabel. "Fourteen March 2002: to those who like their pictures in pristine conditions..., techniques and conservation of paintings on copper". *The Picture Restorer*, 22, 2002, p. 16-19.
- WADUM, Jorgen. "Antwerp copper plates". *Copper as canvas: two centuries of masterpiece paintings on copper, 1525-1775*. New York : Oxford University Press, 1998, p. 93-113.
- WESTERMANN, Ekkehard. "Copper production, trade and use in Europe from the end of the 15th century to the end of the 18th century". *Copper as canvas: two centuries of masterpiece paintings on copper, 1525-1775*. New York : Oxford University Press, 1998, p. 117-132.

Notes

- | | | | | |
|---|----------------------|--|--|--------------------------------|
| 1 | Bowron, 1998. | fiche de l'œuvre sur la base | collections-des-musees/ | de l'art, nous ne détaillons |
| 2 | Westermann, 1998. | Alienor : les hypothèses | fiche-objet-37274-tableau- | pas plus avant cette question. |
| 3 | Wadum, 1998. | d'attribution dans l'entourage | allegorie-de-la-nuit]. | 6 Horovitz, 1996 et 2002. |
| 4 | Horovitz, 1998. | de Jan Brueghel dit de Velours | Le propos de cet article | |
| 5 | À ce propos, voir la | [http://www.alienor.org/ | ne concernant pas l'histoire | |

**Réversibilité et lisibilité de l'intervention :
le cas d'un tissu archéologique
à « double face » du Musée égyptien de Turin**

Roberta Genta, responsable de l'Atelier des manufactures textiles, Centro Conservazione e Restauro « La Venaria Reale », Venaria, Italie (roberta.genta@ccrvenaria.it).

L'objet de cette communication concerne un tissu rare et inédit (fig. 1 et 2), compris dans un lot de pièces données par le musée du Caire au Musée égyptien de Turin au début des années 1900. Néanmoins, le contexte précis de sa provenance demeure inconnu : une fouille en territoire égyptien, semble-t-il, mais sans certitude à ce propos. Ce tissu nous est parvenu en deux fragments dont les dimensions (le plus grand mesurant plus de 1 mètre de long) suggèrent une taille originelle considérable.

Ce qui rend ce témoignage de l'art du tissage de l'Égypte ancienne si intéressant et extraordinaire, en revanche, est sa technique d'exécution,

ou plutôt la coexistence dans un même tissu de deux techniques. Il s'agit en effet d'un taqueté façonné¹, entièrement tissé avec des fils de laine tant en trame qu'en chaîne, caractérisé par un motif double face raffiné, où le décor varie d'avant en arrière selon l'alternance des trames dans deux variantes de couleur : écru/rouge pour la bordure et écru/violet pour le corps. Bien que la technique du taqueté façonné se retrouve dans de nombreuses pièces textiles de l'Antiquité tardive découvertes dans les régions égyptienne et syrienne et datant du IV^e au VIII^e siècle après J.-C., ce qui rend cette pièce singulière est le nouage : des rangées de nœuds obtenus à partir d'une trame de laine

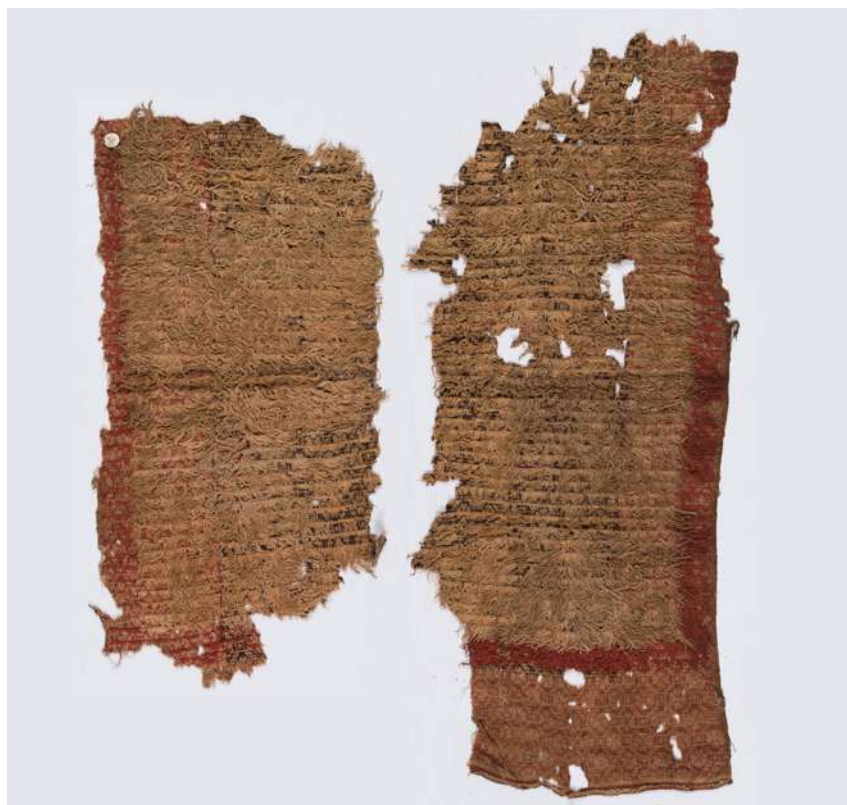


Fig. 1. Les deux fragments de taqueté façonné avant restauration : la face intérieure avec la technique du bouclé.
© Centro Conservazione e Restauro « La Venaria Reale ».



Fig. 2. Les deux fragments de taqueté façonné avant restauration : la face extérieure montre l'alternance des trames du taqueté dans les deux variantes de couleur écru/rouge pour la bordure et écru/violet pour le chant. © Centro Conservazione e Restauro « La Venaria Reale ».



Fig. 3. Détail du taqueté au microscope optique.
© Centro Conservazione e Restauro « La Venaria Reale ».



Fig. 4. Détail de la technique du bouclé.
© Centro Conservazione e Restauro « La Venaria Reale ».

supplémentaire de couleur écrue distribuées tout le long de la hauteur du tissu (à l'exclusion des lisières) et insérées lors du tissage tous les quatorze coups de la trame du taqueté. Dans le cas présent, la technique de nouage, déjà connue à l'époque pharaonique (pièces de la tombe de Kha, 1425-1353 av. J.-C.) comporte deux particularités, à savoir les nœuds formés sur la chaîne, qui prennent à la fois trois chaînes tout en émergeant ensuite entre la deuxième et la troisième, et de très longues extrémités (jusqu'à 4 cm) du fil de trame supplémentaire formant les nœuds, de sorte que le motif d'une des deux faces s'en trouve presque entièrement dissimulé. Le tissu est donc fortement caractérisé par la coexistence de deux techniques d'exécution, l'une à vocation décorative et l'autre empruntée au monde des textiles tridimensionnels obtenus par « nouage », chacune répondant à sa propre finalité. Le dessin des petites rosettes stylisées réalisées à partir des trames colorées du taqueté définit le côté « externe » qui était destiné à être vu lors de l'utilisation du tissu (fig. 3), alors que le côté « interne », ayant probablement une fonction plus pratique, peut-être d'isolation thermique et de confort, présente les longues

« boucles » des nœuds de laine (fig. 4). Il est cependant difficile, dans l'état actuel des choses, de donner une définition précise de la fonction d'usage que le tissu pouvait avoir à l'origine.

Problèmes de conception de l'intervention

Le motif décoratif raffiné du taqueté, le nouage si particulier et la difficulté de repérer des pièces présentant les mêmes caractéristiques techniques dans la littérature scientifique ont constitué les principales raisons à l'origine d'une campagne de diagnostic approfondie des fils et des teintures (analyses SERS et SENLIBS²), conclue par une analyse de datation radiométrique.

Sur un plan méthodologique, l'intervention a été divisée en deux étapes : une première étape d'étude interdisciplinaire visant à collecter toutes les données nécessaires à la connaissance approfondie des pièces et de leurs manifestations de dégradation, suivie d'une étape d'élaboration de la stratégie de conservation caractérisée par des opérations définies en fonction des typologies et de l'ampleur des dégradations constatées.



Fig. 5 a-b. Détails avant (a) et après (b) le nettoyage humide, qui a permis de récupérer les déformations et de réordonner les terminaisons des nœuds orientés dans la bonne direction. © Centro Conservazione e Restauro « La Venaria Reale ».



Fig. 6 a-d. Les fragments après consolidation sur support crêpeline de soie. Le motif décoratif du taqueté dans les deux variantes de couleur (écru/rouge pour la bordure et écru/violet pour le chant) reste lisible, même s'il est légèrement voilé par la présence de la crêpeline.
© Centro Conservazione e Restauro « La Venaria Reale ».

L'ensemble des résultats issus de l'analyse des pièces trouvées est à la base des choix effectués pour les méthodes d'intervention de la restauration, du nettoyage à la consolidation. Le critère de conception clé reste « l'intervention minimale », c'est-à-dire une évaluation critique suivie par le choix des méthodologies d'intervention les moins invasives.

Enfin, un dernier critère, mais non des moindres, a été la nécessité de prendre en compte les modalités d'exposition au public les plus efficaces pour un tissu d'une telle rareté. Ainsi un système de consolidation a-t-il été expressément conçu à cet effet suite à une réflexion critique des éléments en jeu, dans le but ultime (et ambitieux) de remonter la pièce en la laissant visible des deux côtés.

Les étapes de la restauration et les solutions de consolidation

L'intervention de conservation-restauration d'un tissu archéologique vise tout d'abord à l'élimination des dépôts de matières exogènes au moyen d'opérations de nettoyage appropriées, puis à la consolidation à l'aiguille en vue de la stabilisation structurelle de l'unité textile, lorsque celle-ci est compromise par des défaillances plus ou moins importantes de la résistance du tressage.

Les méthodes de nettoyage employées comprennent à la fois l'utilisation d'air (microaspiration) et d'une solution détergente (par voie humide) dans laquelle les pièces sont trempées. Dans le cas présent, le nettoyage humide puis le séchage à l'aide d'épingles entomologiques et de petits poids en verre permirent de reconstruire les nombreuses zones fragilisées du tissage, ainsi que de réarranger les longues extrémités des nœuds (fig. 5 a-b).

La consolidation à l'aiguille impliqua la conception d'un système de stabilisation structurelle des fragments sur des supports non liés au système d'exposition, afin de rendre les pièces indépendantes et prêtes à être déplacées depuis les entrepôts aux salles d'exposition, selon les besoins du musée.

La consolidation fut réalisée à l'aide d'un support en crêpeline de soie spécifiquement teintée, reposant sur la face externe (sans nœuds) du taqueté au moyen d'un système de points de couture à densité variable, sans compromettre l'effet tridimensionnel de la face nouée. L'utilisation de

la crêpeline remplit la double fonction de stabiliser la dégradation tout en protégeant la surface textile du taqueté, afin de garantir la lisibilité des caractéristiques formelles et chromatiques du motif décoratif au fil du temps, grâce à sa transparence. La solution adoptée pour la consolidation, à savoir un système de voiles transparents en soie, a donc atteint l'objectif ambitieux de laisser les deux faces du taqueté visibles et de servir de médiateur entre les difficultés de conservation de la pièce et les exigences du musée (fig. 6 a-d).

Solutions d'exposition

Dans le cadre de l'exposition, le Musée égyptien de Turin a conçu et construit un support transparent en forme de « selle » ayant la double fonction d'assurer la répartition correcte du poids des deux fragments et de permettre l'observation de la pièce des deux côtés, dans un espace relativement limité.

Conclusion

Le cas d'étude du taqueté façonné « noué » illustre la méthodologie développée par l'Atelier des manufactures textiles du Centro Conservazione e Restauro « La Venaria Reale » pour la consolidation des tissus archéologiques. Partant de l'utilisation de supports textiles de consolidation caractérisés par une grande réversibilité, cette méthodologie répond à la nécessité de renforcer l'intégrité du bien archéologique et de garantir la possibilité de revenir à l'état du tissu avant le traitement de restauration, en retirant simplement le voile de soie (crêpeline) employé comme support des points de consolidation.

Remerciements

Chiara Tricerri (Atelier de restauration des textiles, Centro Conservazione e Restauro « La Venaria Reale »); Anna Piccirillo, Tiziana Cavaleri et Daniele Demonte (Laboratoires scientifiques, Centro Conservazione e Restauro « La Venaria Reale »); Matilde Borla (Soprintendenza de l'archéologie, des beaux-arts et du patrimoine de la ville métropolitaine de Turin); Valentina Turina (Musée égyptien de Turin).

Bibliographie

- BONNARD, Daisy, CALAMENT, Florence, DURAND, Maximilien. *Antinoé, à la vie, à la mode*. Lyon : Éditions Fage, 2013.
- CARDINALI, Michela, TRICERRI, Chiara, GENTA, Roberta, BORLA, Matilde, TURINA, Valentina. "Re-composition of late antiquity cloths: the restoration treatment as a tool for the comprehension of their formal and functional values". *Proceedings of the European Association of Archaeologists annual meeting (Session 195: In textile layers. Wrapped human remains, animals and artefacts in the Nile Valley from Prehistory to the Early Medieval period)*, 2022.
- CIATTI, Marco, CONTI, Susanna. « Tessuti archeologici: i frammenti copti Roca-Puig dell'abbazia di Montserrat-conservazione e restauro ». *Collana « Problemi di conservazione e restauro »*. Florence : Edifir Edizioni, 2014.
- CORTOPASSI, Roberta, VERHECKEN-LAMMENS, Chris. "Tunics with loops: ¹⁴C, spinning, weaving, dyes and iconography". Dans FLUCK, Cécilia et al. (dir.). *Favourite Fabrics from the Katoen Natie Textile Collection*. Tiel : Lanoo Publishers, 2017.
- DE MOOR, Antoine, VERHECKEN-LAMMENS, Chris. "Radiocarbon dating of ancient textiles. State of research". Dans FLUCK, Cécilia et al. (dir.). *Favourite Fabrics from the Katoen Natie Textile Collection*. Tiel : Lanoo Publishers, 2017.
- POGGIALINI, Francesco et al. "Electroless deposited silver dendrites for SERS identification of natural dyes on laboratory-dyed and historic textiles". *Eur. Phys. Journal Plus*. Berlin : Springer Verlag, 2018
[https://www.researchgate.net/publication/329939712_Electroless_deposited_silver_dendrites_for_SERS_identification_of_natural_dyes_on_laboratory-dyed_and_historic_textiles].
- PRITCHARD, Frances. "Soft-furnishing textiles from the Egypt Exploration Fund season at Antinopolis, 1913-1914". *British Museum Studies in Ancient Egypt and Sudan (BMSAES)*, 21, 2014, p. 45-61.
- VERHECKEN-LAMMENS, Chris. *Weft-faced compound tabby with complementary wefts (Taqueté)*, 2006
[https://www.researchgate.net/publication/293687430-Weft-faced_compound_tabby_with_complementary_wefts-Taquete].

Notes

- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1 Taqueté façonné bouclé, Égypte, 105 BC-130 AD, Musée égyptien de Turin (Inv. S.17310, 119 x 53 cm | et Inv. S. 17311, 84 x 45,5 cm). Chaîne : laine écru ; réduction 10 chaînes au centimètre. Trame : laine avec deux variantes | chromatiques écru/rouge et écru/violet ; réduction 12 trames au centimètre. Bouclé : laine avec deux | variantes chromatiques écru et rouge ; réduction 3 nœuds au centimètre. |
| | | | 2 Poggialini et al., 2018. |

**Étude sur deux traitements de protection
et consolidation de la statuaire en marbre de
la *Collection extérieure* du château de Versailles**

Azzurra Palazzo, conservatrice-restauratrice, filière Sculpture, département Restauration, C2RMF (azzurra.palazzo@culture.gouv.fr).

Jérémy Hénin, ingénieur d'études, pôle scientifique Pierre LRMH (jeremy.henin@culture.gouv.fr).

Véronique Vergès-Belmin, ingénieure de recherche, responsable pôle scientifique Pierre LRMH (veronique.verges-belmin@orange.fr).

Sébastien Forst, conservateur-restaurateur, responsable de l'Atelier de restauration des sculptures, château de Versailles (sebastien.forst@chateauversailles.fr).

Claudia Rubino, conservateur-restaurateur, Atelier de restauration des sculptures, château de Versailles (claudia.rubino@chateauversailles.fr).

Olivier Rolland, conservateur-restaurateur, responsable de l'équipe de suivi des sculptures en marbre extérieures du château de Versailles (olivierrolland@wanadoo.fr).

Clément Delhomme, conservateur-restaurateur, équipe de suivi des sculptures en marbre extérieures du château de Versailles (clementdelhomme.cr@gmail.com).

Enrico Sassoni, ingénieur d'études, université de Bologne, Italie (enrico.sassoni2@unibo.it).

Gabriella Graziani, ingénieure d'études, université de Bologne, Italie (gabriela.graziani2@unibo.it).

Introduction

Dans le cadre de l'entretien, du suivi sanitaire et de la restauration d'œuvres en matériaux pierreux de la *Collection extérieure* de l'établissement public du château, du musée et du domaine national de Versailles, un système de protection de surface des sculptures a été mis à point : il s'agit de badigeons composés de poudre de marbre tamisée et de chaux aérienne additionnée d'un agent d'accrochage.

Les badigeons sont appliqués depuis quelques années et régulièrement renouvelés sur quelques séries de bustes du parc. La recette et la méthode d'application ont été perfectionnées afin d'assurer le meilleur compromis entre rendu esthétique, protection et degré de réversibilité et/ou « retraitabilité ». Au bout d'un certain temps, environ dix-huit mois selon l'exposition des œuvres, les badigeons disparaissent. Le degré de réversibilité dans le temps est évalué scientifiquement avec plusieurs mesures non destructives : colorimétrie et test d'absorption d'eau à l'éponge.

Depuis 2017, un autre traitement de protection des sculptures en marbre du parc fait l'objet d'une étude, dans le cadre d'une collaboration établie entre le Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH), l'université de Bologne, l'équipe du suivi sanitaire de la *Collection extérieure* du domaine de Versailles et l'atelier de restauration des sculptures du château de Versailles. En particulier, des solutions aqueuses d'hydrogénophosphate de diammonium (DAP), appliquées seules ou en association avec une solution de chlorure de calcium, ont été testées afin de consolider très superficiellement la statuaire en marbre grâce à la formation d'un nouveau minéral, l'hydroxyapatite (HAP), produit de la réaction entre la solution de DAP et le substrat calcitique. Des mesures de couleur, de vitesse du son et d'absorption d'eau ont permis d'évaluer l'efficacité de ce traitement. L'hydroxyapatite disparaît également au bout de dix-huit mois environ. Si ce traitement ne peut pas être qualifié de totalement réversible, car il résulte d'une réaction entre la solution de



Fig. 1. François Girardon, Thomas Regnaudin, *Apollon servi par les nymphes* (Inv. MR 1866), groupe, marbre. Bains d'Apollon (à gauche), désagrégation saccharoïde de la main d'une nymphe (à droite). © Olivier Rolland.

DAP et le substrat calcitique, il garantit néanmoins la « retraitabilité » d'intervention.

Les deux procédés, objets de l'étude, sont toujours en cours d'évaluation.

La Collection extérieure et les problématiques de conservation

La collection comporte près de trois cents sculptures anciennes en marbre datant en majorité du règne de Louis XIV¹ et plus de soixante-dix moulages remplaçant des œuvres abritées.

Le musée national des châteaux de Versailles et de Trianon a confié le suivi sanitaire et l'entretien de ces œuvres à une équipe de sept restaurateurs diplômés, sous la direction des conservateurs responsables des sculptures Alexandre Maral et Lionel Arsac, en collaboration avec les restaurateurs de l'atelier des sculptures, Sébastien Forst et Claudia Rubino.

Depuis les années 2000, l'équipe fait régulièrement le tour du parc muni d'un appareil photo et d'une tablette numérique contenant l'ensemble du dossier de suivi sanitaire afin de comparer l'état actuel aux états précédemment photographiés. Aujourd'hui, le musée dispose d'une base de données avec un dossier de suivi sanitaire pour chacune de ces œuvres².

Au fil des années, grâce à l'activité de suivi des œuvres, il a été constaté que l'un des processus d'altération majeure de la collection est la « désagrégation saccharoïde³ ». Il s'agit d'un stade d'érosion très avancé causé par la pluie dans

lequel les grains de marbre se détachent les uns des autres, avec une évolution souvent rapide d'une année sur l'autre.

La « désagrégation saccharoïde » affecte très profondément le marbre. Les cas plus graves, mais heureusement rares, concernent les marbres plus exposés à l'eau en présence de sels solubles, comme les nymphes des Bains d'Apollon (fig. 1), désormais à l'abri depuis 2008. De ce fait, une campagne de mise à l'abri a été lancée au début des années 2000.

La protection des bustes en marbre par des badigeons « sacrificiels⁴ »

Pour protéger les bustes non concernés par la campagne de mise à l'abri, le musée a adopté depuis plusieurs années un traitement de protection superficielle réversible. Presque tous les bustes des jardins de Versailles sont aujourd'hui protégés par un badigeon. Il s'agit des huit bustes du bosquet de la salle des Marronniers et de vingt-quatre bustes de l'amphithéâtre de Trianon.

Patrick Jallet, restaurateur de sculpture membre de l'équipe du suivi, a mis au point la recette du badigeon composé de poudre de marbre, chaux aérienne en pâte et une solution de Sika Latex[®], agent d'accrochage. Au fil des années, la recette a été perfectionnée (fig. 2), et les proportions de ses composants ajustées. L'application des badigeons se fait aujourd'hui au moyen d'un pistolet à air comprimé (fig. 3).

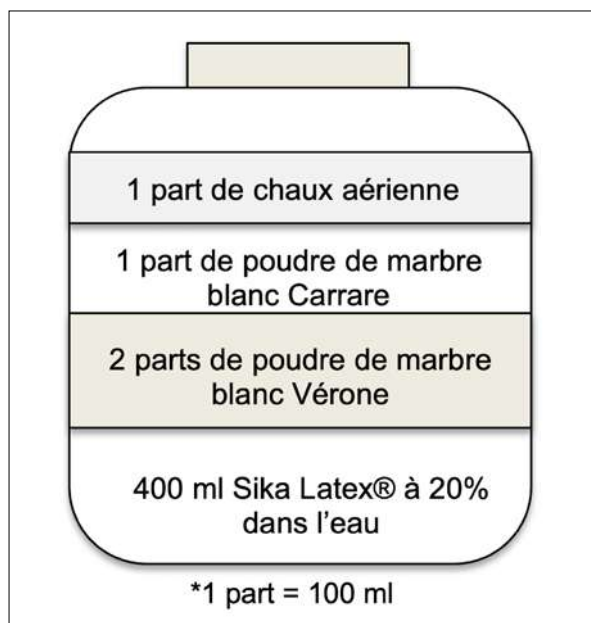


Fig. 2. Recette du badigeon « sacrificiel ». © Azzurra Palazzo.



Fig. 3. Application du badigeon au pistolet à air comprimé sur le buste d'Alexandre le Grand (bosquet de la salle des Marronniers), France, xvii^e siècle (Inv. MR 406). © Azzurra Palazzo.

Cela permet la formation d'une couche homogène et très fine (autour de 300 microns).

Cette protection est efficace, mais doit être régulièrement renouvelée car les badigeons

disparaissent après dix-huit mois environ selon l'environnement et l'exposition de l'œuvre. Par ailleurs, en raison de leur pouvoir couvrant, les badigeons altèrent la lisibilité de l'œuvre. De plus, les badigeons disparaissent de manière graduelle et hétérogène, ce qui nuit à l'esthétique de l'œuvre.

Enfin, nous avons quelques réserves sur l'agent d'accrochage, indispensable aujourd'hui pour la tenue du badigeon, mais dont la composition exacte demeure inconnue.

Une alternative aux badigeons de protection : la consolidation par des solutions de hydrogénophosphate de diammonium

Depuis quelques années, des recherches ont été menées sur une alternative aux badigeons. Il s'agit d'une consolidation superficielle par une solution d'hydrogénophosphate de diammonium (DAP) qui réagit avec la calcite du marbre pour former de l'hydroxyapatite (HAP). Ce composant de l'émail des dents est plus résistant à l'eau que la calcite du marbre. Ce traitement est invisible à l'œil nu, assure la consolidation de la zone imprégnée et une diminution de la solubilité des surfaces recouvertes par l'hydroxyapatite.

En 2017, l'atelier des sculptures et l'équipe du suivi des marbres du château de Versailles, le pôle Pierre du LRMH et l'université de Bologne ont réalisé des consolidations par l'hydroxyapatite sur des éprouvettes en marbre et sur le buste dit *L'Afrique* à l'amphithéâtre de Trianon⁵.

Le suivi de ce buste et de ces éprouvettes sur une durée de trois ans avec, notamment, des analyses du LRMH a montré des résultats positifs au cours des premiers essais⁶ qui ont fait l'objet d'une publication⁷.

Méthodes analytiques

Des mesures de vitesse du son, de colorimétrie (fig. 4), d'absorption d'eau et de spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier ont été effectuées en mai et juillet 2017, avant et après traitement, d'une part sur le buste dit *L'Afrique* et, d'autre part, sur les éprouvettes. Les résultats obtenus en juillet 2017 montrent un certain effet des différents traitements à court terme.



Fig. 4. Mesure de vitesse du son (à gauche) et de colorimétrie (à droite) sur le buste dit *l'Afrique*, France, XVIII^e siècle (Inv. MR 2211).
© Azzurra Palazzo.



Fig. 5. Échantillons (à gauche) exposés au vieillissement naturel dans le parc du château de Versailles (à droite).
© Azzurra Palazzo.

En novembre 2018, après avoir laissé les éprouvettes en vieillissement naturel dans le parc du château de Versailles, les mêmes essais ont été menés sur celles-ci afin d'apprécier l'effet à moyen terme des traitements. Le buste dit *l'Afrique*, représentatif d'une sculpture exposée dans le parc, a été analysé en août 2019, soit deux ans après l'application d'un des traitements testés.

Enfin, début 2020, les éprouvettes ont été une dernière fois analysées au bout de deux ans et demi de vieillissement.

Mesures de vitesse du son

Cette donnée permet d'apprécier la compacité du matériau. En effet, le son se propage d'autant plus vite que le matériau est compact. Des vitesses de propagation faibles peuvent mettre en évidence, dans le cas des marbres cristallins, la présence d'une désagrégation granulaire.

L'équipement utilisé est un ausculteur dynamique portable AU2000 de Ginger CEBTP. La fréquence d'émission du train d'ondes de

l'émetteur est de 60 KHz et la résolution du temps de transit est de 0,1 µs. La vitesse du son est déduite par le rapport de la distance sur le temps du parcours moyen (trois distances et cinq temps de parcours sont mesurés).

Colorimétrie

Le suivi colorimétrique permet de mettre en évidence l'influence des traitements sur le rendu esthétique. L'équipement utilisé est un colorimètre portable Chroma Meter CR-410 équipé d'une ouverture circulaire de 5 centimètres de diamètre. Les résultats sont exprimés selon le référentiel C composé de trois paramètres : $L^*a^*b^*$. Chaque valeur présentée sera une moyenne de trois mesures.

Test d'absorption d'eau à l'éponge

La quantité d'eau absorbée par le matériau est mesurée grâce au test à l'éponge⁸. Le kit de test consiste en une éponge de forme cylindrique logée dans une petite boîte en plastique

transparent, de hauteur légèrement inférieure à celle de l'éponge. Le système est complété par un couvercle. Pour effectuer le test, de l'eau est ajoutée à l'éponge et celle-ci est pressée contre la surface analysée jusqu'à ce que le bord de la boîte soit en contact avec le support. Ce contact est maintenu pendant un certain temps. Le kit de test est pesé avant et après contact avec la surface, et la quantité d'eau absorbée est calculée. La normalisation de cet essai permet d'obtenir des coefficients d'absorption fiables et reproductibles.

Spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF)

Un spectromètre infrarouge à transformée de Fourier portable, modèle Alpha de la marque Bruker, équipé de l'interféromètre RockSolid™, a été utilisé sur les éprouvettes afin de détecter les possibles apparitions de composés à la surface du marbre traité. Le faisceau infrarouge émet dans une gamme spectrale allant de 375 à 7500 cm⁻¹. Cent vingt-huit scans sont moyennés pour obtenir chaque spectre de réflexion. La zone d'analyse est un rectangle d'environ 4 centimètres carrés.

Application du traitement au DAP sur les échantillons

Sur la base des études précédentes consacrées à la consolidation par l'hydroxyapatite⁹, il a été décidé de tester six traitements à base d'hydrogéno-

phosphate de diammonium (DAP) et un traitement à base d'oxalate d'ammonium sur seize éprouvettes séparées en huit lots de deux (fig. 5).

Le lot n°1, constitué de deux échantillons non traités (éprouvettes 1A et 1B), a servi de référence avant traitement. Les lots 2 à 8 ont été traités selon les modalités résumées dans le tableau (tableau 1).

Les surfaces des échantillons ont été préalablement dépoussiérées. Les solutions aqueuses ont été appliquées par compresses de pulpe de cellulose Arbocell BWW40® recouvertes d'un film étirable. Les compresses ont été retirées après 24 heures et les résidus de pulpe de cellulose éliminés à l'aide d'une brosse douce. Une fois traités, les échantillons ont été exposés au vieillissement naturel dans le parc du château pendant trois ans afin de comparer les différents traitements dans le temps.

Application du traitement sur le buste dit l'Afrique

La solution aqueuse de référence « N°3 = 1 M DAP + 1 mM CaCl₂ » a été choisie pour le traitement du buste dit l'Afrique (fig. 6) en raison de son efficacité consolidante optimale démontrée lors de précédentes études¹⁰.

La solution a été appliquée comme pour les éprouvettes par compresses de pulpe de cellulose Arbocell BWW40® recouvertes d'un film étirable.

Tableau 1. Traitements à base de diammonium phosphate et oxalate d'ammonium appliqués sur les échantillons

Lot	Éprouvettes	Traitement
N°1	1A, 1B	non traitées
N°2	2A, 2B	1 M DAP
N°3	3A, 3B	1 M DAP + 1 mM CaCl ₂
N°4	4A, 4B	0,1 M DAP + 0,1 mM CaCl ₂ (1,47 g/l) dans l'eau à 10 vol% éthanol
N°5	5A, 5B	0,1 M DAP + 0,1 mM CaCl ₂ dans l'eau à 10 vol% isopropanol
N°6	6A, 6B	3 M DAP puis solution saturée de Ca(OH) ₂ (1,7 g/l)
N°7	7A, 7B	0,1 M DAP + 0,1 mM Al (NO ₃) ₃ · 9H ₂ O (3,75 g/l) dans 10 vol% éthanol
N°8	8A, 8B	5 wt% AmOx

1 M = 1 mole ; 1 mM = 1 millimole ; wt% = pourcentage massique ; vol% = pourcentage volumique ; (NH₄)₂HPO₄ = DAP ou hydrogénophosphate de diammonium ; Al (NO₃)₃ · 9H₂O = nitrate d'aluminium nonahydraté ; CaCl₂ · 2H₂O = chlorure de calcium dihydraté ; Ca (OH)₂ = hydroxyde de calcium ; AmOx = ammonium oxalate monohydraté.



Fig. 6. Buste dit l'Afrique (à gauche), application de compresses de pulpe de cellulose (au centre), recouvertes d'un film étirable (à droite). © Claudia Rubino.

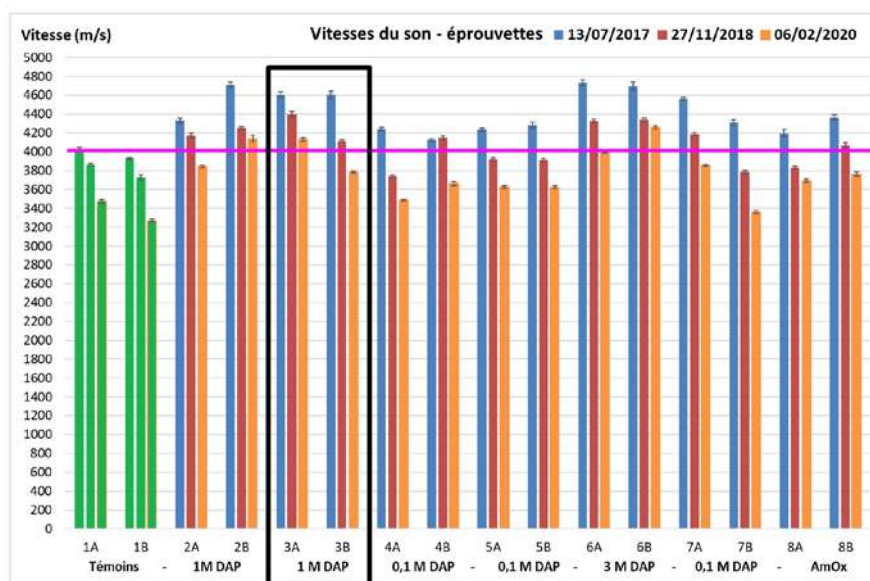


Fig. 7. Histogrammes des résultats de mesure de vitesse du son sur les éprouvettes en 2017, 2018 et 2020. La barre horizontale de couleur rose indique la valeur maximale de vitesse du son des éprouvettes non traitées. Le rectangle noir encadre les résultats sur le lot traité avec la solution n° 3 = 1 M DAP + 1 mM CaCl_2 , choisie pour le traitement du buste dit l'Afrique. © LRMH/ Jérémy Hénin.

Résultats

Les résultats obtenus sur les éprouvettes et sur le buste sont exposés en détail dans une note du LRMH rédigée en 2020, après trois ans d'exposition¹¹. Dans ce texte, on résume les résultats les plus significatifs, qui montrent l'efficacité, une probable innocuité et une certaine réversibilité du traitement par DAP qui apporterait une protection au marbre par une consolidation superficielle.

Mesures de vitesse du son

Les résultats des mesures de vitesse du son sur les éprouvettes (fig. 7) mettent en évidence une diminution de la compacité du matériau liée au vieillissement naturel du marbre. Aucun traitement ne semble empêcher cette tendance sur le long terme au bout de trois ans. En effet, chaque traitement a un effet à court terme, exception faite pour le traitement ayant une concentration plus

importante en DAP qui assure un niveau de compacité du marbre équivalent et/ou supérieur aux éprouvettes non traitées en 2017. En fin d'expérience, l'ensemble des lots montre des valeurs de vitesse du son certes plus faibles, mais correspondant encore à celles d'un marbre sain. Toutes les éprouvettes traitées montrent des valeurs supérieures à celles des éprouvettes non traitées.

Sur le buste dit l'Afrique, nous n'avons pas relevé une diminution de vitesse du son, soit en raison de l'effet protecteur du traitement, soit parce que le phénomène de désagrégation est trop faible pour être détecté.

Test d'absorption d'eau à l'éponge

Les tests à l'éponge confirment que seuls les traitements plus fortement dosés en DAP montrent un effet protecteur vis-à-vis de l'absorption d'eau. Cette protection tend à s'estomper en fin d'expérimentation au bout de trois ans pour tous

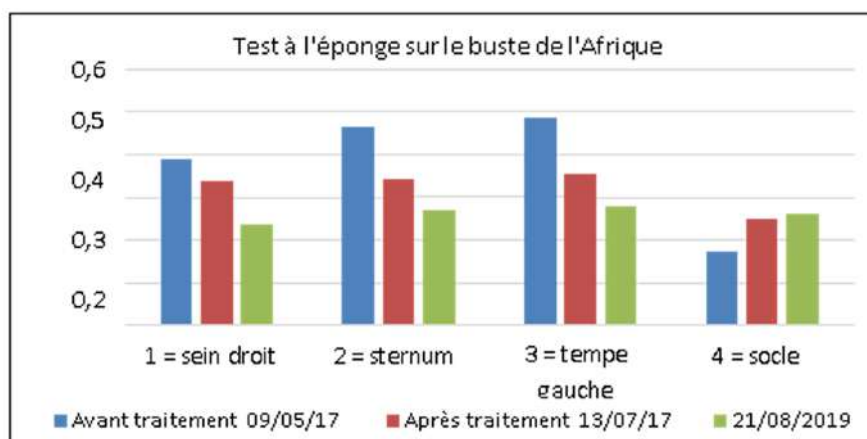


Fig. 8. Histogramme des résultats du test à l'éponge sur le buste dit l'Afrique. © LRMH/ Jérémy Hénin.

les lots d'éprouvettes. Cependant, la capacité d'absorption d'eau de celles traitées avec au moins 1 M de DAP semble rester plus faible. Ce constat est le même sur le buste dit l'Afrique (fig. 8).

En effet, après le traitement, le coefficient d'absorption a diminué sur les trois zones d'essais situées sur les parties traitées du buste. Cette même tendance est observée deux ans plus tard. Cette évolution est sûrement à mettre au crédit du traitement puisque le socle, qui n'a pas été traité, montre au contraire une augmentation du coefficient d'absorption pendant la même période.

Colorimétrie

La colorimétrie montre des évolutions sur les éprouvettes après traitement. Un changement esthétique important a été constaté lors du vieillissement naturel, mais celui-ci n'est pas *a priori* en lien avec les traitements. En effet, la teinte des éprouvettes (y compris celles non traitées) tend à s'éclaircir. Au bout de trois ans, tous les lots traités ont une couleur proche de celui non traité. L'unification de la teinte des éprouvettes permettrait de dire que les traitements n'influent pas sur la couleur du matériau à moyen terme et que seul le nouvel environnement d'exposition serait responsable de ce blanchiment.

En 2020, toutes les éprouvettes ont suivi la même évolution par rapport à 2018 : le paramètre L^* diminue, le paramètre a^* augmente légèrement et le paramètre b^* diminue légèrement. Cette tendance montrerait une fois de plus que l'évolution de la couleur est seulement due à l'environnement et non aux traitements.

Sur le buste, le rendu colorimétrique est resté inchangé, mais l'interprétation est difficile car l'œuvre a été légèrement nettoyée en juillet 2019.

Spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF)

La spectroscopie infrarouge a permis de vérifier l'absence de résidus et donc la réversibilité des traitements. Les résultats sur les éprouvettes ont mis en évidence des différences notables entre les traitements testés. Les lots ayant une concentration plus importante de DAP persistent plus longtemps.

L'identification des bandes caractéristiques obtenues en IRTF (fig. 9) a été faite en 2017 sur les éprouvettes traitées, dans le cadre de la collaboration avec l'équipe de l'université de Bologne, initiatrice du projet.

En 2020, les résultats de spectroscopie IRTF sont clairs : seule l'éprouvette 6A (plus fortement dosée en DAP à 3 M) montre un spectre présentant les pics caractéristiques de l'HAP et du DAP. Les autres spectres sont tous identiques à celui de l'éprouvette 1A (non traitée), correspondant à la signature spectrale de la calcite. Il est cependant à noter que l'éprouvette 6B ne présente plus aucun pic caractéristique autres que ceux de la calcite. Ceci signifie que, même à une concentration de 3 M de DAP, le traitement finit par disparaître sans laisser de traces.

Nous reportons les spectres de réflectance obtenus en 2020 (fig. 10), comparables avec celui d'une éprouvette non traitée (fig. 11).

Synthèse des résultats

Tous les traitements ont eu un effet notable sur le marbre de Carrare. En 2018, après un an et demi de vieillissement naturel, seuls les traitements ayant une concentration plus importante en DAP avaient encore un effet, estompé mais bien présent. En 2020, seul le lot traité avec la

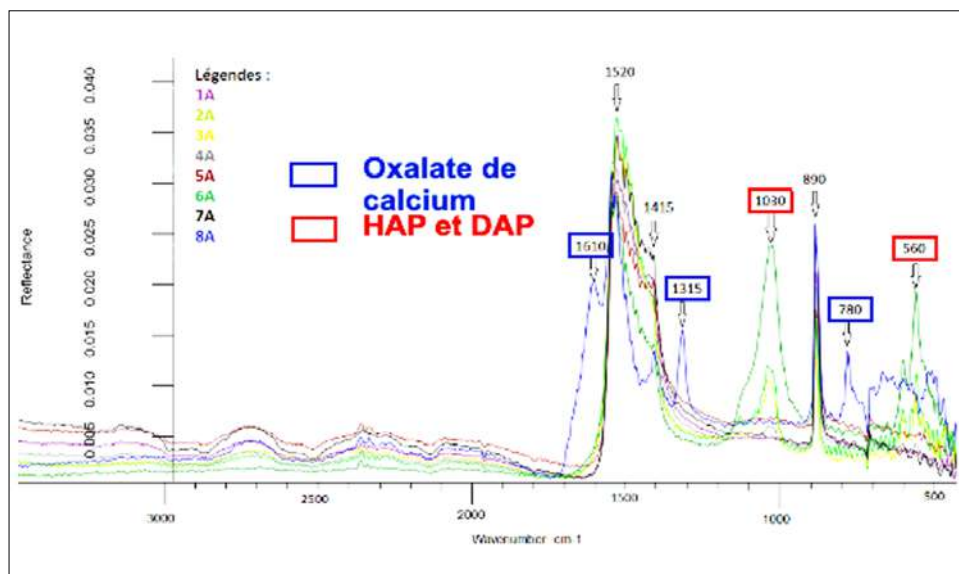


Fig. 9. Identification des bandes caractéristiques obtenues en IRTF en 2017 après traitement. Zoom de la plage investiguée d'après Sassoni et Graziani, 2017.

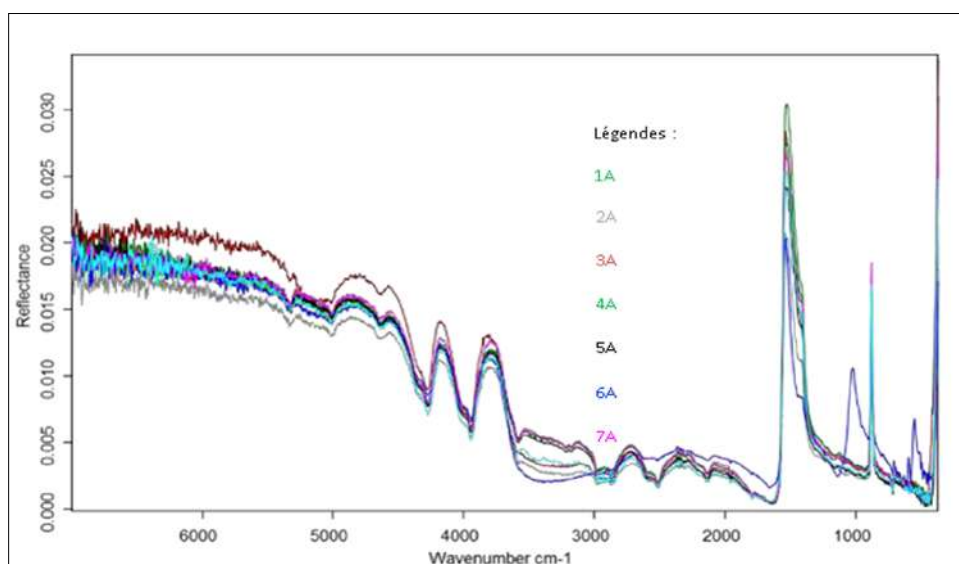


Fig. 10. Spectre de réflectance des éprouvettes notées A en 2020. © LRMH/ Jérémy Hénin.

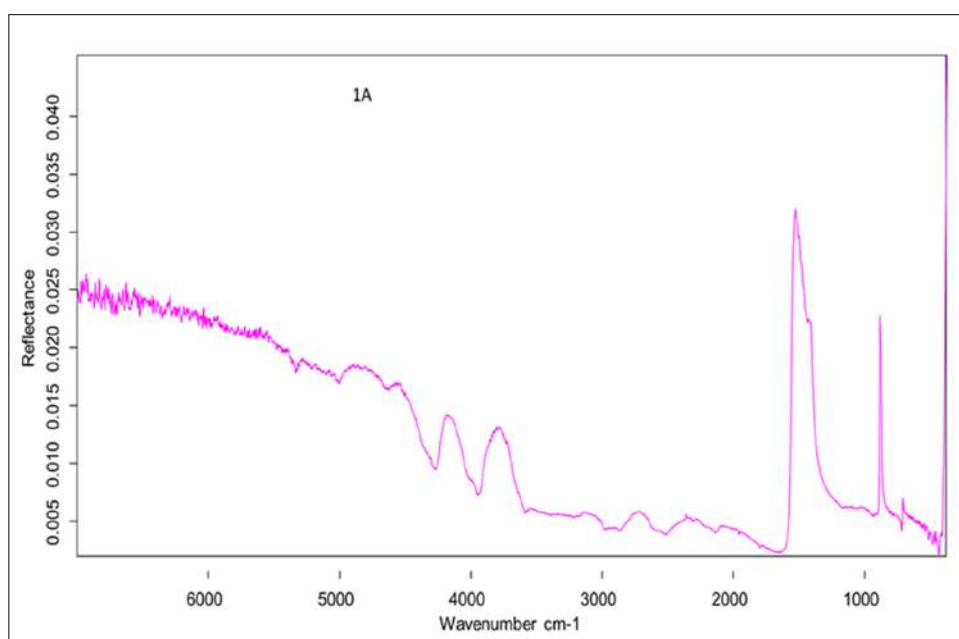


Fig. 11. Spectre de réflectance de l'éprouvette 1A, non traitée. © LRMH/ Jérémy Hénin.



Fig. 12. Renouvellement des badigeons en 2021 sur le buste de Marc-Aurèle (bosquet de la Salle des Marronniers), France, XVIII^e siècle. Avant (gauche), pendant (centre) et après (droite) l'application du badigeon (Inv. MR 2479).
© Claudia Rubino.

concentration la plus élevée en DAP montre encore des traces du traitement. L'oxalate d'ammonium suit les mêmes évolutions que les traitements les plus faiblement dosés en DAP et engendre des effets visibles, mais s'estompant au bout d'un an et demi.

Ainsi, plus la concentration est importante, plus le traitement persiste et s'avère efficace. Cependant, l'efficacité du traitement à 3 M de DAP est assez similaire à celle du traitement à 1 M de DAP lorsqu'il est question des caractéristiques intrinsèques du matériau mesurées lors de cette étude. La vitesse du son, l'absorption d'eau et la couleur présentent en effet des résultats du même ordre de grandeur et évoluent de la même façon pour les deux concentrations de DAP.

Les traitements au DAP apportent une protection équivalente, voire supérieure à celle occasionnée par le traitement à base d'oxalate d'ammonium. Les composés annexes introduits dans les produits de traitement ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, NaOH), et potentiellement générateurs de sels solubles, n'ont apparemment pas eu d'influence à l'échelle de l'étude. Une réflexion serait cependant à mener au cas où un traitement d'entretien trisannuel serait envisagé, à l'instar de ce qui se fait à l'aide de badigeons sacrificiels à la chaux sur la statuaire du parc du château de Versailles.

Au regard des résultats obtenus sur les éprouvettes, il est possible d'estimer la durée de vie du traitement à deux ans. Ainsi, considérant que l'efficacité des traitements testés ne semble pas pérenne, il serait intéressant d'estimer leur innocuité et leur réversibilité dans le temps, s'il est envisagé de les utiliser dans le cadre d'un entretien régulier de la statuaire nécessitant des traitements répétés. Les résultats de l'étude

effectuée sur le buste de l'Afrique semblent confirmer les conclusions sur l'efficacité et sur l'innocuité du traitement.

Poursuite du protocole expérimental en 2021

Renouvellement du traitement HAP sur le buste de l'Afrique

Au vu des résultats positifs obtenus, le traitement au DAP sur le buste de l'Afrique a été renouvelé en 2021. Comme pour le premier traitement en 2017, des mesures de couleur, de vitesse du son, d'absorption d'eau et par spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier ont été effectuées par le LRMH avant traitement.

La solution de référence « N°3 = 1 M DAP + 1 mM CaCl_2 » a été appliquée par compresses de pulpe de cellulose suivant le même protocole adopté en 2017.

Renouvellement des badigeons et formulation de nouvelles recettes

En parallèle, il a été décidé de poursuivre et d'améliorer le travail sur la protection des marbres par les badigeons. Cette fois-ci, avant l'application du traitement (Fig. 12), le LRMH a réalisé des mesures de colorimétrie et d'absorption d'eau afin d'évaluer correctement le degré de réversibilité de ce procédé.

Les badigeons des bustes de l'amphithéâtre du Grand Trianon sont en général un peu moins durables que ceux des bustes du bosquet de la salle des Marronniers du Petit Parc, probablement pour des raisons d'exposition. Les deux endroits nous permettent de travailler sur des

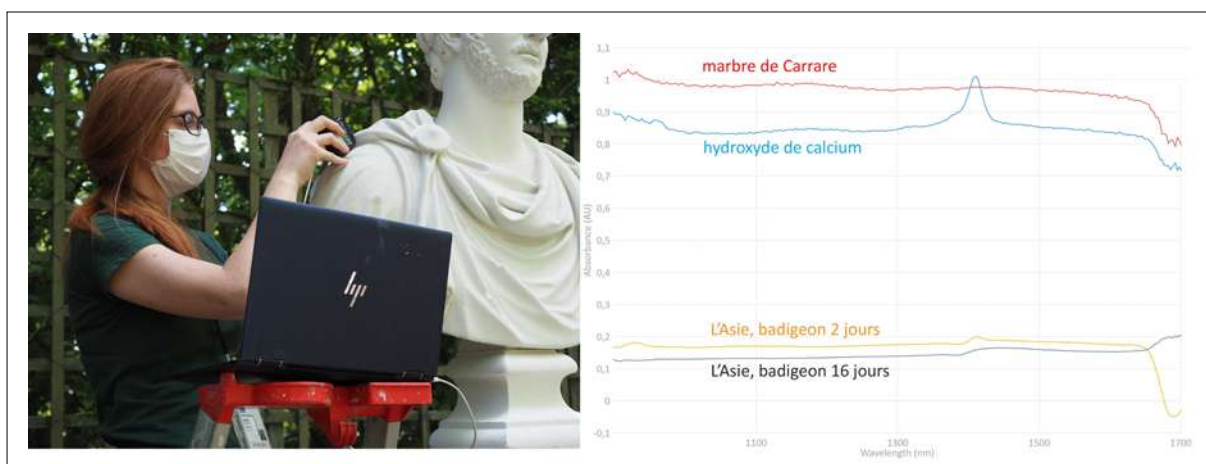


Fig. 13. Mesures du niveau de carbonatation du badigeon avec le spectromètre NIRvascan, modèle NIR-S-G1 d'Allied Scientific Pro (à gauche) et comparaison des spectres avec les spectres de référence du marbre de Carrare et de l'hydroxyde de calcium (à droite). Spectre Olivier Rolland. © Azzurra Palazzo.



Fig. 14. Photographies des éprouvettes. De gauche à droite : témoin non traité, traitement HAP, formulation BA1, formulation BA1 HAP, formulation BA2, formulation BA2 HAP. © Azzurra Palazzo.

bustes voisins, dans des conditions comparables d'un voisin à l'autre et différentes entre Trianon et salle des Marronniers.

La carbonatation du badigeon a été contrôlée par spectrométrie très proche infrarouge (NIRvascan, modèle NIR-S-G1 d'Allied Scientific Pro), ce qui a permis d'observer la disparition du pic d'absorption de l'hydroxyde de calcium vers 965 nm dans le temps (fig. 13).

À l'occasion de la campagne de renouvellement des badigeons en 2021, il a été décidé de tester des nouvelles recettes de badigeons. À côté des bustes traités avec des badigeons standard (formulation nommée « BA1 »), quatre bustes de l'Amphithéâtre du Grand Trianon et quatre bustes du bosquet de la salle des Marronniers ont été traités avec les formulations suivantes :

⇒ Formulation « BA1 HAP » : badigeon classique traité par l'hydroxyapatite en visant ainsi une amélioration de sa durabilité.

⇒ Formulation « BA2 » : badigeon sans composant Sika Latex® agent d'accrochage ayant un effet hydrofugeant jugé pour l'instant indispensable pour la tenue du badigeon.

⇒ Formulation « BA2 HAP » : badigeon sans composant Sika Latex® avec diammonium phosphate afin d'évaluer si le traitement hydroxyapatite peut assurer la durabilité des badigeons sans l'emploi d'agent d'accrochage.

Les mêmes badigeons et traitement ont été appliqués sur quatre éprouvettes issues d'une même dalle de marbre de Carrare présentant une altération naturelle comparable (érosion ayant atteint le stade saccharoïde). Une cinquième éprouvette est

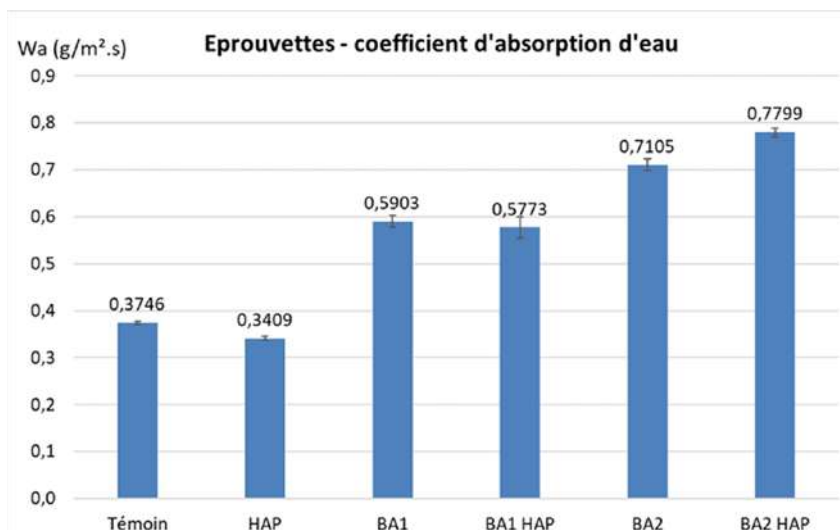


Fig. 15. Histogramme des coefficients d'absorption d'eau sur les éprouvettes.
© LRMH/Jérémy Hénin.

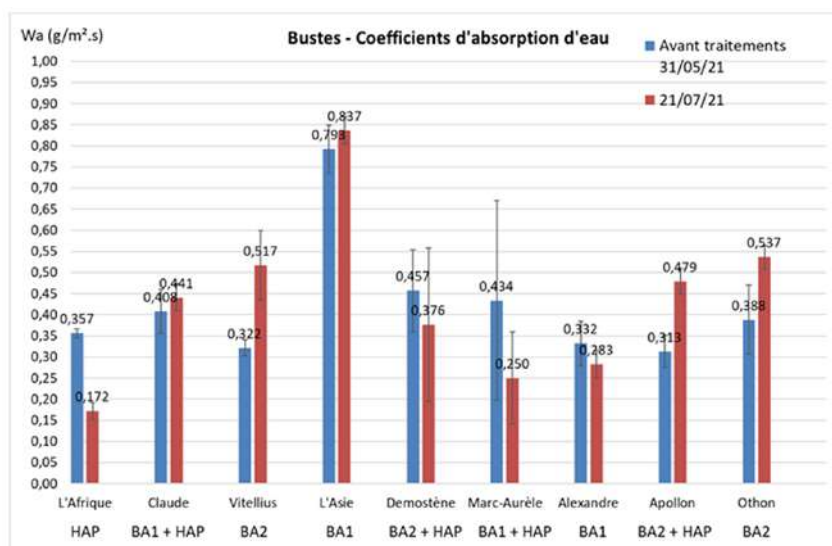


Fig. 16. Histogramme des coefficients d'absorption d'eau sur les bustes avant traitement (en bleu) et après (en rouge).
© LRMH/Jérémy Hénin.

gardée sans traitement en tant que témoin comparatif, tandis qu'une sixième a été traitée seulement à l'HAP. Les mesures permettront de s'affranchir des différences existant entre les différents états de conservation des marbres des bustes.

Après traitement, les éprouvettes ont été transportées et exposées dans le jardin du LRMH pour un suivi régulier et avec une possibilité de prélèvement au moment où une évolution intéressante sera notée.

Premières observations

Un éclaircissement marqué est bien visible après l'application des différents badigeons (fig. 14). Les valeurs des paramètres L^* , a^* et b^* de la colorimétrie sont assez claires : seul le traitement HAP permet d'obtenir un rendu colorimétrique proche de celui du marbre non traité. Les différences entre les deux badigeons BA1 (badigeon

classique) et BA2 (badigeons sans Sika Latex®) et l'ajout de HAP dans ces badigeons n'influent pas sur le rendu colorimétrique des traitements. Globalement, suite à l'application des badigeons, il est à noter une augmentation de la clarté, un décalage du rouge vers le vert et un décalage du jaune vers le bleu.

Les résultats des premières mesures d'absorption d'eau effectuées sur les éprouvettes (fig. 15) et sur les bustes (fig. 16) permettent d'observer une augmentation de la capacité d'absorption d'eau après l'application du badigeon, et notamment pour le mélange sans Sika Latex® (BA2).

Enfin, on observe une légère influence du traitement à l'HAP sur la diminution du coefficient d'absorption pour le badigeon classique (BA1).

Le retour sur les badigeons des bustes est inscrit parmi les priorités du suivi des marbres qui a commencé avec leur déhousage début avril 2022.

Bibliographie

- FRANZONI, Elisa, SASSONI, Enrico, GRAZIANI, Gabriela. "Brushing, poultice or immersion? The role of the application technique on the performance of a novel hydroxyapatite-based consolidating treatment for limestone". *Journal of Cultural Heritage*, 16, II, 2015, p. 173-184.
- GRAZIANI, Gabriela, SASSONI, Enrico, FRANZONI, Elisa, SCHERER, George W. "Hydroxyapatite coatings for marble protection: optimization of calcite covering and acid resistance". *Applied Surface Science*, 368, 2016, p. 241-257.
- ICOMOS-ISCS. *Illustrated glossary on stone deterioration patterns. Glossaire illustré sur les formes d'altération de la pierre. Manuels ICOMOS, Monuments & Sites*, XV, Paris, 2008.
- MARAL, Alexandre. « Faut-il laisser mourir les sculptures des jardins de Versailles ? ». *Versalia. Revue de la Société des amis de Versailles*, II, 2008, p. 173-194.
- NAIDU, Sonia, BLAIR, Jeremy, SCHERER, George W. "Acid-resistant coatings on marble". *Journal of the American Ceramic Society*, 99, 2016, p. 3421-3428.
- NAIDU, Sonia, SASSONI, Enrico, SCHERER, George W. "New treatment for corrosion-resistant coatings for marble and consolidation of limestone". Dans STEFANAGGI, Marcel, VERGES-BELMIN, Véronique (dir.). *Jardins de Pierres — Conservation of Stone in Parks, Gardens and Cemeteries, 14^{es} journées d'étude de la SFIIC, Institut national du patrimoine (Paris, 22-24 juin 2011)*. Champs-sur-Marne : SFIIC, 2011, p. 289-294.
- NAIDU, Sonia, SCHERER, George W. "Nucleation, growth and evolution of calcium phosphate films on calcite". *Journal of Colloid and Interface Science*, 435, 2014, p. 128-137.
- ROLLAND, Olivier, BENKHALIFA, Sara, DRUILHE, Fabienne, FORST, Sébastien, JALLET, Patrick, QUATREVEAU, Anthony. « Le suivi sanitaire des sculptures en marbre et des moulages du parc du château de Versailles ». Dans STEFANAGGI, Marcel, VERGES-BELMIN, Véronique (dir.). *Jardins de Pierres Conservation of Stone in Parks, Gardens and Cemeteries, 14^{es} journées d'étude de la SFIIC, Institut national du patrimoine (Paris, 22-24 juin 2011)*. Champs-sur-Marne : SFIIC, 2011, p. 171-180.
- SASSONI, Enrico, DELHOMME, Clément, FORST, Sébastien, GRAZIANI, Gabriela, HÉNIN, Jérémy, MASI, Giulia, PALAZZO, Azzurra, ROLLAND, Olivier, VERGÈS-BELMIN, Véronique. "Phosphate treatments for stone conservation: 3-year field study in the royal palace of Versailles (France)". *Materials and structure*, 54, 2021, p. 140.
- SASSONI, Enrico, FRANZONI, Elisa. "Sugaring marble in the Monumental Cemetery in Bologna (Italy): characterization of naturally and artificially weathered samples and first results of consolidation by hydroxyapatite". *Applies Physics A*, 117, 2014, p. 1893-1906 [<https://doi.org/10.1007/s00339-014-8629-3>].
- SASSONI, Enrico, GRAZIANI, Gabriela, FRANZONI, Elisa. "Repair of sugaring marble by ammonium phosphate: comparison with ethyl silicate and ammonium oxalate and pilot application to historic artifact". *Materials & Design*, 88, 2015, p. 1145-1157.
- SASSONI, Enrico, GRAZIANI, Gabriela, FRANZONI, Elisa. "An innovative phosphate-based consolidant for limestone. Part 1: effectiveness and compatibility in comparison with ethyl silicate". *Construction and Building Materials*, 102, 2016a, p. 918-930.
- SASSONI, Enrico, GRAZIANI, Gabriela, FRANZONI, Elisa. "An innovative phosphate-based consolidant for limestone. Part 2: durability in comparison with ethyl silicate". *Construction and Building Materials*, 102, 2016b, p. 931-942.
- SASSONI, Enrico, GRAZIANI, Gabriela, FRANZONI, Elisa, SCHERER, George W. "Some recent findings on marble conservation by aqueous solutions of diammonium hydrogen phosphate". *MRS Advances*, 2, 2017, p. 2021-2026.
- SASSONI, Enrico, NAIDU, Sonia, SCHERER, George W. "The use of hydroxyapatite as a new inorganic consolidant for damaged carbonate stones". *Journal of Cultural Heritage*, 12, 2011, p. 346-355.
- VANDEVOORDE, Delphine, PAMPLONA, Marisa, SCHALM, Olivier, VANHELLEMONT, Yves, CNUDDÉ, Veerle, VERHAEEVEN, Eddy. "Contact sponge method: Performance of a promising tool for measuring the initial water absorption". *Journal of Cultural Heritage*, 10, I, 2009, p. 41-47.

Documents inédits

HÉNIN, Jérémy, VERGÈS-BELMIN, Véronique. *LRMH. Note scientifique P-17-11 du 11 juillet 2017. Olivier Rolland à Alexandre Maral : Suivi sanitaire des sculptures extérieures en matériaux pierreux, année 2012. Note de synthèse du 11/2/2013, 2017.*

HÉNIN, Jérémy, VERGÈS-BELMIN, Véronique. *LRMH: Versailles – 78, Yvelines (Île-de-France) Domaine national – Parc du château de Versailles MH 31/10/1906. Comparaison de traitements sur marbre de Carrare, 23/3/2020, 2020.*

Notes

1 Maral, 2008.

2 Rolland *et al.*, 2011.

3 ICOMOS-ISCS, 2008, p. 20.

4 Badigeons de traitement superficiels

destinés à disparaître.

5 Hénin, Vergès-Belmin, 2017 ; Naidu *et al.*, 2011.

6 Hénin, Vergès-Belmin, 2020.

7 Sassoni *et al.*, 2021.

8 Vandevoorde *et al.*, 2009.

9 Sassoni *et al.*, 2011, 2014, 2015, 2016a et b ; Franzoni *et al.*, 2015 ; Naidu *et al.*, 2016 ; Graziani *et al.*, 2016.

10 Naidu *et al.*, 2014, 2016.

11 Hénin, Vergès-Belmin, 2020.

**Un exemple d'intervention réversible :
la restauration du carton
de *La Modération* de Giulio Romano
conservé au département des Arts graphiques
du musée du Louvre**

Laurence Caylux, restauratrice d'arts graphiques, coordinatrice des opérations de restauration du département des Arts graphiques, musée du Louvre (laurence.caylux@louvre.fr).

Dominique Cordellier, conservateur général du patrimoine, département des Arts graphiques, musée du Louvre (dominique.cordellier@louvre.fr).

Histoire du carton

Peu avant de mourir, pour répondre à une commande du pape Léon X, Raphaël avait entrepris de concevoir le décor de la *sala grande* des appartements pontificaux, la salle de Constantin. La mise en place des échafaudages en octobre 1519 atteste qu'à cette date Raphaël avait certainement dessiné une bonne part du décor, mais à sa mort, le 6 avril 1520, l'exécution n'en était probablement pas très avancée. Dès juillet de la même année, le pape demanda aux élèves de Raphaël, Giulio Romano et Gianfrancesco Penni, de poursuivre l'œuvre de leur maître, chose d'autant plus naturelle que ces élèves et héritiers de Raphaël en détenaient les dessins et en avaient déjà peint une figure à titre de démonstration de leur talent. Il s'agissait principalement d'exécuter quatre grandes scènes de l'histoire du premier pape chrétien, Constantin. La mort de Léon X (1^{er} décembre 1521), l'élection d'un nouveau pape, Adrien VI (1522-1523), peu favorable aux arts, imposèrent une pause dans le chantier alors que la pièce n'était qu'à demi décorée. Ce n'est qu'avec le pontificat de Clément VII que le chantier des peintures fut repris. Giulio Romano et Gianfrancesco Penni, assistés de leurs propres élèves (Bartolomeo da Castiglione, Tommaso Papacello, Benedetto Pagni et Giovanni di Leone) menèrent alors à bien l'entreprise tout en modifiant le programme iconographique sur les deux derniers murs et en transformant un cycle qui devait être totalement consacré au premier empereur chrétien en un cycle rappelant, en fin de compte, la supériorité du pouvoir pontifical de Sylvestre I^{er} sur le pouvoir impérial de Constantin. En 1524, l'ensemble était achevé.

Dans cet impressionnant décor, les scènes principales trouvent place entre des niches feintes où sont figurés des papes assis aux côtés de représentations allégoriques de vertus. *L'Allégorie de la Modération* (fig. 1) vient ainsi à côté de la représentation du pape Clément I^{er} qui, elle-même, flanque la scène de *L'Allocution de Constantin* sur le mur est de la pièce. Le musée du Louvre en



Fig. 1. Fresque de la salle de Constantin au Vatican avec *L'Allégorie de la Modération* en bas à gauche. © Governatorato SCV – Direzione dei Musei.



Fig. 2. Carton de *La Modération* (Inv. 4301) avant intervention. © Musée du Louvre/département des Arts graphiques.

conserve le carton, et le mot « carton » ne désigne pas ici un matériau, mais un type de dessin sur papier destiné à servir de modèle, à l'échelle 1/1, pour l'exécution d'une peinture murale. Les cartons de ce décor ne nous sont parvenus qu'à l'état de fragments. Leur utilisation sur le chantier, les opérations de report auxquelles ils ont été soumis les ont certainement exposés à une dégradation presque générale. Leur grande taille et leur support en papier en ont fait des objets fragiles, difficiles, voire impossibles à conserver sans dommages. De fait, pour l'ensemble des peintures de la salle de Constantin, il ne reste que trois fragments des cartons, un pour une petite partie de la *Bataille de Constantin* (Milan, Biblioteca Ambrosiana), un autre pour la tête d'un hermaphrodite jouant le rôle de cariatide (Florence, Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi) et celui de *La Modération* (fig. 2) à présent au Louvre.

Sur ce dernier, la figure a donc été dessinée à l'échelle de la peinture, puis ses contours ont été

piqués et incisés pour permettre son report non directement sur le mur à peindre mais sur un carton intermédiaire. L'attribution de ce carton à Giulio Romano, déjà notée dans la liste des œuvres provenant du dépôt de Saint-Louis-des-Français à Rome transportées d'Italie en France en 1802¹, a été confirmée par Konrad Oberhuber en 1972, pour qui les formes et l'accentuation du clair-obscur révèlent la personnalité de l'artiste². Cette attribution est aujourd'hui largement partagée³ et vaut aussi pour la fresque qui a été restaurée tout récemment. Cela a d'ailleurs été une heureuse coïncidence qu'Hélène Bartelloni et Valentine Dubard aient pu mener l'étude préalable à la restauration de son carton au moment où Arnold Nesselrath, alors directeur des départements byzantins, médiévaux et moderne des Musées du Vatican, et Fabio Piacentini, restaurateur des mêmes musées, conduisaient le nettoyage de cette partie de la salle de Constantin. L'équipe du Vatican a d'ailleurs fait un relevé des contours de la fresque sur un support transparent qui, superposé au carton, montre clairement que celui-ci est exactement aux dimensions de la fresque. Cette équipe a aussi relevé sur la fresque les *giornate*, c'est-à-dire la surface d'enduit qu'il était possible de peindre d'un coup et qui limitait la portion du carton que l'on reportait, carton que, pour ce faire, on découpait, le plus souvent en suivant les silhouettes des figures afin que les joints d'enduit coïncident avec le pourtour des personnages et disparaissent à l'œil. On constate d'ailleurs que, dans le carton, le découpage à la périphérie de la figure ne coïncide pas exactement avec ces *giornate*, ce qui se comprend mieux si l'on admet l'existence d'un carton intermédiaire, qui servait au report entre le *ben finito cartone* de *La Modération* — celui qui est conservé — et la peinture murale. Sans de telles observations, il aurait été hasardeux de se lancer dans la dérestauration du carton. De même, il était utile de connaître, autant que faire se pouvait, la façon dont il avait traversé le temps, d'autant que les dimensions des cartons d'œuvres monumentales ont encouragé leur découpage en fragments et leur enroulement, soit sur eux-mêmes, soit sur des cylindres plus ou moins adaptés. De fait, nous ignorons ce que devint le carton de *La Modération* à la fin du chantier de la salle de Constantin. Peut-être resta-t-il au Vatican.

Il apparaît, en revanche, dans l'inventaire du musée Napoléon établi à partir de 1804, musée qui précéda le Louvre actuel, où il fut enregistré comme provenant de Saint-Louis-des-Français, à Rome, un lieu où avaient été déposées des œuvres saisies par les Français en 1798 en Italie, notamment au Vatican, mais pas seulement. Quand il entra au Louvre, en 1802, il fut décrit comme collé sur toile et rangé avec les dessins roulés dans les locaux de la Chalcographie. L'inventaire spécifiait que ses rehauts blancs étaient effacés et qu'il portait alors un 6, correspondant au n° 60 de la liste des œuvres dressée par Dufourny à Saint-Louis-des-Français, chiffre qui n'est plus visible aujourd'hui. Ce ne fut qu'en 1866 que Frédéric Reiset décida, après en avoir retrouvé la juste identification, d'intégrer le carton de *La Modération* dans la présentation permanente des dessins encadrés dans les salles du premier étage du Louvre. Au préalable, mais à une date indéterminée, le carton avait

donc été déroulé, collé sur toile, tendu sur châssis et encadré. Les effets de ces longues périodes d'enroulement puis de présentation n'ont certainement pas été excellents pour l'œuvre. Le constat d'état établi juste avant sa restauration l'atteste et explique pourquoi il fallait revenir sur les interventions conduites du temps de Reiset ou avant lui.

Description des matériaux constitutifs et leur état avant intervention⁴

Le carton de *La Modération*, de forme irrégulière, et dont les dimensions maximales sont 176,3 centimètres de haut sur 111,8 centimètres de large, est dessiné à la pierre noire et craie blanche. Il est constitué de vingt-cinq feuilles de papier, de 43 centimètres sur 28, entières ou non, réunies par des joints. Plusieurs types de bandes y ont été ajoutés à différentes époques pour intégrer le



Fig. 3. Assemblage des feuilles de papier d'œuvre et des différents ajouts. © Musée du Louvre/département des Arts graphiques.



Fig. 4. Localisation du papier d'œuvre à l'intérieur du tracé bleu. © Musée du Louvre/département des Arts graphiques.



Fig. 5. Détail de la tête avec usures, cloques, déchirures et lacunes. © Musée du Louvre/département des Arts graphiques.

dessin dans un format rectangulaire afin de pouvoir l'exposer. Le schéma de l'assemblage des éléments originaux et ajoutés (fig. 3 et 4) montre sa complexité. Sur le bord gauche, une large bande ancienne, d'une qualité proche de celle du papier d'œuvre, était constituée de six feuilles intégrant la découpe autour de la main. Sur les trois autres bords, étaient collées des bandes de papier brun d'une texture différente de celle de l'original. De nombreuses pièces, utilisant plusieurs types de papiers, de trame (vergés, vélins) et de teintes différentes (beiges, bruns), avaient été collées sur la face pour masquer des accidents mécaniques aussi bien que des lacunes. Pour la plupart, ces ajouts étaient très probablement présents lors de l'entrée du dessin dans les collections du Louvre. Le dessin comportait de nombreuses déchirures et des lacunes. Sa surface apparaissait généralement usée. La technique graphique avait disparu par endroits, laissant apparaître le blanc du papier (fig. 5). En lumière rasante, la surface du dessin apparaissait très accidentée avec des cloques montrant des manques d'adhérence avec son support. Ces cloques et des plis marqués découlaient manifestement du collage sur ce support auquel plusieurs zones de papier n'adhéraient plus. Quant aux petits trous visibles au niveau des tracés, il s'agissait d'un piquetage découlant de l'usage de ce *ben finito cartone* comme poncif ayant servi au report de ses contours sur le carton de report (ou carton intermédiaire) utilisé pour le transfert de la composition sur l'enduit à peindre à fresque.

Arrivé au Louvre roulé sur une toile ancienne, le carton y a été marouflé à nouveau, durant la première moitié du XIX^e siècle, sur une seconde toile en intercalant entre les deux toiles un papier intermédiaire afin d'obtenir une meilleure adhérence. L'ensemble a ensuite été tendu sur châssis (fig. 6). Tous ces éléments alourdissaient le carton et lui donnaient un caractère rigide, très visible par la face, tandis que la toile, au revers, présentait de nombreuses piqûres d'oxydation.

Intervention de dérestauration et restauration

L'intervention de dérestauration puis de restauration, qui a duré de 2016 à 2018, a été menée par quatre restaurateurs d'arts graphiques : Laurence Caylux, Gâelle Plisson, Laurence Lamaze et Alexandra Mauduit⁵ avec le soutien de Valentine Dubard, responsable de l'atelier de restauration du département des Arts graphiques à cette époque.



Fig. 6. Verso du carton avec le châssis et la dernière toile de marouflage piquée. © Musée du Louvre/département des Arts graphiques.



Fig. 7. Décollage d'une bande ajoutée sur un côté.
© Musée du Louvre/département des Arts graphiques.

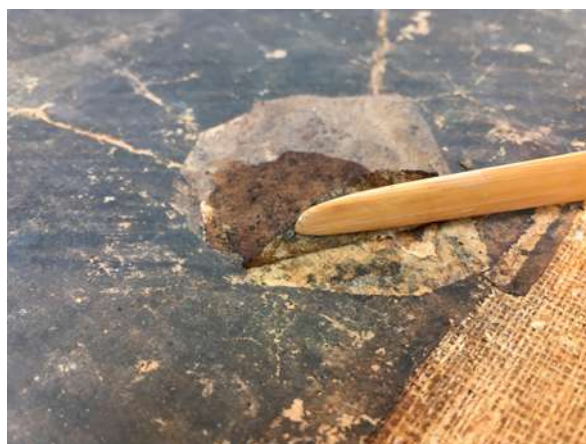


Fig. 8. Essai de décollage d'une pièce laissant apparaître une zone de carton sans technique graphique: cette pièce ne sera pas décollée. © Musée du Louvre/département des Arts graphiques.

Le long processus de dérestauration s'est déroulé en plusieurs étapes pour pouvoir adapter les choix et les niveaux d'intervention en fonction des possibilités de démontage des différents éléments ajoutés au cours du temps. Le dessin étant très fragile, le papier d'œuvre très affaibli, nous ne connaissons pas, avant de commencer l'intervention, les niveaux de contrainte qu'il pouvait supporter sans risquer de l'endommager. Le travail s'est déroulé sous la responsabilité de M. Xavier Salmon, directeur du département des Arts graphiques, et en fonction des observations et expériences des deux signataires de cette étude, tous les choix d'intervention étant également soumis et discutés lors des réunions et commissions de restauration tant du département des Arts graphiques que du musée.

Après un démontage du châssis et un dépoussiérage minutieux, l'intervention a commencé par la face en retirant tout d'abord, après légère humidification, les bandes de papier brun qui entouraient le dessin sur trois côtés (fig. 7). Plusieurs pièces masquant des lacunes ont pu être décollées. D'autres, en revanche, se sont révélées impossibles à démonter. Nous voulions dès le départ conserver en entier les éléments décollés, car certaines pièces apparaissaient à l'évidence comme des réemplois de morceaux du carton. Parfois, le papier de la pièce était trop affaibli pour supporter la contrainte du décollage. D'autres fois, le décollage de la pièce entraînait la technique graphique en laissant une zone blanche (fig. 8). Il a été décidé que toutes les pièces qui posaient des problèmes ne seraient pas déposées. Parfois, la dérestauration



Fig. 9. Inscription « Rafaele/Urbino » découverte au verso d'une bande décollée. © Musée du Louvre/département des Arts graphiques.

produit du savoir : nous avons ainsi découvert des inscriptions au dos de quelques bandes ou pièces. Sur le verso d'une bande est inscrit : « Rafaele/Urbino » (fig. 9) et sur le verso d'une pièce : « Disegni di... » Chaque élément démonté a été localisé et numéroté au fur et à mesure sur une photographie permettant de conserver le souvenir de son emplacement sur le dessin.



Fig. 10. Collage du *facing* de protection.
© Musée du Louvre/département des Arts graphiques.

Une fois décollé tout ce qu'il était possible de décoller dans les limites imposées, nous avons protégé la face par un *facing* pour pouvoir intervenir par l'arrière et tenter de démonter les différentes strates du support. La surface du dessin était si fragile que, sans protection, nous n'aurions pu envisager une dérestauration. Nous avons mené des tests pour sélectionner les matériaux et la mise en œuvre les plus adaptés à la surface de notre carton. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec le papier rayon (papier semi-synthétique lisse et fin 9 g/m²) et la colle d'algue (colle fabriquée à partir d'algues japonaises du genre *Gloïopeltis*). La colle d'algue, utilisée en concentration très faible, sert également de consolidant. Réputée pour sa grande souplesse, sa tension superficielle basse lui permet de mieux pénétrer à l'intérieur des couches de fibres sans provoquer de brillance ou de modification du dessin. Nous avons du recul sur cette technique de *facing* car elle est utilisée au Japon depuis très longtemps. Cette même technique a été employée avec succès en 2017 pour la restauration du carton de *L'École d'Athènes* par Raphaël conservé à la Biblioteca Ambrosiana, à Milan. La face de l'œuvre a été couverte de trois couches de papier rayon encollé avec de la colle d'algue à 1 % (fig. 10). Pour la facilité de la pose et afin que le papier du *facing* puisse épouser les reliefs du carton, nous avons découpé ce papier en rectangles⁶. Cette découpe a l'avantage de réduire les tensions lors du séchage du papier dilaté par la colle.



Fig. 11. Décollage de la toile ancienne et du papier intermédiaire tous deux collés au verso du carton.
© Musée du Louvre/département des Arts graphiques.

Cela fait, il devenait possible de retourner le dessin et de le fixer sur la table par des bords de tension provisoires en papier japonais (RK28, 100 % *kozo*, 39 g/m²). Cette fixation a permis de maintenir le carton durant l'intervention sur le verso sans risque de déplacements ou de frottements. La toile du XIX^e siècle, très oxydée et piquée, a pu être facilement retirée à sec et entièrement conservée. La toile plus ancienne a également pu être retirée à sec. Après plusieurs tests, il s'est avéré plus facile de la retirer en même temps que le papier intermédiaire (fig. 11). En revanche, leur adhérence était plus forte que sur celle de la toile du XIX^e et il a été impossible de les décoller d'un seul tenant. Pour limiter la force exercée et en conserver le contrôle, nous les avons découpés en petits morceaux et n'en avons conservé que des échantillons. Les précautions à prendre lors de ce travail de décollage étaient d'autant mieux connues que l'on disposait d'un relevé préalable, à l'échelle 1/1, des altérations visibles au recto du carton avant l'intervention de dérestauration. Exécuté sur un film transparent, ce relevé pouvait être aisément posé au verso de l'œuvre pour en situer précisément les zones de fragilité et adapter le mode de traitement en fonction de celles-ci.

Une fois les deux toiles et le papier intermédiaires décollés, nous nous sommes retrouvés au verso face à une épaisse couche de colle brune. Cette colle avait toutes les caractéristiques d'un mélange de colle de farine et de colle animale très oxydé. Il est aussi apparu que le carton avait été



Fig. 12. Nettoyage de la couche épaisse de colle oxydée découverte après le retrait des deux toiles et du papier intermédiaire. © Musée du Louvre/département des Arts graphiques.



Fig. 13. Décollage d'un fragment de lettre au verso du carton. © Musée du Louvre/département des Arts graphiques.

partiellement recouvert au verso de papiers de doublage anciens (papiers de grande taille) et de nombreux renforts (papiers de petit format de différentes qualités), et il a été possible de les localiser en lumière transmise. Le carton a été décollé de la table pour être fixé sur un écran de sérigraphie manipulable et transparent permettant une observation du papier d'œuvre en lumière transmise. Nous avons ainsi pu découvrir un filigrane représentant un M surmonté d'une étoile dans un blason. Ce filigrane, référencé dans l'ouvrage de Briquet⁷, confirme que nous étions en présence d'un type de feuille en usage à Florence vers 1529. Cette colle oxydée qui rigidifiait le verso du carton ne pouvait être conservée. La laisser aurait diminué l'intérêt d'avoir enlevé les couches précédentes. Comme elle se trouvait sur un support fragile et avait gardé une forte cohésion, il n'était pas envisageable de la supprimer mécaniquement. Son hydratation était nécessaire pour l'assouplir et la véhiculer, mais il fallait bien contrôler cette humidification pour éviter, notamment, la formation d'auréoles sur le papier d'œuvre. De nombreux tests conduits par Ariane de La Chapelle, ingénieur de recherche attachée à l'atelier de restauration, ont permis de mettre en place un protocole pour l'humidification de la colle avec des gels de gellane⁸. Ces tests ont permis de déterminer la concentration⁹ et la durée du temps de pose les plus adaptées à nos matériaux selon le processus suivant : la plaque de gel de gellane est posée sur la colle. Pour augmenter

le contact et rendre homogène son hydratation, un poids est posé dessus (fig. 12). Après un quart d'heure, et une fois la plaque de gel de gellane retirée, l'humidification est complétée par l'application d'une couche de colle d'amidon qui contribue à véhiculer plus rapidement la colle ancienne au scalpel. Cette humidification offrait, du moins théoriquement, l'occasion de décoller les papiers de doublage. Cela a été tenté avec succès pour quelques-uns, mais il est apparu rapidement que le décollage de la plupart demandait un plus grand apport d'humidité. Certaines zones de papier original très fragile risquaient d'en souffrir. Nous avons décidé de ne prendre aucun risque et d'arrêter de décoller les papiers de doublage. En revanche, la plupart des renforts ont pu être décollés facilement au moment du nettoyage de la colle. Avec les renforts décollés, nous avons pu reconstituer une lettre écrite en italien qui peut certainement être datée du XVIII^e siècle (fig. 13). Malheureusement, le propos de la lettre n'a rien à voir avec l'histoire du carton. Comme pour ceux de la face, tous les renforts et papiers de doublage décollés sur le verso ont été localisés et numérotés sur une photographie et étiquetés. L'ensemble de ces éléments est conservé dans la collection du département des Arts graphiques et reste accessible aux chercheurs.

La dérestauration terminée, il a été procédé aux consolidations. Après le renfort des déchirures, le carton a été renforcé par plusieurs doublages en papier japonais fin (papier japonais 100 % kozo

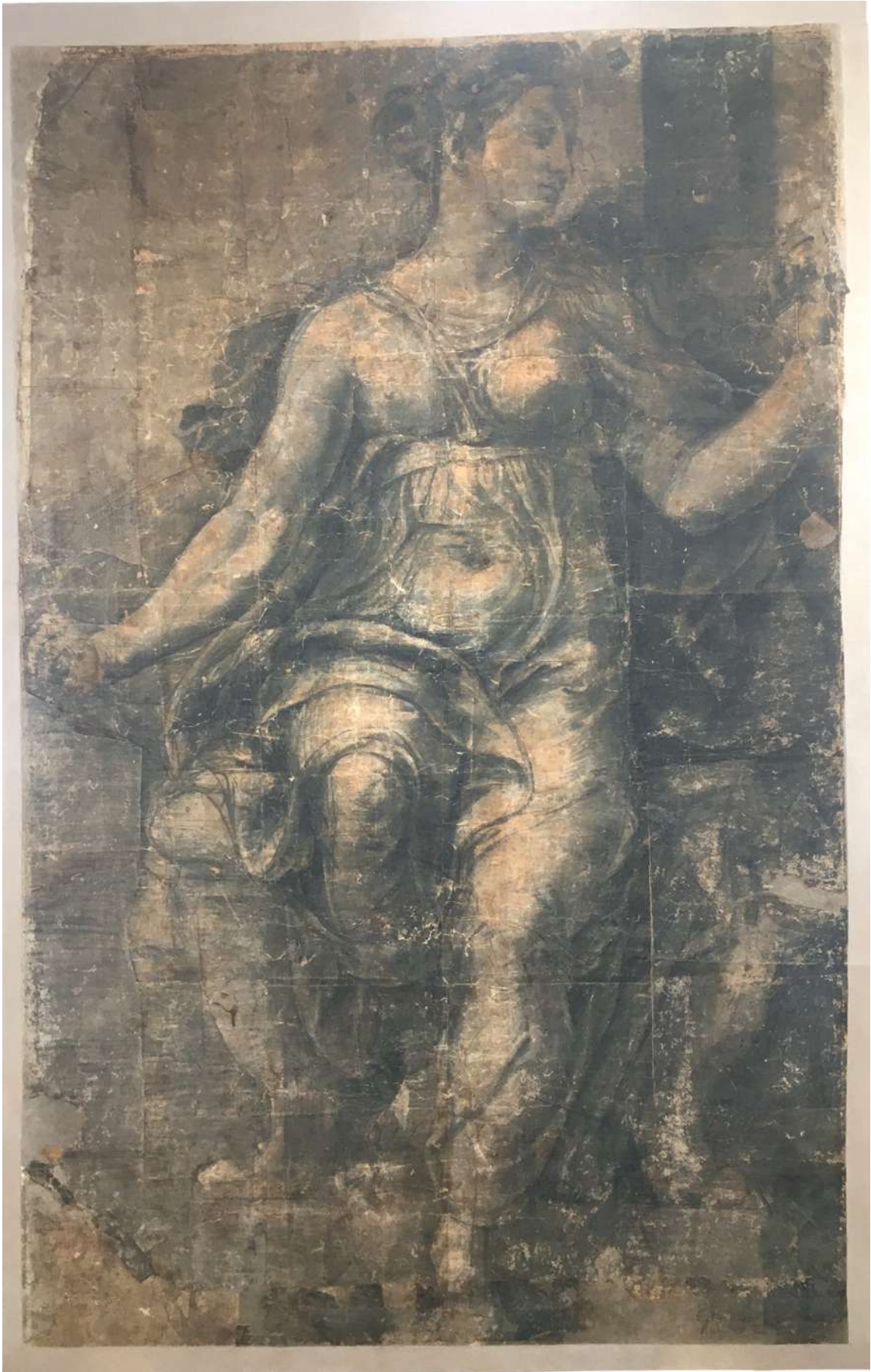


Fig. 14. Carton de *La Modération* après intervention. © Musée du Louvre/département des Arts graphiques.

du papetier Ebuchi 7 g/m²) avec de la colle d'ami-don. Ainsi doublé sur toute la surface de son verso, le carton a pu être à nouveau retourné et les trois couches de *facing* ont pu être retirées en les humidifiant. Les papiers de *facing* avaient absorbé une partie des produits de dégradation et donc, en partie, nettoyé l'œuvre. Ce nettoyage de la face a été complété par l'application de fins papiers japonais humidifiés légèrement au pinceau et retirés rapidement, ces papiers permettant d'absorber d'autres produits de dégradation jaunâtres et les résidus de colle d'algue du *facing*. Le retrait des pièces, tant au recto qu'au verso, avait mis au jour de nombreuses lacunes qui laissaient apparaître le papier de doublage. Celles-ci ont été comblées par la face avec du papier occidental fabriqué au moulin du Verger. Nous avons communiqué à Jacques Bréjoux, le papetier, les caractéristiques de notre papier d'œuvre et il a pu nous fournir plusieurs papiers de qualité proche. La couleur du papier de comblement a bien entendu été adaptée à celle de chaque zone du carton. La teinte des pièces a ensuite été homogénéisée par une intégration légère avec des aquarelles. Pour finir, le carton restauré a été fixé sur un panneau de carton neutre alvéolé qui présente l'avantage d'être rigide et léger. Le carton, placé au centre de ce panneau, a été entouré de papier japonais teinté avant d'être ré-encadré (fig. 14). De ce fait, l'ancien châssis du XIX^e siècle n'a pas été réutilisé. Il est à présent conservé en réserve près du dessin, comme tous les éléments issus de la dérestauration.

Intervenue sur un carton en piètre état, la dérestauration n'avait pas pour ambition de redonner facticement du lustre à une œuvre qui portait, bien visibles, les stigmates de sa traversée des siècles. La conservation du département des Arts graphiques, plus soucieuse ici de transmission que de restitution, avait assigné *a priori* des limites et des impératifs à cette intervention. Tous ont été suivis au plus près. Le premier principe fixé d'entrée de jeu était, on l'aura compris, d'une part de désolidariser l'œuvre d'éléments tardivement rapportés et devenus dégradants et, d'autre part de la consolider avec des matériaux moins sensibles aux effets du temps pour qu'elle soit plus aisément manipulable et puisse être transmise aux générations futures sans que ses modes de conservation et de restauration choisis en 2016-2018 n'entrent à l'avenir parmi les facteurs de sa dégradation, l'idée étant même qu'ils la ralentissent à l'extrême. Le deuxième principe directeur était de conserver le plus grand nombre des éléments déposés au fil de la dérestauration. Le troisième consistait à changer le moins possible, du point de vue des apparences, le dernier aspect connu de la partie originale et, donc, de ne pas opérer de réintégrations graphiques ou de compléments illusionnistes, même si ceux-ci auraient pu, en fonction du goût du moment, paraître flatteurs. Les interventions de ce type sont en effet, plus qu'on ne le pense, porteuses d'un style propre et apparaissent donc rapidement comme « démodées » ou inadaptées.

Bibliographie

- ANDRINA, Elisabetta. "Potentiality of Funori to restore physical breaks of deteriorated cellulosic fibers". *CeROArt*, ECG 4, 2014 [<https://journals.openedition.org/ceroart/3899>].
- ANGELUCCI, Laura. « Giulio Romano, Cabinet des dessins, musée du Louvre ». Dans ANGELUCCI, Laura, SERRA, Roberta. *Giulio Romano*. Paris : Musée du Louvre Éditions/Le Passage Paris New York Éditions, 2012.
- BACOU, Roseline (dir.). *Cartons d'artistes du XV^e au XIX^e siècle* [Exposition, Paris, musée du Louvre, 25 janv.-27 mai 1974]. Catalogue d'exposition. Paris : RMN Éditions, 1974.
- BÉGUIN, Sylvie. « Tableaux provenant de Naples et de Rome en 1802 restés en France ». *Bulletin de la Société de l'Histoire de l'Art Français* [1984], 1986.
- BRIQUET, Charles-Moïse. *Les Filigranes. Dictionnaire historique des marques du papier dès leur apparition vers 1282 jusqu'en 1600*, 4 vol. Paris : A. Picard et fils, 1907.
- BROWN, Rose. "Jun-Funori: the results of a Swiss research project". *Paper Conservation News*, 104, 2002.
- CORDELLIER, Dominique, PY, Bernadette. *Musée du Louvre, Inventaire des dessins italiens, V : Raphaël, son atelier, ses copistes*, 961. Paris, 1992.
- DAUCHEZ, Anne-Cécile. « Approche comparative des colles d'algues Funori et JunFunori® ». *CeROArt*, 8, 2012 [<http://journals.openedition.org/ceroart/2865>].
- HARROLD, Jillian, WYSZOMIRSKA-NOGA, Zofia. "Funori: The use of a traditional Japanese adhesive in the preservation and conservation treatment of Western objects". *Adapt & Evolve 2015: East Asian Materials and Techniques in Western Conservation. Proceedings from the International Conference of the Icon Book & Paper Group* (Londres, 8-10 avril 2015), 2015 [<https://www.icon.org.uk/asset/1B2D61C7-53B0-4975-862A55E1AB51E619/>].
- MICHEL, Françoise. "Funori and JunFunori: two related consolidants with surprising properties". *Proceedings of Symposium ICC 2011. Adhesives and consolidants for conservation* (Ottawa, 17-21 oct. 2011), 2011, p. 1-10.
- OBERHUBER, Konrad. *Raphaels Zeichnungen Entwürfe zu Werken Raphaels und seiner Schule im Vatikan 1511/12 bis 1520*. Berlin : Gebr. Mann, 1972.
- QUEDNAU, Ralph. « Die Sala di Costantino im Vatikanischen Palast, Zur Dekoration der beiden Medici-Päpste Leon X. und Clemens VII ». *Studien zur Kunstgeschichte*, 13, Hildesheim et New York, 1979.

Document inédit

- RAVAUD, Élisabeth, LANGLOIS, Juliette, BOUST, Clotilde, CLIVET, Laurence. *Étude du dessin, de la toile du support et du premier adhésif sous le papier original*. Rapport n° 34513, dossier C2RMF 75370, 2016.

Notes

- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1 Dépôt de Saint-Louis des Français, Rome (Béguin, 1986, p. 194 et 201, n° 60). Entrée au Louvre en 1802. Inv. 4301. | département Recherche du C2RMF (Ravand <i>et al.</i> , 2016) portant sur l'étude du dessin, de la toile support et du premier adhésif sous le papier original. Cela a été l'occasion de documenter l'œuvre en imagerie, ce qui s'est avéré très utile pendant l'intervention. | 6 Première couche : 15 x 10 cm ; deuxième couche : 25 x 19,5 cm ; troisième couche : 60,5 x 30 cm. Les rectangles des trois couches sont de taille différente pour que les joints ne se superposent pas. Nous avons voulu augmenter la protection par le collage de trois couches de <i>facing</i> , mais une seule couche aurait peut-être suffi. | 7 Briquet, 1907, p. 152.
8 Hydrogel rigide, polysaccharide d'origine biologique de la marque Kelco®, gel de grade CGLA, préparé selon le protocole de l'atelier.
9 Concentration très élevée de type <i>extra dry</i> évitant toute apparition d'auréole. |
| 2 Oberhuber, 1972, p. 198-199. | | | |
| 3 Bacou, 1974, p. 18, n° 12 (Giulio Romano) ; Cordellier, Py, 1992 ; Angelucci, 2012 ; Quednau, 1979. | | | |
| 4 Préalablement à sa restauration, le carton a fait l'objet d'une étude au | 5 Cette intervention de restauration a été menée dans le cadre d'un marché public. | | |

**Réversibilité et choix de présentation.
Le cas des deux Fra Angelico
du musée Condé à Chantilly**

Florence Adam, conservateur-restaurateur de peintures indépendante (floodambertholon@gmail.com).

Nicole Garnier, conservateur général du patrimoine, chargée du musée Condé, Chantilly; actuellement conservateur général honoraire du patrimoine (nicole.garnier@domainedechantilly.com).

Historique des panneaux

Saint Marc et *Saint Matthieu* (fig. 1 et 2)¹ sont deux éléments de pilastres détachés du retable de San Domenico de Fiesole près de Florence peint

par Fra Angelico (Guido di Pietro, avant 1396 ? – Rome, 18 février 1455). Ils sont aisément identifiables par leurs attributs, le lion de saint Marc et l'ange de saint Matthieu, ainsi que le livre et la plume, comme pour tous les évangélistes.



Fig. 1. Fra Angelico, *Saint Marc*, tempera sur bois (H. 36 cm ; L. 11 cm), Chantilly, musée Condé (PE-4), état 2020. © Domaine de Chantilly/RMN.



Fig. 2. Fra Angelico, *Saint Matthieu*, tempera sur bois (H. 36 cm ; L. 11 cm), Chantilly, musée Condé (PE-5), état 2020. © Domaine de Chantilly/RMN.



Fig. 3. Revers de *Saint Marc*, Chantilly, musée Condé. © Florence Adam.

Une inscription du XIX^e siècle en italien au revers des panneaux du musée Condé (fig. 3) identifie chaque œuvre comme l'une des dix peintes par Fra Angelico qui ornaient l'autel du couvent de San Domenico de Fiesole. L'attribution à Fra Angelico n'est plus discutée aujourd'hui. La datation se situe entre 1423 (date d'entrée de Fra Angelico au couvent de Fiesole) et 1435 (date de la dédicace de l'église). En 1438, Fra Angelico quittera Fiesole pour rejoindre le couvent de San Marco à Florence dont il commencera la décoration. Ce serait donc l'une des premières œuvres connues de l'artiste, vers 1424-1425.

En 1501, Lorenzo di Credi modifie complètement le triptyque initial, qui comprenait au

centre une *Vierge en trône entourée d'anges* et sur les panneaux latéraux des saints avec, à gauche, *Saint Thomas d'Aquin et saint Barnabé*, et à droite, *Saint Dominique et saint Pierre martyr*. Il les réunit en un seul panneau de retable rectangulaire et remplace les fonds d'or qui n'étaient plus à la mode par un paysage, ajoute une bande d'herbe au premier plan et surtout une architecture, plaçant un baldaquin au-dessus du trône de la Vierge, selon Vasari (1568). Ces trois panneaux réunis par Lorenzo di Credi forment aujourd'hui la partie centrale du retable conservé encore aujourd'hui dans le couvent San Domenico de Fiesole.

La prédelle est conservée à la National Gallery de Londres. Elle est composée de cinq panneaux : *La Vierge et des saints*, *Le Christ en gloire avec des*



Fig. 4. Reconstitution du retable de San Domenico de Fiesole par Fra Angelico, proposée par Michel Laclotte lors de l'exposition « Fra Angelico, Botticelli... Chefs-d'œuvre retrouvés », Chantilly, musée Condé, 2014. En haut, *Vierge à l'Enfant entourés d'anges avec saint Thomas d'Aquin, saint Barnabé, saint Dominique et saint Pierre martyr*, Fiesole, couvent San Domenico. En bas, prédelle, Londres, National Gallery. Sur les pilastres, *Saint Marc et Saint Matthieu*, Chantilly, musée Condé, et *Saint Nicolas et Saint Michel*, Remagen, Arp Museum.

anges, *Les précurseurs du Christ et des saints*, et aux extrémités deux panneaux avec des *Saints et des saintes de l'ordre dominicain*.

Les pilastres originaux sont aujourd'hui remplacés par des éléments provenant d'une œuvre du Trecento.

Plusieurs historiens d'art (dont le regretté Michel Laclotte en 2014 lors de l'exposition « Fra Angelico, Botticelli... Chefs-d'œuvre retrouvés » au musée Condé à Chantilly, et Carl Strehlke en 2019 lors de l'exposition au musée du Prado à Madrid²) ont proposé des reconstitutions (fig. 4) du triptyque d'origine sur fond d'or, par comparaison avec des œuvres proches comme le *Retable de saint Pierre martyr* de Fra Angelico

(Florence, Museo di San Marco) ou le triptyque du *Couronnement de la Vierge* de Giovanni Dal Ponte (Chantilly, musée Condé).

Deux *tondi* (autrefois à Vienne, coll. Tucker), *La Vierge et L'Ange de l'Annonciation*, ornaient vraisemblablement les gâbles correspondant aux compartiments supérieurs des panneaux latéraux du triptyque initial.

C'est aussi en 1501 que Lorenzo di Credi transforme les deux fragments du musée Condé en recouvrant le fond d'or et en le remplaçant par une niche en pierre grise imitant une architecture en *pietra serena* (fig. 5 a-b) : ce fond a été supprimé lors de la restauration en 1965, comme nous allons le voir.



Fig. 5 a-b. Fra Angelico, *Saint Marc* (a) et *Saint Matthieu* (b), Chantilly, musée Condé (PE-4 et PE-5), état avant la restauration de 1965. © Giraudon.



Fig. 6 a-b. Fra Angelico, *Saint Nicolas de Bari* (a) et *Saint Michel* (b), Remagen, Arp Museum, Collection Rau pour l'UNICEF. © Bernhard Klein.

Les pilastres comprenaient les deux *Évangélistes* du musée Condé *Saint Marc* et *Saint Matthieu*, ainsi que d'autres saints, dont *Saint Michel* et *Saint Nicolas de Bari* (Remagen, Arp Museum, collection Rau pour l'UNICEF) (fig. 6 a-b). L'inscription en italien au revers des panneaux du musée Condé figure également sur ceux de la Fondation Rau : elle mentionne dix figures de saints provenant du retable de Fiesole, et devait comprendre les deux autres évangélistes, *Saint Jean* et *Saint Luc*, aujourd'hui perdus, ainsi que d'autres saints non identifiés.

Au *XIX^e* siècle, les moines de San Domenico décident un second remaniement du retable ; ce démembrement a lieu entre 1792, date où l'historien Domenico Moreni voit le retable encore intact en place à Fiesole, et 1827, date à laquelle les

cinq éléments de la prédelle sont vendus par un marchand florentin à Londres à la National Gallery.

Les deux panneaux du musée Condé sont acquis au milieu du *XIX^e* siècle par Frédéric Reiset (1815-1891), conservateur du cabinet des dessins du Louvre, puis des peintures du Louvre et enfin directeur des musées nationaux, mais aussi grand collectionneur et surtout grand amateur de primitifs italiens, alors que cette période n'était pas encore bien connue.

Reiset se propose de vendre à Paris à l'hôtel Drouot, le 28 avril 1879, sa collection de quarante « tableaux de premier ordre » dont vingt-quatre Italiens et plusieurs primitifs, incluant nos Fra Angelico. Mais la vente n'a pas lieu, car la collection est acquise en bloc par le plus grand collectionneur français du *XIX^e* siècle, Henri d'Orléans,



Fig. 7. La salle dite de la Tribune à la fin du XIX^e siècle, Chantilly, musée Condé.
© Musée Condé.



Fig. 8. La salle dite de la Tribune, Chantilly, musée Condé, en 2020 avant intervention. © Florence Adam.

duc d'Aumale (1822-1897), fils du roi Louis-Philippe, qui lègue en 1884 son château de Chantilly et ses collections à l'Institut de France pour créer le musée Condé, à condition de ne pas modifier son accrochage. Depuis 1875, il a commencé la reconstruction, avec son architecte Honoré Daumet, du château de Chantilly qui avait été en partie détruit à la Révolution et il souhaite y installer ses collections. Il place les tableaux Reiset dans la Tribune (fig. 7 et 8), salle reprenant le plan et l'architecture de la « Tribuna » de la Galerie des Offices de Florence où les Médicis avaient disposé leurs plus beaux tableaux italiens.

La restauration de 1965

Le 23 décembre 1964, à la demande du conservateur du musée Condé, Raoul de Broglie, la restauratrice de tableaux Dominique Pector établit un devis de « remise en état » (*sic*) des panneaux³. L'intervention de restauration a lieu en 1965 : il est alors décidé de retirer les repeints pour retrouver les fonds d'or. Dominique Pector, de son nom d'épouse Mme Jean Malessset, travaille dans l'entreprise créée par son mari (1909-1998). Cette entreprise, active jusqu'en 1975, a alors la quasi-exclusivité des restaurations de tableaux du musée Condé.

Pourquoi ce projet de dérestauration ? Le conservateur Raoul de Broglie explique ses motivations le 18 mai 1965 : « En raison de leur barbouillage, j'ai demandé à Mlle Pector, de la maison Malessset, de commencer le nettoyage, de faire un sondage de décapage » et justifie sa démarche : « Sous la couche brune et verte du XIX^e siècle, on a trouvé des glais et ors magnifiques. »

Les procès-verbaux du collège des conservateurs ne livrent hélas aucun élément : les années 1964-1967 ne sont pas conservées. Jusqu'alors, les tableaux du musée Condé étaient restaurés sous le seul contrôle des conservateurs de Chantilly ; il faut noter qu'après cette intervention, à partir de 1968, Michel Laclotte et Albert Châtelet, tous deux spécialistes de la peinture primitive, détermineront les restaurations à entreprendre au musée Condé, lesquelles seront réalisées désormais sous le contrôle du Service de restauration des peintures des musées nationaux (SRPMN⁴) au Louvre ou à Versailles.

Le 21 avril 1965, les tableaux, en cours de nettoyage par Dominique Pector, sont transportés au Louvre où Madeleine Hours (1913-2005) réalise un « examen sommaire au Laboratoire du musée du Louvre ». On ignore qui demande ces analyses : Michel Laclotte qui se voit alors confier la publication du catalogue des peintures italiennes du



Fig. 9. Radiographies des deux panneaux de Fra Angelico, *Saint Marc* et *Saint Matthieu*, dossier scientifique 1965, Laboratoire du musée du Louvre/Institut Mainini. © C2RMF.

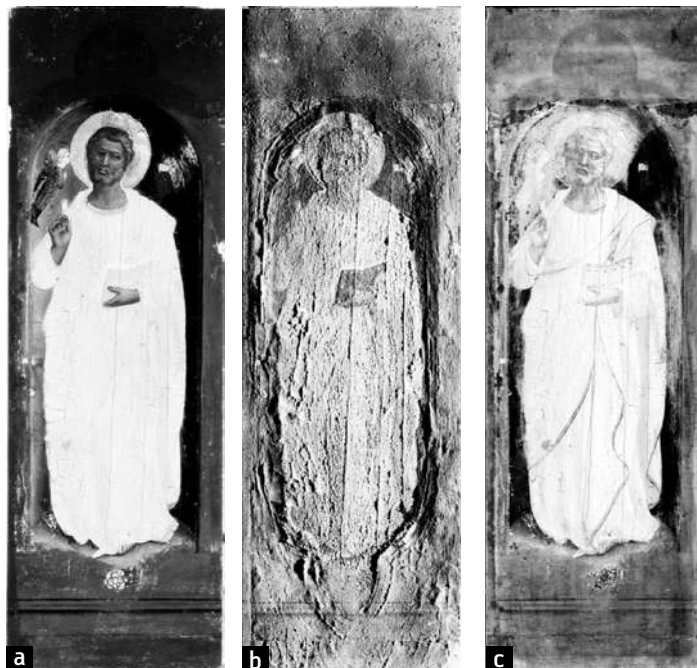


Fig. 10 a-c. Photographie de *Saint Matthieu*: a. Sous infrarouge; b. En lumière rasante; c. Sous ultraviolet, dossier scientifique 1965, Laboratoire du musée du Louvre/Institut Mainini. © C2RMF.

musée Condé? Dominique Pector, inquiète de l'amplitude des repeints? La Direction des musées de France craignant pour la conservation des collections de Chantilly? Toujours est-il que, selon le rapport de Raoul de Broglie du 18 mai 1965, Jean Chatelain, directeur des musées de France, autorise Madeleine Hours «à radiographier ces panneaux pour savoir comment il fallait poursuivre le nettoyage» et que Michel Laclotte suit la restauration.

Madeleine Hours commente ainsi les analyses (fig. 9) : « Les 2 tableaux ont été agrandis à la partie supérieure, ainsi que le montrent nettement la radiographie et les photographies en infrarouge. La partie ajoutée n'a pas d'enduit et ne peut pas être considérée comme contemporaine de l'œuvre peinte.

Saint Matthieu : Par contre, à la partie inférieure, un fragment de 2 cm a été ajouté (...). La radiographie montre qu'il y a quelques manques de peinture et de préparation sur les parties latérales, les personnages eux-mêmes étant en bon état de conservation. (...) (fig. 10 a-c).



Fig. 11 a-c. Photographie de *Saint Marc*: a. Sous infrarouge; b. En lumière rasante; c. Sous ultraviolet, dossier scientifique 1965, Laboratoire du musée du Louvre/Institut Mainini. © C2RMF.

Saint Marc : C'est beaucoup plus une reprise générale qu'une restauration. L'infrarouge souligne l'assez bon état de conservation du personnage sous ses repeints. (...) Le tableau a subi lui aussi un badigeonnage du fond : mais la figure

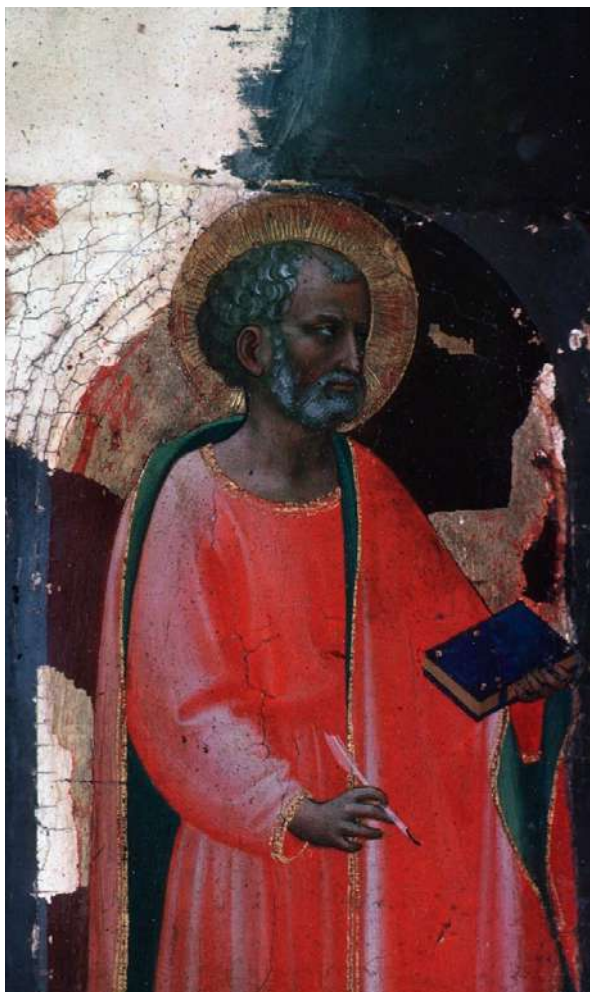


Fig. 12. Panneau de *Saint Marc*, dégagement en cours en 1965, détail. © C2RMF.



Fig. 13. Panneau de *Saint Marc*, dégagement en cours en 1965, détail. © C2RMF.

du saint est peu altérée. Les photographies en infrarouge du revers faciliteront la lecture des inscriptions (fig. II a-c).

Conclusion : ces 2 tableaux ont été transformés et en partie dénaturés au cours de restaurations du milieu du XIX^e siècle. Cependant, les figures ne sont que peu atteintes. Un refixage et un nettoyage léger devraient permettre de redonner à ces figures un aspect assez proche de celui qu'elles pouvaient avoir à l'origine. »

Après ces analyses, il est décidé de poursuivre le nettoyage commencé par Dominique Pector « avec de grandes précautions, dans la proximité des appareils de contrôle photographiques et radiographiques et sous la direction de techniciens, sous le contrôle de Mme Hours et de M. Laclotte ». Raoul de Broglie justifie cette intervention au Louvre auprès de l'Institut de France en raison de « l'authenticité et (du) caractère particulièrement précieux » de ces œuvres.

L'intervention de restauration par Dominique Pector a entièrement supprimé les repeints gris et rouge du fond, à l'exception du témoin laissé sur l'épaule de saint Marc (fig. 12 et 13). Là où la couche picturale est lacunaire, la préparation blanche est visible, notamment dans les fonds, à l'exception de quelques zones où la dorure est conservée. Cette préparation semble gênante au conservateur Raoul de Broglie dans le cadre du musée Condé : le 29 juin 1965, Madeleine Hours écrit à Broglie : « Vous avez bien voulu me demander l'avis de M. Laclotte et de moi-même concernant la présentation des deux tableaux de Fra Angelico du musée de Chantilly. D'un commun accord, nous pensons qu'il serait préférable de prévoir de nouveaux cadres, simple bordure dorée qui maintiendrait le panneau et un cadre de bois léger affectant la forme originale de la peinture maintenant perceptible. Le cache pourrait être fait d'un bois extrêmement léger recouvert d'une

soie dont la couleur est à déterminer. Le plus simple serait que l'encadreur propose un cache en carton qui serait ensuite recouvert de tissu. Pour ma part, je penserais à une soie gris beige, mate. Des essais pourraient être faits en d'autres tons. »

Un devis est établi le 6 février 1966 par la maison « A Lebeau – Bois sculpté – dorure – restauration – cadres (...) pour l'encadrement de 2 tableaux de Fra Angelico : 2 cadres ^{xv}^e siècle, haut cintré, dorés or fin patinés 43 x 14 ». Ce devis ne sera jamais validé ni exécuté.

En septembre 1967, Michel Laclotte et Albert Chatelet expriment des divergences : Michel Laclotte conseille de « le laisser tel qu'il est », Albert Chatelet suggère de « mettre un cadre qui épouserait la forme ancienne du tableau ». Pendant cinquante-six ans, la préparation reste donc visible.

La restauration de la Tribune

De 2018 à 2021, le musée Condé entreprend la restauration complète des collections de la Tribune (tableaux, cadres et mobilier) grâce au soutien des Amis du musée Condé.

La préparation blanche des Fra Angelico apparaît donc toujours à la vue, tranchant sur les velours rouges et les passementeries en fil d'or de la Tribune dont le caractère précieux paraît incompatible avec cette restauration quasi archéologique et inachevée.

Surtout, aujourd'hui, cette présentation archéologique surprend le visiteur dans le cadre précieux du musée Condé : aussi il convient, en respectant le principe de réversibilité, de rétablir la continuité de l'image et la lisibilité de ces panneaux. Par ailleurs, le testament du duc d'Aumale impose de respecter la présentation de ses collections telles qu'il les a laissées à sa mort en 1897, conformément à son legs de 1884 et à sa donation de 1886 à l'Institut de France.

La restauration de 1965 paraît trop datée : ce qui était supportable, voire souhaitable, au moment où l'on restaurait les primitifs italiens pour le musée du Petit Palais d'Avignon et où l'inondation de Florence en 1966 érigeait la restauration en tant que discipline scientifique, n'est pas cohérent avec la présentation du château de Chantilly qui est un musée de collectionneur du ^{xix}^e siècle.

D'ailleurs, dès 2014, Michel Laclotte lui-même, préparant l'exposition « Fra Angelico, Botticelli... Chefs-d'œuvre retrouvés » au musée Condé à Chantilly, avait interpellé Florence Adam sous forme de boutade pour lui demander de réintégrer les parties de la préparation laissées à nu.

La documentation

La question est alors soumise à l'avis des spécialistes, et le C2RMF et Nathalie Volle, alors responsable du département Restauration, sont interrogés.



Fig. 14. Florence Adam examinant en 2020 les deux fragments du Arp Museum à Remagen dans un caisson climatique, aux côtés de Susanne Leydag, restauratrice et régisseuse.
© Florence Adam.



Fig. 15 a-b. Fra Angelico, *Saint Nicolas de Bari* (a) et *Saint Michel* (b), Remagen, Arp Museum, Collection Rau pour l'UNICEF.
© Bernhard Klein.

Florence Adam et Nicole Garnier prennent contact avec le Arp Museum à Remagen qui conserve deux fragments du retable de Fiesole, *Saint Nicolas de Bari* et *Saint Michel* appartenant à la Fondation Rau pour l'UNICEF, afin de voir comment la question a été résolue ailleurs. Florence Adam se rend à Remagen en 2020 et les examine avec Susanne Leydag, restauratrice et régisseuse du Arp Museum, et Dr. Susanne Blöcker, conservatrice, à travers un caisson

climatique dont ils n'ont pas pu sortir (fig. 14). Les deux tableaux ont un passe-partout ou marie-louise avec une moulure dorée et du tissu (fig. 15 a-b). Lorsque les tableaux sont sans cadre, les figures présentent un fond doré qui est chantourné par une couleur en aplat brun sombre. Un constat d'état de 2009 réalisé par le groupement Koln, Seuffert et Partner indique que le fond d'or est largement repris sur les deux panneaux.



Fig. 16. Réunion des restaurateurs et des conservateurs dans la salle dite de la Tribune le 20 janvier 2021.
© Nicole Garnier.

La technique picturale est étudiée pour la prédelle conservée à Londres dans le bulletin de la National Gallery, n° 23, de 2002⁵. Elle est toutefois différente : une toile est visible à la radiographie sur les panneaux, contrairement à ceux de Chantilly.

Les choix de restauration possibles

Le 20 janvier 2021, une réunion est organisée devant les œuvres dans la salle de la Tribune avec les restaurateurs de peinture Florence Adam (couche picturale) et Juliette Mertens (support



Fig. 17. *Saint Matthieu*, détail du repentir sur le visage de l'ange.
© Florence Adam.



Fig. 18 a-b. *Saint Marc*, détails. © Florence Adam.



Fig. 19 a-c. *Saint Matthieu*, détails. © Florence Adam.



Fig. 20 a-b. Saint Marc (a) et Saint Matthieu (b), décadrés. © Florence Adam.

bois), de bois doré (Marie Dubost et Julie Laubretton, Atelier de la Feuille d'Or), de papier (Eve Menei) et les conservateurs du musée Condé (Mathieu Deldicque et Nicole Garnier) (fig. 16).

Lors de cette réunion sont évoqués différents choix de présentation :

- une intégration picturale de type *acqua sporca*⁶ sur la préparation blanche originale, ou d'une couleur proche de la couleur du bol rouge. Il est indiqué par le restaurateur de peinture que l'observation au binoculaire de la couche picturale des deux panneaux ne permet pas de définir exactement la stratigraphie picturale sur la préparation blanche visible actuellement (fig. 17, 18 a-b, 19 a-c). Cette option supposerait d'intervenir

directement sur la préparation originale et serait moins réversible que les autres options, mais elle présenterait l'avantage de laisser visible le fond original.

- un aménagement du cadre doré du XIX^e siècle par la création d'une marie-louise rigide, en bois : cette option est possible, mais c'est un travail lourd et irréversible.

- la proposition d'une marie-louise en papier coloré.

Les conservateurs choisissent l'option d'une marie-louise en papier coloré, moins interventionniste, mais très réversible (le carton n'est pas fixé). Cette option présente l'inconvénient d'occulter une partie de l'original (les restes de



Fig. 21. Marie-louise avant coloration du biseau et essais à gauche avec crayons et aquarelles. © Eve Menei.

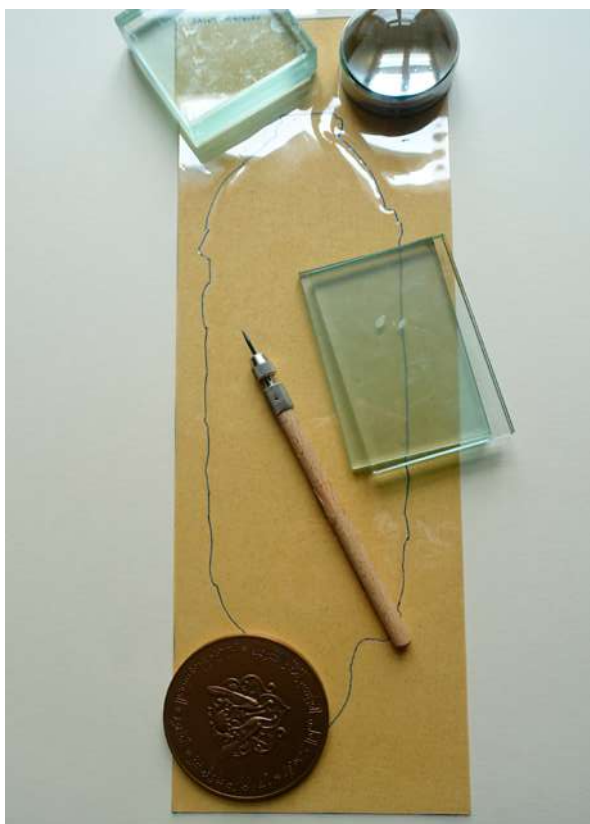


Fig. 22. Report du tracé du contour. © Eve Menei.

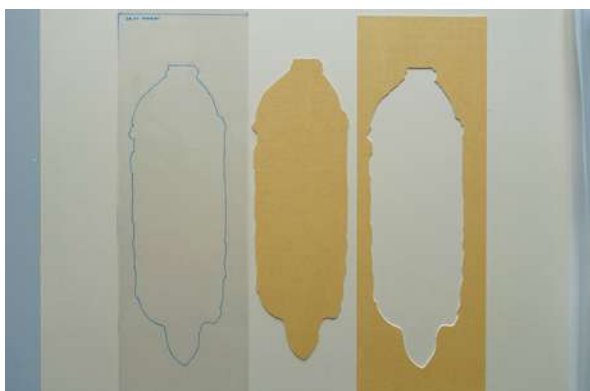


Fig. 23. Marie-louise découpée et essais de coloration du biseau. © Eve Menei.

dorure du fond qui ne sont pas en continuité avec les deux figures principales) (fig. 20 a-b).

La restauratrice d'arts graphiques est confrontée à deux types de problème à résoudre :

- un problème technique lié à l'épaisseur et à la stabilité des papiers utilisés pour la réalisation de la marie-louise.
- un problème esthétique lié à la texture et à la couleur de la marie-louise.

Le travail est effectué par Eve Menei, restauratrice d'arts graphiques : le 8 avril 2021, les premiers essais sont réalisés avec Florence Adam, Eve Menei et la conservation (fig. 21).

Il est proposé aux conservateurs de définir le contour des formes à l'aide d'un film transparent (Mélinox®). Ces relevés des parties lacunaires ont pour but de réaliser les montages en carton en simplifiant les formes sans perdre trop d'original (fig. 22).

Au cours des réunions avec les conservateurs, Eve Menei propose différents papiers (grammage et texture), la marie-louise ne devant pas se déformer lors des variations hygrométriques. Elle fait également des propositions de couleurs, celle de la marie-louise devant s'approcher le plus possible de la tonalité de l'or du cadre.

La mise en œuvre a consisté en plusieurs étapes (fig. 23) :

- coloration à l'aquarelle de papier Arches grain satin 125 g avec de la terre de Sienne naturelle.
- doublage avec de la colle d'amidon de la feuille colorée avec une carte 0,3 mm Klug.
- utilisation d'une feuille d'Arches grain satin 125 g non colorée.
- report du relevé avec un poinçon.
- découpe de la fenêtre biseautée.
- coloration du biseau.

Le témoin du repeint est laissé sur saint Marc par prudence, faute d'éléments de datation, parce qu'on ignore s'il s'agit d'un repeint du XIX^e lors de l'agrandissement du panneau au moment de la vente, ou de la transformation du panneau par Lorenzo di Credi en 1501. Une analyse ultérieure permettrait peut-être de dater cet élément et de supprimer ce détail difficilement lisible par le public qui n'en comprend pas la signification.

Si l'on peut regretter que les traces résiduelles de l'or d'origine ne soient plus visibles,



Fig. 24. Saint Marc et Saint Matthieu dans leur marie-louise dans l'atelier de restauration. © Eve Menei.



Fig. 25. Saint Marc encadré après intervention.
© Eve Menei.



Fig. 26. Saint Matthieu encadré après intervention.
© Eve Menei.

privant ainsi l'observateur d'informations sur l'histoire de l'œuvre, il faut admettre qu'il était difficile, pour ne pas dire impossible, de découper une marie-louise permettant de voir tout l'or d'origine. En effet, il aurait fallu pratiquer de multiples ouvertures dans le montage qui auraient sans doute perturbé la lecture de l'œuvre pour le visiteur non averti. Il a donc été décidé de simplifier la découpe pour faciliter la lecture du visiteur mais, ce faisant, on prive ce

dernier d'une partie infime de l'œuvre originale en privilégiant la lisibilité des deux figures principales (fig. 24).

Cette intervention résulte d'un choix de présentation en 2021 (fig. 25 et 26) et reste très réversible. En utilisant des procédés techniques relevant de la restauration des arts graphiques, elle a été l'occasion d'une collaboration entre une restauratrice d'arts graphiques et une restauratrice de peinture.

Bibliographie

BOISSARD, Élisabeth de, LAVERGNE-DUREY, Valérie. *Chantilly, musée Condé. Peintures de l'École italienne*. Paris : RMN Éditions, 1988.

BONSANTI, Giorgio. *Beato Angelico, catalogo completo*. Florence : Octavo, 1998.

DAMIAN, Véronique. « Fra Angelico ». Dans COLLECTIF. *De Fra Angelico à Bonnard, chefs-d'œuvre de la Collection Rau* [Exposition, Paris, musée du Luxembourg, 12 juil. 2000-4 janv. 2001]. Catalogue d'exposition. Paris : Skira/musée du Luxembourg, 2000.

GORDON, Dillian, WYLD, Martin, ROY, Ashok. "Fra Angelico's Predella for the High Altarpiece of San Domenico, Fiesole". *National Gallery Technical Bulletin*, 23, 2002, p. 4-9.

GORDON, Dillian. *The fifteenth century Italian Paintings*, volume I. Londres : The National Gallery Company, 2003.

LACLOTTE, Michel. « Les primitifs italiens du musée Condé ». Dans GARNIER, Nicole (dir.). *Les peintures italiennes du musée Condé à Chantilly*. Trieste : Editoriale Generali, 2003, p. 82-83.

LACLOTTE, Michel. « Fra Angelico et son atelier ». Dans LACLOTTE, Michel (dir.). *Fra Angelico, o Botticelli... Chefs-d'œuvre retrouvés* [Exposition, Chantilly, musée Condé, 2014]. Catalogue d'exposition. Paris : Éditions Le Cercle d'Art, 2014, p. 43-51.

SPIKE, John. *Fra Angelico*. Paris : Liana Levi, 1996.

STREHLKE, Carl Brandon et al. *Painting and Illumination in Early Renaissance Florence* [Exposition, New York, The Metropolitan Museum of Art, 1994]. Catalogue d'exposition. New York : MetPublications, 1994.

STREHLKE, Carl Brandon, with an essay by MOZO, Ana González. *Fra Angelico and the rise of the Florentine Renaissance* [Exposition, Madrid, musée du Prado, 28 mai-15 sept. 2019]. Catalogue d'exposition. Londres : Thames & Hudson/Musée du Prado, 2019.

Notes

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1 Boissard, Lavergne-Durey, 1988, p. 44-46, n° 4 et 5 ; Strehlke, 1994, p. 340, n° 49 ; Spike, 1996, p. 84, 200-202, n° 15 G et 15 H ; Bonsanti, 1998, p. 118-119, n° 16 ; Damian, 2000, p. 22 ; Gordon, 2003, p. 16, 24, | note 79, p. 26, p. 31, note 11 ; Laclotte, 2003 ; Laclotte, 2014 ; Strehlke, 2019, p. 116-128. | et plus bas proviennent du dossier d'œuvre conservé au musée Condé. | au C2RMF. |
| 2 Laclotte, 2014, n° 43-51 ; Strehlke, 2019, p. 116-128. | 3 Tous les documents sur la restauration de 1965 cités ici | 4 Service dont le regroupement avec le Laboratoire de recherche des musées de France donnera naissance ultérieurement | 5 Gordon, Wyld, Roy, 2002. |
| | | | 6 Film de peinture transparent qui laisse visible la sous-couche, ici la préparation blanche d'origine. |

**La restauration d'un décor peint d'Henri Martin :
retrouver la matière originale ?**



Sylvain Pinta, responsable des collections céramiques et chargé des collections ^{xix}^e et ^{xx}^e siècles, MUDO-Musée de l'Oise, Beauvais (sylvain.pinta@oise.fr).

Carole Clairon-Labarthé, conservatrice-restauratrice de peintures (carole.clairon@gmail.com).

Acquis en 1978 par le MUDO-Musée de l'Oise situé à Beauvais, cet ensemble de quatre peintures (huiles sur toile) (fig. 1 à 4) a été réalisé par Henri Martin en 1911 pour décorer la salle à manger du docteur d'Herbécourt dessinée par Henri Ballery-Desfontaines. Ces peintures de paysages méditerranéens, aux « effets atmosphériques », se caractérisent par leur technique divisionniste, avec l'emploi de larges touches empâtées, appliquées sur une préparation visible dans les réserves de la composition.

Depuis 1997, suite à la fermeture partielle du musée situé dans l'ancien palais épiscopal de Beauvais, monument historique, qui nécessitait des travaux structuraux d'importance, ces panneaux décoratifs sur toile ne sont plus présentés de façon permanente au public. Plusieurs phases d'études préalables et d'interventions curatives menées par le MUDO-Musée de l'Oise, l'une en 2011¹, dans le cadre de la campagne de constats d'état de la collection de peintures du musée, et

l'autre en 2013², pour permettre leur présentation lors de l'exposition « L'Idéal Art nouveau : une collection majeure du musée départemental de l'Oise³ » du 12 octobre 2013 au 12 janvier 2014 au palais Lumière à Évian, ont mis en avant des modifications liées à des interventions antérieures non documentées et permis d'établir des préconisations d'interventions.

En 2016⁴, il est décidé de mener une restauration fondamentale pour retrouver l'aspect originel du décor en vue du redéploiement des collections permanentes dédiées au ^{xx}^e siècle, dont les panneaux représentent un atout majeur au sein de la salle à manger Ballery-Desfontaines. Elle a pour but de compléter les campagnes de restaurations réalisées depuis l'entrée de cette salle à manger dans les collections pour l'ouverture du musée en 1981.

Les recherches menées tant sur le plan historique, documentaire et muséographique que sur le plan de la matérialité des œuvres par le biais de



Fig. 1. Henri Martin, *Déjeuner champêtre*, 1911, huile sur toile (195 x 319 cm), Beauvais, MUDO-Musée de l'Oise, avant intervention (Inv. 78.24.2). © C2RMF/Gérard de Puniet.



Fig. 2. Henri Martin, *Paysage de bord de mer*, 1911, huile sur toile (195 x 319 cm), Beauvais, MUDO-Musée de l'Oise, avant intervention (Inv. 78.24.1). © C2RMF/Gérard de Puniet.



Fig. 3. Henri Martin, *La Traite de la chèvre*, 1911, huile sur toile (198 x 190 cm), Beauvais, MUDO-Musée de l'Oise, avant intervention (Inv. 78.24.3). © C2RMF/Gérard de Puniet.



Fig. 4. Henri Martin, *Les Fiancés*, 1911, huile sur toile (198 x 190 cm), Beauvais, MUDO-Musée de l'Oise, avant intervention (Inv. 78.24.4). © C2RMF/Gérard de Puniet.

la restauration l'ont été avec, pour objectif, de rétablir le caractère esthétique souhaité par l'artiste pour son mécène.

Un décor peint pour la salle à manger du docteur d'Herbécourt

S'étant porté acquéreur d'un appartement 72 avenue de Wagram à Paris, le docteur d'Herbécourt décide en 1905-1908 de le faire décorer par ses amis artistes : Henri Bellery-Desfontaines, architecte et décorateur, Henri Rapin, peintre illustrateur et décorateur, et Henri Martin, peintre. Henri Bellery-Desfontaines se voit confier la conception de la salle à manger, alors qu'Henri Rapin se charge de dessiner les meubles du salon et du bureau.

L'ensemble du mobilier de la salle à manger est dessiné dès 1908 par Henri Bellery-Desfontaines. Il est exécuté en chêne massif par l'ébéniste Gagnant, sculpté par Léon Jallot (1874-1967) et orné de ferronneries par Adalbert Szabo (1877-1961). Dès sa commande, Henri Bellery-Desfontaines conçoit cette salle à manger comme un tout. Outre le buffet présenté dès 1909 au Salon de la Société nationale des Beaux-Arts, le vaisselier, la table et douze chaises aux motifs variés (cerisier,

noisetier, vigne, frêne, capucines, pois de cent ans, anémones, campanule, lierre, fraises, mûres des bois), une cheminée monumentale, un lustre impressionnant (aujourd'hui non localisé), l'artiste doit également réaliser les peintures décoratives de cet ensemble pensé comme une œuvre totale. Les esquisses sont effectuées. L'un de ces projets décoratifs est conservé par les descendants du commanditaire. Il donne un aperçu de l'œuvre projetée : un homme nu au premier plan est allongé sur un rocher dans un décor de forêt. Les tons de cette composition symboliste sont rouge et ocre.

En octobre 1909, Henri Bellery-Desfontaines décède subitement de la fièvre typhoïde. Les premiers meubles sont exposés lors d'une exposition rétrospective au Salon des décorateurs de 1910. Henri Rapin achève les boiseries et la porte comportant un vitrail au décor de capucines orange et de feuilles vertes. Henri Martin est chargé d'exécuter le nouvel ensemble décoratif composé de quatre peintures en lieu et place des œuvres projetées par Henri Bellery-Desfontaines. Il s'agit de paysages méditerranéens traités dans une touche néo-impressionniste : *Paysage de bord de mer*, *Déjeuner champêtre*, *La Traite de la chèvre* et *Les Fiancés*.

La salle à manger achevée est exposée en 1911 par Henri Martin au Salon de la Société nationale des beaux-arts dont deux représentations



Fig. 5 a-b. Salle à manger – Peintures de M. Henri Martin, lambris et porte de M. Henri Rapin, meubles de M. Henri Bellery-Desfontaines in *Art et Décoration*, 1^{er} semestre 1911. © Ruck.

(fig. 5 a-b) illustrent l'article d'Henry Bidou « L'art décoratif à la Société nationale et aux artistes français » dans la revue *Art et Décoration* (1^{er} semestre 1911).

Les vicissitudes d'un ensemble décoratif unique

Le 23 janvier 1934, le docteur Jean d'Herbécourt décède dans son appartement parisien décoré par ses fidèles amis. Deux ans après sa disparition, le décor de la salle à manger est démonté et transporté dans une villa familiale située à Saint-Quay-Portrieux (Côtes-d'Armor). Ce décor est alors probablement considéré comme désuet, mais il est néanmoins conservé, compte tenu des liens affectifs entretenus entre le mécène et les artistes. La famille fait ainsi remonter l'ensemble décoratif qui est adapté aux dimensions de la salle dans laquelle il prend place.

À la fin des années 1970, les descendants du docteur d'Herbécourt, conscients de l'intérêt artistique de cet ensemble, décident de le vendre, craignant que ce décor ne soit la proie de dégradations par le vandalisme et qu'il subisse une conservation précaire liée à l'usage d'une demeure de villégiature près de la mer, non chauffée et fermée près de onze mois de l'année. Représentés par Jacques d'Herbécourt, ils font part de leur souhait que cet ensemble décoratif intègre prioritairement un musée français.



Le 22 décembre 1977, Jean Lacambre, conservateur à l'Inspection générale de la direction des musées de France signale cet ensemble rare à Marie-José Salmon, conservateur du musée départemental de l'Oise, qui depuis 1974, axe notamment l'enrichissement des collections autour de l'Art nouveau⁵. « Nul doute que bien des musées étrangers pourraient se porter facilement acquéreurs, d'autant que de tels décors Modern Style n'apparaissent plus que tout à fait exceptionnellement en vente car, malheureusement, le plus souvent détruits avec les demeures. Le fait qu'il soit complet ajoute encore à sa valeur⁶ ». Le 7 février 1978, l'acquisition est votée par la commission départementale de l'Oise et, dès le 23 mars 1978, M. Arizzoli communique les devis de démontage du décor établis par les restaurateurs qui s'étaient déjà rendus sur place pour estimer « cette opération délicate, essentielle pour le bon remontage⁷ ».

Le démontage est prévu la deuxième quinzaine de mai 1978. Marie-José Salmon est présente sur place dès le 3 mai pour évaluer la tâche à mener (fig. 6). Les photographies prises alors révèlent l'état dans lequel se trouve l'ensemble décoratif. Les lambris ont été tronqués en partie supérieure et plus légèrement au niveau des plinthes. Ils ont été coupés et remontés au mieux en largeur en intégrant les panneaux peints qui trouvent très heureusement des pans de murs à leurs dimensions sans aucune adaptation (fig. 7). La modification la plus spectaculaire est celle des boiseries



Fig. 6. Marie-José Salmon, salle à manger Bellery-Desfontaines, villa de Saint-Quay-Portrieux (Côtes-d'Armor), avant le démontage des peintures et des boiseries, mai 1978. © DR.



Fig. 7. *Les Fiancés* d'Henri Martin, salle à manger Bellery-Desfontaines, villa de Saint-Quay-Portrieux (Côtes-d'Armor), avant démontage, mai 1978. © DR.



Fig. 8. La cheminée de la salle à manger Bellery-Desfontaines, villa de Saint-Quay-Portrieux (Côtes-d'Armor), avant démontage, mai 1978. © DR.

de la cheminée — comportant initialement des montants en chêne, un foyer en métal et en carreaux en grès — réduites à un trumeau encadrant une cheminée en marbre d'époque Art déco (fig. 8). A-t-elle été montée à cette époque au

moment du déménagement du décor de Paris à Saint-Quay-Portrieux ou était-elle déjà en place ?

Il n'en reste pas moins que cette adaptation a permis la conservation de ce décor alors qu'il aurait pu être tout simplement détruit. Cette préservation a été d'autant plus complète que l'ensemble des éléments inutilisés sont alors conservés dans la cave de cette demeure secondaire, permettant de sauvegarder l'unité de cette salle à manger en un même lieu.

Le 30 mai 1978, Anna Ostrup et Thaddée Wilczynski ont finalisé le démontage de la salle à manger et des quatre peintures d'Henri Martin pour leur remise en état. Cette opération dure six jours durant lesquels le restaurateur assure le retrait des peintures encastrees dans les boiseries et procède à des mesures conservatoires telles que des refixages. Anna Ostrup se charge de remettre en atmosphère saine certaines parties des boiseries humides restées dans la cave.

En septembre 1978, Michel Jeanne est retenu pour effectuer le décroissage et la restauration des quatre panneaux d'Henri Martin. Ces opérations sont finalisées fin juillet 1980, en vue du proche remontage des toiles dans les boiseries restaurées.

Parallèlement, à partir de l'ensemble des éléments présents, des documents d'époque comme les photographies publiées en 1911⁸, et des précieuses indications données par les descendants du commanditaire, Anna Ostrup restitue patiemment le plan coté de la salle à manger et de ses boiseries à travers un premier plan d'avril 1979, modifié le 23 novembre de la même année. La restauratrice mène ainsi la restauration, la mise en teinte et la finition des parties neuves et anciennes des boiseries jusqu'à leur pose en janvier 1981 avec les ateliers Degroote et fils. Elle restaure la table et les chaises, et assure le nettoyage du buffet et de la desserte. L'étude menée sur les boiseries en 2019 par Christian Mussy a permis d'identifier l'ensemble des interventions alors effectuées par Anna Ostrup : le raboutage, l'allongement de traverses, le redimensionnement des corniches démontées par un complément de pièces de bois neuves formant une « cornichette », la reprise et l'adaptation des plinthes au sol de la salle de présentation des collections permanentes.

En 1981, à la suite de ces interventions, la présentation de cet ensemble décoratif incontournable



Fig. 9. La salle à manger Bellery-Desfontaines après restauration au sein des collections du musée départemental de l'Oise à Beauvais, en janvier 1981.
© MUDO-Musée de l'Oise/ Georges Loëffel.

incluant quatre panneaux peints d'Henri Martin est effective (fig. 9). On comprend alors la joie et la reconnaissance de Marie-José Salmon face à ce tour de force permettant de retrouver l'aspect original de l'ensemble et d'effacer les affres du temps sur les lambris et le mobilier : « Je n'ai que trop tardé à venir vous dire combien nous sommes satisfaits du remarquable travail que vous avez exécuté avec la collaboration de M. Degroote. Vous avez admirablement reconstitué cet ensemble dans ses moindres détails⁹. » Peut-être manquait-il quelques éléments initialement présents dans la salle à manger pour parfaire cette restitution ? « Il y avait un beau lustre et deux perroquets en céramique ou empaillés sur les montants de la cheminée : cela, vous ne le saviez peut-être pas ?¹⁰ »

Une restauration des panneaux d'Henri Martin pour une muséographie renouvelée

Démonté dans le cadre de travaux, cet ensemble décoratif nécessitait une nouvelle campagne de restauration afin de parfaire sa présentation, cette fois autour des panneaux peints d'Henri Martin qui avaient fait l'objet d'une intervention non documentée incluant notamment l'application d'une couche de vernis synthétique sur les surfaces mal dégrassées.

Technique picturale d'Henri Martin

Parmi les peintures du XX^e siècle, certaines se caractérisent par leur matité qui résulte, entre autres raisons, de la volonté délibérée des artistes modernes de ne pas vernir leur composition. Pourtant, nombre de ces œuvres apparaissent aujourd'hui recouvertes de vernis plus ou moins épais. Ces couches de « protection », apposées généralement lors de restaurations antérieures, altèrent cependant profondément l'aspect des peintures dans la mesure où elles en modifient le brillant tout en saturant les teintes originelles. Plusieurs problématiques se posent alors pour la restauration de ces peintures : déterminer aussi objectivement que possible si l'œuvre était bien initialement mate, et évaluer la faisabilité d'une dérestauration en termes de risques et de méthode de traitement.

Parmi ces quatre peintures à l'huile sur toile montées sur châssis, deux sont de format carré, *La Traite de la chèvre* et *Les Fiancés*, les deux autres, *Paysage de bord de mer* et *Déjeuner champêtre*, de format rectangulaire et présentant de larges zones non peintes correspondant à l'emplacement du mobilier.

Le constat d'état des peintures, les prélèvements et les analyses réalisées¹¹ ont permis d'enrichir nos connaissances sur la technique picturale d'Henri Martin. La matière est épaisse, en pâte, avec des empâtements qui se superposent ; toutes les touches sont de largeur variable, divisées,

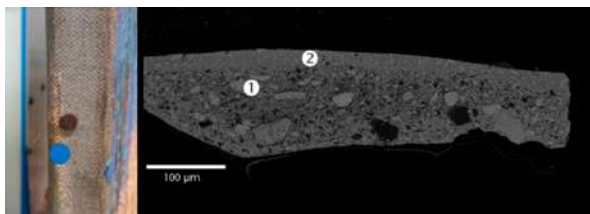


Fig. 10. *Déjeuner champêtre*, zone de prélèvement et coupe stratigraphique. La couche 1 est composée de blanc de plomb, majoritaire, et de carbonate de calcium. La couche 2 est composée majoritairement de blanc de plomb rompu avec du noir d'os. © C2RMF/Nathalie Balcar.

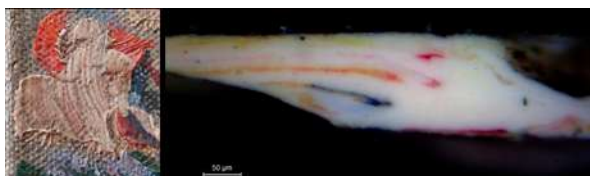


Fig. 11. *Déjeuner champêtre*, zone de prélèvement et coupe stratigraphique, superposition des teintes dans la matière. © C2RMF/Nathalie Balcar.

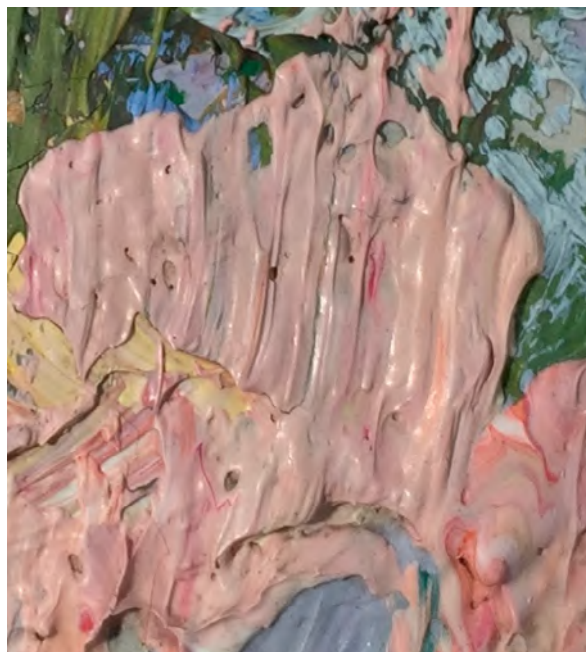


Fig. 12. *Déjeuner champêtre*, détail de la matière. © Carole Clairon-Labarthe.

laissant voir la préparation utilisée en réserve. La préparation industrielle, de couleur blanche, est composée de blanc de plomb et de carbonate de calcium, sur laquelle l'artiste a appliqué une impression grise, un mélange de blanc de plomb et de noir d'os (fig. 10). L'exécution est rapide, les teintes non mélangées au sein d'une touche, l'artiste ayant ramassé les couleurs sur sa palette et réalisé le mélange directement sur sa toile (fig. 11 et 12). Peu de repentirs sont observés, ils portent tous sur le positionnement des bateaux.

Interventions antérieures – Protocole d'intervention

Les couches colorées sont recouvertes par un vernis (fig. 13), supposé avoir été posé à une date postérieure à la création de l'œuvre, peut-être alors même que les œuvres étaient encore installées dans le décor. Cette intervention n'a fait l'objet d'aucune documentation. Aucune fluorescence n'est observée sous ultraviolets laissant penser qu'il s'agit d'un vernis synthétique. Ce vernis est appliqué de manière irrégulière, des coulures sont visibles et, sur une même zone, des empâtements sont mats et d'autres brillants.

Afin de connaître la nature de la résine constitutive de ce vernis, des prélèvements à l'aide de cotons imbibés d'éthanol, sur deux œuvres du décor, *La Traite de la chèvre* et *Les Fiancés*, ont été réalisés en vue de leur analyse¹². À partir de ces cotons, des



Fig. 13. *Déjeuner champêtre*, vernis brillant dénaturant l'esthétique de l'œuvre. © Carole Clairon-Labarthe.

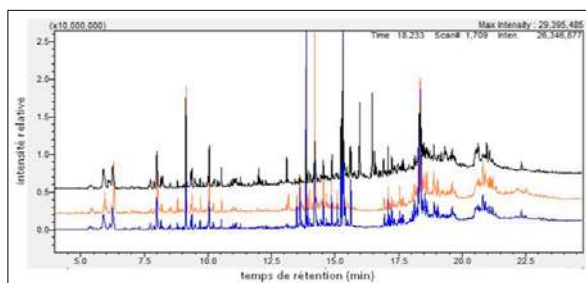


Fig. 14. *La Traite de la chèvre*, comparaison des empreintes chromatographiques du vernis (tracé noir), de la résine cétonique N (tracé orange) et de la résine cétonique Laropal K80 (tracé bleu). © C2RMF/Nathalie Balcar.



Fig. 15. *Paysage de bord de mer*, encrassement inégal.
© Carole Clairon-Labarthe.



Fig. 16. *Les Fiancés*, observation sous microscope, dépôt de crasse dans les creux. © Carole Clairon-Labarthe.

extractions ont été faites avec le même solvant pour obtenir des prélèvements sous forme de « film » après évaporation complète de la solution. Les spectres infrarouges des vernis prélevés sur les deux peintures sont identiques, corroborant le fait que les œuvres ont été vernies en même temps. La comparaison avec une base de données¹³ a permis de déterminer la résine (fig. 14), une résine cétonique, apparue sur le marché dans les années 1960, confirmant ainsi l'ajout postérieur de cette couche à la réalisation des œuvres datant de 1911.

L'observation de la matière met également en avant un encrassement important localisé sous ce vernis (fig. 15). Préalablement à ce vernissage abusif, un dégrasage, réalisé de façon hâtive, a été exécuté ; des ronds correspondant aux mouvements de frottements circulaires sont visibles dans le ciel. Ce dégrasage irrégulier génère sur une même touche un encrassement plus ou moins prononcé qui rompt l'unité de la teinte. Du fait de l'épaisseur de la matière, les dépôts de crasse sont plus importants dans les creux formés par les empâtements (fig. 16).

L'étude des œuvres par le biais du constat d'état et des analyses confirmant le caractère apocryphe du vernis, un protocole d'intervention, qui tenait compte des particularités de la matière et des couches en présence à solubiliser, a été élaboré.

Une première série de tests¹⁴ fondés sur les tests de l'étude préalable a mis en évidence que la crasse sous-jacente n'était que partiellement mêlée au vernis ; le protocole¹⁵ a donc été réfléchi en deux phases, l'une portant sur le retrait du vernis (fig. 17), l'autre sur le dégrasage d'une



Fig. 17. *Paysage de bord de mer*, dévernissage.
© Carole Clairon-Labarthe.



Fig. 18. *Paysage de bord de mer*, dégrasage avant (à gauche) et après (à droite). © Carole Clairon-Labarthe.

matière jeune non vernie (fig. 18). Pour le retrait du vernis, la méthodologie Cremonesi a été appliquée. Quant à l'encrassement, après prise des mesures de pH et de conductivité sur toutes les œuvres, des solutions tamponnées ont été évaluées, tout comme la méthodologie d'application des solvants et solutions.

Retrouver la matière originale ?

L'intervention réalisée sur les œuvres d'Henri Martin s'inscrit dans le cadre d'une restauration telle que définie dans les principes et méthodes de la conservation-restauration, à savoir : « L'ensemble des actions directement entreprises sur un bien culturel, singulier et en état stable, ayant pour objectif d'en améliorer l'appréciation, la compréhension, et l'usage, ces actions ne sont mises en œuvre que lorsque le bien a perdu une part de sa signification ou de sa fonction du fait de détériorations ou de remaniements passés. Elles se fondent sur le respect des matériaux originaux. Le plus souvent, de telles actions modifient l'apparence du bien. [...] »¹⁶

Le diagnostic posé sur les œuvres grâce au constat et aux analyses nous a permis de déterminer avec certitude qu'une impression grise, à ne pas confondre avec un encrassement, était présente et que le vernis était bien postérieur à la réalisation des peintures. L'intervention a rendu possible le retrait du vernis et de la crasse tout en respectant la matière originale. Néanmoins, le terme de réversibilité, « qualité idéale d'une intervention dont on peut annuler les effets ou de matériaux que l'on peut enlever, à tout moment et sans dommage pour l'original »¹⁷, apparaît inadapté dans ce cas de figure. En effet, les œuvres ont subi des modifications d'état, liées à l'intervention abusive de vernissage pratiquée antérieurement, ayant favorisé la migration de

matériaux au sein de la structure des œuvres. Les conditions de conservation des œuvres ont été modifiées à plusieurs reprises à la suite de l'application et du retrait de couches.

Notre intervention a permis de rapprocher ces œuvres de leur état originel, de leur esthétique voulue par l'artiste, sans toutefois annuler les effets de l'intervention antérieure. Le concept de retraitabilité paraît alors plus adapté à l'action menée, l'état initial des œuvres ayant été modifié¹⁸.

Conclusion

Le travail mené par le MUDO-Musée de l'Oise et les groupements de conservateurs-restaurateurs a permis de rétablir le caractère esthétique souhaité par les artistes pour leur mécène. Il s'inscrit dans un travail de muséographie renouvelée des collections XX^e siècle où la salle à manger Bellery-Desfontaines constitue un élément majeur des collections Art nouveau au centre de la salle principale, de sorte que le public pourra découvrir l'ensemble architectural sous un aspect inédit. Il pourra en effet apprécier le décor depuis trois points de vue différents, celui depuis les portes-fenêtres de l'appartement, comme on pouvait le faire jusqu'en 1997, auxquels s'ajouteront ceux des deux portes donnant accès au salon, ce qui jusqu'alors n'avait pas été possible. Le public pourra ainsi mieux appréhender l'intimité de ce décor.

Bibliographie

- BERGEON LANGLE, Ségolène, BRUNEL, Georges. *La restauration des œuvres d'art : Vade-mecum en quelques mots*. Paris : Hermann, 2014.
- BERTHOLON, Régis. « De la pratique à la théorie : une déontologie née dans les ateliers ». *Actualités de la Conservation*, 34, 2016, p. 1-6 [https://multimedia-ext.bnf.fr/lettres/conservation/pdf/lettre_cons_34_art4.pdf].
- BIDOU, Henry. « L'art décoratif à la Société nationale et aux artistes français ». *Art et Décoration*, 1^{er} semestre 1911.
- CHARDEAU, Xavier. « Un Art nouveau tardif ». Dans SIRVEN, Hélène, GALIÈGUE, Josette, MASSÉ, Marie-Madeleine et al. *L'Idéal Art nouveau : une collection majeure du musée départemental de l'Oise*. Paris : Éditions Gallimard, 2013, p. 48-61.
- SALMON, Marie-José (dir.). *De Thomas Couture à Maurice Denis, Tome II, les collections du XX^e siècle du musée départemental de l'Oise*. Saint-Rémy-en-l'Eau : Éditions d'Art Monelle Hayot, 1994.

Documents inédits

- AUGER-FEIGE, Françoise, MORIN, Christian. *Étude de l'état de conservation et préconisations pour la conservation, la restauration et l'exposition de quatre peintures d'Henri Martin* (Les Fiancés, inv. 78.24.4 ; La Traite de la chèvre, inv. 78.24.3 ; Déjeuner champêtre, inv. 78.24.2 ; Paysage de bord de mer, inv. 78.24.1), octobre 2011, p. 1-9.
- GROUPEMENT CLAIRON-LABARTHE, Carole (mandataire). *Restauration d'œuvres d'art pour le MUDO – Musée de l'Oise. Lot 2 : restauration de panneaux décoratifs d'Henri Martin, protocole de nettoyage et rapports de restauration* (Les Fiancés, inv. 78.24.4 ; La Traite de la chèvre, inv. 78.24.3 ; Déjeuner champêtre, inv. 78.24.2 ; Paysage de bord de mer, inv. 78.24.1), octobre 2016.
- MARTIN, Henri. *Paysage de bord de mer* (Inv. 78.24.1). Dossier C2RMF 71604.
- MARTIN, Henri. *Déjeuner champêtre* (Inv. 78.24.2). Dossier C2RMF 71605.
- MARTIN, Henri. *La Traite de la chèvre* (Inv. 78.24.3). Dossier C2RMF 71606.
- MARTIN, Henri. *Les Fiancés* (Inv. 78.24.4). Dossier C2RMF 71607.
- MORIN, Christian (mandataire). *Restauration d'œuvres d'art du XX^e siècle pour le MUDO – Musée de l'Oise. Lot 1 : restauration de panneaux décoratifs d'Henri Martin, rapports de restauration* (Les Fiancés, inv. 78.24.4 ; La Traite de la chèvre, inv. 78.24.3 ; Déjeuner champêtre, inv. 78.24.2 ; Paysage de bord de mer, inv. 78.24.1), 2013.
- NEW DELHI. « Terminologie de la conservation-restauration du patrimoine culturel matériel ». *XV^e Conférence triennale de l'ICOM-CC* (New Delhi, 22-26 sept. 2008) [<https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Conservation-restauration/La-conservation-restauration-en-France/Principes-et-methodes-de-la-conservation-restauration/Organismes-chartes-et-recommandations-internationales>].

Notes

- | | | | |
|--|---|---|---|
| <p>1 Groupement de restaurateurs représentés par Françoise Auger-Feige.</p> <p>2 Intervention réalisée au C2RMF, sous le pilotage de Gilles Barabant, Groupement de restaurateurs représentés par Christian Morin.</p> <p>3 Le musée départemental de l'Oise devient le MUDO-Musée de l'Oise en 2015.</p> <p>4 Intervention réalisée au C2RMF, Groupement de conservatrices-restauratrices représentées par Carole Clairon-Labarthe.</p> <p>5 Suite à la destruction du précédent musée en 1940, les collections sont à constituer. Elles prennent place dans l'ancien palais épiscopal de</p> | <p>Beauvais en 1974, lors du transfert du palais de justice dans de nouveaux locaux.</p> <p>6 Courrier de Jean Lacambre à Marie-José Salmon du 22 décembre 1977.</p> <p>7 Courrier de M. Arizzoli à Marie-José Salmon du 23 mars 1978, transmettant les devis d'A. Ostrup et T. Wilczynski.</p> <p>8 Bidou, 1911, p. 170.</p> <p>9 Courrier de Marie-José Salmon à Anna Ostrup daté du 19 février 1981.</p> <p>10 <i>Ibid.</i></p> <p>11 Analyses réalisées par Nathalie Balcar (Microscope électronique à balayage et MEB-EDS).</p> <p>12 Analyses réalisées par Nathalie Balcar, IRTF</p> | <p>(Spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier) et Py-GCFID (Pyrolyse-chromatographie en phase gazeuse).</p> <p>13 Thèse de Naoko Sonoda au C2RMF entre 1982 et 1985.</p> <p>14 Voir Groupement C. Morin et F. Auger-Feige, étude et intervention, octobre 2011.</p> <p>15 Voir Groupement Clairon-Labarthe, protocole de nettoyage, octobre 2016.</p> <p>16 New Delhi, 2008.</p> <p>17 Bergeon Langle, Brunel, 2014.</p> <p>18 « Le principe de réversibilité est souvent mal interprété et compris comme la contrainte de rendre possible le retour en arrière parfait</p> | <p>d'une intervention, à l'instar de certaines opérations en chimie (par exemple, la dissolution des résines) dont provient d'ailleurs le terme de "réversibilité". L'utilisation de ce terme n'est pas très heureuse, car il est extrêmement difficile dans la pratique d'obtenir le retour parfait de l'objet à un état antérieur à l'intervention. Mais on peut avoir le "souci" (Berducou, 2001) de rendre plus facile les interventions futures (Brandi, 2001). Il faudrait donc utiliser plutôt le terme encore peu usité de "retraitabilité" (Appelbaum, 2007). » Bertholon, 2016.</p> |
|--|---|---|---|

**Les reliures d'étoffes,
entre livre et textile.
Le renfort structurel de
la couverture par collage
et couture de trois manuscrits
appartenant à la Librairie
des ducs de Bourgogne**



Elena Benazet, conservatrice-restauratrice de livres et documents graphiques indépendante et intervenante externe pour la Bibliothèque royale de Belgique (KBR), atelier de restauration. Régisseuse des collections de la Fondation Folon (La Hulpe, Belgique) (elena-benazet@outlook.com).

En tant que conservateurs-restaurateurs de manuscrits et livres anciens, l'appréhension des différents matériaux constitutifs du livre est un exercice auquel nous nous plions avec plaisir. Cuir, parchemin, papier, les domaines d'études sont vastes. Mais qu'en est-il du textile ? Les reliures d'étoffes ont rarement fait l'objet d'études détaillées, malgré la place attestée qu'elles ont occupée au cours des siècles. La conservation-restauration des couvertures textiles n'a pas, à ce jour, fait l'objet de publications ou d'études poussées.

Pourtant, appréhender une reliure textile ne va pas de soi. Ce sujet soulève bien des problématiques : quelles solutions proposer pour le rétablissement d'une structure rompue ? Comment stabiliser une zone altérée ? Est-il possible d'envisager le même type de traitement pour toutes les zones du livre ? La consolidation d'une zone mobile du livre comme le mors diffère-t-elle d'une zone fixe comme les coins et les coiffes ?

Et surtout comment appliquer les mêmes critères de retraitabilité sur un matériau fragile nécessitant de pouvoir supporter de nouvelles tensions mécaniques intrinsèques à la manipulation d'un livre ?

Ces questions se sont naturellement posées face à trois manuscrits aux couvertures textiles altérées provenant du département des Manuscrits de la Bibliothèque royale de Belgique. Les trois manuscrits traités appartiennent à la prestigieuse Librairie des ducs de Bourgogne. Un rapide voyage dans le temps, plus précisément jusqu'au ^{xv}^e siècle, nous permettra de saisir l'importance de la Librairie ducal et des reliures d'étoffes.

À cette époque, les Pays-Bas méridionaux sont prospères. Les ducs de Bourgogne s'imposent parmi les plus grands mécènes de leur époque.

Philippe le Hardi, Jean sans Peur, Philippe le Bon, Charles le Téméraire, Marie de Bourgogne appellent à leur cour les plus grands artistes de leur temps. Plus que les autres princes descendants de Charles V, les ducs de Bourgogne exploitent avec force l'imaginaire pour élaborer une politique subtile fondée sur le recours à l'écrit et à l'image. Les ducs vouent un culte particulier aux livres, de Philippe le Hardi à Charles le Téméraire, ils n'auront de cesse d'enrichir leur collection¹.

Le noyau de ce qui deviendra plus tard la Bibliothèque royale de Belgique est donc constitué à l'initiative des ducs de Bourgogne entre 1420 et 1470. Du premier inventaire² dressé au décès de Jean sans Peur en 1420 jusqu'à celui rédigé après la mort du Téméraire, la Librairie passera de 248 à 865 codices³. C'est le grand-duc d'Occident, Philippe le Bon, le fils de Jean sans Peur, bibliophile passionné et cultivé, qui constitue l'une des plus belles bibliothèques de l'Europe du ^{xv}^e siècle, aux côtés de celle du roi de France, des souverains d'Angleterre, des Médicis ou de la papauté.

Dès leur avènement, les ducs de Bourgogne exploitent⁴ les potentialités des textes et du récit⁵ grâce à l'utilisation et à la manipulation avisée⁶ du livre. Cela permet aux ducs et aux membres de la cour⁷ d'affirmer leur pouvoir politique et territorial. Pour ce faire, ils mettent en scène⁸ le livre, tout d'abord en suscitant la création littéraire, ensuite en influençant la lecture de l'image et du texte et, enfin, en instituant des cérémonies curiales et urbaines qui mettent en scène l'écrit sous toutes ses formes (fig. 1). Le livre et la bibliothèque deviennent les incarnations du pouvoir. Plus que de simples objets de luxe, les livres soutiennent les ambitions hégémoniques des dynasties d'alors.



Fig. 1. Jean Wauquelin, *Chroniques de Hainaut*, 1446-1448, Pays-Bas méridionaux, scène de présentation attribuée à Rogier van der Weyden, Jean Wauquelin présente son livre à Philippe le Bon, Bruxelles, KBR (Ms. 9242, fol.1r).
© Bibliothèque royale de Belgique.

Les manuscrits provenant de la Librairie des ducs de Bourgogne à Bruxelles ont connu une histoire très mouvementée⁹, passant des collections des ducs de Bourgogne au XV^e siècle à celles de la Bibliothèque royale belge au XIX^e siècle. Avant même la fin du XV^e siècle, une grande partie de la collection est disséminée. Par héritage¹⁰, la Librairie passe à Marie de Bourgogne, puis à Charles Quint et à Philippe II.

Ces livres ont subi diverses dégradations (fig. 2) et de nombreux va-et-vient¹¹ entre la France et la Belgique. Particulièrement à partir du XVIII^e siècle, lorsque les troupes françaises de Louis XV puis celle de la République s'emparent par deux fois de centaines de manuscrits qui seront transférés à Paris, à la Bibliothèque royale¹² puis nationale. Chaque volume y est alors systématiquement relié dans une nouvelle couverture. Sous Louis XV¹³, selon la tradition, les plats des manuscrits seront pourvus de ses armoiries royales (fig. 3).

Il faudra attendre le Congrès de Vienne en 1815¹⁴, pour que les manuscrits confisqués soient rendus à Bruxelles. Les manuscrits qui auront échappé à ces événements se verront, dès le XIX^e siècle, pourvus de nouvelles reliures, à la suite d'un mouvement nationaliste et historisant belge¹⁵ qui suivra le goût néogothique de l'époque.



Fig. 2. Gillis van Auwerkerken (attribué à), *Incendie au palais du Coudenberg*, fin du XVII^e siècle, Bruxelles, musée de la Ville de Bruxelles, Maison du Roi (Inv. K-1978-1). © Palais du Coudenberg.



Fig. 3. David Aubert, *Histoire de Charles Martel*, tome II, 1465. Dos et plat supérieur : couverture en maroquin rouge marquée des armes de Louis XV, Bruxelles, KBR (Ms. 7A). © Bibliothèque royale de Belgique.

Fig. 4. David Aubert, *Conquestes et croniques de Charlemaigne*, milieu du xv^e siècle, Pays-Bas méridionaux, enluminure attribuée à Jean le Tavernier, Jean Miélot présente son ouvrage à Philippe le Bon, Bruxelles, KBR (Ms. 9066, fol.11r), © Bibliothèque royale de Belgique.



Il paraît donc miraculeux que les manuscrits eux-mêmes aient été conservés intacts. En effet, malgré toutes les altérations présentes sur les reliures, l'état de conservation des corps d'ouvrage est remarquablement bon.

Après un passé mouvementé, la Bibliothèque royale de Belgique est fondée en 1837. De la collection originale subsistent encore 247 manuscrits conservés¹⁶ dans ses murs. Les autres sont perdus ou se trouvent dispersés dans les collections à l'étranger, comme à Paris à la Bibliothèque nationale de France et à la bibliothèque de l'Arsenal, à Los Angeles au Getty Museum ou encore à Londres à la British Library.

Le xv^e siècle marque un tournant dans l'histoire du livre manuscrit et le duché de Bourgogne s'inscrit dans un contexte artistique foisonnant¹⁷ où les connexions entre les disciplines différentes sont multiples. Les artistes s'échangent volontiers des idées, des concepts, des schémas iconographiques. L'art de l'enluminure voit un essor sans précédent et des villes opulentes comme Bruges, Gand, Bruxelles, Valenciennes, Lille, Liège ou Tournai s'imposent comme de véritables pépinières d'artistes d'horizons divers, au centre d'une production écrite d'une qualité exceptionnelle (fig. 4).

Si les corps d'ouvrage sont richement décorés, les matériaux de couverture ne sont pas en reste. L'utilisation de matériaux d'exception, de matières « précieuses » comme l'or ou l'argent, de pierres précieuses ou encore de textile est fréquente¹⁸, avec pour but de sublimer le contenu de l'ouvrage. Cependant, il arrive que le prestige de l'objet soit tel et que la symbolique de la matière soit si importante que le sens premier du contenu

s'efface : c'est l'ensemble des matériaux employés qui rend alors l'objet remarquable¹⁹ (fig. 5).

Les reliures précieuses sont le plus souvent utilisées pour célébrer les dieux... ou les princes et peuvent aussi être réalisées dans le but de glorifier, de magnifier un caractère sacré par la noblesse des matériaux employés. Les valeurs de l'objet sont autant véhiculées par le contenu que par la décoration. Ces livres deviennent des objets de transaction, des présents, des offrandes dans le but de s'attirer des faveurs ou de rendre hommage aux puissants.

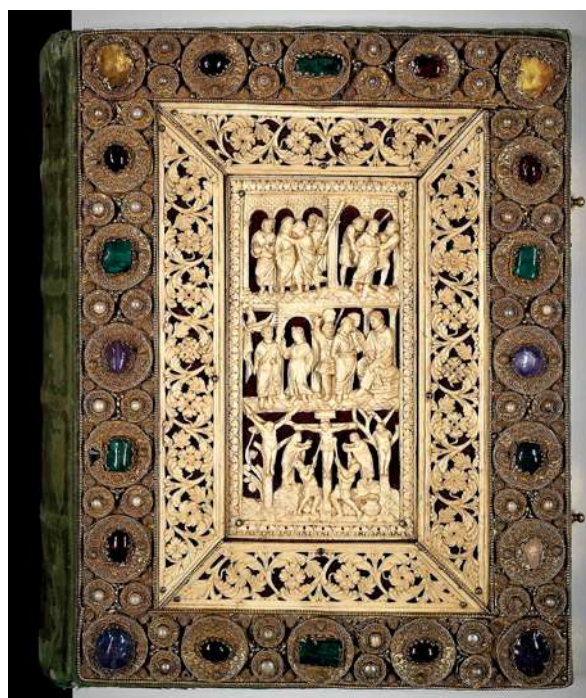


Fig. 5. *Évangiles de Drogon*, reliure d'ivoire et d'orfèvrerie, Metz, 845-855, Paris, Bibliothèque nationale de France (Inv. Latin 9388), plat supérieur. © Bibliothèque nationale de France.



Fig. 6. Nicolas Finet, *Benois seront les miséricordieux*, milieu du xv^e siècle, Pays-Bas méridionaux, Marguerite d'York en prière devant l'église Sainte-Gudule à Bruxelles. Bruxelles, KBR (Ms. 9296, fol.17r). © Bibliothèque royale de Belgique.



Fig. 7. *Horae ad usum romanum*, 1426-1438, Paris, Bibliothèque nationale de France (Inv. Latin 1156B), fol. 25r. © Bibliothèque nationale de France.

À la cour des ducs de Bourgogne, l'emploi de textile en tant que matériau de couverture sur un ouvrage n'est pas anodin. Dans les collections de Charles V, Jean de Berry, Philippe le Hardi et son épouse, 50 à 80 %²⁰ des mentions de reliures d'étoffes sont liées à des ouvrages religieux ou de dévotions privées (fig. 6). L'emploi du textile pour recouvrir les manuscrits est en effet hérité des pratiques religieuses et le lien entre l'emploi des couvertures d'étoffes et la religion est notable²¹.

Le vêtement liturgique, l'ornement textile liturgique, le voile liturgique connaissent une longue évolution dans leurs usages et leur tradition, et sont intimement liés aux développements des reliures aux couvertures textiles (fig. 7). L'usage des chemises en textile remonte certainement aux origines du christianisme, qui imposait de se couvrir les mains²² d'une étoffe avant de saisir un livre ou un objet saint. Le *manutergium* isole les objets du toucher direct des mains. Ce respect accordé aux objets saints impose aussi de draper les lutrins lors des offices religieux ou de déposer des objets sur un coussin plutôt que directement à même la surface du mobilier (fig. 8 a-d).

Au XV^e siècle, lorsque les grands seigneurs laïcs constituent leurs bibliothèques, il est toujours d'usage d'utiliser l'étoffe comme parure de livre²³, particulièrement pour les livres à sujet religieux²⁴, comme en atteste la peinture de chevalet flamande contemporaine. Les manuscrits princiers une fois copiés, ornés et reliés sont richement parés. Pour cela, les qualités de souplesse et de brillance des soieries sont autant exploitées dans

le domaine de la reliure qu'elles le seront dans le domaine de l'habillement et de l'ameublement.

Dans les inventaires des bibliothèques ducales, on retrouve de nombreuses mentions²⁵ d'étoffes : « taffetas, cendal, satin, velours, draps de damas, drap d'or... » ; à chacune de ces soieries est réservé un usage particulier, en fonction des armures, de l'aspect de surface, de la souplesse et de la finesse des tissus.

Par exemple, les soieries d'armures simples, légères, servent plutôt de doublure à des chemises de soie façonnées ou brodées. Les étoffes offrent des avantages indéniables comme matériau de couverture avec leurs couleurs, franches et soutenues, et leur décor aux motifs façonnés obtenus au moment du tissage ou de la broderie, art alors appelé « peinture à l'aiguille ».

Contrairement aux siècles précédents et aux siècles suivants, il reste peu d'exemples de reliures contemporaines dont les corps d'ouvrage ont été conservés. Le très petit nombre de reliures précieuses recouvertes d'étoffes conservées datant d'avant le XVI^e siècle laisse difficilement entrevoir l'importance qu'a eue la reliure d'étoffes au Moyen Âge²⁶.

Le textile est un matériau fragile, victime de l'usure autant que de l'évolution des goûts, qui a souvent été remplacé par du cuir lorsque les dégradations étaient trop importantes. Les reliures d'étoffes sont aujourd'hui rarissimes, mais grâce aux fragments d'étoffes conservés ou encore aux portraits des ducs et duchesses des XV^e et XVI^e siècles, nous pouvons imaginer à quoi devaient ressembler les reliures décrites dans les inventaires princiers.

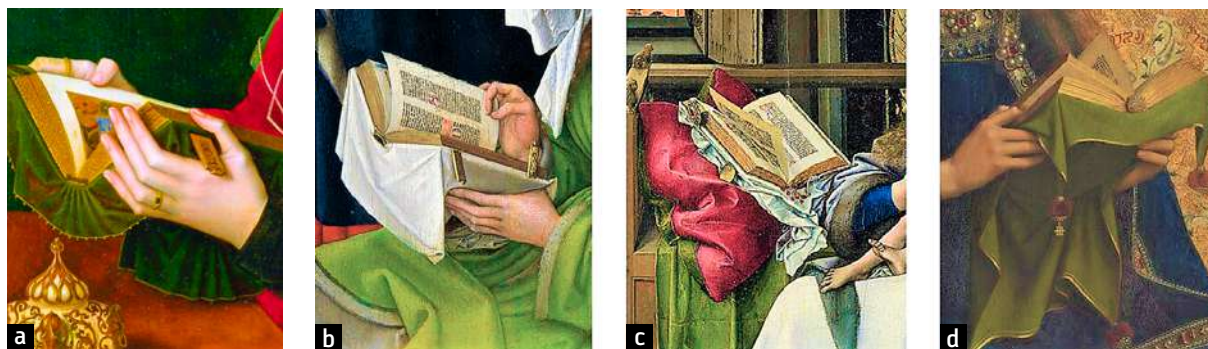


Fig. 8 a-d. a. Rogier Van Der Weyden, *Marie Madeleine lisant*, détail, 1438, Londres, The National Gallery (Inv. NG654). © The National Gallery ; b. Robert Campin, *Vierge à l'enfant à l'écran d'osier*, détail, ca. 1440, Londres, The National Gallery (Inv. NG2609). © The National Gallery ; c. Hubert et Jan van Eyck, *L'Adoration de l'Agneau mystique*, détail du *Panneau de La Vierge Marie*, 1432, Cathédrale Saint-Bavon de Gand. © Closer to Van Eyck: Rediscovering the Genth Altarpiece ; d. Ambrosius Benson, *Marie Madeleine lisant*, détail, ca. 1520, Londres, The National Gallery (Inv. NG655). © The National Gallery.



Fig. 9. *Florent et Octovien*, 1454-1467, demi-papier et soie lancée du XVIII^e siècle, Bruxelles, KBR (Ms. 10387 A).
© Bibliothèque royale de Belgique/
Elena Benazet.

Présentation du corpus

Ms. 10387 A, *Florent et Octovien* (fig. 9)

Florent et Octovien est un manuscrit rédigé en prose, écrit en gothique cursive, à l'encre noire et rouge, sur des feuillets en papier. L'emploi du papier comme matériau du corps d'ouvrage est ici assez remarquable : ce manuscrit est le résultat d'une culture bien particulière de certains nobles ou intellectuels qui s'intéressent aux textes pour l'unique plaisir de la lecture, le papier devient alors le support de ces livres d'un nouveau genre²⁷.

Originellement destiné à Jean V, seigneur de Créquy²⁸, de Canaples et de Fressin, chevalier de l'ordre de la Toison d'or, avant de passer dans la bibliothèque personnelle de Philippe le Bon, comme le prouvent ses armoiries, présentes sur la première page de texte (fig. 10), ce lourd ouvrage, impressionnant par sa taille et son volume, comporte 614 pages. Le roman, rédigé en français, relate l'épopée de grands empereurs romains et fait partie d'un ensemble d'œuvres originales caractérisées par un « dérimage²⁹ » et l'adaptation de poèmes plus anciens.



Fig. 10. *Florent et Octovien*, 1454-1467, Bruxelles, fol.12r, initiale peinte, lettrine historiée, armes de Philippe le Bon, Bruxelles, KBR (Ms. 10387 A).
© Bibliothèque royale de Belgique/Elena Benazet.

Le corps d'ouvrage date du milieu du XV^e siècle, tout comme sa couture qui lui est contemporaine. Les plats sont en carton et sont recouverts d'une couverture en demi-papier : un papier marbré « caillouté », typique du XVIII^e siècle. Le dos est recouvert de textile de remploi : une soie lancée datant du XVIII^e siècle.

Ms. IV 446, *Livre d'Heures* (fig. 11)

Ce *Livre d'Heures* est un manuscrit enluminé de production brugeoise, écrit en lettres gothiques, à l'encre rouge et noir, sur vélin.

Sur les 14 pages qui marquent les débuts de chapitres ou les différentes sous-parties, nous avons le plaisir d'observer de larges lettrines fleuries, des initiales « ornées » caractéristiques de l'époque gothique tardive, tout comme les marges décorées, exclusivement végétales, ornées de rinceaux et de feuilles d'acanthe.

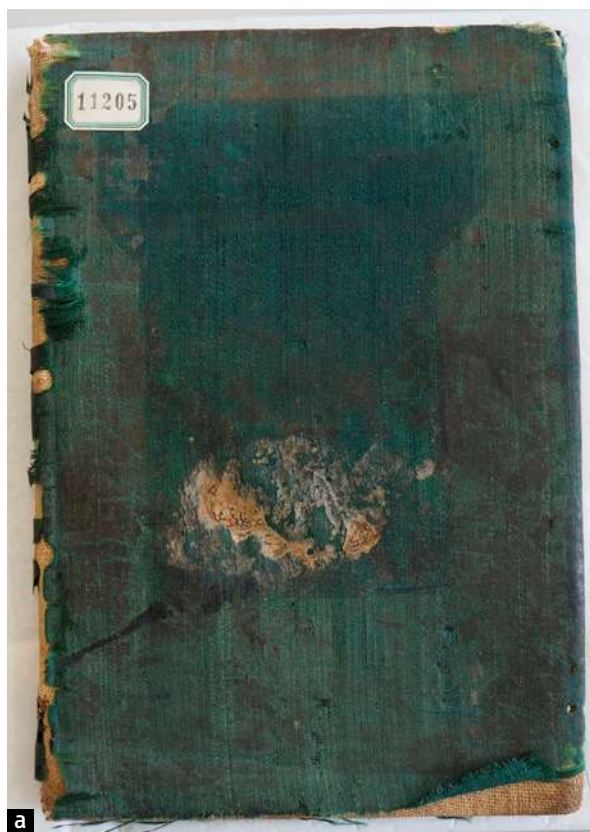
Ce livre a pour matériau de couverture un velours coupé de couleur rouge carmin, recouvrant des ais en bois. Jusqu'à la fin du XVI^e siècle, les livres sont majoritairement protégés par deux planches de bois, deux ais, recouverts ou non d'une couverture. Le bois sera ensuite progressivement remplacé par du carton. Dès lors, on parlera des « plats » du livre.

Sur cette couverture, nous observons différents éléments métalliques : deux fermoirs ciselés, ornés de motifs végétaux, et deux ombilics identiques au centre des plats, au cœur desquels il est possible de percevoir les armoiries de la famille De Meuheuze³⁰.

Les seuls éléments contemporains au manuscrit du XV^e siècle sont les deux médaillons héraldiques. La couture actuelle, les ais en bois, la couverture textile et les gardes en soie ne peuvent pas être datés avant le XVII^e siècle.



Fig. 11. Livre d'Heures, ca. 1470, plat supérieur, velours rouge coupé du XVII^e siècle, Bruxelles, KBR (Ms. IV 446).
© Bibliothèque royale de Belgique/Elena Benazet.



**MS. 11205 C, Poème sur la Toison d'or,
Dialogue de l'homme et de la femme (fig. 12 a-b)**

Ce manuscrit enluminé est de production brugeoise. Il est écrit en lettres gothiques, à l'encre rouge et noir, sur vélin. Il a d'abord appartenu à Philippe le Bon, duc de Bourgogne (armoiries au f. Iv) avant d'être saisi par Napoléon I^{er} et d'être déposé à la Bibliothèque impériale.

On y trouve « Le poème de la Toison d'or », long éloge adressé à Philippe le Bon, imaginé par le poète Philippe Bouton (1419-1515) qui était aussi courtisan à la cour du duc, afin de s'attirer de nouvelles faveurs³¹. Les marges portent un décor exclusivement végétal de rinceaux et de feuilles d'acanthé.

Ce livre a pour matériau de couverture une toile grossière à l'armure simple collée en plein sur les ais en bois, et une chemise en satin de soie verte datant du XV^e siècle sur laquelle est collée une pièce de parchemin illustrée dont il reste quelques fragments sur la couverture du plat supérieur.

Pour envisager les différents objectifs de traitement de ces trois ouvrages, il est nécessaire de rappeler les grands principes actuels de conservation du patrimoine, qui s'appliquent également aux livres : la préservation de la signification et le respect de l'usage de l'objet. Les choix de traitement d'un ouvrage sont donc guidés par la volonté de servir son usage et sa signification tout en considérant sa matérialité.

Les spécificités propres à l'objet livre impliquent elles aussi des objectifs particuliers. Le livre porte plusieurs couches de significations : il est un médium de transmission, un objet d'utilisation en trois dimensions et mobile, tout en étant une œuvre d'art.



Fig. 12 a-b. Poème sur la Toison d'or, Dialogue de l'homme et de la femme, ca. 1454, couverture en satin de soie du XV^e siècle et détail, Bruxelles, KBR (Ms. 11205 C). © Bibliothèque royale de Belgique/Elena Benazet.

Les objectifs caractéristiques de la conservation du livre dépendent de ses spécificités. Il s'agit donc de respecter l'accessibilité à l'objet et à son contenu dans son ensemble. De ce postulat découle un certain nombre de critères à prendre en compte :

- Le respect de l'entièreté de l'objet.
- Une consultabilité non contraignante, à la fois pour le livre et le lecteur.
- La flexibilité des matériaux, permettant au livre de fonctionner.
- La pérennité des matériaux et des mécanismes.
- Le bon état du support et des médias, permettant l'appréciation du texte et de l'image.
- Une protection optimale de l'objet et de son contenu.

Contrairement aux suites de traitement d'un objet textile, pour lequel l'objectif sera une manipulation minimale, le livre restauré devra pouvoir l'être régulièrement. Il est donc extrêmement important de limiter l'application de contraintes mécaniques avant, pendant et après traitement.

Face à des reliures textiles, le restaurateur est confronté à un objet nécessitant deux spécialités. En restauration de livre, les traitements de renfort ou de réintégration de lacune au niveau d'une couverture impliquent le collage d'un matériau répondant à certaines caractéristiques définies en fonction de celles de la matière originale. Ce matériau est collé en plein sur la zone fragilisée et le matériau original est réintégré sur le matériau de restauration.

Cependant, réaliser un collage sur toute la surface d'un textile n'est pas le premier réflexe d'un restaurateur spécialisé dans ce domaine. Cette opération n'est effectuée que dans les cas où le textile est dans un état tel que seul un encollage généralisé sur un support secondaire permettra sa conservation à long terme, tout en sachant que cette opération induira une modification des caractéristiques inhérentes au textile, dont sa flexibilité. C'est pourquoi la couture est souvent privilégiée dans ce domaine.

Dans le cas de ces trois ouvrages, l'état de conservation des textiles employés comme couverture présente des stades d'altérations plus ou moins avancés.

Un effilochage du textile, des déchirures, l'aplanissement des poils du velours, une usure du textile voire un cisaillement au niveau des mors, une perte des motifs tissés, des lacunes ponctuelles localisées au niveau des nerfs, des mors, des coiffes et des coins, des lacunes étendues, le tissage dégradé partiellement ou localement... toutes ces dégradations peuvent malheureusement être présentes sur une même couverture. Elles sont liées les unes aux autres et s'influencent mutuellement³² (fig. 13).

L'utilisation d'adhésifs est beaucoup moins courante dans le domaine de la conservation-restauration du textile que dans celui du livre. Le restaurateur, en général, n'a recours aux adhésifs que dans les cas où les textiles ne peuvent être traités par d'autres moyens, ce qui signifie que ce genre de traitement ne représente qu'une faible proportion des travaux effectués dans les ateliers ou les institutions.

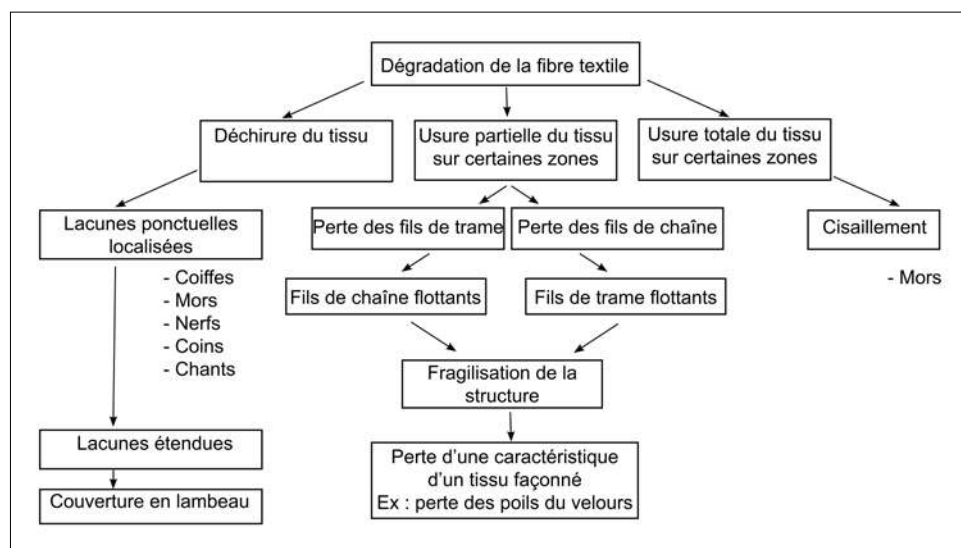


Fig. 13. Les différents stades d'altérations du textile, schéma réalisé en 2017 par Elena Benazet.

Ceci s'explique par le fait qu'aucun adhésif pour le traitement de textile n'est complètement réversible. Même s'il reste soluble, il est impossible de le retirer entièrement d'une surface poreuse, fibreuse ou fragilisée sans causer certains dommages.

Dans le cas de renfort par couture et dans le cas d'une couverture textile, le problème de l'accès suffisant au tissu pour pouvoir réaliser les points de couture dans de bonnes conditions est non négligeable. En effet, la couverture est généralement collée en plein sur les plats et/ou le dos des ouvrages.

Coupler les deux techniques pourrait permettre de tirer parti de chacune d'entre elles : une couture supplémentaire peut grandement améliorer la durabilité d'un traitement aux adhésifs et, inversement, le traitement aux adhésifs réduit la quantité de couture nécessaire à un traitement.

Les consolidations par couture et par adhésif ne sont donc pas deux traitements indépendants mais complémentaires. Il s'agit dans tous les cas d'atteindre le même objectif : apporter au textile original un renfort lui permettant de résister, dans des conditions de sécurité acceptables, aux exigences de conservation ou d'exposition en vigueur à un moment donné.

Dans le cas du corpus ici présenté, d'autres facteurs importants sont à prendre en compte : deux de ces ouvrages retourneront dans les réserves, mais seront néanmoins toujours consultables et disponibles en salle de lecture, sur demande des chercheurs.

Le troisième sera exposé pour six mois dans le nouveau musée de la Bibliothèque royale de Belgique, qui a ouvert ses portes en septembre 2020.



Fig. 14. *Florent et Octovien*, 1454-1467, demi-papier et soie lancée du XVIII^e siècle, photographie avant traitement du dos, Bruxelles, KBR (Ms. 10387 A). © Bibliothèque royale de Belgique/Elena Benazet.

Traitements

Ms. 10387 A, Florent et Octovien (fig. 14)

L'état de conservation du corps d'ouvrage et de la couture est excellent. La couture a été réalisée dans l'éventualité où le papier ne serait pas suffisamment pérenne et a donc été renforcée par une double consolidation en parchemin des fonds de cahiers, interne et externe.

La principale urgence réside dans l'état de conservation du matériau de couverture en général, et de la soie en particulier. Les déchirures et le décollement du textile au niveau du mors supérieur et tout le long du dos témoignent de l'usure généralisée du textile, assez préoccupante. Chaque manipulation représente un risque d'aggravation des altérations structurelles de la soie : déchirures, ruptures.

Le livre étant extrêmement lourd et volumineux, sa manipulation est des plus délicate. Les principales problématiques liées à cet ouvrage sont les suivantes : la couverture du XVIII^e siècle n'est pas adaptée au volumineux corps d'ouvrage, le lien entre les plats et le corps d'ouvrage n'est obtenu qu'à travers la charnière des pages de garde supérieures et inférieures et grâce au textile de couverture au niveau du dos, ce qui a évidemment mené au détachement du plat supérieur.

Les objectifs de traitement sont de conservation curative, avec le rattachement du plat

supérieur et la consolidation et stabilisation du textile de couverture. Le but du traitement est de soulager le textile de couverture de toute tension mécanique, afin qu'il n'ait plus à devoir supporter les diverses contraintes liées à sa consultation et manipulation. Il a donc été décidé de consolider le textile par l'application à son revers (qui, dans le cas présent, est en réalité l'endroit du textile) d'un support secondaire.

Le textile en soie est donc déposé du dos et des plats, pour permettre un traitement complet et efficient. Notons qu'une des caractéristiques de la soie lancée réside dans la présence de fils flottants sur toute la surface du revers. Ces fils flottants sont des inconvénients à un bon collage, ce qui dans notre cas va largement faciliter le soulèvement du papier de couverture recouvrant le textile sur la zone des plats.

Pour le traitement de la soie, le couplage des techniques collage/couture est décidé. Le choix du support secondaire se porte sur une crêpeline de soie, qui a pour avantage d'épouser parfaitement une surface textile telle que la soie lancée. La finesse, la densité et la régularité de l'armure de cette gaze suivent parfaitement la surface du tissu original à consolider. La gaze retient également mieux l'adhésif lors du collage.

Cette matière est diaphane et légère, mais est suffisamment résistante. Elle permettra à l'ensemble « textile original/matériau de restauration » d'être suffisamment flexible, tout en lui procurant un support de renfort capable de résister à différentes tensions mécaniques.

L'adhésif sélectionné est quant à lui l'Evacol®, dilué dans l'eau, dans un mélange 1:3. Avec l'Evacol®, l'ensemble « textile original/matériau de restauration » donne un rendu très souple. Néanmoins, même si l'Evacol® employé seul présente une excellente souplesse, son pouvoir adhésif n'est pas suffisant pour supporter les contraintes mécaniques. C'est pourquoi il est nécessaire de renforcer le collage par l'ajout de points de couture complémentaires.

L'adhésion entre les différentes matières n'en est que renforcée, tout en conservant une excellente souplesse. Le collage de la crêpeline au textile original est réalisé par réactivation à la chaleur. Il est important de noter que le film adhésif se situe non pas sur l'endroit mais au revers de la crêpeline encollée. Le film

d'adhésif présent au revers de la crêpeline est donc réactivé sur l'envers du tissu original.

La deuxième phase de cette consolidation est réalisée par la couture du tissu original déjà encollé à son tissu de renfort.

Le choix du fil de couture est tout aussi important que celui du tissu de renfort. Les fils doivent être résistants sans être rigides : un fil trop faible impliquera inévitablement une rupture rapide alors qu'un fil trop résistant risque de couper les fils originaux.

Pour ce traitement, nous avons choisi un fil 100 % soie, l'organsin de soie. Il s'agit d'un fil formé de deux fils de soie grège tordus chacun dans le même sens (en général Z), puis retordus ensemble dans le sens S. La couture réalisée avec l'organsin deux brins pouvant être trop visible, elle peut aussi être réalisée avec le même fil de soie, mais à un brin, en fonction de l'emplacement des points de couture à réaliser.

Pour la couture, des aiguilles extrêmement fines (entre les n° 10 et 12) sont nécessaires, afin de percer des trous les plus étroits possible dans la matière.

Trois points différents seront réalisés sur le textile :

- Le point avant ou point de bâti.
- Le point de Boulogne.
- Le point de feston.

Une fois le textile consolidé, il a été décidé de poser des claies en papier japonais pour rattacher les plats désolidarisés, mais surtout pour renforcer le rôle de lien entre le corps d'ouvrage et les plats, jusqu'alors joué par le textile et les gardes (la densité et le poids du corps d'ouvrage ont évidemment été pris en considération).

L'ouverture et fermeture d'un livre n'engendrent pas qu'une simple traction au niveau des mors, mais un ensemble de forces mécaniques, dont la flexion, le cisaillement, les plis. La pose des claies permet de répartir les tensions tout le long du dos, tout en offrant une surface satisfaisante pour le rattachement des plats. Cette technique de rattachement des plats permet de ne pas intervenir dans la matière constitutive des plats. De plus, la possibilité de coller la claie sous le matériau de couverture est envisageable puisque, à ce niveau, il s'agit de textile et que celui-ci a été déposé au préalable afin de pouvoir le consolider.



Fig. 15 a-b. *Florent et Octovien*, 1454-1467, demi-papier et soie lancée du XVIII^e siècle, photographies après traitement du dos, Bruxelles, KBR (Ms. 10387 A). © Bibliothèque royale de Belgique/Elena Benazet.

Sur ce dos est également posée une deuxième épaisseur de papier japonais, teintée. En effet, les lacunes présentes sur le textile de couverture ne sont pas réintégrées sur le matériau consolidé (fig. 15 a-b). L'ensemble de ces couches de papier japonais permet de restaurer le lien entre les plats et le corps d'ouvrage et permet également au textile de ne plus avoir à jouer ce rôle et donc de supporter à lui seul toutes les contraintes mécaniques. C'est le papier japonais, matériau plus résistant, qui s'en charge.

Ms. IV 446, Livre d'Heures (fig. 16)

Dans l'ensemble, l'état de conservation de ce livre est bon. L'état de conservation du corps d'ouvrage est excellent, malgré les très petites et ponctuelles altérations de structure du parchemin.

La principale urgence réside dans l'état de conservation du matériau de couverture : le velours. Le dos présente une fragilisation généralisée : déchirure, décollement du textile au niveau de la coiffe supérieure et des mors. Dans ces zones, les ais ne sont plus protégés.

Les risques principalement encourus si l'ouvrage reste dans l'état actuel sont donc d'endommager et de fragiliser davantage la couverture textile lors des manipulations, ainsi que le décollement du dos.

Les principales problématiques liées à un traitement sont les suivantes :

- Le matériau de couverture du XVII^e siècle est extrêmement fragilisé au niveau des zones mobiles du livre, les mors, ainsi qu'au niveau des zones de préhension, les coiffes.

- La dégradation du textile : perte des poils. Dans certaines zones : conservation seule de l'armure de fond du velours.

- Seule une intervention *in situ* est possible, sans démonter la couverture, l'accès au revers étant donc très limité.

Les objectifs de conservation curative sont la consolidation, la stabilisation du textile dans les zones fragilisées et le comblement des lacunes.



Fig. 16. *Livre d'Heures*, ca. 1470, photographie du dos avant traitement, velours rouge coupé du XVII^e siècle, Bruxelles, KBR (Ms. IV 446). © Bibliothèque royale de Belgique/Elena Benazet.

Comme dit plus haut, le velours a été collé en plein sur les ais en bois et une dépose du matériau de couverture n'est absolument pas envisageable. Seul un travail *in situ* est possible ici. Il a donc été décidé de consolider le textile fragilisé par collage, le long des mors et au niveau des coiffes supérieure et inférieure.

Cette consolidation du tissu est essentielle. La fragilité du textile dans ces zones est extrême : perte de l'ensemble des seconds fils de trame du velours, ce qui signifie la perte des poils du velours, responsables de l'aspect texturé et pelucheux du textile ; perte des fils de trames de l'armure principale, ce qui entraîne l'apparition de fils de chaîne flottants et un aspect partiellement lacunaire de la structure du velours. Ces dégradations sont progressives.

Les zones fragilisées sont renforcées par la pose d'un papier japonais teinté, collé à l'aide d'un mélange de colle d'amidon de blé et de Tylose® MH300P.

L'adhésion de ce mélange est suffisamment élevée pour résister aux contraintes mécaniques exercées sur une zone mobile comme celle des mors. Avec la Tylose® en mélange, elle est néanmoins moins importante qu'une pâte d'amidon utilisée seule, ce qui permet d'envisager une potentielle retraitabilité du textile dans le futur, sans que cette dernière ne soit dangereuse pour le velours.

MS. 11205 C, Poème sur la Toison d'or, Dialogue de l'homme et de la femme (fig. 17)

Ce manuscrit est l'un des nombreux livres rescapés du grand incendie du palais de Coudenberg qui, pour être sauvé des flammes, a été hâtivement jeté par les fenêtres du palais et a atterri, avec d'autres, dans une épaisse couche de neige. L'ensemble des 13 feuillets constitutifs du corps d'ouvrage ont donc subi un important dégât des eaux. Le parchemin est marqué par des ondulations et des auréoles en tranche de tête.

Mais les altérations principales se situent au niveau de la couverture en satin de soie. On y observe des altérations de forme (tensions et bombement du textile), de surface (encrassement généralisé) et de structure (déchirures, délaminations, fragilisations de la structure mécanique du matériau).

Avant traitement, le matériau de couverture du XV^e siècle était extrêmement fragilisé au niveau

des zones mobiles du livre (les mors), des zones de préhension (les coiffes) et des zones soumises aux frottements répétés (les chants).

Les dégradations du textile sont nombreuses : tous les bords des zones déchirées sont dé laminés et effilochés. Sur ces zones, le tissage se délie.

Comme dans le cas vu plus haut, seule une intervention *in situ* est envisageable : l'accès au revers du textile est limité. Les objectifs de traitement sont donc de conservation curative :



Fig. 17. *Poème sur la Toison d'or, Dialogue de l'homme et de la femme*, ca. 1454, photographie du dos avant traitement, couverture en satin de soie du XV^e siècle, Bruxelles, KBR (Ms. 11205 C). © Bibliothèque royale de Belgique/ Elena Benazet.

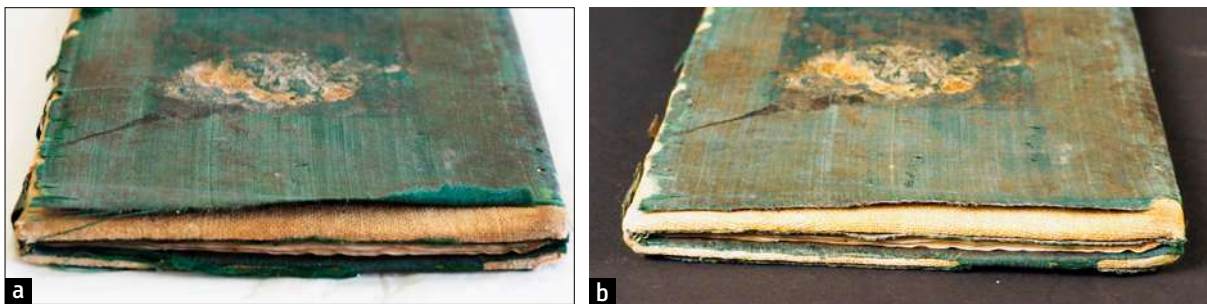


Fig. 18 a-b. *Poème sur la Toison d'or, Dialogue de l'homme et de la femme*, ca. 1454, photographies du dos avant traitement, couverture en satin de soie du xv^e siècle, Bruxelles, KBR (Ms. 11205 C). © Bibliothèque royale de Belgique/Elena Benazet.

renfort structurel de la couverture au niveau des zones affaiblies et fragilisées. Pour cet ouvrage, seuls des points de couture (fig. 18 a-b) seront posés pour consolider les zones fragilisées.

Comme dans le cas du velours rouge, une dépose de la couverture n'est pas envisageable : la chemise en soie n'est pas collée en plein sur les plats, mais est maintenue sous les gardes en parchemin par collage des remplis.

Sous les bords effilochés est glissée une bande de papier japonais kozo qui sert de renfort secondaire localisé à la couverture. Les points de couture passent à la fois dans le satin de soie et la bande de papier japonais. Tout le long des bords sont cousus des points de feston, qui lient le satin de soie original au matériau de renfort en papier japonais kozo.

Une fois cousus, le papier japonais et la couverture en soie restent flexibles tout en procurant un support résistant.

La retraitabilité de ces interventions est optimale (fig. 19 a-c).

Conclusion

Aborder la restauration des couvertures textiles est complexe et chaque proposition de traitement dépend de la zone du livre concernée mais aussi du type d'altérations du textile rencontré. La conservation-restauration des reliures d'étoffes nécessite le croisement de deux spécialités, la conservation-restauration du livre et la



Fig. 19 a-c. *Poème sur la Toison d'or, Dialogue de l'homme et de la femme*, ca. 1454, photographies du dos avant traitement, couverture en satin de soie du xv^e siècle, Bruxelles, KBR (Ms. 11205 C). © Bibliothèque royale de Belgique/Elena Benazet.

conservation-restauration du textile. Les approches par collage et par couture se renforcent mutuellement et permettent d'obtenir les meilleurs résultats, ainsi que des solutions concrètes pour la consolidation d'un textile employé comme couverture.

Le choix des interventions dépend néanmoins de l'accessibilité du textile et de la faisabilité des traitements sur les zones altérées, ainsi que du type

de matériau choisi pour réaliser ces traitements : il se doit de rester souple et flexible, tout en étant suffisamment solide pour supporter les contraintes exercées lors de la consultation du livre.

Chaque cas rencontré nécessite une réflexion spécifique : il s'agit donc d'aborder les reliures d'étoffes de manière critique afin d'adapter au mieux le traitement aux particularités de chaque ouvrage.

Bibliographie

- ARIBAUD, Christine. *Soieries en Sacristie, Fastes liturgiques*. Paris : Somogy Éditions d'art, 1998.
- BLOCKMANS, Wim. "Manuscripts acquisitions by the Burgundian Court and the market for books in the Fifteenth Netherlands". Dans NORTH, Michael, ORMROD, David (dir.). *Art Markets in Europe, 1400-1800*. Aldershot : Ashgate Publishing, 1998, p. 7-18.
- BOZZOLO, Carla, ORNATO, Ezio. « Pour une histoire du livre manuscrit au Moyen Âge. Trois essais de codicologie quantitative ». *Journal des savants*, vol. 4, 1, 1980, p. 317-321 [https://www.persee.fr/doc/jds_0021-8103_1980_num_4_1_1420_t1_0317_0000_2].
- BROSSARD, Cécile. « La restauration des reliures textiles : évolution et proposition d'une méthodologie ». *Actualités de la Conservation*, 34, BnF, 2017, p. 1-31.
- BROWN, Llewellyn. « Espace du livre, espace du sujet ». Dans MILON, Alain, PERELMAN, Marc (dir.). *Le Livre et ses espaces*. Paris : Presses universitaires de Paris X, 2007, p. 19-34.
- BURGHGRAEVE, Delphine. « Céline Van Hoorebeeck, *Livres et lectures des fonctionnaires des ducs de Bourgogne (ca. 1420-1520)* ». *Perspectives médiévales*, 36, 2015 [<https://doi.org/10.4000/peme.9350>].
- CARVIN, Denis. *La reliure médiévale*. Arles : CIEL, 1988.
- CHARTIER, Roger, ANHEIM, Étienne, CHASTANG, Pierre. « Les usages de l'écrit du Moyen Âge aux Temps modernes ». *Médiévales*, 56, 2009, p. 93-114.
- COILLY, Nathalie. « Étoffes et reliures au Moyen Âge : les "librairies" de Charles et de ses frères ». *Revue de la Bibliothèque nationale de France*, 12, 2002, p. 20-24.
- COILLY, Nathalie. « La reliure d'étoffe en France dans les librairies de Charles V et de ses frères, fin du 14^e-début du 15^e siècles ». Dans LANOE, Guy, GRAND, Geneviève (dir.). *La reliure médiévale, pour une description normalisée, Actes du colloque international (Paris, 22-24 mai 2003)*. Turnhout : Brepols, 2008, p. 277-286.
- DE BESSAS DE LA MÉGIE, Oscar. *Légendaire de la noblesse de France, par le Cte O. de Bessas de La Mégie*. Paris : Librairie centrale, 1865.
- DELISLE, Léopold. « Recherches sur la librairie de Charles V », tome II. Dans *Inventaire général des livres ayant appartenu aux rois Charles V et Charles VI*. Paris : Champion, 1907.
- GABORIT-CHOPIN, Danielle. « Les arts précieux à Paris au Moyen Âge ». Dans COLLECTIF. *La Sauvegarde de l'art français, cahier 3*. Paris : Picard, 1983, p. 73-86.
- GIL, Marc. « Le mécénat littéraire de Jean V de Créquy, conseiller et chambellan de Philippe le Bon ». Dans BARBIER, Frédéric, DION, Marie-Pierre (dir.). *Le livre dans les pays du Nord de la France. Douze siècles de médiation culturelle, Actes du colloque organisé par la Bibliothèque de Valenciennes et l'Institut d'Histoire Moderne et Contemporaine du CNRS (Valenciennes, 25-26 nov. 1994)*. *Revue Eulalie : médiathèques, librairies et lecteurs en Nord-Pas-de-Calais*, 1998, p. 69-95.
- GOODY, Jack. *Pouvoir et savoir de l'écrit*. Paris : La Dispute, 2007.

- GROSHENS, Marie-Claude. « Costumes et christianisme ». Dans BELMONT, Nicole, LAUTMAN, Françoise (dir.). *Ethnologie des faits religieux en Europe, Actes du colloque national de la Société d'ethnologie française (Strasbourg, 24-26 novembre 1988)*. Strasbourg : CTHS, 1993, p. 48-50.
- LAFFITE, Marie-Pierre, GOUPIL, Valérie. *Reliures précieuses*. Paris : Herscher/Bibliothèque nationale, 1991.
- LAMBERT, Bart, WILSON, Katherine Anne. *Europe's Rich Fabric: The conception, commercialisation and production of luxury textiles in Italy, the Low countries and Neighbouring Territories*. Farnham : Ashgate Publishing, 2016.
- LEGARÉ, Anne-Marie. « Les cent quatorze manuscrits de Bourgogne choisis par le comte d'Argenson pour le roi Louis XV. Édition de la liste de 1748 ». *Bulletin du bibliophile*, 2, 1998, p. 241-329.
- LEMAIRE, Claudine. « Correspondance des inventaires ». Dans BOUSMANNE, Bernard, JOHAN, Frédérique, VAN HOOREBEECK, Céline (dir.). *La Librairie des ducs de Bourgogne, Manuscrits conservés à la Bibliothèque royale de Belgique*, tome 2, Textes didactiques. Bruxelles : Turnhout, 2003, p. 17-26.
- LEMAIRE, Claudine, DEBAE, Marguerite, BRONNE, Carlo et al. *Koninklijke Bibliotheek. Liber Memorialis 1559-1969*. Bruxelles : Koninklijke Bibliotheek van België/Bibliothèque royale de Belgique, 1969.
- LYNA, Frédéric. *Les principaux manuscrits à peintures de la Bibliothèque royale de Belgique*, tome III, première partie. Bruxelles : Koninklijke Bibliotheek van België/Bibliothèque royale de Belgique, 1989.
- MARCHAL, François Joseph Ferdinand. *Catalogues des manuscrits de la Bibliothèque royale des ducs de Bourgogne, publié par ordre du ministre de l'Intérieur*, 3 vols. Bruxelles-Leipzig : Muquardt, 1842.
- MILON, Alain. « Entre-ouverture d'espaces multiples ». Dans MILON, Alain, PERELMAN, Marc (dir.). *Le Livre et ses espaces*. Paris : Presses universitaires de Paris X, 2007, p. 11-16.
- MOURIN, Louis. « Le "Dialogue de l'homme et de la femme" attribuable à Philippe Bouton ». *Scriptorium*, tome I, 1, 1946, p. 145-151.
- STANESCO, Michel. « La cour médiévale comme institution littéraire ». *Travaux de littérature*, 19, 2006, p. 23-37.
- VAN HEMELRYCK, Tania. « Tourner autour du manuscrit. Le livre espace de pouvoir à la cour de Bourgogne ». Dans *Les Lettres Romanes*, tome LXI, 1-2. Louvain : Université catholique de Louvain, 2007, p. 3-13.
- WATTEEUW, Lieve. « Les manuscrits de la Librairie des ducs de Bourgogne à Bruxelles – Restauration et conservation aux XVIII^e et XIX^e siècles ». *Technè*, 22, 2005, p. 74-81.
- WIJSMAN, Hanno. « Bibliothèques princières entre Moyen Âge et humanisme. À propos des livres de Philippe le Bon et de Mathias Corvin et de l'interprétation du XV^e siècle ». Dans MAILLARD, Jean-François, MONOK, István, NEBBIAI, Donatella (dir.). *De Bibliotheca Corviniana. Mathias Corvin, les bibliothèques princières et la genèse de l'État moderne, Supplementum Corvinianum*, 2. Budapest, 2009, p. 121-134.

Document inédit

- BENAZET, Elena. *Les reliures d'étoffes, entre livre et textile. Le renfort structurel de la couverture par collage et couture*. Mémoire de master, conservation-restauration d'œuvres d'art, Bruxelles : École nationale des arts visuels de la Cambre, 2017.

Notes

- | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1 Blockmans, 1998. | 8 Milon, 2007 ; Brown, | 15 Watteeuw, 2005, p. 74. | 24 Carvin, 1988, p. 23. |
| 2 Van Hemelryck, 2007, | 2007. | 16 Watteeuw, 2005, p. 75. | 25 Coilly, 2002. |
| p. 5. | 9 Watteeuw, 2005, p. 74. | 17 Gaborit-Chopin, 1983. | 26 Coilly, 2008. |
| 3 Lemaire, 2003, p. 17-19 | 10 Lambert, Wilson, 2016, | 18 Laffite, Goupil, 1991, | 27 Bozzolo, Ornato, 1980. |
| et Wijsman, 2009, p. 121-123. | p. 236-256. | p. 7. | 28 Gil, 1998, p. 69. |
| 4 Goody, 2007, p. 18. | 11 Marchal, 1842, | 19 Groshens, 1993, p. 247. | 29 Gil, 1998, p. 76. |
| 5 Chartier, Anheim, | p. CLXVIII. | 20 Delisle, 1907. | 30 De Bessas de la Megie, |
| Chastang, 2009. | 12 Legaré, 1998, p. 247-249. | 21 Coilly, 2008, p. 282. | 1865, p. 346. |
| 6 Stanesco, 2006. | 13 Lyna, 1989, p. 9. | 22 Aribaud, 1998, p. 52. | 31 Mourin, 1946. |
| 7 Burghgraeve, 2015, p. 4. | 14 Watteeuw, 2005, p. 76. | 23 Coilly, 2002, p. 23. | 32 Brossard, 2017, p. 5. |



Claire Beugnot, conservatrice-restauratrice de textiles (claire.beugnot@orange.fr).

Lydiane Chomienne, conservatrice-restauratrice de peintures (lydianechomienne@hotmail.com).

Ces Journées d'étude à Amiens ont été l'occasion de partager notre expérience concernant une série de toiles peintes à la détrempe du musée des Beaux-Arts de Reims, série que nous étudions depuis 2009¹. Cette étude a débouché, après la restauration d'une première toile test en 2012², sur un chantier de restauration de grande ampleur autour de dix-huit toiles peintes, de

2015 à 2020³ (fig. 1). Ce travail nous a donné l'opportunité de mettre en œuvre des procédés innovants, mais également de questionner les notions de réversibilité, d'irréversibilité et de « retraitabilité ».

L'ensemble exceptionnel de détrempe sur toile du musée de Reims est constitué de vingt-cinq œuvres exécutées entre 1460 et le début du XVI^e siècle. Les chantiers de restauration ont porté plus précisément sur dix-neuf toiles de grand format (d'environ 12 m² chacune) illustrant trois séries iconographiques : la *Passion du Christ*, la *Vengeance*⁴ et les *Apôtres*.

Les toiles peintes de Reims : l'histoire particulière d'un corpus exceptionnel

Les toiles peintes de Reims : des œuvres à la technique singulière

Ces œuvres singulières se situent à la frontière entre peintures traditionnelles sur toile et objets textiles. La peinture est exécutée sur une toile de lin fine et serrée, souple et non préparée. Celle-ci est conçue pour être suspendue libre et flottante, et non pas tendue sur un châssis. L'exécution picturale est légère et rapide, réalisée à l'aide d'un liant de type protéinique⁵. Les compositions ont un caractère particulièrement graphique et laissent apparaître une grande partie de la toile en réserve (fig. 2). La mise en couleur est sommaire, les couches colorées sont simplement détrempées à l'eau, appliquées en aplats et lavées, laissant ainsi visible la trame de la toile. La palette est réduite : on retrouve principalement des ocres, du noir, du blanc, des terres rouges et vertes, ainsi que des traces de rehauts bleus (fig. 3).



Fig. 1. Vue du chantier de restauration au sein des ateliers du C2RMF – Versailles : toile D.876.1.23 à plat avant restauration ; toile D.876.1.18 suspendue après restauration. © Lydiane Chomienne.



Fig. 2. Toile D.876.1.23 : détail de la technique picturale, tracés noirs au pinceau puis mise en couleur sommaire.
© Lydiane Chomienne.

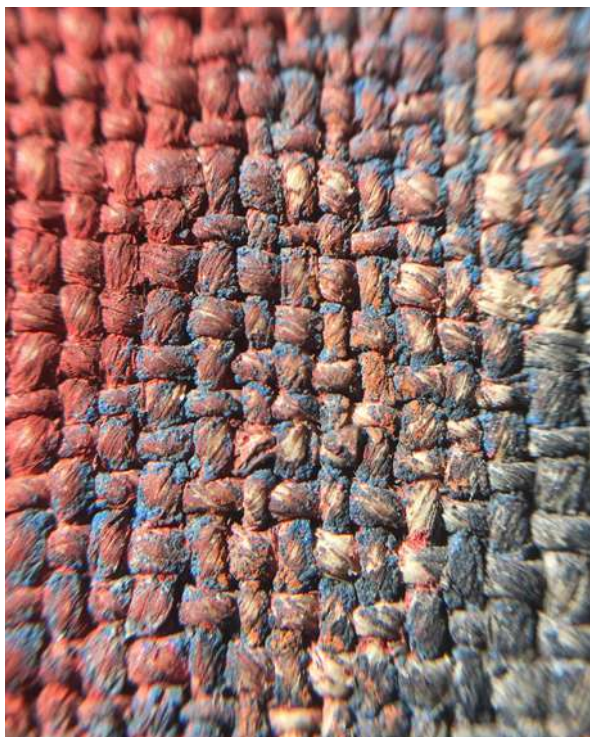


Fig. 3. Toile D.876.1.19 : détail sous grossissement des couches colorées rouges et noires avec vestiges de bleu.
© Lydiane Chomienne.

Dans la série des *Apôtres*, les personnages monumentaux se déclinent en nuances de blancs et de noirs sur un encollage général rouge (fig. 4). Ces peintures sont laissées telles quelles, sans vernis, et présentent donc un aspect poreux et mat caractéristique.

Le corpus des détrempes sur toile

Ces toiles rémoises appartiennent au corpus mal connu des détrempes sur toile. Cette technique picturale, qu'on a longtemps cru limitée aux prestigieux *tüchlein*⁶ nordiques ou à la production de Mantegna, était en fait très répandue dans l'Europe du ^{xv}^e siècle qui a vu les techniques picturales en fort renouvellement.

Cette production massive était illustrée sous une multitude de variantes parfois regroupées sous le terme de peinture « *on fabric support*⁷ ». En effet, le support toile permettait, à l'inverse des panneaux de bois, une mise en œuvre rapide, peu coûteuse pour des œuvres légères et facilement transportables, même dans des formats importants. Le choix de la technique picturale participait également à une volonté d'exécution rapide et à une intention esthétique particulière. Leurs destinations étaient multiples. Ce type de toile peinte à la détrempe remplaçait aisément tapisseries et peintures murales ou était parfois à destination portative comme les bannières de procession. D'autres usages, qu'ils soient liturgiques ou profanes (antependium, voile de Carême, décor de théâtre ou de processions royales) ont également été relevés. Cette production a longtemps été considérée comme mineure, assimilée à un caractère d'usage, éphémère, ou encore à des œuvres préparatoires.

Concernant les toiles de Reims, il semblerait pourtant qu'elles aient bel et bien été commandées pour elles-mêmes dans le but d'orner l'hôtel-Dieu de Reims.

Ce type d'œuvres constituait donc un patrimoine immense, aujourd'hui en grande partie disparu, d'une part à cause de la fragilité intrinsèque de ces toiles, et d'autre part en raison d'un certain manque de considération. Très peu d'exemples subsistent, d'où l'importance des toiles de Reims qui constituent un précieux témoin technologique, illustré en outre à grande échelle, par le nombre et le format important des œuvres.



Fig. 4. Toile D.876.1.17 : vue générale d'une des toiles de la série des *Apôtres* avant restauration; présence d'un encollage général rouge; présentation sous forme de toile libre suspendue typique de la production de détrempes sur toile de grand format de cette époque. © Lydiane Chomienne.

L'état des toiles peintes de Reims :

multiples altérations et conservation délicate

Ces œuvres nous sont parvenues dans un mauvais état de conservation. Les toiles présentent de nombreuses altérations structurelles : des déchirures et des lacunes apparaissent ; de plus, de nombreuses perforations périphériques dues aux modes de montage successifs sont repérables. Par ailleurs, la peinture présente une usure généralisée avec disparition de certains motifs de la composition, et on note également des déplacements des couches colorées les plus denses ainsi que des abrasions. Il s'agit principalement de problèmes dus à une perte de cohésion



Fig. 5. Toile D.876.1.7 : détail avant restauration d'une zone d'usure prononcée dans le visage et le vêtement du Christ; abrasions localisées dans l'architecture à l'arrière-plan. © Lydiane Chomienne.



Fig. 6. Toile D.876.1.18: détail avant restauration d'une zone présentant des altérations optiques prononcées (encrassement, auréoles et taches) brouillant la lisibilité; exemple d'altérations des zones colorées brunes dans le dais à senestre. © Lydiane Chomienne.

du liant aqueux. Ces altérations sont révélatrices de la fragilité mécanique de la matière picturale qui, de plus, n'est pas protégée par un vernis (fig. 5).

Enfin, la surface des toiles peintes est entravée par de nombreuses altérations optiques : un encrassement prononcé, la présence d'auréoles, de dépôts et de taches variées. Ces altérations optiques confèrent aux œuvres un aspect chaotique et nuisent à leur lisibilité (fig. 6). On note également une altération particulière des plages colorées brunes probablement due à une transformation chimique du pigment vert catalysant la dégradation des fibres textiles.

L'ampleur de ces dégradations, ajoutée à une méconnaissance technique de ces toiles peintes, a entraîné des problèmes récurrents de conservation, de présentation et de restauration. Les toiles ont subi une histoire matérielle mouvementée et nous sont parvenues très altérées, voire dénaturées.

Une histoire matérielle mouvementée

Durant des siècles, il est fait mention d'entretiens réguliers sur ces toiles. Puis, au ^{xx}^e siècle, les

questionnements s'intensifient, l'état des œuvres devient très préoccupant et la gestion du corpus au sein du musée devient complexe. Les toiles subissent des accrochages variés et des montages successifs, entre autres sur châssis.

Des années 1960 aux années 1990, plusieurs campagnes de restauration fondamentales se succèdent au sein du Service de restauration des musées classés et contrôlés sur une grande majorité des toiles à l'exclusion de la série des *Apôtres* qui ne sera pas traitée. Deux œuvres sont d'abord rentoilées à la colle de pâte⁸. Le résultat est très problématique, les toiles deviennent raides et perdent leur aspect original. Face à ce premier écueil, de nouvelles solutions sont recherchées, dès 1966. Une commission internationale se réunit, notamment avec des Hollandais dans l'espoir de bénéficier de leur expérience sur les *tüchlein*, tant au niveau des nettoyages que sur les techniques de doublage à l'aide de résines synthétiques, si prometteuses à ce moment-là. S'ouvre alors un nouveau cycle d'interventions : treize toiles de Reims supplémentaires seront



Fig. 7. Toile D.876.1.23 : détail du doublage collé au revers de la toile peinte, la rigidification est sensible et on note la présence de cloques. Le restaurateur a reporté une marque en caractère gothique qui apparaissait sur le revers original.
© Lydiane Chomienne.



Fig. 8. Toile D.876.1.19 : détail d'incrustations de toile collées par la face dans les lacunes de la toile originale après le doublage général. On note également que le restaurateur a partiellement laissé en place des reprises anciennes autour du visage du personnage.
© Lydiane Chomienne.

ensuite restaurées au Service de restauration des musées de France (aini baptisé en 1991, et qui deviendra le C2RMF en 1999), et ce pendant plus de vingt ans, notamment à l'aide de doublages synthétiques qui s'avèreront être également peu adéquats malgré les ajustements divers apportés au fil des décennies (fig. 7).

En effet, ces détrempes sont alors traitées comme des peintures traditionnelles sur toile et ne sont pas comprises dans leur singularité. Les conséquences de ces campagnes de restauration sont une rigidification importante du support et une perte de l'aspect textile. Par ailleurs, des systèmes de montage inappropriés sont installés pour présenter les œuvres. Les lacunes sont grossièrement comblées par des incrustations collées par la face ou encore par des mises au ton approximatives (fig. 8).

Enfin, aucune solution satisfaisante de nettoyage n'a été trouvée et les essais ont parfois mené au lessivage de la couche picturale.

À l'issue de ces trente années de restauration, les toiles apparaissent en partie dénaturées. Dès 1992, les traitements sont stoppés car ils sont jugés insatisfaisants. Il devient manifeste que les connaissances et méthodes pour intervenir sur ces œuvres sont trop lacunaires. Des commissions scientifiques successives aboutiront à la réalisation d'une étude préalable qui nous sera confiée en 2009 et qui constituera la base de la restauration actuelle.

Une approche plus respectueuse des œuvres avec une nouvelle méthodologie

Lors de cette étude, il était impératif d'innover, tant dans l'approche des œuvres que dans les protocoles d'intervention. Nous avons réuni une équipe pluridisciplinaire de restaurateurs de peintures, couche picturale et support toile, de restaurateurs textiles et de spécialistes de conservation préventive afin d'élaborer une méthodologie nouvelle respectant la nature singulière de ces toiles peintes. Trois axes de réflexion se sont dessinés : la question de la faisabilité de la dérestauration ; la mise au point d'un protocole innovant de nettoyage à l'aide de membranes cellulodiques ; le traitement de l'œuvre comme un textile peint et présenté en tant que toile libre.



Fig. 9. Toile D.876.1.22 : opération de démontage du doublage en cours avec désolidarisation des toiles à sec sur rouleau. © Lydiane Chomienne.

« Retraitabilité » des œuvres : la question des rentoilages et de la réversibilité des doublages

Les toiles ayant été rentoilées initialement n'ont pas pu être dérestaurées. Elles illustrent la notion de « non-retraitabilité ». En effet, les tests ont montré que leur démontage mettrait trop en péril la toile originale. Nous décidons par prudence de ne pas intervenir sur ces deux toiles aux supports dénaturés. Peut-être qu'à l'avenir, de nouvelles techniques permettront de le faire en toute sécurité. En revanche, les treize doublages synthétiques s'avèreront être réversibles et il sera possible de tous les démonter, avec plus ou moins de difficultés, afin de restituer aux œuvres leur souplesse de textile.

Les doublages les plus anciens, réalisés dès 1966, se sont plutôt bien démontés, avec un faible niveau de contraintes mécaniques. Les analyses préciseront que le restaurateur avait eu recours à un adhésif de type vinylique PVAc⁹, encore très sensible à l'acétone. Le doublage ayant été fait par régénération (adhésif appliqué sur la toile de doublage et simplement réactivé avant l'assemblage des deux toiles), la majorité de l'adhésif se retrouve sur la toile de doublage et non pas sur la toile originale. La réversibilité dans ce cas est donc assez satisfaisante,

l'adhérence entre les deux toiles est faible et le dédoublage peut donc se faire en grande partie à sec. Pour cela, nous avons utilisé un rouleau, de manière à maintenir l'œuvre originale libérée au fur et à mesure tout en favorisant le décollement de la toile de doublage (fig. 9). Cela a permis d'exercer les contraintes de cisaillement majoritairement sur la toile de doublage. Dans les premiers cas de doublages, aucun comblement localisé des lacunes n'avait été réalisé à l'époque, ce qui a favorisé la dérestauration.

Par la suite, au fil des œuvres traitées, le restaurateur avait modifié la mise en œuvre : après le doublage général, de nombreuses incrustations avaient été collées par la face avec de l'adhésif en pâte, lequel avait profondément imprégné les fibres originales des lacunes environnantes. Dans ces zones, nous avons donc rencontré une difficulté supplémentaire. Un recours ponctuel à de l'acétone appliquée localement au pinceau a été nécessaire pour désolidariser les incrustations des bords de toile originale. La réversibilité de ces doublages, plus compliquée, est demeurée néanmoins acceptable.

En revanche, nous avons été confrontées à un niveau encore plus complexe de dérestauration sur les deux dernières toiles qui avaient été restaurées en 1987 et 1988. Sur ces œuvres probablement déjà très altérées, le second restaurateur qui était intervenu alors avait eu soin d'abandonner les adhésifs vinyliques utilisés précédemment pour privilégier les acryliques (un mélange de Plexol B500 et D360¹⁰) censés être plus stables et réversibles. Il avait également modifié la mise en œuvre des doublages dans un but d'amélioration, mais malheureusement, cela a fortement compromis la réversibilité des traitements. En effet, le nombre d'incrustations avait été multiplié et les grandes plages de toile originale lacunaire avaient été renforcées par des pièces d'intissé de polyester collées au revers, conçues comme des couches d'intervention intermédiaires favorisant la réversibilité. Cependant, la quantité massive d'adhésif, appliquée à même les lambeaux de toile originale afin de coller ces pièces, a rendu le démontage excessivement difficile. En effet, les fibres originales fragilisées à l'extrême et gorgées d'adhésif dans ces zones ne pouvaient supporter le niveau de contraintes mécaniques nécessaire au décollement du doublage.



Fig. 10. Toile D.876.1.24 : opération plus complexe de démontage du doublage en cours avec dépose préalable des incrustations par la face, pose d'un *facing* côté face puis désolidarisation des toiles sur rouleau avec apport localisé d'acétone. © Lydiane Chomienne.

Des interventions préalables ainsi que la pose d'un renfort se sont donc imposées. Nous avons d'abord déposé par la face les incrustations pour assurer un meilleur contrôle. Ensuite, afin de garantir le maintien mécanique des lambeaux de toile pendant cette opération délicate, nous avons collé par la face des *facings* d'amidon et papier gampi, parfois utilisés sur des techniques aqueuses asiatiques et dont les tests avaient

permis de vérifier l'innocuité dans notre cas. Ainsi renforcée au niveau de ses zones lacunaires, la toile originale a pu être débarrassée de la toile de doublage et des pièces de renfort de polyester à l'aide d'acétone (fig. 10). Une fois la toile originale libérée du doublage et les *facings* retirés grâce à une humidification très légère, un tulle épinglé a assuré le maintien de la toile lacunaire durant les manipulations ultérieures de l'œuvre et notamment pendant le dépoussiérage de la face et du revers, particulièrement minutieux sur ces œuvres sensibles à l'abrasion. Enfin, les bords de lacunes restant fortement imprégnés d'adhésif, nous avons procédé à l'extraction de la majorité des résidus à l'aide d'acétone, buvards et mises sous poids. Une part résiduelle demeure néanmoins imprégnée définitivement au cœur des fibres.

Pour conclure sur l'ensemble de ces dérestauration, nous avons dû renoncer à la « retraitabilité » des rentoilages, mais nous sommes finalement parvenues, non sans difficulté, à démonter les doublages synthétiques inadéquats et à restituer aux toiles leur souplesse initiale, ce qui leur permettra d'être traitées comme des textiles (fig. 11). La réversibilité des doublages s'est révélée être de plus en plus



Fig. 11. Toile D.876.1.23 : revers après retrait du doublage, redécouverte du support textile souple originel ; mise en évidence des lacunes de la toile originale. © Lydiane Chomienne.

compromise au fil de l'évolution des protocoles malgré une volonté manifeste des restaurateurs de l'époque d'améliorer leur pratique sur ces œuvres. Les restaurations qui se sont déroulées de 1960 à 1990 sur les toiles de Reims ont vu de nouveaux adhésifs apparaître, plus stables, mais ces exemples témoignent de l'importance de la mise en œuvre. En effet, dans le cas de ces toiles, plus le restaurateur a été interventionniste et plus la réversibilité a été compromise, même avec des matériaux censés être plus sûrs.

C'est une leçon qui pourrait nous guider vers davantage de minimalisme, par prudence, et bien sûr quand cela reste possible.

Nettoyage aqueux et irréversibilité : mise au point d'un protocole expérimental

Toute intervention de nettoyage contient une notion d'irréversibilité : cette opération nécessite donc de manière générale la plus grande vigilance. Les nettoyages qui ont été réalisés de 1960 à 1990 sur ces peintures témoignent de cette notion dans un contexte d'œuvres à la fragilité extrême : le nettoyage non maîtrisé a entraîné par endroits le lessivage irréversible et définitif d'une partie de la composition. La mise au point d'un nouveau protocole de nettoyage aqueux des toiles de Reims devait donc garantir une sécurité maximale. Il est l'aboutissement de plusieurs années de recherches et de tests.

La difficulté intrinsèque au nettoyage de ces toiles peintes réside dans le fait que le recours à l'eau est indispensable pour solubiliser et retirer la crasse accumulée dans la matière, mais que l'eau est justement l'agent dégradant de la peinture. Par ailleurs, la configuration physique de la matière (sensibilité à l'abrasion et porosité) limite la possibilité d'actions mécaniques et exclut les méthodes laissant des résidus. Le champ d'intervention possible est donc considérablement réduit et les systèmes généralement employés dans ce type de problématiques ne permettent pas de répondre à ce cahier des charges contraignant. Si le contrôle de l'eau n'est pas suffisamment assuré, cela risque de provoquer la solubilisation partielle de la matière colorée ainsi que la formation d'auréoles. Enfin, sur de très grands formats, comme c'est le cas pour les toiles de Reims, se pose également la question de la reproductivité du procédé permettant d'assurer



Fig. 12. Membranes cellulósiques déshydratées, avant utilisation. © Lydiane Chomienne.

la régularité du nettoyage. Une recherche expérimentale a donc été menée afin d'élaborer un système statique, sans action mécanique, qui permette un apport d'eau contrôlé au sein de la matière poreuse et l'extraction des produits solubilisés (crasses et produits de dégradations).

Nous avons retenu des membranes cellulósiques¹¹ (fig. 12), qui présentent une porosité extrêmement faible, optimisant les phénomènes de surface de capillarité et d'osmose. Ces boyaux synthétiques issus de l'agro-alimentaire fonctionnent comme des membranes à dialyse. Ces membranes filtrantes et semi-perméables sont constituées pour optimiser le passage d'ions. Elles favorisent le contact de l'agent nettoyant (eau déminéralisée par exemple) avec l'œuvre, puis assurent l'extraction de l'eau chargée de crasse (principalement constituée d'ions) et des produits de dégradation acides contenus dans le textile. Les phénomènes physiques agissant à l'interface entre la membrane et l'œuvre permettent un contrôle optimal du trajet de l'eau qui va remonter préférentiellement dans la membrane plutôt que de migrer latéralement, évitant ainsi la formation d'auréoles. Le système est statique et le mécanisme se déploie selon une cinétique extrêmement lente, assurant une humidification progressive des matériaux originaux, préférable pour le textile, ainsi qu'un contrôle optimal de la captation de la crasse. Le protocole est parfaitement reproductible, ce qui permet de nettoyer de très grandes surfaces sans démarcation.

Ce procédé de nettoyage aqueux à base de membranes cellulósiques a permis le nettoyage



Fig. 13 a-b. Toile D.876.1.23 : a. Vue générale avant restauration ; b. Vue générale après retrait du doublage, dépoussiérage, décrassage aqueux aux membranes puis finitions du nettoyage : luminosité et lisibilité restituées. © Lydiane Chomienne.

de ces détrempes de grand format. Son efficacité ainsi que son innocuité ont pu être mises à l'épreuve avec succès durant toutes ces années et le nettoyage a restitué aux œuvres leurs qualités chromatiques, ainsi qu'une lisibilité satisfaisante (fig. 13 a-b).

L'opération de nettoyage n'a pas seulement vocation à améliorer l'état de présentation des œuvres, elle possède également une dimension curative car elle débarrasse le textile des matériaux de dégradation acides entretenant les mécanismes d'altérations.

Traitements de restauration textile sur le corpus des toiles peintes de Reims : consolidation, doublage et présentation

Le traitement de restauration textile de cette série de grandes toiles peintes a été mené en appliquant les principes habituels de la déontologie de notre profession (lisibilité de la restauration/réversibilité de la mise en œuvre/innocuité des matériaux utilisés) et en étant plus attentifs à la matérialité textile des œuvres originales. Les étapes de la consolidation, du doublage de la toile peinte et de sa présentation ont été effectuées en prenant spécifiquement en compte le caractère textile de ces toiles : un support souple, réactif, présentant la structure d'une toile de lin moyenne, avec un fil assez gros et une mise en œuvre du dessin laissant apparaître ce support toile.

Des traitements anciens inappropriés qui accentuent les dégradations

Les toiles peintes ont fait l'objet de différents traitements de soutien du support, de comblement des lacunes ou de retouches des motifs qui ont pu contribuer à augmenter les dégradations en raison de leur caractère inapproprié. Le mode de présentation a également causé des altérations.

Le traitement de consolidation mécanique des lacunes est inadapté. Des lacunes ont été anciennement traitées par la pose de pièces textiles, sur la face ou au revers, de couleur proche ou non, la pièce étant parfois taillée dans un morceau d'une autre toile peinte. Certaines zones abîmées, notamment les angles, ont même été découpées et remplacées par une pièce textile de forme rectangulaire. Ces pièces sont parfois très couvrantes. Les bords des déchirures ou des lacunes sont par endroits rapprochés et maintenus par des reprises plus ou moins couvrantes et parfois très visibles. Ces reprises peuvent être plus importantes dans les zones lacunaires, mais elles ne couvrent pas toujours l'ensemble de la zone. Les reprises créent des tensions et ont tendance à dégrader encore davantage la périphérie des zones fragiles (fig. 14). Si elles sont théoriquement réversibles, ces reprises sont quelquefois engluées dans la colle ou dans des mastics, ce qui rend leur retrait plus compliqué.

Le comblement visuel des lacunes a été traité par des interventions grossières. Ces comblements sont variés, mais peu adaptés et surtout peu respectueux de l'œuvre : retouches peintes,



Fig. 14. Toile D.876.1.22 : les reprises anciennes créent des tensions et ne couvrent pas entièrement les lacunes. © Claire Beugnot.



Fig. 15. Toile D.876.1.18 : les lacunes sont anciennement comblées par des reprises et/ou des retouches qui donnent une vision chaotique. © Lydiane Chomienne.

pose de mastic sur la reprise des incrustations, de forme rectangulaire ou à la forme des lacunes (fig. 15). Les divers types de comblement visuel créent de plus une vision brouillée et chaotique de l'ensemble de la toile.

Après retrait des doublures et des doublages et validation du retrait des pièces et reprises, les fragilités et les usures de la toile apparaissent bien visibles. Les lacunes sont réparties sur l'ensemble des toiles, mais on les trouve principalement sur les bords en raison des clouages de présentation. On observe des lignes de petits trous ronds le long des bords verticaux (fig. 16). Il existe aussi des lacunes en grand nombre et très étendues dans certaines zones peintes en brun, la fragilité particulière pouvant être due au pigment avec oxyde métallique ou ferreux. Leurs contours sont très découpés et très fragilisés.

Les traitements présents respectent le caractère textile des œuvres : le cas de la consolidation par couture des lacunes et des zones fragiles

L'intervention de consolidation textile permet de traiter en même temps la fragilité mécanique de la toile et le comblement visuel des zones lacunaires, en maintenant les zones altérées par couture sur pièce de support teinte. Des fils de soie et un lin de texture proche des toiles peintes sont teints à la couleur adéquate afin d'être les plus discrets possible. Le choix de la teinte appropriée permet un comblement visuel satisfaisant.

Les teintures effectuées par Cécilia Aguirre (fig. 17) sont des teintures naturelles réalisées à



Fig. 16. Toile D.876.1.9 : le bord d'une toile est marqué par des lignes de trous dues aux clouages anciens. © Claire Beugnot.



Fig. 17. Toile D.876.1.16 : la fiche de teinture présente les recherches de teinture naturelle pour la consolidation de lacunes de cette toile à fond rouge-orangé. © Claire Beugnot.



Fig. 18. Toile D.876.1.23 : en cours de consolidation des lacunes par couture. Le travail sur rouleau permet de vérifier le bon positionnement et le droit-fil des pièces sur les deux faces de la toile. © Claire Beugnot.



Fig. 19. Toile D.876.1.18 : une vue du revers après consolidation permet de voir le nombre et les teintes des pièces utilisées. Les bords, plus abîmés, sont consolidés sur de larges bandes. © Aude Mansouri.

partir d'extraits de plantes (châtaignier, gaude, garance, myrobolan...), après préparation de la toile par un engallage (noix de galle) suivie d'un mordantage avec de l'alun, du fer ou du titane, ce qui permet d'ajuster la couleur. Les couleurs obtenues sont plus vibrantes, moins régulières et

très adaptées à ces toiles du ^{xv}^e siècle. Elles sont aussi plus respectueuses de l'environnement. Leur reproductibilité est cependant parfois difficile, surtout lorsque l'on passe d'un échantillon de 10 centimètres carrés à un morceau de toile mesurant 1 mètre par 4 mètres. En général, la



Fig. 20 a-b. Toile D.876.1.9 : a. Avant consolidation. © Claire Beugnot ; b. Après restauration : les lacunes sont maintenues et moins visibles. © Claire Beugnot.



Fig. 21 a-b. Toile D.876.1.23 : a. Avant consolidation : les lacunes sont importantes dans ces zones brunes. © Claire Beugnot ; b. Après restauration : les lacunes consolidées n'attirent plus l'œil et le motif est plus lisible. © Lydiane Chomienne.

teinte de la pièce de support est suffisante pour faire oublier la lacune. Cependant, un ajustement peut être réalisé si besoin à la fin de la restauration avec une retouche picturale ponctuelle à la Klucel® E et un ajout de pigments. Ces retouches permettent d'homogénéiser la vision d'ensemble et de rendre moins visible, par exemple, une rupture dans le tracé d'un rinceau ou d'un cadre noir.

La consolidation par couture sur pièces locales permet de ne pas créer de tensions entre les différentes zones abîmées et d'adapter la couleur de la pièce à la zone consolidée. La quantité de lacunes est appréciée par repérage des lacunes avec des petits papiers de couleur. Dans les zones où elles sont très nombreuses, on posera une plus large pièce. On réserve les pièces ponctuelles aux lacunes disséminées. Les pièces de lin teint sont coupées et les bords sont effrangés afin de ne pas créer d'épaisseur. Il est nécessaire de travailler sur rouleau pour atteindre le centre de la pièce (fig. 18). Cela permet aussi d'accéder

simultanément à l'envers et à l'endroit de la toile peinte et de rectifier le positionnement des pièces. Le nombre de pièces est parfois conséquent, ce que l'on peut apprécier en observant le revers (fig. 19). Les bords très abîmés et présentant de très nombreux trous de clouage sont consolidés par une bande qui fait toute la largeur ou toute la hauteur de la toile. Les autres zones ou lacunes ponctuelles sont consolidées sur des pièces de teintures et dimensions adaptées. La remise en forme des déchirures et zones lacunaires se fait préalablement à la consolidation et permet de reprendre des zones déformées ou découpées. Des points de restauration à l'organsin de soie (points lancés maintenus pas des points transversaux) maintiennent les bords de la lacune sur la pièce de support. Ces points vont chercher plus loin que la zone abîmée en périphérie et permettent de répartir les tensions sur l'ensemble de la zone. La consolidation par couture est visuellement très satisfaisante et n'engendre pas de tensions (fig. 20 a-b, fig. 21 a-b).

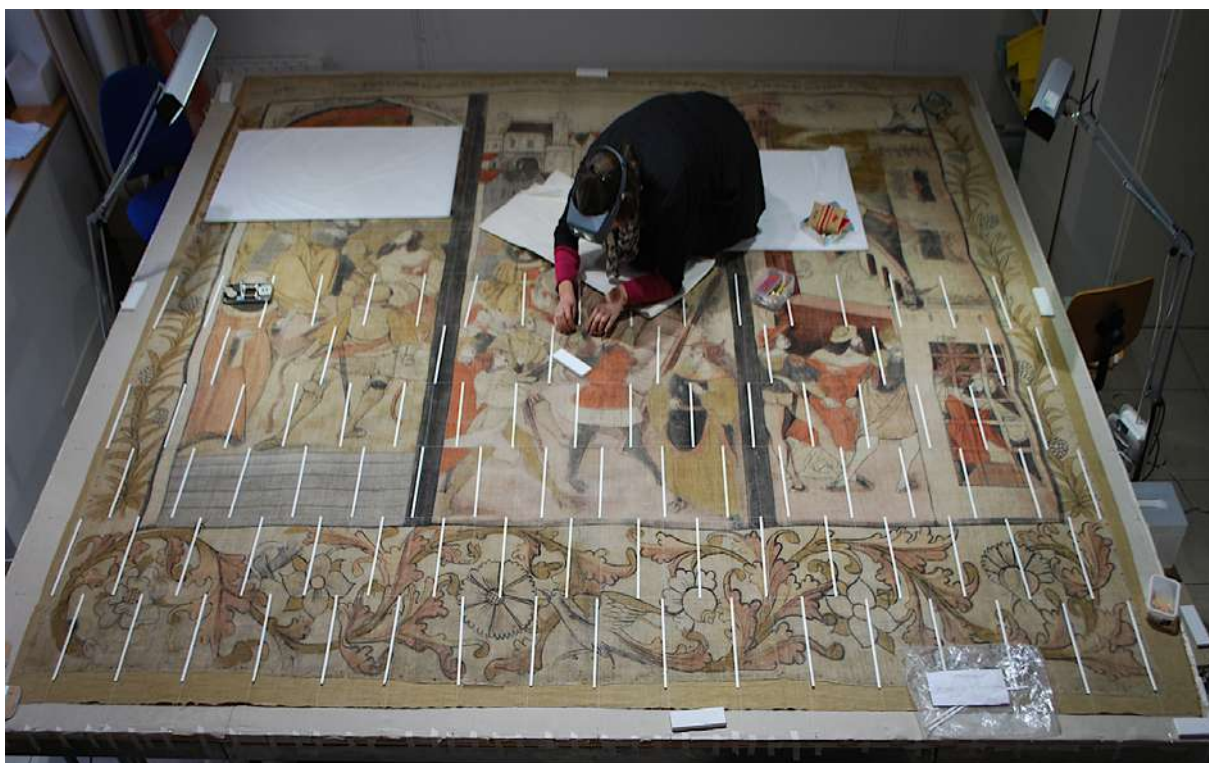


Fig. 22. Toile D.876.1.20 : en cours de doublage textile. Les lignes de fixation qui maintiennent la toile et la doublure textile sont disposées en quinconce et repérées par les bandes de papier blanc. Le travail de couture se fait à plat, en partant du centre de la toile. © Lydiane Chomienne.

La pose d'une doublure textile permet de retrouver la souplesse de la toile peinte

Une fois la consolidation réalisée sur l'ensemble de la toile, vient la pose d'une doublure cousue sur la totalité de l'arrière de la toile peinte. C'est la deuxième opération textile d'importance. Le rôle de la doublure est de protéger et d'assurer un soutien de l'ensemble de la toile en répartissant les tensions. Les doublures textiles anciennes n'apportaient pas un soutien satisfaisant et régulier, soit parce qu'incomplètes (parfois de simples bandes sur les bords), soit en raison de leur dégradation. Les doublages collés, peu réversibles, n'étaient pas respectueux du caractère textile de ces toiles peintes. La doublure est une toile de lin fine et serrée, de couleur neutre, ici grise. Serrée afin de ne pas laisser passer la poussière et fine pour ne pas ajouter trop de poids. La mise en place et la couture doivent se faire à plat afin de coudre les lignes de fixation sans créer d'embu. Les lignes de fixation sont réparties régulièrement en quinconce, tous les 10 centimètres dans la largeur et tous les 30 centimètres dans la hauteur (on a environ 200 lignes sur une toile).

La couture entre toile peinte et doublure se fait sur la face de la toile visible (fig. 22) afin de voir où l'on pique (on peut ainsi éviter au maximum les zones peintes), en commençant par le centre et en se déplaçant vers l'extérieur. La pose de bandes de papier blanc ou un carroyage avec un fil de coton blanc permet de mieux visualiser les lignes de couture, qui sont réalisées au point de devant avec un fil de soie surfine. La pose de papiers colorés permet de voir l'état d'avancement du travail. L'idéal est de travailler en miroir en partant du centre et en allant peu à peu vers l'extérieur. Une fois le centre de la toile maintenu sur la doublure, les bords sont cousus aux bandes de consolidation de la toile avec une soie surfine au point de surjet.

Une présentation plus adaptée

Après la mise en place de la doublure, la troisième opération textile est la pose d'une bande d'accrochage cousue sur le haut de la toile.

Les anciens modes de présentation étaient inadaptés (fig. 23). Certaines toiles étaient présentées sur une barre de bois. Cette barre



Fig. 23. Toile D.876.1.17 : l'ancien mode de présentation par anneaux crée des guirlandes de tensions et des déformations et déchirures du bord. © Claire Beugnot.



Fig. 24. Toile D.876.1.6 : la réalisation d'une nouvelle bande d'accrochage avec ruban auto-agrippant type velcro permet de mieux respecter l'œuvre. © Claire Beugnot.

était glissée dans le manchon textile formé par un rabat du doublage encollé. Une couture machine recouvrait le bord de la toile peinte en la dégradant. D'autres toiles ayant une doublure textile étaient présentées avec des anneaux, ce qui causait des déformations et des guirlandes de tensions. La plupart des toiles présentaient des zones très dégradées sur la bande haute car marquées de trous de clouage. Ces altérations sont évoquées comme contrepoint au mode d'accrochage que nous avons réalisé, beaucoup plus respectueux de l'œuvre et répartissant les tensions régulièrement.

Le système de présentation est prévu avec une bande d'accrochage, qui est indépendante de la consolidation et permet une mise en place qui n'est pas totalement liée à la doublure. La bande d'accrochage permet le maintien de la toile à la verticale par le biais d'une bande auto-agrippante de type velcro de 5 centimètres de large. La couleur est adaptée à chaque toile sur l'endroit. Sur l'arrière, on utilise le lin de doublure pour

coudre la partie douce du velcro. La contrepartie rugueuse sera agrafée au tasseau de bois permettant la présentation. La bande d'accrochage est cousue dans la partie haute de la toile peinte (fig. 24) avec des lignes de fixation en partie haute (dans l'intervalle de celles faites pour la doublure) afin de bien répartir les points de mise en place. Elle est décalée par rapport au bord supérieur de la toile afin que le velcro ne crée pas d'épaisseur sur la toile peinte lors du stockage sur rouleau. Le bord supérieur de la toile peinte n'est pas toujours droit, on positionne alors la toile en faisant un compromis entre le respect du droit-fil et une vision non déformée du motif. Ce mode de présentation permet une répartition régulière des tensions lors de l'accrochage et il respecte la souplesse de la toile. Le résultat est très satisfaisant malgré la forme parfois peu régulière de la toile (fig. 25).

La mise en exposition se fait avec poulie ou échafaudage, mais n'est pas simple en raison des dimensions importantes de l'œuvre et de sa souplesse. Le lin se froisse très facilement et il faut à tout prix éviter de marquer des plis.

Le transport et le stockage de chaque toile peinte se fait sur un rouleau de carton de 4 mètres de long et de 60 centimètres de diamètre, habillé de molleton et de tissu de coton. La toile est roulée dans le sens vertical parallèle au rouleau afin de ne pas créer de tensions sur les lignes de points de restauration. Cette manipulation n'est pas très aisée et il faut être attentif à ne pas créer de plis qui marqueraient le lin. Le rouleau est ensuite vissé aux extrémités sur des flasques carrées en bois qui permettent à la toile de ne pas reposer sur le sol.

Conclusion

Le travail de restauration mené sur ces dix-huit toiles peintes est inédit dans son approche visant à retrouver le côté textile des toiles et novateur dans le traitement de nettoyage aqueux avec membranes pour une peinture sensible à l'eau et dans l'utilisation de teintures naturelles pour des œuvres d'aussi grandes dimensions. La faisabilité de la dérestauration, ses limites techniques ainsi que la réversibilité des matériaux employés précédemment ont été questionnées à chaque étape du chantier et pour chacune des œuvres.



Fig. 25. Toile D.876.1.23 : La bande d'accrochage permet une présentation à la verticale de la toile peinte, après restauration. Celle-ci est ici hissée avec un système de poulie. © Claire Beugnot.

La complexité de cette campagne de restauration et la nature des œuvres ont nécessité un dialogue constant et une recherche pointue et innovante. Ce travail a été mené à bien grâce à la confiance du musée des Beaux-Arts de Reims, au suivi du C2RMF et, surtout, à l'étroite collaboration entre les restaurateurs de différentes disciplines : support et conservation préventive, restauration de couche

picturale et restauration de textiles, chacun apportant son regard et ses compétences afin de respecter au mieux l'identité de ces œuvres exceptionnelles.

La majeure partie du corpus a ainsi retrouvé, conjointement au retrait des produits de dégradation, une meilleure lisibilité et un nouvel éclat, témoignant de l'évolution des techniques de restauration depuis près d'un demi-siècle.

Bibliographie

- CHOMIENNE, Lydiane. « Démarche originale et techniques alternatives : restauration d'une détrempe sur toile italienne ». *Patrimoines, revue de l'Institut national du patrimoine*, 3, 2007, p. 107-113.
- CHOMIENNE, Lydiane, BEUGNOT, Claire. « Les détrempe sur toile du musée des Beaux-Arts de Reims : un corpus exceptionnel, une restauration d'envergure, un protocole de nettoyage inédit ». *Technè*, 45, 2015, p. 95-100.
- VILLERS, Caroline. "The Fabric of images: European paintings on textile supports in the Fourteenth and Fifteenth centuries". *Proceedings of the International Symposium (London, 16 May 1998), The Courtauld Institute*. Londres : Archetype Publications, 2000.

Documents inédits

- BOUZID, Thalia. *Conserver ou retirer les interventions anciennes : étude de sept textiles islamiques médiévaux restaurés ou montés à la fin du XIX^e siècle ou au début du XX^e siècle. Mise au point et expérimentation d'une méthode de traitement des textiles collés très fragilisés, à l'aide d'argiles contenues dans des membranes cellulosiques*. Mémoire de fin d'études, Inp, Paris, 2002.
- CHOMIENNE, Lydiane. *Étude et restauration d'un Christ au jardin des Oliviers (Pargy-le-Monial). Une énigmatique détrempe sur toile italienne du XVI^e siècle. Mise au point d'une technique de nettoyage d'une œuvre imprégnée et dénaturée*. Mémoire de fin d'études, Inp, Paris, 2005.
- CHOMIENNE, Lydiane, BEUGNOT, Claire, VIBERT, Christian. *Étude préalable à la restauration des toiles peintes appartenant aux collections du musée des Beaux-Arts de la ville de Reims. Rapport d'étude avant intervention n° 42170, dossier C2RMF 70176*, 2009.
- CHOMIENNE, Lydiane, BEUGNOT, Claire, VIBERT, Christian, AGUIRRE, Cécilia, *Rapport d'intervention de conservation-restauration, La mise au Tombeau – La descente de Croix, musée des Beaux-Arts de Reims (fin XV^e)*. Rapport de restauration n° 2603, dossier C2RMF 70176, 2012.
- FAVRE-COMMUNAL, Madeleine. *Neuf toiles peintes conservées au musée de Reims – La Passion du Christ (fin du XV^e siècle)*. Mémoire de muséologie, École du Louvre, Paris, 1992.

Notes

1 Chomienne, Beugnot, Vibert, 2009.

2 Restauration de la toile *La mise au Tombeau – La descente de Croix* (D.876.I.13). Chomienne, Beugnot, Vibert, Aguirre, 2012.

3 Restauration effectuée par le groupement L. Chomienne de 2015 à 2020 (C2RMF, Versailles et Atelier Lydiane Chomienne, Lyon) avec une équipe constituée de restaurateurs de peintures : Xavier Beugnot, Émilie Checroun, Lydiane Chomienne et Christian Vibert, et de restauratrices de textiles : Cécilia Aguirre, Thalia Bajon-Bouid, Claire Beugnot, Aude Mansouri, Sylvie Forestier, Céline Wallut, Florence Whaap. Le comité de suivi de la restauration est composé de Catherine Delot, conservateur en chef, et Catherine Arnold, régisseur, pour le musée des Beaux-Arts de Reims et pour le C2RMF, de Roberta Cortopassi, alors cheffe de la filière Arts décoratifs, et de Lorraine Mailho, alors cheffe du département Restauration. Que toutes et tous soient ici

remerciés pour leur implication dans ce chantier au long cours.

4 Alors que les séries de la *Passion du Christ* et des *Apôtres* illustrent le Nouveau Testament, la série de la *Vengeance* est issue du récit apocryphe *Vindicta Salvatoris* qui met en scène les événements qui se sont déroulés après la mort de Jésus, notamment lorsque Titus et Vespasien ont détruit Jérusalem et emprisonné Ponce Pilate.

5 Aucune nouvelle analyse de liant n'a été réalisée lors des chantiers récents, mais une campagne d'analyse avait été menée précédemment et avait mis en évidence un liant à base de colle animale (Rapport n° 880A du LRMH, 1992).

6 Terme regroupant les productions de l'Europe du Nord (Flandres, Allemagne) du XIV^e et XV^e siècles et désignant des peintures de formats très divers exécutées avec un liant aqueux, sans préparation préalable, sur une fine toile de lin (de l'allemand « tüch » : « tissus » et « lein » : « lin »).

7 Terme issu de la littérature

anglaise et regroupant les œuvres peintes sur tissu de cette époque. Cette typologie d'œuvres a fait l'objet de recherches présentées en 2000 lors d'une conférence organisée au Courtauld Institute of Art sur le thème « European paintings on textile supports in the Fourteenth and Fifteenth Centuries ». Voir Villers, 2000.

8 Les rentoilages insatisfaisants seront repris quelques années plus tard en doublage avec une épaisse couche d'adhésif vinylique (homopolymère PVAc sans plastifiant/information transmise par Nathalie Balcar).

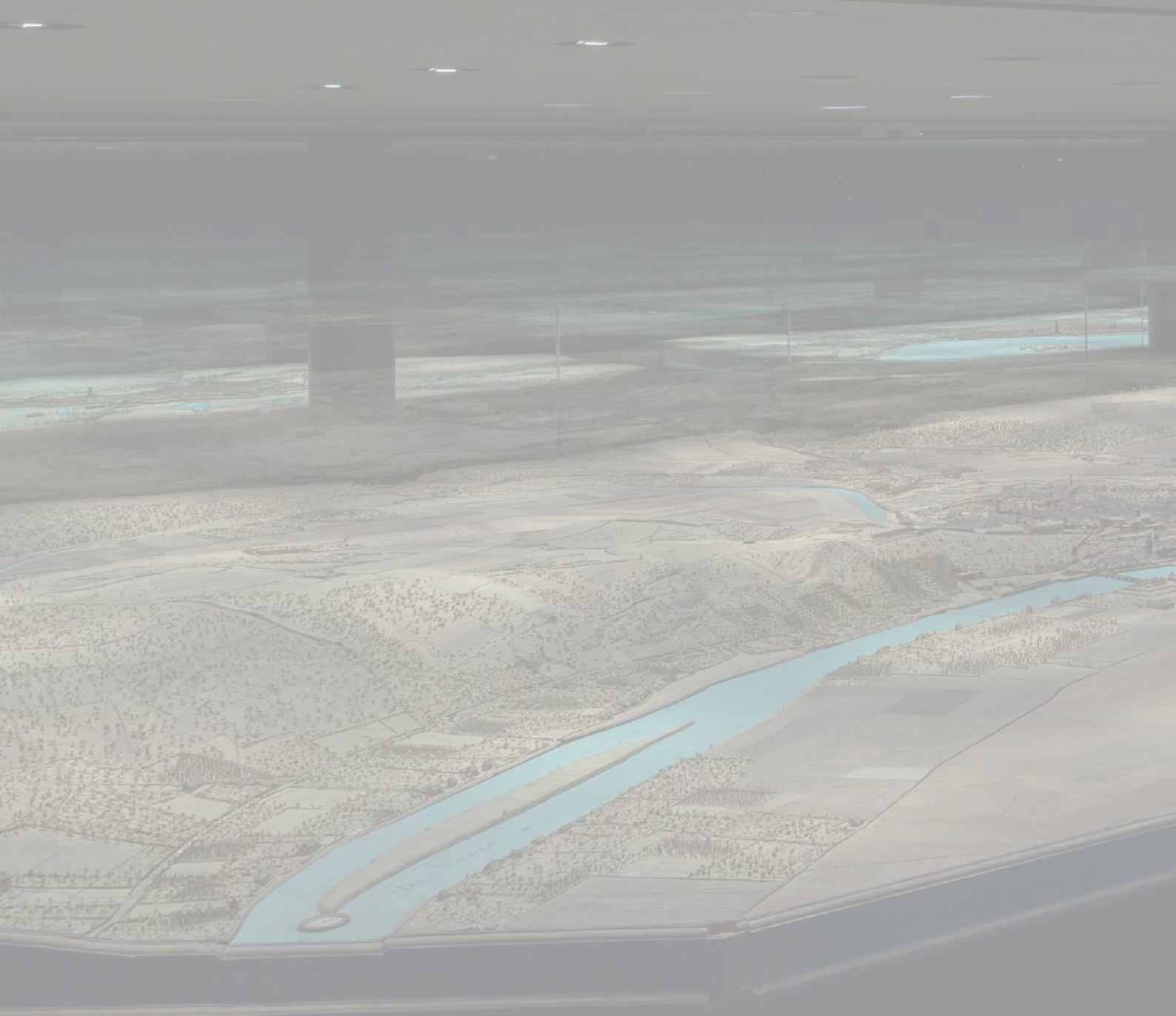
9 D'après les résultats communiqués par Nathalie Balcar, sur huit toiles des œuvres traitées, l'adhésif serait un vinylique PVAc copolymérisé avec un acrylique de type butyl acrylate et la présence d'un plastifiant (mélange Mowilith DM5 et DMV1 utilisé par Binenbaum et mentionné dans divers documents). Sur trois toiles, il s'agirait d'un vinylique PVAc

copolymérisé avec un acrylique de type 2-ethylhexyl acrylate ou encore d'un vinylique PVAc copolymérisé avec un acrylique de type butyl acrylate mais sans plastifiant qui pourraient être assimilés à la Mowilith D540.

10 D'après les résultats communiqués par Nathalie Balcar : l'adhésif serait un mélange de copolymères acryliques de type EthylAcrylate-MethylMéthacrylate (EA-MMA) et ButylAcrylate-MethylMéthacrylate (BA-MMA). Cela correspondrait au mélange Plextol B500 et D360 utilisé par A. Roche.

11 Les membranes cellulose sont constituées de cellulose régénérée (environ 70 %), de glycérine (19 à 25 %), et d'eau (6 à 11 %). Membranes de cellulose régénérée Viskase® HSI3 CLEAR. Les membranes de ce type sont rentrées dans le domaine de la conservation-restauration dans le cadre d'interventions sur des œuvres textiles ; Bouid, 2002.

**Les plans-reliefs des places fortes
du nord de la France et de l'Europe
déposés au palais des Beaux-Arts de Lille :
de l'objet technique à l'objet patrimonial,
évolution des interventions de restauration
– vers une histoire de la réversibilité**



Anne Courcelle, conservatrice-restauratrice du patrimoine des œuvres sculptées et polychromées (anne.courcelle92@orange.fr).

Céline Girault, conservatrice-restauratrice en conservation préventive, restauration de mobilier, bois doré et maquettes (cgirault.conservations@gmail.com).

Amélie Méthivier, conservatrice-restauratrice, adjointe au directeur des études du département des restaurateurs, Institut national du patrimoine (amelie.methivier@inp.fr).

Florence Raymond, attachée de conservation du patrimoine, cheffe de la conservation et de la médiation, musée d'Art et d'Histoire de Lille – Hospice Comtesse (fraymond@mairie-lille.fr).

Introduction

La campagne de restauration dédiée aux quatorze plans-reliefs représentant les places fortes du nord de la France et de l'Europe, qui s'est tenue au palais des Beaux-Arts de Lille d'avril 2018 à janvier 2019, a été l'occasion de nombreuses recherches et questionnements sur ces objets singuliers, interrogeant depuis le XVII^e siècle la représentation du monde (fig. 1).

La patrimonialisation du plan-relief, qui s'est opérée progressivement du XVIII^e siècle jusqu'à nos jours, a induit un changement de considération, notamment dans les techniques de conservation et de restauration. Lors de la réalisation des interventions sur la collection déposée au palais des Beaux-Arts de Lille depuis les années 1980, une méthodologie a été conçue et mise en place en tenant compte des différentes valeurs de l'objet : valeur historique, valeur matérielle et valeur de transmission. À cela s'est ajoutée une réflexion sur le nettoyage des plans-reliefs qui a conduit à interroger la présence même de témoins de zones non nettoyées.

Une définition

Un plan en relief, selon sa désignation la plus ancienne, est une chose peu banale dans les collections publiques françaises. L'objet tutoie volontiers les records d'échelle. Il est d'abord la maquette d'une ville, ancienne place forte aux



Fig. 1. Vue du chantier de restauration au palais des Beaux-Arts de Lille, avril 2018. © Palais des Beaux-Arts de Lille/ Jean-Marie Dautel.

enjeux militaires. Il est aussi une maquette de paysage. Le terme maquette, dérivant de l'italien *macchietta* – signifiant première ébauche, esquisse – traduit un statut expérimental qui ne caractérise pourtant pas bien la collection des plans-reliefs tant ils offrent une vision précise et achevée des villes et paysages représentés.

Trophée et objet de prestige, outil de renseignement réalisé après le siège de la ville conquise – il faut être dans la place pour réaliser un tel objet –, le terme de plan-relief dit peu ce qu'il est, tant son nom associe deux notions contraires :



Fig. 2. Vue de la salle rénovee des plans-reliefs déposés au palais des Beaux-Arts de Lille ; au premier plan, la maquette de Namur, mars 2019. © Palais des Beaux-Arts de Lille/Jean-Marie Dautel.

un plan en deux dimensions qui cartographie et un relief en volume qui donne forme. Simple, le plan-relief offre toujours une ville au centre d'un paysage qui est vu du ciel. Complexe, il est le reflet de partis pris de représentations combinant dextérité matérielle, précision et interprétation (fig. 2).

Le plan-relief défie la vue de celui qui le regarde. La distance représentée depuis le centre du plan jusqu'au point où se trouve l'observateur correspond à la portée d'un canon de l'époque (environ 600 mètres au XVIII^e siècle). Redoutablement militaire, il peut être aussi formidablement poétique : le plan-relief réunit le minuscule de ses volumes millimétrés au grandiose de sa superficie et de son symbole de pouvoir (fig. 3). Vaste terrain de jeu pour l'imaginaire, le plan-relief dévoile deux siècles de représentation. Instruments de planification, les plans-reliefs sont aussi des outils de stratégie, permettant au roi et à son conseil de prendre leurs décisions à distance en matière de défense et de grands travaux.

La production française de la collection des plans-reliefs s'est étendue de 1668 à 1870, offrant des maquettes dont la superficie peut varier de moins de 1 mètre carré à plus de 160 mètres carrés pour les plus grandes¹. La France n'est pas à l'origine de cette pratique : les ingénieurs italiens de la Renaissance avaient déjà

l'habitude de réaliser des maquettes pour illustrer les travaux de fortification. L'architecte militaire de Louis XIV, Vauban, perfectionne au XVII^e siècle cette pratique à un niveau sans précédent. La collection française des plans-reliefs, qui matérialise deux cents ans de conquête géographique, est restée inégalée tant par le nombre de maquettes réalisées (plus de 200 au total) que par la qualité atteinte dans cette grande miniaturisation du monde.



Fig. 3. Détail du plan-relief de Lille. © Palais des Beaux-Arts de Lille/Jean-Marie Dautel.



Fig. 4. Louis-Nicolas Van Blarenberghe, *Tabatière du duc de Choiseul montrant les plans-reliefs dans la galerie du Bord-de-l'Eau au Louvre*, émail et or, 1770, Paris, musée du Louvre, département des Objets d'art. © DR.

Un objet transportable patrimonialisé

D'abord entreposés aux Tuileries à Paris, les plans-reliefs sont déplacés à partir de 1700 dans la galerie du Bord-de-l'Eau du palais du Louvre, ancêtre de la Grande Galerie. Il s'agit d'un transfert important, marquant un changement de posture envers les plans-reliefs accédant progressivement au statut d'œuvre d'art digne d'être conservée, inventoriée et contemplée. Objets de prestige, outils de propagande, les plans-reliefs sont montrés aux dignitaires français ou étrangers. On y loue la beauté des villes, la puissance militaire de la France et le savoir-faire de ses ingénieurs (fig. 4).

En 1777, nouveau transfert, nouveau statut : la collection des plans-reliefs intéresse peu Louis XVI. L'argument est simple : que ces objets militaires soient gardés par les militaires. Les maquettes sont qualifiées par l'architecte Gabriel « de colifichets qui ne méritent pas d'être conservés² ». Menacés de destruction, les plans-reliefs sont déplacés du Louvre aux Invalides, premier hôtel militaire de Paris. Ils servent alors à l'enseignement des officiers et deviennent des objets de curiosité pour certains visiteurs privilégiés. La Révolution française puis l'arrivée au pouvoir de Napoléon I^{er} relancent l'activité de production des plans-reliefs avec la construction des plus grands et des plus précis d'entre eux. La collection, toujours conservée à l'hôtel des Invalides, est classée au titre des Monuments historiques en 1927. Plus près de nous, en 1987, après une bataille politique mémorable, l'État dépose à Lille une quinzaine de plans-reliefs³.

La collection déposée réunit aujourd'hui quatorze maquettes de l'ancienne frontière du nord de la France et de l'Europe des XVII^e et XVIII^e siècles. Sont représentées six villes françaises (Aire-sur-la-Lys, Avesnes-sur-Helpe, Bergues, Calais, Gravelines et Lille), sept villes aujourd'hui belges (Ath, Audenarde, Charleroi, Menin, Namur, Tournai et Ypres) et une hollandaise (Maastricht). Ensemble, elles témoignent, toutes à la même échelle, 1/600^e, de l'évolution d'un pays et de ses frontières. Un espace dédié à ce vaste dépôt est construit dans le cadre de la rénovation du palais des Beaux-Arts de Lille inaugurée en 1997.

Dix ans auparavant, à partir de 1987, grâce à des études effectuées par le Laboratoire de recherche des monuments historiques, la technique du laser, déjà employée pour la pierre, est adaptée au nettoyage des plans-reliefs dont l'état de conservation appelle une restauration d'envergure. La totalité des maquettes présentées à l'hôtel des Invalides (28) et celles de Lille (16) a bénéficié de ce traitement dans les années précédant l'ouverture du musée lillois rénové. Une note, conservée à la documentation du palais des Beaux-Arts, récapitulant les trois offres de l'époque estimées à un budget de 2 millions de francs, permet de témoigner de l'opération pour laquelle la société LP3, représentée par Philippe Langot, est retenue⁵.

Un chantier de collection au service de la réversibilité ?

Toutefois, après vingt ans d'exposition permanente, des interventions de conservation-restauration

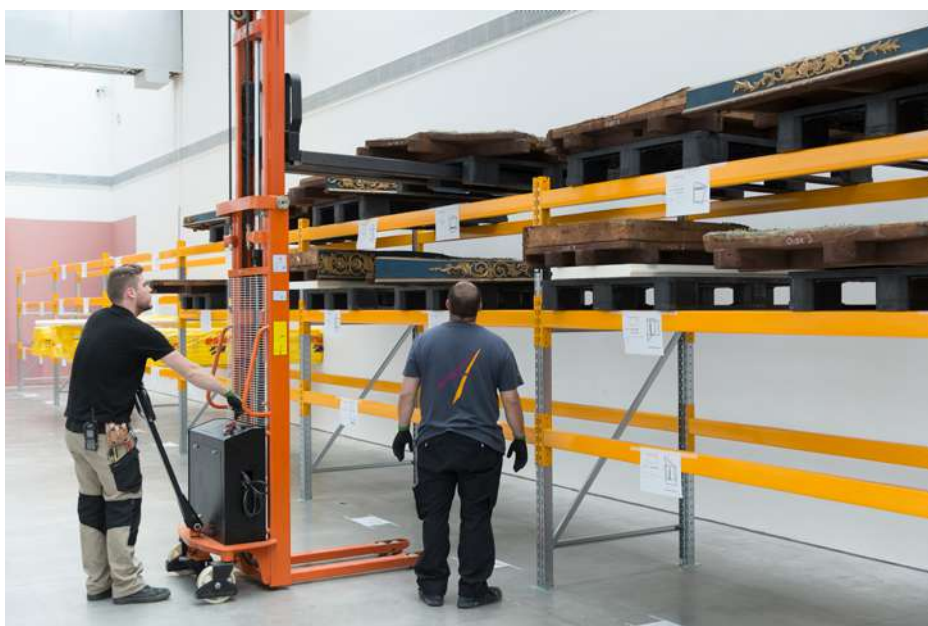


Fig. 5. Vue du chantier de restauration au palais des Beaux-Arts de Lille, stockage des tables sur racks en salle d'exposition temporaire, avril 2018.

© Palais des Beaux-Arts de Lille/Jean-Marie Dautel.

se sont révélées nécessaires sur l'ensemble de la collection des plans-reliefs déposés à Lille, interventions inscrites au titre de la deuxième phase du Projet scientifique et culturel de l'établissement en 2017.

L'ensemble des opérations a été soumis, pour concertation et validation, en premier lieu au propriétaire des maquettes, le musée des Plans-Reliefs, ainsi qu'à plusieurs services de la DRAC des Hauts-de-France et du C2RMF formant ensemble, et avec deux musées possédant des plans-reliefs (Douai et Arras), un comité scientifique dédié au chantier de restauration.

Il est vite apparu que seule la salle d'exposition temporaire du musée (720 m²) pouvait accueillir un tel volume d'œuvres sur plusieurs mois et dans de bonnes conditions de conservation et de sécurité ; un geste particulièrement engageant lorsqu'on connaît l'importance des expositions temporaires dans l'économie globale des musées aujourd'hui. C'est ainsi que les 400 mètres carrés des plans-reliefs, composés de 151 tables de poids et de forme variables, ont été entreposés sur 260 mètres linéaires de racks de stockage, répartis sur 4 niveaux et montés en périphérie de la salle d'exposition, transformée en un chantier de restauration géant (fig. 5).

En moins d'un an, d'avril 2018 à janvier 2019, toutes les maquettes conservées à Lille – estimées à 12 tonnes, sans les piétements – ont été démontées, déposées, transportées, nettoyées, restaurées, traitées, photographiées,

étudiées puis acheminées dans leur salle rénovée. Au total, ce sont près de 50 tonnes de reliefs en cinq grands mouvements (démontage, stockage, restauration, prises de vue puis remontage) qui ont été déplacées sur dix mois de restauration, bénéficiant d'une mise en lumière inédite choisie par le musée dès l'origine du projet : le chantier était visible et visitable et ce sont près de 5 000 personnes, avec des médiations presque quotidiennes, qui ont pu observer une collection en train d'être restaurée.

Les matériaux en présence

Construits précisément de 1691 à 1825, les plans-reliefs déposés à Lille ont tous été fabriqués selon le même schéma : un piétement de bois sur lequel s'emboîtent, à la façon d'un puzzle, plusieurs tables dites de ville ou de campagne.

Les reliefs sont figurés au moyen de plaques de carton clouées et de lames de bois superposées, et l'ensemble du paysage est recouvert d'une fine couche de sable. Les eaux sont peintes à l'huile, les champs et les prairies sont constitués de soie finement hachée mêlée de sable et de colle de peau. Les arbres et les haies sont réalisés au moyen de fils de métal et de chenilles de soie. Enfin, les édifices sont fabriqués à partir d'une âme en bois recouverte de papier aquarellé ou imprimé, percée de baies et de portes. L'hétérogénéité de ces composants fragilise ces objets atypiques, très



Fig. 6. Détail du plan-relief de Lille. © Palais des Beaux-Arts de Lille/Jean-Marie Dautel.

sensibles à la lumière, aux variations climatiques et aux attaques d'insectes xylophages. Outre les incontournables contraintes de conservation préventive, la structure, le format et le poids des plans-reliefs accroissent la complexité de la préservation matérielle en raison des difficultés de manipulation. Le profil de certaines tables, placées au centre des plans, permet de visualiser les strates nécessaires à la composition du décor (fig. 6).

Dès l'origine de la collection, ces objets à usage stratégique sont réactualisés au gré des modifications apportées à la topographie des sites : tracés de fortifications, routes, ponts nouveaux, tracés des voies de chemin de fer, etc. Les tables composant les maquettes étaient modifiées : habillées d'un nouveau décor sur un support décapé ou non, technique également utilisée pour les restaurer. Il était aussi habituel, lorsqu'une maison ou un monument venait à disparaître, de les remplacer par un édifice provenant d'une autre maquette ou d'en réaliser un nouveau, sans recherche documentaire préalable. Des opérations plus douces étaient aussi effectuées comme le nettoyage par soufflage, qui ravivait les couleurs mais qui, en revanche, faisait disparaître avec la poussière une partie du flocage de soie fragilisé par le temps. Les mémoires techniques, conservés au musée des Plans-Reliefs à Paris, datés du XIX^e siècle, permettent de mieux comprendre comment étaient abordées les interventions matérielles sur les objets. Ainsi le terme de « réparation » est-il alors d'usage pour décrire les interventions de « restauration » des plans-reliefs⁶.

Une équipe pluridisciplinaire

La complexité de l'objet et ses matériaux très divers exigeaient une équipe renforcée. Coordonnée d'avril 2018 à janvier 2019 par Anne Courcelle, mandataire, et Amélie Méthivier, co-mandataire, elle a réuni quinze conservatrices-restauratrices aux spécialités différentes : sculpture, arts graphiques, peinture, ethnographie et mobilier⁷. Ce chantier a offert la particularité de faire naviguer les restauratrices entre l'infiniment grand et l'infiniment petit, entre l'homogénéité de la collection et la particularité de chaque plan-relief. Dans le cadre de cette situation apparemment paradoxale, réunissant des notions parfois contraires, les objectifs du chantier ont pu être menés à bien grâce à l'élaboration de protocoles précis. Le caractère pluridisciplinaire de l'équipe engagée a également été déterminant.

L'infiniment grand et l'infiniment petit

Sans doute est-il nécessaire d'insister sur ces deux notions en présence, celle de l'infiniment grand et de l'infiniment petit. Opposées en apparence, elles ont nourri les enjeux de l'opération : l'infiniment grand ici représenté par 400 mètres carrés de tables additionnées, atteignant 12 tonnes de bois au total pour des objets d'art, certes conçus pour être démontables, mais dont on ne peut rien faire seul, tant leur poids et leur superficie appellent un collectif de manipulation et de savoir-faire (fig. 7). De l'autre côté, l'infiniment



Fig. 7. Vue du chantier de restauration au palais des Beaux-Arts de Lille, plan-relief de Lille, avril 2018.
© Palais des Beaux-Arts de Lille/Jean-Marie Dautel.

petit avec l'échelle même des plans-reliefs privilégiant le 1/600° où 1 centimètre sur la maquette représente 6 mètres dans la réalité, une vaste miniaturisation du monde nourrie jusqu'à l'obsession par des dizaines de milliers de détails de quelques millimètres de hauteur : arbres, buissons, cheminées, fenêtres, pavés, autant d'éléments de l'environnement paysager et urbain nichés parfois jusque dans l'invisible des cours intérieures représentées (fig. 8).

Relier ces deux dimensions a été la principale tension intellectuelle et matérielle de ce chantier de restauration : en passant de l'un à l'autre, sans rien laisser de côté, il a nécessité un engagement de toutes les parties, requérant rigueur, méthode, concentration, précision, écoute, observation, adaptabilité mais aussi endurance. C'est ainsi que, dès le début du chantier, un maximum de trois jours d'affilée penchées sur l'objet pour les conservatrices-restauratrices avait été préconisé



Fig. 8. Détails du plan-relief de Lille. © Palais des Beaux-Arts de Lille/ Nathalie Dereymaeker.

sur le planning de restauration tant le plan-relief est un objet physiquement exigeant.

L'irréversibilité d'un nettoyage

Dans le cadre des journées d'étude proposées par le C2RMF portant sur la réversibilité, l'irréversibilité et la « retraitabilité » en conservation-restauration, il a semblé intéressant de décrire les problématiques de conservation-restauration relatives aux plans-reliefs, notamment sous l'angle de la notion de réversibilité et de ses propres limites. Il est apparu également important d'aborder ces questions en vertu du fait que, par définition, un chantier de nettoyage porte sa part d'irréversibilité. Une fois conduite, l'opération de nettoyage est certes documentée, mais il n'est plus possible de revenir en arrière. C'est la raison pour laquelle l'intervention de nettoyage doit être pensée en fonction de la nature

intrinsèque de l'objet et des objectifs de conservation-restauration de celui-ci. Elle doit aussi se faire à la suite d'une prise de connaissance précise des matériaux constitutifs, comme des dépôts de matières à éliminer, tout en tenant compte de l'histoire de l'objet et de ses traces d'usages, qui ont pu varier à travers le temps.

Les plans-reliefs, déposés au palais des Beaux-Arts de Lille par le musée des Plans-Reliefs, sont exposés depuis 1997 dans le département qui leur est dédié depuis la rénovation du musée. Ils ont reçu, avant d'être présentés au public, un traitement de nettoyage au laser entre 1993 et 1995 exécuté par la société LP3 Conservation. Cette intervention, réalisée à Lille au sein du musée, n'a concerné à l'époque que les zones de flochage en soie représentant le paysage selon une typologie variée : prairies et champs labourés, vergers et tourbières, jardins clos et glacis de fortifications. Il est aisé encore aujourd'hui de repérer sur la surface des paysages des rectangles de



Fig. 9. Exemples de témoins de zones volontairement non traitées sur le plan-relief de Namur au cours de la restauration au laser en 1993-1995.
© Anne Courcelle Groupement.



Fig. 10. Exemples de témoins de zones volontairement non traitées sur les plans-reliefs d'Audenarde et de Menin en cours de restauration en 2019.
© Anne Courcelle Groupement.

flocages plus sombres, témoins de zones volontairement non traitées au laser (fig. 9). Dans une même logique de témoignage des restaurations opérées, d'autres zones sombres non dégrassées sont également désormais visibles sur différents plans d'eau : elles résultent des partis pris de l'intervention la plus récente en date de 2019 (fig. 10).

Le choix du laser

Limité aux paysages, le nettoyage au laser opéré dans les années 1990 n'a pas été réalisé sur les habitations des villes figurées, ni sur les zones représentant le réseau hydrographique : fleuves, rivières, cours d'eau, marais ou canaux, pourtant très présents et stratégiques dans la géographie septentrionale. Ces représentations de l'eau ont été rendues dès le XVII^e siècle à l'aide d'une peinture à l'huile recouverte d'un vernis. Très encrassées, ces zones n'avaient pu être traitées au laser dans les années 1990 : l'interaction laser-pigments était alors redoutée, voire interdite. L'exemple le plus récent d'un test de nettoyage, effectué sur le plan-relief d'Audenarde en 2019, permet de juger du niveau d'encrassement des plans d'eau avant restauration (fig. 11).

Lors du nettoyage au laser, des témoins de l'encrassement ont donc été laissés visibles : plus précisément, il s'agit de grands rectangles non nettoyés laissés depuis les années 1990 sur un nombre important de plans-reliefs. Ils permettent, encore aujourd'hui, de se rendre compte du niveau d'encrassement très important auquel les plans avaient été soumis. Quelque temps après ce traitement, au cœur même des polémiques liées aux états de surface après nettoyage au laser



Fig. 11. Détail du plan-relief d'Audenarde avec test de nettoyage sur le plan d'eau. © Anne Courcelle Groupement.

sur pierre, ce nettoyage est jugé insatisfaisant au regard du jaunissement des surfaces, apparu *a posteriori*. La comparaison avec les plans-reliefs non nettoyés au laser, conservés au musée des Plans-Reliefs à Paris, permet d'en témoigner. Cette remarque est corroborée par l'observation des réserves de flocages de soie conservés au musée des Plans-Reliefs, issus de la matériauthèque originale, remontant au XIX^e siècle, et attestant d'un vert nettement plus vif lorsque ces matières n'ont jamais été exposées à la lumière.



Fig. 12. À gauche, exemple d'arbres non exposés à la lumière issus du fond d'atelier du musée des Plans-Reliefs, Paris ; à droite, exemple d'arbres traités au laser (?) issus du plan-relief de Tournai sinistré en 2014, restauré en 2019. © Anne Courcelle Groupement.

Une autre comparaison peut être apportée avec des éléments de végétation jamais utilisés et ceux provenant de plans-reliefs exposés. L'exposition aux UV des soies employées pour former le feuillage des arbres ne peut expliquer à elle seule cette tonalité générale très chaude, voire brunie, que l'on observe sur les plans-reliefs nettoyés au laser. Les arbres en chenilles de soie, ici présentés (fig. 12), proviennent du plan-relief de Tournai : ils ont été pris dans le sable fondu lors d'un sinistre en 2014, délavés et encollés dans la matière. S'ils ont été nettoyés au laser dans les années 1990 – la documentation manque pour être affirmatif –, nous ne pouvons nier que les accidents de parcours rencontrés par le plan-relief de Tournai n'ont pas favorisé leur bonne conservation.

Le marché de restauration, lancé en 2018 par le palais des Beaux-Arts de Lille pour sa collection de plans-reliefs en dépôt, prévoyait des interventions en deux phases : une phase de dépoussiérage et une phase de mesures conservatoires telles que le fixage des éléments décollés et des revêtements, ou le redressement des troncs des arbres. En effet, les surfaces concernées étaient empoussiérées et comportaient comme souvent des dépôts exogènes, dont des poussières abrasives de béton issues du plateau technique situé au niveau supérieur (fig. 13).

Ces surfaces présentaient également un certain nombre de taches et d'auréoles diversement réparties sur les tables, résultant souvent d'infiltrations d'eau. Certains plans-reliefs en étaient fortement affectés, d'autres moins (fig. 14). Ces taches et auréoles témoignent de la très forte réactivité à l'eau des matériaux utilisés pour la réalisation des maquettes : le bois dont les tanins migrent, la colle animale, mais aussi le papier, les fibres textiles (poudre de soie) auxquelles le vieillissement a ajouté un degré de réactivité supplémentaire. Le moindre apport liquide, surtout les liquides polaires, peut provoquer des migrations colorées indésirables. Cette réactivité, particulièrement marquée, contraint fortement toute intervention visant à éliminer des taches et auréoles perturbant par leur présence la lecture même de la surface de l'objet.

L'expérimentation de plusieurs méthodes telles que le gommage avec différents matériaux, l'emploi de gel rigide d'agar agar (Nevek®) ou de



Fig. 13. Détail du plan-relief de Namur (table 5) en cours de restauration en 2019 ; à droite, une zone non dépoussiérée. © Anne Courcelle Groupement.



Fig. 14. Détail du plan-relief de Bergues (table 6) avant restauration de 2019 avec une zone d'éclaboussures et de taches. © Anne Courcelle Groupement.

gels de solvants n'a pas permis de dégager un protocole car les résultats étaient décevants et très irréguliers. C'est certainement ce qui a conduit au choix du laser dans les années 1990 (bien que des tests de surface avec apport liquide n'aient pas été archivés). L'équipe des conservatrices-restauratrices du chantier de 2019 a d'ailleurs pensé à tester les lasers d'aujourd'hui, face à l'importance des taches sombres, mais il était trop difficile de le mettre en œuvre dans le cadre d'un marché public déjà lancé. C'est la raison pour laquelle une harmonisation colorée a été proposée, en proscrivant tout apport de liquide pour atténuer les taches et auréoles. Ces dernières ont donc été retouchées aux pastels secs et crayons de couleur pour redonner une homogénéité et une meilleure lisibilité aux plans-reliefs sans apport de solvant.



Fig. 15. Détail du plan-relief de Menin (table 3) après restauration en 2019 avec, à droite, des zones volontairement non traitées en date du traitement au laser de 1993-1995. © Anne Courcelle Groupement.

Le choix des témoins

Cette absence de solutions techniques pour le nettoyage des taches présentes sur les surfaces de paysage des plans-reliefs est une problématique au cœur des métiers de la conservation-restauration. Elle permet de replacer dans une perspective assez différente la campagne de nettoyage précédente en date des années 1990. Les témoins de surface encrassée, qui présentent une couche noire très sombre, gommant tout détail et toute nuance colorée, permettent de visualiser et d'apprécier le gain de lisibilité généré par le nettoyage au laser. Or il est difficile d'imaginer à l'heure actuelle une alternative à cette technique mécanique, sélective et sans abrasion, ni frottement. Certes, les surfaces sont plus jaunes, mais aucune autre méthode mécanique (gommage ou dépoussiérage) n'aurait permis un niveau de nettoyage conférant une telle lisibilité à des surfaces aussi grandes.

La pratique des témoins d'encrassement trouve ici une grande utilité car elle permet de documenter l'irréversibilité intrinsèque d'un nettoyage et apporte des éléments de compréhension et d'analyse de ce type d'interventions, pas toujours archivées (fig. 15). Face à un plan-relief qui n'aurait jamais été nettoyé, et dans le cadre d'un projet de valorisation de l'objet, il ne serait pas exclu que le conservateur-restaurateur soit amené à proposer aujourd'hui un nettoyage au laser, d'autant que

des évolutions notables se sont produites au niveau des appareils laser, notamment en termes de durée d'impulsion et de longueur d'onde, induisant des effets différents sur les matériaux.

Le thème même des journées consacrées à la « réversibilité, irréversibilité et "retraitabilité" en conservation-restauration » a amené l'équipe mandatée et celle du palais des Beaux-Arts de Lille à prendre du recul sur la problématique générale de la conservation-restauration des plans-reliefs depuis leur création jusqu'à nos jours. Les interventions de réfection, remplacement, actualisation des XVIII^e et XIX^e siècles ont laissé place à une approche plus respectueuse de l'intégrité des objets, privilégiant la conservation et des interventions minimales. Néanmoins, l'amélioration de la lisibilité de ces maquettes de très grandes dimensions, dans un contexte de présentation au public et de médiation, invite à se poser la question du nettoyage et de sa compréhension par le public. Cette opération, irréversible par nature, nécessite de mettre en perspective la problématique spécifique des matériaux en présence face aux objectifs de l'intervention, tout en gardant à l'esprit les principes du code de déontologie de la conservation-restauration et ceux de la valorisation d'un objet d'art en milieu muséal.

À l'appui de cette observation, la pratique des témoins de l'encrassement apporte un élément de réflexion qui prend toute sa mesure dans ce



Fig. 16. Détail du plan-relief d'Audenarde avec témoin de restauration à droite de l'image au niveau du plan d'eau.
© Palais des Beaux-Arts de Lille/Jean-Marie Dautel.

cas précis. Ainsi, un certain nombre des conservatrices-restauratrices du chantier plutôt défavorables à cet usage des témoins laissés, en ce qu'il rompt l'aspect général de l'objet restauré, a reconsidéré son point de vue au regard des éléments que cette pratique peut apporter, non seulement à la réflexion mais également à une éventuelle discussion critique sur l'opération elle-même. Conserver au moins une zone non restaurée permet de rendre plus compréhensible ce qui a été restauré, mais aussi de documenter, d'analyser, de se donner la possibilité de retraiter suite à une opération réputée irréversible. Ainsi, dans le cadre précis des plans-reliefs conservés à Lille, des interventions de nettoyage ont été réalisées sur les zones d'eau, à l'aide de solutions aqueuses ou solvants selon la nature du vernis, et des témoins de l'encrassement ont été

volontairement laissés. Ces zones ont été soigneusement choisies pour être explicites sans gêner outre mesure la lisibilité générale de l'objet (fig. 16). En termes déontologiques, le nettoyage a permis une meilleure lecture du plan-relief, offrant notamment une « redécouverte » des eaux et du système défensif associé. En cela, il modifie nettement la compréhension globale de la maquette et de sa vocation militaire.

Conclusion

Que devient ensuite le témoin intentionnellement laissé, une fois l'objet remonté, repositionné dans son milieu muséographique, puis regardé de nouveau par le visiteur, à qui l'évolution matérielle de l'objet peut échapper ?



Fig. 17. Visiteurs à l'ouverture de la salle rénovée des plans-reliefs déposés au palais des Beaux-Arts de Lille, mars 2019.
© Palais des Beaux-Arts de Lille/Florence Raymond.

L'aspect évident, parfois très visible d'un témoin après la restauration, doit pourtant être relativisé au regard du contexte de présentation de l'objet. Dans le cas précis des plans-reliefs de Lille, l'éclairage conservatoire (50 lux maximum), l'aspect général de la salle de présentation volontairement sombre et les vitres de protection légèrement teintées modifient et atténuent la compréhension du témoin « sautant aux yeux » lors d'une restauration réalisée dans une lumière plus clinique. C'est ainsi que, dans son milieu muséographique, le témoin de restauration apparaît plus discrètement, au point que cette

mise en situation, bien différente du chantier de collection, appelle en réalité une médiation orale et textuelle adaptée. Les retours d'expérience dans la salle des plans-reliefs du palais des Beaux-Arts de Lille ont montré en effet que les témoins n'étaient pas spontanément compris par le public et qu'une signalétique de renfort était attendue pour saisir la fonction précise du témoin et ses implications déontologiques. Ainsi doit-on toujours se demander pour qui et comment restaurons-nous un objet d'art, vivant différemment dès lors qu'il est exposé et regardé de nouveau par les visiteurs (fig. 17).

Bibliographie

ANONYME. « Bain de jouvence au laser ». *La Voix du Nord*, 8 octobre 1993, p. 6.

DEREYMAEKER, Nathalie, RAYMOND, Florence. *Le plan-relief de Lille. Petite histoire d'un grand objet*, introduction par Catherine Denys. Lille : Septentrion, Presses Universitaires, 2019.

RAYMOND, Florence (dir.). *Le Regard souverain. Les plans-reliefs dans les collections du palais des Beaux-Arts de Lille*. Lille : Éditions Invenit, 2019.

WARMOES, Isabelle. *Le musée des Plans-Reliefs*. Paris : Centre des Monuments nationaux/Monum/Éditions du patrimoine [1997], 2019.

Documents inédits

ANNE COURCELLE GROUPEMENT. *Dossiers de traitement et rapports d'intervention des quinze plans-reliefs des places fortes du Nord du musée des Plans-Reliefs déposés au palais des Beaux-Arts de Lille*. Avril 2018-janvier 2019 (dossiers conservés à la documentation du palais des Beaux-Arts de Lille).

LEYMONNERIE, Léon. *Mémoire sur la construction des plans-reliefs, 15 juillet 1857*. Manuscrit conservé au musée des Plans-Reliefs, Paris.

Notes

- | | | | |
|---|--|---|---|
| <p>1 Warmoes, 2019, p. 60-67, pour la liste complète des plans-reliefs conservés à ce jour.</p> <p>2 Warmoes, 2019, p. 7.</p> <p>3 Derymaeker, Raymond, 2019, p. 34-41. Bataille politique matérialisée par le transfert de Paris à Lille de la totalité de la collection des plans-reliefs, vaste mouvement opéré non sans polémique sous l'égide de Pierre Mauroy, maire de Lille et Premier ministre de François</p> | <p>Mitterrand, avec le soutien de Jack Lang, ministre de la Culture, au lendemain de la validation du transfert par le comité de décentralisation en 1984. Plusieurs années d'opposition à ce transfert se sont succédé jusqu'au dépôt final d'une quinzaine de plans-reliefs des villes du nord de la France et de l'Europe au palais des Beaux-Arts de Lille en 1987.</p> <p>4 Un centimètre sur</p> | <p>le plan-relief représente 600 centimètres, soit 6 mètres, dans la réalité.</p> <p>5 Documentation du palais des Beaux-Arts de Lille, dossier plans-reliefs, rénovation de 1997, chantier de restauration.</p> <p>6 Leymonnerie, 1857, manuscrit, chapitre III (Réparation).</p> <p>7 Équipe des conservatrices-restauratrices mandatées pour le chantier de restauration</p> | <p>des plans-reliefs déposés au palais des Beaux-Arts de Lille : Alexandra Bouckellyoen, Claire Brière, Laurence Caylux, Anne Courcelle, mandataire, Geneviève Delalande, Axelle Deleau, Béatrice Dubarry, Céline Girault, Laurence Labbe, Anne Liégey, Marie-Noëlle Laurent, Amélie Méthivier, co-mandataire, Christine Trescartes, Véronique Picure, Raphaëlle Rolland.</p> |
|---|--|---|---|

**Intraitabilité, irréversibilité :
la 3D en soutien au patrimoine sous-marin**



Aymeric Raimon, conservateur-restaurateur spécialisé dans les métaux et matériaux organiques, laboratoire Arc'Antique, Grand Patrimoine de Loire-Atlantique (aymeric.raimon@loire-atlantique.fr).

Gilles Baron, conservateur-restaurateur spécialisé dans le patrimoine sous-marin et subaquatique, laboratoire Arc'Antique, Grand Patrimoine de Loire-Atlantique (gilles.baron@loire-atlantique.fr).

Jane Echinard, responsable du service Arc'Antique, laboratoire Arc'Antique, Grand Patrimoine de Loire-Atlantique (jane.echinard@loire-atlantique.fr).

La réversibilité, et plus récemment la retraitabilité, sont des notions fondamentales dans la conservation-restauration et il est acquis qu'elles doivent guider au mieux nos choix de traitement. Malgré cette volonté, des techniques invasives, voire irréversibles, continuent à être utilisées en conservation curative, notamment lorsque aucune alternative n'est possible pour des œuvres particulièrement dégradées : nettoyage poussé, consolidation à cœur, goujonage en sont des exemples.

La conservation-restauration du mobilier métallique issu des fonds marins n'est pas étrangère à ces problématiques. Ainsi, les artefacts en alliage ferreux sont parfois tant minéralisés que leur matière constitutive a disparu : les épaisses gangues formées autour des objets sont alors creuses et seul subsiste, emprisonné dans la corrosion, un fantôme de l'objet.

Longtemps considérées comme intraitables, ces gangues ont fini par être utilisées comme des moules pour y couler des résines. Si cette technique permet d'obtenir un positif de l'objet disparu, elle nécessite également la destruction de la gange, dernière trace de l'objet et support d'informations scientifiques. L'évolution du numérique, et notamment de la 3D, nous permet aujourd'hui de proposer un protocole alternatif conciliant traitement, réversibilité et retraitabilité.

À partir d'artefacts issus des épaves emblématiques du site de la Natière et de l'épave de la *Lomellina*, le laboratoire Arc'Antique¹ travaille depuis 2016 sur un projet de recherche portant sur la 3D et l'impression 3D appliqués au patrimoine archéologique sous-marin.

Le cas complexe des objets en alliages ferreux issus des fonds marins

Créé en 1989, le laboratoire Arc'Antique développe dès 1992 un atelier spécialisé dans le traitement du patrimoine sous-marin. Le mobilier traité est varié, alliant objets de petit format tels que les boulets de canon, à du mobilier hors format comme les canons ou les ancres marines. Ces objets sont majoritairement en métal, en particulier en alliages ferreux, cuivreux et même en aluminium pour les époques les plus récentes, avec ou sans association à des matériaux organiques.

Le laboratoire reçoit du mobilier issu de sites archéologiques sous-marins majeurs. Ainsi, en 1999, est lancé le projet de fouilles programmées, sur le site de la Natière, de deux épaves corsaires (XVIII^e siècle) ayant sombré dans la rade du port de Saint-Malo. De 1999 à 2009, à raison d'un mois de fouille par an, ce sont près de 2 000 artefacts qui seront mis au jour, dont 800 traités par le laboratoire. Plus récemment, une partie du mobilier découvert sur le site de l'épave de la *Lomellina*² (XVI^e siècle) est apportée dans nos locaux pour restauration. Si ces épaves sont d'époques et de localisations différentes, elles ont pour point commun de présenter du mobilier en alliages ferreux toujours très altéré, sinon totalement minéralisé.

Dès leur immersion en fonds marins, les artefacts en alliages ferreux sont colonisés par des bactéries qui forment un biofilm à la surface des métaux³. À cette attaque biologique s'ajoute la corrosion du fer particulièrement importante



Fig. 1. Concrétion ferreuse formée autour d'une cheville en fer (élément de boulet ramé?). La concrétion est vide de tout reste d'objet. © Lisa Preud'homme/Laboratoire Arc'Antique-Grand Patrimoine de Loire-Atlantique.

dans ce milieu riche en chlorures de sodium. Puis progressivement, une gangue, composée d'un mélange de produits de corrosion et d'éléments exogènes comme les coquillages, se forme autour de l'objet et l'isole. Même si cette gangue constitue une protection contre ce milieu particulièrement agressif, elle va également entraîner un appauvrissement en oxygène autour de l'objet. La constitution d'un milieu anaérobie va alors favoriser le développement de bactéries dites sulfato-réductrices qui, selon une série de réactions chimiques, va accroître la corrosion du fer, cette même corrosion qui va à son tour « alimenter » ces bactéries⁴. De manière inévitable, les objets en alliages ferreux se retrouvent donc être le sujet d'un processus de corrosion cyclique et agressif. Les facteurs de cette corrosion – objet en fer, milieu anaérobie, bactéries sulfato-réductrices – peuvent se retrouver dans d'autres milieux d'enfouissement tels que les puits.

Étonnamment, les objets mis au jour peuvent être totalement ou partiellement conservés au sein de cette gangue épaisse (il est alors possible de mener des protocoles de traitement connus et maîtrisés), mais il arrive parfois, certes rarement, que ces objets soient totalement minéralisés : la gangue peut être complètement creuse, l'artefact n'ayant été conservé que sous la forme d'une empreinte dans les produits de corrosion (fig. 1).

Traiter l'intraitable : la technique de la coulée de résine

Dans le cas des épaves de la Natière et de la Lomellina, une vingtaine d'objets présente ce faciès de minéralisation poussée. Bien que ces cas de figure soient une petite minorité, un protocole de traitement nécessitait d'être mis au point. La technique devait assurer une forme de conservation de ce mobilier disparu tout en permettant la mise au jour d'une partie des informations scientifiques portées par ces artefacts⁵. Enfin, des expositions mettant en valeur ces collections pouvaient être envisagées.

Dans les années 1990, l'absence d'alternative, notamment numérique, limite le champ des possibles. La seule solution technique est d'utiliser comme des moules ces gangues creuses ayant pris la forme de l'objet. Solution évidente, elle n'en demeure pas moins techniquement délicate. Le protocole se détaille comme suit :

- Évider, par apport d'eau, les produits de corrosion pouvant subsister dans les gangues.
- Couler dans la gangue évidée une résine, le plus souvent époxy, chargée et pigmentée dans la masse.
- Briser la gangue à l'aide de disqueuse, burin pneumatique, micro-tour et micro-sablage jusqu'à atteindre la surface d'origine de l'objet, si elle a été conservée, sinon le moulage lui-même (fig. 2).
- Mettre en teinte l'objet obtenu.

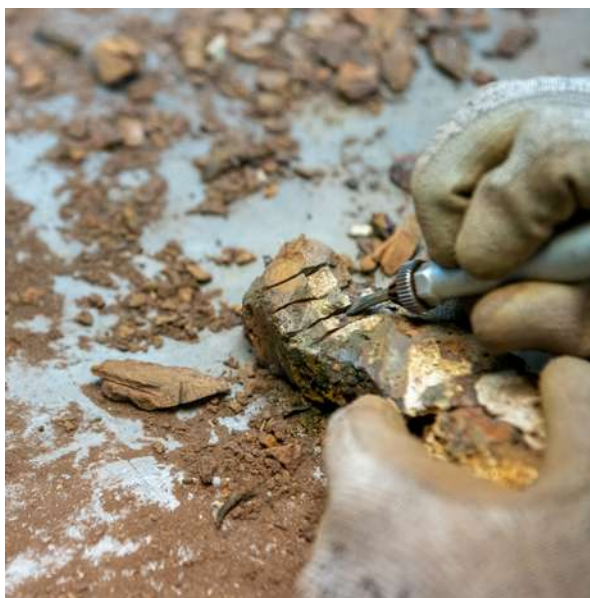


Fig. 2. Dégangage d'une gangue ferreuse au micro-burin.
© Lisa Preud'homme/Laboratoire Arc'Antique-Grand Patrimoine de Loire-Atlantique.



Fig. 3. Pioche après traitement de conservation-restauration. Le bois, bien conservé, a été traité de façon traditionnelle alors que la tête en fer, absente dans sa gangue, a été obtenue par coulée de résine. © Jean-Gabriel Aubert/Laboratoire Arc'Antique-Grand Patrimoine de Loire-Atlantique.

Cette technique permet ainsi d'obtenir une copie de l'objet qui, même en résine, peut permettre de retrouver des informations scientifiques. Après un fin travail de retouche colorée, il est également possible de présenter le moulage en exposition (fig. 3).

La limite de cette technique est double. D'une part, elle est techniquement complexe et chronophage pour un résultat hasardeux, car il est délicat de s'assurer de la bonne réalisation de toutes les étapes alors que celles-ci sont conduites

au cœur d'une gangue opaque. Il est par exemple difficile de savoir si toute la gangue a bien été évidée ou encore si toute la résine coulée a comblé l'ensemble du vide sans trop former de bulles. D'autre part, le dégangage est également une étape ardue et il n'est pas rare qu'il provoque la désolidarisation d'éléments de la surface d'origine. L'aspect de surface ou la présence d'autres matériaux ou décors est aussi une information perdue ou altérée.

La seconde limite est bien plus déontologique puisqu'on en vient à détruire la gangue, dernier support de l'artefact. Sa seule trace conservée est donc une copie plastique dont la fiabilité scientifique peut être discutée au regard des limites techniques détaillées ci-dessus. La reproductibilité de cette technique est par ailleurs restreinte puisqu'elle reviendrait, au mieux, à faire une copie à partir du premier exemplaire moulé et, au pire, serait même impossible si ce moulage venait à être égaré.

Malgré ces limites, la technique de la coulée de résine reste encore la principale solution proposée pour le traitement des objets sous-marins totalement minéralisés.

La recherche d'une alternative : l'apport du numérique

À partir des années 2010, plusieurs laboratoires en conservation-restauration, dont Arc'Antique, cherchent à développer une alternative technique.

Celle-ci doit répondre à plusieurs objectifs :

- Permettre la conservation des gangues.
- Permettre l'obtention et la conservation des données archéologiques portées par l'objet.
- Dans le cas des artefacts partiellement conservés, permettre un rendu sélectif des données.
- Être abordable (coûts, temps et moyens).
- Être reproductible.
- Respecter la déontologie de la conservation-restauration (stabilité, compatibilité, lisibilité et retraitabilité).

Les progrès du numérique et de ses applications de plus en plus répandues dans le domaine du patrimoine en font une piste prometteuse. Ainsi le laboratoire de conservation, restauration et recherches de Draguignan (LC2R) réalise en 2015 une impression 3D du pistolet de la « Slava

Rossii » via une numérisation de la gangue de l'objet⁶. À noter que cette impression intégrale de l'objet reprend aussi bien les zones d'origine conservées que celles disparues.

En 2016, puis de 2019 à 2021, sont lancés au laboratoire Arc'Antique des programmes de recherche sur l'utilisation et l'impression 3D et sur leurs apports à la conservation-restauration du patrimoine sous-marin. Ces différentes phases vont se concentrer successivement sur des problématiques spécifiques avant que ne soit développé un projet d'étude globale du sujet :

- L'acquisition de l'image interne de la gangue : obtenir en positif le fantôme de l'objet.

- L'isolation numérique des éléments à imprimer : développer un protocole pour être capable d'isoler et d'imprimer les seuls éléments manquants de l'artefact.

- L'impression 3D : techniques et matériaux envisageables pour, à la fois, reproduire le plus fidèlement possible l'objet tout en proposant des solutions en accord avec les principes de stabilité et de compatibilité.

- L'acquisition des moyens techniques pour la mise en œuvre du protocole développé : développement des compétences en interne, achat de matériel, mise en place d'un réseau de prestataires pour la sous-traitance des étapes.

Ce travail de recherche a été accompagné par différents acteurs extérieurs⁷.

Présentation du protocole

À l'issue de ces projets de recherche, le laboratoire Arc'Antique a mis en place un protocole de traitement pour ces gangues creuses. Ce protocole se déroule en trois étapes :

- L'acquisition de l'image.
- L'impression.
- L'usinage.

Acquisition de l'image

L'image interne de la gangue est acquise grâce au procédé de tomodesitométrie. Cette technique, d'origine médicale, permet d'obtenir une vision



Fig. 4. Tomodesitométrie d'une gangue formée autour d'une poignée de sabre. © BCRX.

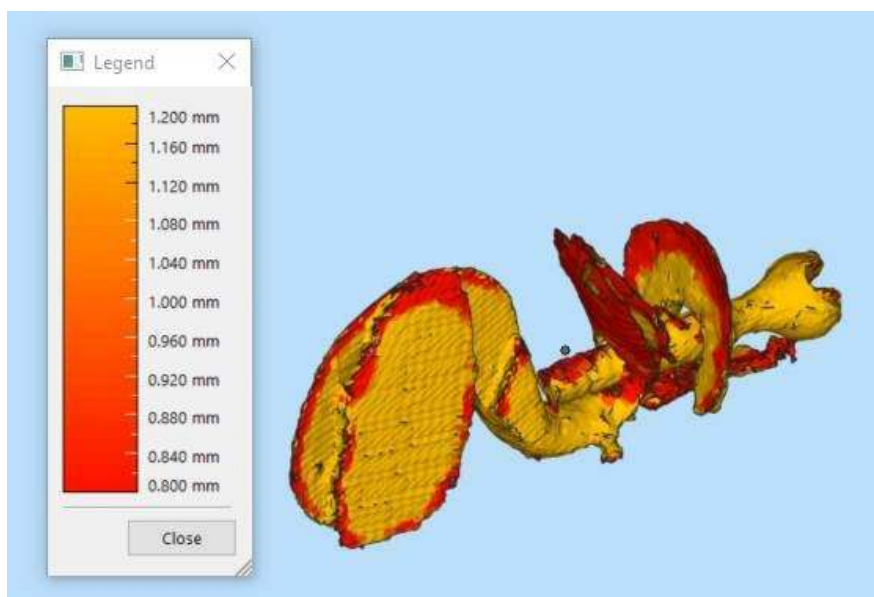


Fig. 5. Exemple de défauts avant reprise du document .stl : la couleur rouge sur ce chien d'armement cartographie toutes les zones trop fines pour être imprimées (< 0,8 mm). © Imalize.

radiographique en troncçons de l'intérieur d'un corps selon les trois axes de déplacement (X, Y et Z) et avec une précision de 0,1 mm. La technique, comme tout examen radiographique, repose donc sur la capacité des matériaux à absorber plus ou moins les rayons X. Il est ensuite possible, à l'issue de cet examen, d'avoir une vision 3D radiographique de l'intérieur de la gangue à partir de laquelle on peut isoler les seuls éléments qui nous intéressent pour l'impression.

D'un point de vue pratique, la technique est très simple puisqu'il suffit de déposer la gangue (entière ou reconstituée en un ensemble si celle-ci est en fragments, notamment dans le cas des objets composites) sur la table du scanner.

Si cette technique demande peu d'interventions de la part du restaurateur, elle nécessite des compétences en radiologie que nous avons décidé de sous-traiter à la société BCRX à Rennes. La société est ainsi en charge de l'acquisition des images par scanner et de l'isolation des éléments à imprimer (fig. 4). Le rôle du restaurateur pour cette étape réside essentiellement dans le suivi du projet en désignant les zones à isoler et en s'assurant de sa bonne réalisation (notamment qu'aucun élément significatif n'ait été oublié lors de la phase d'isolation).

Le document 3D radiographique et tous les dossiers d'isolation qui en sont extraits sont au format numérique DICOM (.dcm) spécifique à la radiographie. Outre leur rôle primordial pour réaliser l'impression, ces documents permettent également d'obtenir une vue assez précise de

l'objet disparu et donc du potentiel scientifique dont il est le support. Leur lecture nécessite des logiciels particuliers qui nous ont poussé à acquérir une console informatique Apple et le logiciel en accès libre Horos. Une formation, pour son utilisation, nous a montré le vaste champ des possibles et notamment, à terme, l'étude par la radiographie de ces artefacts disparus.

Les éléments ainsi isolés sont ensuite transformés au format .stl compatible avec l'impression 3D. Ces documents 3D sont composés d'un nuage de points dont les liaisons entre eux (maillage) permettent d'obtenir une surface en trois dimensions de l'objet (maille). La difficulté ici vient de la transformation de format, car le passage du radiographique (.dcm) au tridimensionnel (.stl) ne permet pas d'obtenir un maillage dense et donc de bonne qualité. L'effet est rapidement perceptible : zones qui ne sont pas assez épaisses pour être imprimées (fig. 5), surfaces en « escalier », éléments non reliés, etc.

Un travail de reprise de ces documents 3D est nécessaire : gonflement des zones trop fines pour l'impression⁸, lissage des surfaces⁹, création de « ponts » pour relier des éléments entre eux et permettre leur impression, etc. Cette phase peut être délicate car elle peut donner lieu à des interprétations du prestataire qui ne serait pas familier du domaine de l'archéologie et irait donc « trop loin » dans cette reprise. À nouveau, il revient au conservateur-restaurateur de s'assurer de la bonne réalisation de cette étape décisive afin de trouver le juste équilibre entre nécessités techniques pour



Fig. 6. Manche de sabre après travail de reprise du document 3D : la garde a été, très localement, numériquement complétée pour éviter les éléments flottants alors qu'une attention particulière a été portée à la conservation de l'aspect facetté de la fusée. © Imalize.

l'impression, aspect esthétique et respect de la valeur scientifique de l'objet car la cohérence entre l'élément imprimé et l'artefact d'origine reste essentielle. Ce travail est sous-traité auprès de la société Imalize qui assure également l'impression des objets. Un temps d'échanges avec la société prestataire est inclus dans chaque devis pour nous permettre, en visio-conférence, de passer en revue les dossiers 3D proposés et demander les ajustements nécessaires (fig. 6).

L'impression

Le domaine de l'impression 3D de précision est en majorité à destination de l'industrie, laquelle peut avoir recours à un vocabulaire complexe¹⁰ et dont les secrets de production peuvent limiter la connaissance des composants, notamment les résines.

Une recherche menée au laboratoire¹¹ a permis dans un premier temps d'analyser la composition et le vieillissement de certaines des résines les plus communément utilisées pour l'impression 3D¹². La résine PLA a, par exemple, été éliminée car elle s'acidifie dans le temps en

dégageant de l'acide lactique. Ensuite, notre choix a été contraint par la quantité restreinte de techniques d'impression proposées par Imalize répondant à nos critères. Enfin, la technique se devait d'être financièrement en accord avec nos propositions de devis.

Nous avons alors sélectionné la technique d'impression par frittage sélectif par laser (SLS¹³). Cette méthode est basée sur l'utilisation d'un laser pour fritter un matériau sous forme de poudre (ici du polyamide II ou I2). L'énergie dégagée par le laser permet d'agglomérer entre eux les grains de matière en poudre pour former une structure solide, sans toutefois les fusionner. Cette technique permet d'obtenir des résultats fins (200 microns) en utilisant le moins de composant chimique possible puisque l'objet imprimé est constitué uniquement de polyamide. Cependant, bien que ce composé soit connu dans le domaine de la conservation-restauration, son utilisation reste discutable et des tests de vieillissement plus approfondis seraient à prévoir.

Au cours de ce projet, nous avons également testé la stéréolithographie (SLA) dont le processus repose sur la photopolymérisation de la résine ABS. Même si cette résine a l'avantage d'être stable (au regard de nos premiers tests), le résultat esthétique est peu satisfaisant car l'objet imprimé est marqué de fines stries, à l'inverse du frittage où la surface granuleuse obtenue nous a semblé plus en adéquation avec l'aspect archéologique de l'objet.

L'usinage

La mise en teinte des modèles imprimés est réalisée avec un mélange de pigments et de liant acrylique (Liquitex®) rehaussé de peinture acrylique. Leur remontage sur l'artefact d'origine est effectué avec des résines ou des mastics traditionnellement utilisés en restauration telle que la résine acrylique Paraloid B72® (fig. 7 et 8).

Évaluation du protocole et perspectives de recherche

Il est possible de proposer une évaluation de ce protocole à partir des critères exposés au début de cette recherche.



Fig. 7. Pistolet provenant de l'épave de la Lomellina, avant traitement. Une épaisse gangue de concrétions ferreuses enserre tout le mécanisme d'armement et le canon, disparus, ainsi que la partie en bois, bien conservée.
© Jean-Gabriel Aubert/Laboratoire Arc'Antique-Grand Patrimoine de Loire-Atlantique.



Fig. 8. Pistolet après traitement : les éléments d'armement ont été obtenus par impression 3D, alors que le canon, trop dégradé pour suivre le même processus, a été coulé.
© Lisa Preud'homme/Laboratoire Arc'Antique-Grand Patrimoine de Loire-Atlantique.

Déontologie

Objectifs	Résultats / limites
Permettre la conservation des gangues	• Conservation complète pour les objets ferreux • Conservation partielle pour les composites (démontage nécessaire pour la conservation des parties organiques)
Permettre l'obtention et la conservation des données archéologiques portées par l'objet	• Document radiographique DICOM • Degré de précision¹⁴
Respecter la déontologie de la conservation-restauration (stabilité, compatibilité, lisibilité et retraitabilité)	• Stabilité et compatibilité : variable en fonction des résines • Lisibilité : oui • Retraitabilité : oui, même si perte des gangues

La finesse d'acquisition de la tomодensitométrie reste une question clé car c'est du degré de précision de ce document que dépend la qualité de l'ensemble du protocole. Comme déjà mentionné, ces artefacts sont le support d'informations scientifiques, aussi l'acquisition de l'image doit-elle réussir à capter et à enregistrer le maximum de ces données.

Le cas très particulier des gravures a été soulevé dans ce projet car les platines des armes à feu

pouvaient parfois être gravées de dédicaces. Il nous est difficile actuellement de savoir si la tomодensitométrie, ou même une technique encore plus fine comme la microtomographie, est suffisante pour détecter ces données. De nouveaux tests seraient à prévoir avec des coupons d'acier gravés et corrodés.

De même, il serait nécessaire de poursuivre l'analyse de la composition et du vieillissement des résines et de leurs colorants.

Objectifs	Résultats / limites
Permettre un rendu (sélectif) des données	• Sélection possible des parties à imprimer • Rendu partiel en fonction de l'état de conservation
Être abordable (coûts, temps et moyens)	• Coûts : oui • Temps : nécessaire formation à un nouveau milieu • Moyens : oui, procédure possible à distance
Être reproductible	Oui : documents numériques

De nouveau, la tomodensitométrie présente une limite technique : basée sur les jeux de densité, cette méthode peut ne pas capter un élément si celui-ci est trop dégradé (sa densité n'est pas suffisante). Il ne pourra donc pas être isolé pour son impression. C'est par exemple le cas du canon de pistolet présenté plus haut et qui a été finalement obtenu selon la technique de coulée de résine.

Jusqu'à présent, nous avons toujours pratiqué la méthode sur des gangues relativement anciennes et sèches, mais il serait intéressant de tester cette technique sur des gangues plus fraîches et gorgées d'eau afin de voir si l'eau permettrait d'augmenter les contrastes des éléments les plus dégradés, et ainsi d'obtenir des images de meilleure qualité.

Conclusion

La conservation-restauration est un domaine en évolution et qui trouve dans les développements technologiques des réponses techniques aux problèmes qu'elle doit résoudre. Le cas du traitement des gangues vides issues des fonds marins en est une parfaite illustration : d'abord considérées comme perdues, ces gangues ont été traitées selon un protocole invasif et irréversible avant qu'une méthodologie permettant

la réversibilité et la retraitabilité soit proposée. À partir d'un ensemble de projets de recherche, le laboratoire Arc'Antique est en mesure de proposer une solution de traitement pour ces objets disparus conciliant à la fois déontologie et respect de la valeur scientifique avec la qualité de rendu attendue pour une exposition muséale.

Des lacunes demeurent dans ce protocole et des recherches plus approfondies sur certaines étapes, l'acquisition de l'image notamment, sont à imaginer. Par ailleurs, si ce projet a relativisé la méthode traditionnelle de la coulée de résine, il serait intéressant de chercher à la concilier avec celle de la 3D en reprenant les avantages de chacune d'entre elles. Une évolution prometteuse serait non pas d'imprimer les objets en 3D, mais les gangues elles-mêmes sous la forme de moules réutilisables dans lesquels seraient coulés les artefacts. Cette proposition ne serait certes pas la solution ultime, mais permettrait d'utiliser des résines connues et éprouvées et ainsi de se départir de notre méconnaissance dans la composition des résines utilisées pour l'impression 3D¹⁵.

Enfin, il est intéressant de constater l'évolution du rôle du conservateur-restaurateur au travers de ce projet : bien plus dans le suivi et le contrôle, il endosse le rôle de coordinateur dans le champ encore peu connu du numérique appliqué à la conservation-restauration.

Bibliographie

LEMOINE, Gwenaél, PELÉ-MEZIANI, Charlène. « La conservation des bois gorgés d'eau imprégnés d'oxydes et de sulfures de fer : décisions et indécisions ». *Conservation et archéologie préventives*, cahier technique n° 21, 2014, p. 52-54.

NORTH, Neil, MACLEOD, Ian. "Corrosion of metals". Dans PEARSON, Colin. *Conservation of marine archaeological objects*. Londres : Butterworth-Heinemann, 1987, p. 68-98.

Document inédit

RABILLET, Margaux. *Apport des technologies 3D comme outil pour la réalisation d'un comblement d'un support carton lacunaire*. Mémoire de fin d'étude, Inp, Paris, 2020.

Notes

1 Laboratoire Arc'Antique, Grand Patrimoine de Loire-Atlantique, est un service du département de la Loire-Atlantique.

2 Épave découverte en 1979 en rade de Villefranche-sur-Mer.

3 L'ensemble du processus de corrosion des fers en milieu marin est expliqué dans North, MacLeod, 1987, p. 76-78.

4 Lemoine, Pelé-Meziani, 2014, p. 52.

5 On parle de limite de surface d'origine pour désigner la surface de l'objet au moment de son abandon. C'est cette surface, support d'informations scientifiques, qui est mise au jour par les différents traitements de conservation-restauration.

6 Numérisation et impression du pistolet de la « Slava Rossii » réalisées dans le cadre de l'exposition

« Mémoire à la mer » (2016-2017) organisée au musée d'Histoire de Marseille à l'occasion des cinquante ans du Département des

recherches en archéologie subaquatique et sous-marine (ministère de la Culture).

7 Collaboration avec l'École centrale de Nantes et la société BCRX de Rennes pour les problématiques d'acquisition et d'isolation de l'image, et la société Imalize pour l'impression 3D.

8 L'épaisseur minimale à l'impression est de 0,8 mm. Tout élément inférieur à cette épaisseur est donc « gonflé » pour permettre son impression.

9 Le lissage peut faire varier de 1 mm la géométrie.

10 Les sigles et les anglicismes sont en effet légion : Fused Deposition Modeling, Digital

Light Processing, Selective Laser Melting, FFF, SLA, DLP, SLS, etc. et rendent complexes la compréhension et l'échange avec ce milieu.

11 Recherche menée par Sullivan Bricaud sous la direction de Charlène Pelé-Meziani (en charge des analyses à Arc'Antique) : rapport de stage de licence 3 chimie, 2014.

12 Trois résines, parfois avec différentes teintes, ont été testées : PLA (ou acide polylactique) est un polyester thermoplastique transparent et rigide dérivé de l'acide lactique, ABS (copolymère thermoplastique ayant comme monomères l'acrylonitrile, le butadiène, le styrène et le méthacrylate de méthyle) et le Vero Clear (copolymère formé à partir de plusieurs monomères acrylates). Ces

résines et leurs dérivés colorés ont été soumis au test d'Oddy. Analyses par infrarouge et par spectrophotométrie UV/visible.

13 Pour la présentation des techniques d'impression, voir [<https://www.aniwaa.fr/guide/imprimantes-3d/les-technologies-dimpression-3d/>].

14 Le degré de précision de la tomodesitométrie est une question importante car il reste difficile actuellement de savoir avec certitude s'il est suffisant pour acquérir l'ensemble des informations scientifiques dont l'objet est porteur.

15 Un projet similaire a été conduit par Margaux Rabillet, conservatrice-restauratrice de peinture, dans le cadre de son mémoire de fin d'étude à l'Inp : Rabillet, 2020.

Le Poisson du LAAC,
une sculpture de Karel Appel à Dunkerque.
Les polychromies contemporaines en extérieur
ou comment pérenniser un art périssable



Gilles Barabant, chef de la filière xx^{e} siècle-art contemporain, département Restauration, C2RMF (gilles.barabant@culture.gouv.fr).

Sara Kuperholc, conservatrice-restauratrice de sculptures, art et matériaux contemporains, conseil en conservation préventive (s.kuperholc@gmail.com).

Introduction

La dégradation des œuvres polychromées en extérieur n'est pas une question nouvelle puisqu'elle est aussi vieille que l'antique ; elle n'est d'ailleurs pas sans influence sur l'histoire du goût ou sur notre perception même des œuvres du passé. Ainsi, malgré les nombreuses recherches effectuées depuis le XIX^{e} siècle qui nous permettent de connaître la richesse et la subtilité des palettes appliquées sur les sculptures ou les architectures, il nous reste difficile, aujourd'hui encore, de concevoir sinon d'admettre cette vision colorisée quoique authentique de l'art grec classique¹. Quant à la redécouverte des polychromies médiévales sur les façades des cathédrales, c'est un champ d'intérêt nouveau pour le grand public comme en témoigne la réception des spectacles d'illumination censés restituer leurs polychromies disparues.

Dans le cas des œuvres contemporaines, il est beaucoup plus difficile d'accepter un état de présentation dégradé, en raison de leur contemporanéité même, mais aussi parce que nombre d'entre elles n'existent que par et pour leurs couleurs, sans avoir vocation à devenir jamais de belles ruines. La conservation de ces couches peintes dans un contexte extérieur est toutefois problématique puisqu'elles subissent un vieillissement drastique et non contrôlable et qu'aucune fabrication industrielle n'est soumise à une obligation de durabilité au-delà, dans le meilleur des cas, d'une garantie décennale. Pour ces raisons, les stratégies de conservation classiques visant à préserver les couleurs d'origine s'avèrent, à moyen ou à long terme, peu opérantes sinon vaines.

Ces questions somme toute anciennes, appliquées au domaine de l'art contemporain, font aujourd'hui l'objet de nombreux débats et recherches à l'échelle internationale comme en témoigne, par exemple, le colloque « *Conserving outdoor painted sculpture* » organisé par le groupe Matériaux modernes et art contemporain de l'ICOM-CC au Kröller-Müller Museum d'Otterlo en 2013 ou les importants travaux de défrichage du sujet réalisés par le Getty Conservation Institute. Si les stratégies de pérennisation peuvent varier en fonction des œuvres, du mode d'application des couleurs, du type et de l'importance des altérations, des exigences des auteurs ou de leurs ayants droit, etc., on retiendra que les interventions de réfection apparaissent dans bien des cas comme les seules réponses pragmatiques adaptées. La réfection est cependant une voie périlleuse, puisque dans son principe même, elle s'oppose frontalement aux principes déontologiques fondamentaux de la conservation-restauration tels que le respect de la matière originelle, sinon originale, de l'œuvre ou la réversibilité des traitements curatifs – réversibilité souvent théorique toutefois, comme l'illustre le fil des interventions au cours de ces Journées.

L'alternative peut ainsi se résumer à faire le moins pire des choix entre l'irréversibilité de dégradations actives qui impliquent la ruine esthétique et matérielle de l'œuvre à plus ou moins brève échéance, ou bien l'irréversibilité d'un traitement de réfection qui nécessite de sacrifier son authenticité matérielle au profit de son authenticité esthétique. Pour cette raison, les principaux enjeux de ces interventions de réfection se concentrent sur la possibilité même de



Fig. 1. Karel Appel, grand *Poisson*, 1982, état 2019, peintures glycérophtaliques sur acier inox, Dunkerque, jardin du LAAC.
© Sara Kuperholc.

repeindre « à l'identique », pour le présent et pour l'avenir, en définissant les critères de l'authenticité esthétique initiale et les moyens techniques de sa reproduction. Dans ce type de situation où l'on travaille sans filet, car sans possibilité de revenir en arrière, les études préalables sont indispensables et leur qualité détermine celle des interventions. Elles sont toutefois complexes puisque tributaires de nombreux paramètres tels que la documentation pré-existante, la possibilité de dialogue avec l'artiste, ses assistants, éditeurs ou ayants droit, la collaboration avec des formulateurs et industriels de la couleur, etc. C'est également la qualité de la documentation réalisée au cours de ces interventions qui permet leur traçabilité, c'est-à-dire, pour coller avec la thématique de ces Journées, leur retraitabilité en vue des nécessaires opérations de réfections futures, quand ses acteurs ne seront plus présents.

Le cas du grand *Poisson* de Karel Appel (1921-2006) paraît emblématique des questions et des enjeux de conservation des polychromies en extérieur (fig. 1) : cette sculpture en métal peint, présentée dans le jardin du Lieu d'Art et d'Action Contemporaine (LAAC) de Dunkerque, a été réalisée à partir de l'œuvre originale éponyme également conservée au musée (fig. 2) ; elle souffre d'un très sensible affadissement de ses couleurs et fait aujourd'hui l'objet d'une étude

en vue d'une reprise complète de sa polychromie en 2023. L'histoire n'étant donc pas finie, nous convions le lecteur à aller juger du résultat sur place, après avoir exposé les problématiques, la méthodologie et les partis pris de cette intervention exceptionnelle.

Diversité des cas, diversité des pratiques

Le projet d'intervention sur *Le Poisson* de Karel Appel n'est cependant pas la première opération de ce genre et il s'inscrit dans une suite d'interventions récentes dont le C2RMF est ou a été partenaire, témoignant de l'actualité du sujet. Parmi ces dernières, les exemples de restaurations, au sens le plus classique du terme, demeurent minoritaires ; ce fut toutefois le cas avec *Tower*, immense fresque réalisée avec des peintures industrielles vinyliques² en 1986 par Keith Haring sur la façade extérieure de la tour d'escalier de l'Hôpital Necker-Enfants malades à Paris. Le choix d'une approche traditionnelle s'explique dans la mesure où les dégradations restaient circonscrites aux tracés noirs et au revêtement de béton granulaire sous-jacent. Après analyses des matériaux et diagnostic des dégradations, le projet, conduit en 2017 par les restaurateurs William Shank et Antonio Rava, a logiquement consisté à réintégrer les lacunes du



Fig. 2. Karel Appel, petit *Poisson*, 1971-1972, état 2019, peintures glycérophtaliques sur acier inox, Dunkerque, LAAC.
© C2RMF/Philippe Salinon.

revêtement et de la peinture après nettoyage des surfaces.

Lorsque les études préalables révèlent un état de dégradation plus avancé et plus irrémédiable, l'ambition légitime d'assurer la conservation de la polychromie et de restaurer ses parties altérées se heurte cependant à un têt principe de réalité, sauf à envisager le déplacement de l'œuvre dans un espace intérieur, protégé des facteurs actifs de dégradation. Cette option est cependant difficilement applicable pour les œuvres monumentales et peut également poser des questions de légitimité, particulièrement dans le cas de commandes conçues par l'artiste en fonction d'un environnement spécifique.

Sans titre de Damien Cabanes (fig. 3 a-b) représente probablement l'exemple le plus éloquent d'une polychromie objectivement ruinée après une douzaine d'années seulement d'exposition en extérieur, au jardin des Tuileries d'abord, puis dans la cour du musée des Beaux-Arts de Caen. Cette sculpture a été commandée par la

Délégation aux Arts Plastiques à partir d'une œuvre originale préexistante de petit format, en terre crue partiellement brossée, avec des couleurs à la gouache et d'aspect mat. La version monumentale, quant à elle, a été éditée par Richard Dhoedt en résine époxy puis mise en couleur par l'artiste, à la brosse et avec des peintures polyuréthanes, avant d'être recouverte d'un vernis polyuréthane. Les altérations, déjà visibles au milieu des années 2000 se sont rapidement accentuées, avec des blanchiments et des décollages de vernis, une pulvérulence et un lessivage des couches colorées mises à nu, encore aggravées par un encrassement à cœur et des colonisations biologiques.

La décision d'une réfection complète³ a été prise en concertation avec l'artiste, le Centre national des arts plastiques (Cnap), propriétaire de l'œuvre, et la restauratrice associée au suivi de l'opération, avec l'objectif de restituer non l'aspect de la polychromie perdue et mal documentée, mais plutôt celui du modèle original en terre crue



Fig. 3 a-b. Damien Cabanes, *Sans titre*, 2000, peintures polyuréthanes sur résine époxy. a. État en 2012. © C2RMF/Gilles Barabant; b. L'œuvre en cours de remise en peinture par Damien Cabanes en 2020. © Clémentine Bollard.

avec ses couleurs plus mates. Cette décision a été suivie par un long protocole expérimental visant à pré-sélectionner différents systèmes de peintures industrielles, puis à en évaluer les performances, telles que leur adhésivité ou leur stabilité après un photo-vieillessement artificiel assez drastique. Le partenariat avec des industriels de la couleur a revêtu une importance particulière à ces différentes étapes, aussi bien dans le choix des systèmes de peinture que dans l'adaptation même des formulations. Après évaluation des résultats, le choix final des matériaux a été laissé à l'appréciation de l'artiste, sur une base essentiellement esthétique.

La formulation pigmentaire des différentes couleurs de réfection n'a pas été réalisée à partir du contretypage des gouaches utilisées sur le modèle, mais à l'œil, par l'artiste, à partir d'une gamme de pigments résistants à la lumière qui lui avait été fournie.

La plus grande partie de l'intervention a été déléguée à un éditeur d'art spécialisé dans la création de sculptures en résine qui s'est chargé du micro-sablage des anciennes peintures, de l'application des couches de primaire sur le support et de l'application du vernis mat final. Quant à la remise en peinture proprement dite, elle a été effectuée par Damien Cabanes à partir du modèle et avec l'assistance technique et logistique de l'éditeur ; dans la mesure où la peinture

est appliquée à la brosse, en gestes libres et spontanés, sans dessin préalable, avec des transparences et des superpositions de couches translucides, un report « mécanique » du motif s'avérait en effet impossible. Dans son résultat comme par sa méthode, l'intervention ne peut donc être considérée comme une reprise à l'identique ni, à l'inverse, comme une nouvelle création, mais plutôt comme une ré-interprétation, au double sens du terme, de son œuvre par l'artiste, avec des matériaux plus résistants aux conditions extérieures et avec un rendu final plus conforme au modèle que dans son premier état trop brillant.

Soulignons que ce choix méthodologique n'a été possible que grâce à l'implication de l'artiste en tant que prescripteur, partenaire de l'étude, acteur de l'intervention et, au final, instance de légitimité. Cette collaboration privilégiée et assez exceptionnelle ne pourra cependant être réitérée sur le temps long, lors de nécessaires ré-interventions. C'est pourquoi un important travail documentaire a été mis en place par le C2RMF et par la restauratrice associée à la conception et au suivi du projet : entretiens avec l'artiste, prélèvements et analyses des couleurs dégradées, références des gouaches utilisées pour la réalisation du modèle et mesures colorimétriques de ces dernières, résumé des tests expérimentaux mis en œuvre lors de l'étude préalable,

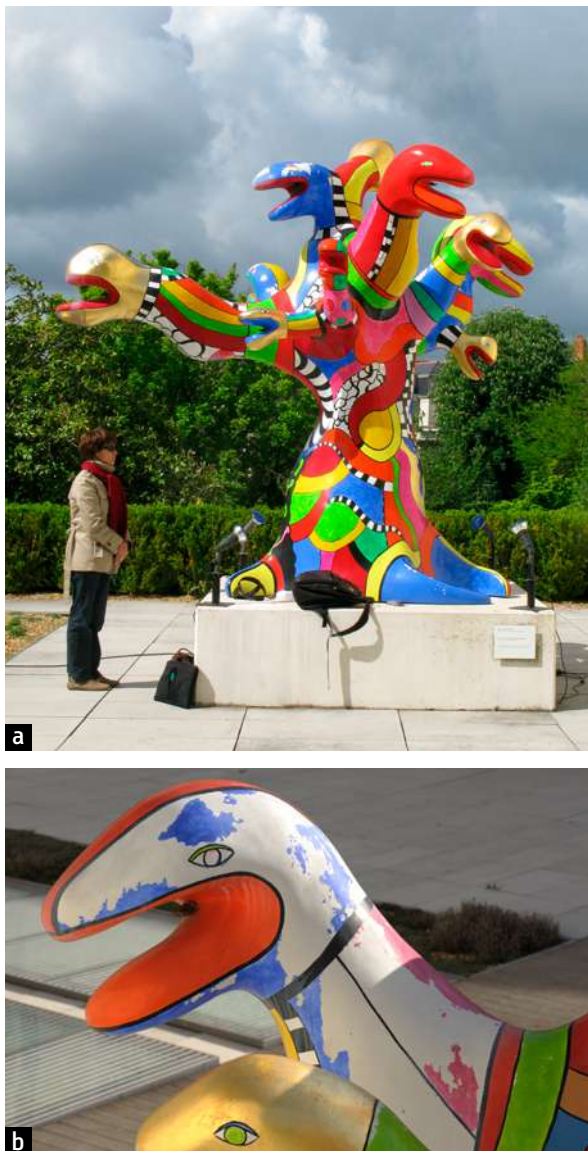


Fig. 4 a-b. Niki de Saint Phalle, *Arbre-serpents*, 1992, peintures PVDF sur résine polyester, Angers, musée des Beaux-Arts. a. État général en 2015; b. Détail des soulèvements et lacunes de peinture. © C2RMF/Gilles Barabant.

discussion sur leurs résultats, comptes rendus des réunions avec les différents partenaires, compte rendu de l'intervention avec documentation photo et vidéo des stades successifs, documentation photographique exhaustive de l'œuvre dans son nouvel état, réalisation et conservation de plaquettes avec les couleurs de réfection pour mesure colorimétrique en vue d'un contretypage ultérieur, etc. Tous ces éléments assurent la traçabilité d'une intervention par essence irréversible, et devraient apporter à nos successeurs les éléments méthodologiques leur permettant de

réaliser de futures réfections aussi conformes que possible à la volonté de l'artiste à partir d'un état de référence rigoureusement documenté.

Le cas de l'*Arbre-serpents* de Niki de Saint Phalle (fig. 4 a-b), exposé sur la terrasse du musée des Beaux-Arts d'Angers, représente un autre exemple de réfection complète d'une polychromie apparemment beaucoup moins dégradée⁴. Créée en 1992 par l'atelier Haligon, éditeur exclusif de l'artiste, à partir d'un agrandissement du modèle original, cette grande sculpture en résine polyester a également été mise en couleurs par l'atelier sur un primaire époxy intermédiaire avec des peintures à liant PVDF (polyfluorure de vinylidène), elles-mêmes recouvertes d'un vernis de même nature.

Au début des années 2010, la couche colorée a commencé à présenter des craquelures, des clivages puis un écaillage affectant sélectivement les champs brossés en glaces translucides, surtout dans ses parties hautes, avant que les dégradations ne se propagent rapidement à l'ensemble de ces zones, en exposant la couche de primaire pulvérulente aux intempéries et aux infiltrations d'eau pluviale.

Si les résines PVDF se caractérisent par leur remarquable résistance chimique aux facteurs de dégradation tels que la lumière ou l'eau et sont employées comme liant dans la formulation de peintures à haute valeur technique, elles présentent cependant plusieurs faiblesses : leur pouvoir d'adhésion, tout d'abord, est assez médiocre en comparaison avec celui des liants industriels les plus courants, comme les polyuréthanes ou les glycérophthaliques ; par ailleurs, les PVDF ne filtrent pas les UV, ce qui peut se révéler préjudiciable pour la conservation des sous-couches sensibles à la photo-dégradation, comme les époxy.

C'est très probablement ce dernier phénomène qui a provoqué la perte de cohésion du primaire et entraîné le clivage des couches colorées, considérant la localisation préférentielle des altérations dans les plages de couleurs translucides les plus exposées à l'ensoleillement direct.

Ce diagnostic une fois posé, la question du niveau d'intervention restait cependant ouverte. La décision de procéder à une réfection complète avec dégagement complet plutôt qu'à une reprise limitée aux plages lacunaires a été prise en

commun avec la conservation du musée et la *Niki Charitable Art Foundation*. Elle a surtout été motivée par des raisons de conservation, considérant le risque de voir se développer le même type d'altération dans des plages apparemment encore saines, mais où l'induction de la dégradation du primaire pouvait déjà être amorcée.

Bien que le report du dessin puisse être complexe et que la restitution des zones de brossage ne puisse être reprise absolument à l'identique, le fait de confier l'intervention à Gérard Haligon, auteur de la polychromie originelle, permettait néanmoins de travailler avec les mêmes liants, de reproduire la gamme exacte des couleurs de Niki de Saint Phalle et de restituer le même geste de brossage dans les glacis. Seule la formulation du primaire a été modifiée afin d'assurer une meilleure stabilité stratigraphique. Notons néanmoins que, faute de temps, ce dernier n'a pu faire l'objet de tests de vieillissement avant son application.

Comme pour *Sans titre* de Damien Cabanes, la restauratrice associée à l'opération dès l'étude préalable a assuré le suivi de l'intervention, à titre d'assistance à la maîtrise d'ouvrage, depuis le dégagement des anciennes couches jusqu'au vernis final. De même, le dossier documentaire constitué au cours de l'opération comprend notamment une couverture photographique exhaustive et en 3D des deux états permettant d'évaluer les éventuels écarts entre les échantillons des couleurs de reprise pour de futurs contretypes, etc.

Un petit *Poisson* devenu grand

Le *Poisson* de Karel Appel est une sculpture monumentale de 376 x 455 x 166 centimètres constituée de plaques d'acier inoxydable soudées et peintes en aplats de couleurs vives. Il fut commandé en 1982 par Gilbert Delaine, industriel dont la collection sera à l'origine de la création du musée d'art contemporain de Dunkerque et de son jardin de sculptures, inaugurés la même année. Plus exactement, l'œuvre est l'agrandissement d'un autre *Poisson*⁵ (1971-1972) précédemment acquis par le collectionneur et réalisé quelque dix ans plus tôt par l'éditeur d'art Lippincott aux États-Unis⁶. Enthousiasmé par l'œuvre et souhaitant disposer d'une seconde version pour le jardin de

sculptures, Delaine a obtenu de Karel Appel l'autorisation pour sa reproduction en grand format via la collaboration inédite de l'industrie navale dunkerquoise, chère au mécène⁷. Si les producteurs des deux œuvres diffèrent, celles-ci ont été néanmoins réalisées dans les mêmes matériaux : un support en acier inoxydable et une polychromie composée de dix teintes glycérophthaliques appliquées à la brosse.

Depuis 1982, le grand *Poisson* n'a jamais quitté son emplacement dédié sur une terrasse du jardin, tandis que l'œuvre originale est partie plusieurs années en dépôt. C'est dans la perspective de la réouverture du musée après sept ans de travaux (1997-2004) que les deux modèles ont été de nouveau réunis et que leur état fait l'objet d'un premier constat : ils présentaient alors chacun des couleurs farinées et dégradées par l'exposition en extérieur, quoique de manière bien plus avancée sur la grande version⁸. La décision a donc été prise de restituer les couleurs vives caractéristiques du travail d'Appel par une remise en peinture complète⁹, opération renouvelée au bout de deux ans sur le grand *Poisson* (2005) en raison de la mauvaise évolution des repeints¹⁰.

Environ dix ans plus tard, la dégradation des repeints du grand *Poisson* a de nouveau tellement évolué que le musée a saisi le C2RMF afin de l'orienter dans la définition d'un nouveau projet d'intervention, et c'est donc en 2019 qu'a démarré la première étude approfondie de l'œuvre.

Les objectifs étaient, d'une part, de déterminer les besoins en traitements curatifs sur la base d'un diagnostic exhaustif des dégradations et, d'autre part, de contribuer à la définition du cahier des charges pour la sélection des nouvelles peintures et pour leur mode d'application dans l'hypothèse de la nécessité d'une réfection complète de la sculpture.

L'étude a consisté en premier lieu à rassembler les informations connues sur la création du *Poisson*, sa place dans l'œuvre de l'artiste, sa technologie et ses matériaux, et enfin son historique.

L'étude stratigraphique et matérielle des peintures est venue confirmer l'utilisation du liant glycérophthalique non seulement pour la production d'origine, mais aussi pour les différents repeints, dont une remise en peinture non documentée menée vers le milieu des années 1990 sur le grand *Poisson*¹¹.

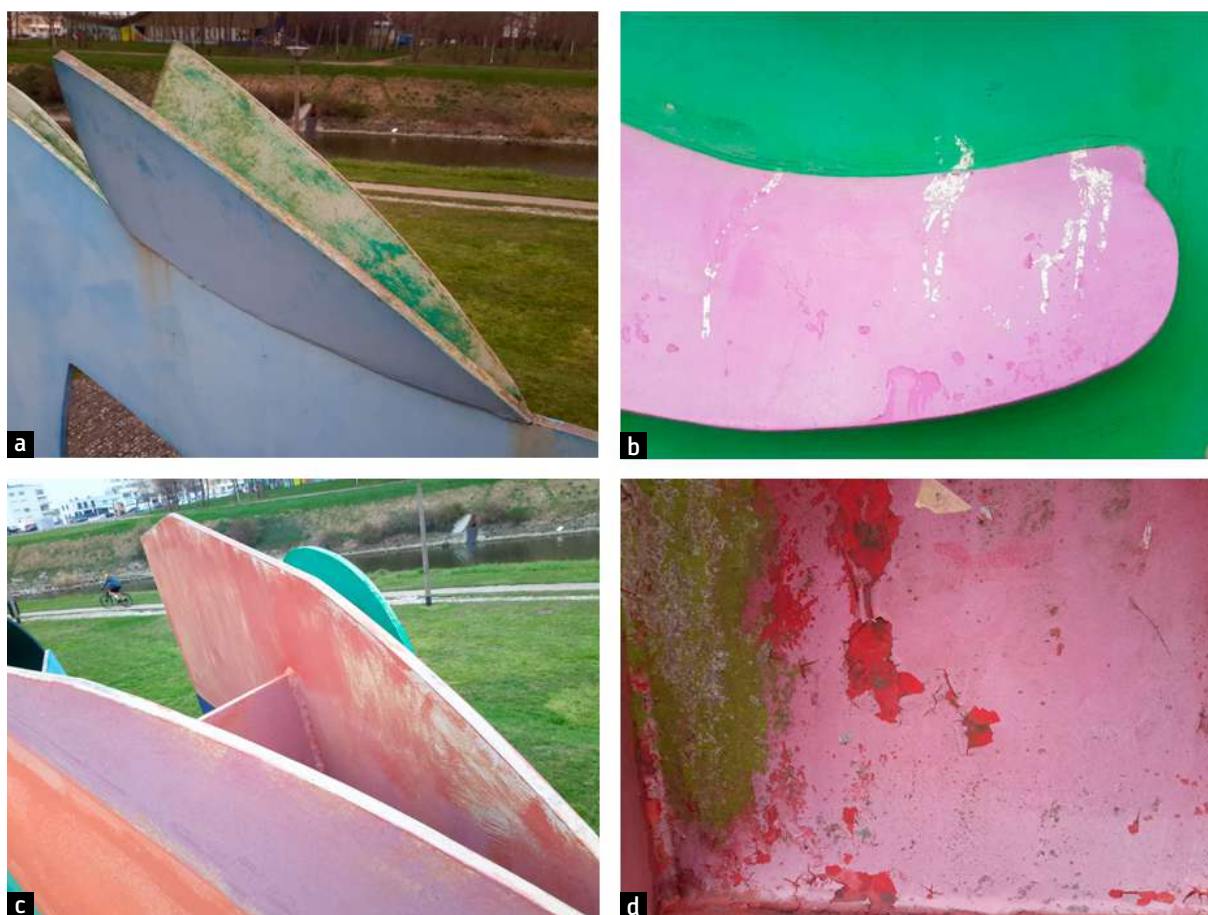


Fig. 5 a-d. Dégradations de surface du grand *Poisson* de Karel Appel en 2019. a. Décoloration, blanchiment des couleurs (intérieur vert) et coulures d'oxydes de fer issus des soudures ; b. Dépôts exogènes, décoloration et perte d'adhérence du dernier repeint ; c. Décoloration forte des repeints rouges (blanchiment du repeint des années 1990, rosissement du repeint de 2003) ; d. Développement de lichens et perte d'adhérence du dernier repeint dans la bouche du *Poisson*. © Sara Kuperholc.

L'utilisation du liant glycérophtalique, largement employé dans l'industrie automobile jusqu'à la fin des années 1970 notamment, constituait une sorte d'évidence lors de la création des sculptures ; outre ses qualités esthétiques, ce liant présentait à ce moment les meilleures propriétés pour une exposition aux conditions extérieures en raison de ses caractéristiques physico-chimiques et sa facilité d'entretien¹². Par la suite, la nature du liant garantissant l'accroche des repeints et une apparence proche de la polychromie originale, son accessibilité et son coût relativement peu élevé par rapport à d'autres peintures industrielles pour l'extérieur contribuèrent vraisemblablement à motiver de nouveau son utilisation par les intervenants des années 1990 et 2000. Néanmoins, le farinage et la décoloration rapide de l'ensemble des teintes, attestés par les quelques vues réalisées au fil des décennies et l'état actuel

de l'œuvre, ont montré les limites des propriétés du liant en extérieur, et il est aujourd'hui remplacé dans de nombreux usages industriels par des peintures plus résistantes. L'étude s'est intéressée également au petit modèle du *Poisson*, présenté en intérieur depuis sa remise en peinture et dont le repeint présente également des décolorations locales sur certaines parties supposément plus exposées à la lumière naturelle.

Outre la perte des propriétés physiques et optiques des couleurs, le dernier repeint du grand modèle montre divers désordres : des problèmes d'adhésion (écaillage, lacunes), des dégradations volontaires (graffiti, gravures), des zones de colonisation biologique¹³ et des dépôts de coulures d'oxydes de fer issus du support (fig. 5 a-d). Celui-ci, en bon état structurel, montre cependant quelques zones de corrosion autour de soudures dont la mise en œuvre est

connue pour altérer le caractère inoxydable des surfaces environnantes et une unique fissure.

Enfin, certains aspects de la polychromie ont perdu en précision au cours des différents repeints, quoique de manière relativement limitée : dans la reprise du tracé, de la distribution des couleurs et, plus généralement, sans que cela puisse réellement être démontré avec précision, dans la reproduction des teintes en elles-mêmes¹⁴.

À l'appui des études historique, technique et matérielle, différents scénarios de traitements envisageables ont été mis en balance en fonction du contexte de présentation et des capacités techniques et matérielles à la disposition des futurs intervenants.

La pertinence d'un éventuel dégagement des anciens repeints était largement compromise par la charge que représentaient les moyens et techniques nécessaires pour y parvenir – la polychromie originelle étant notamment issue du même liant que les repeints –, et n'a pas semblé justifiable au regard du résultat hypothétique, tant physique qu'esthétique, d'un retour à un original dont l'état supposé avait déjà motivé une remise en peinture totale par le passé. Le pronostic d'évolution des dégradations du dernier repeint tendait également à ne pas favoriser l'option d'une approche de restauration plus traditionnelle ; ce scénario, comme le précédent, présageait de nécessaires interventions complémentaires à court et long termes, les facteurs des différentes dégradations n'étant pas maîtrisables dans le contexte extérieur¹⁵.

Loin en apparence des options déontologiques de traitements, la remise en peinture s'est finalement dessinée comme une issue acceptable, considérant par ailleurs la non-originalité de l'œuvre et des matériaux visibles. L'intervention en elle-même, motivée par le risque de perte définitive de lisibilité de l'œuvre, posait cependant la question préalable de la documentation de l'état d'origine et du futur traitement comme condition indispensable à sa légitimité. La mise en place d'un certain nombre d'outils méthodologiques permettant la compréhension du traitement et de futures réinterventions, mesures propres à la conservation-restauration en tant que discipline, devenait ainsi l'objet de l'expertise du professionnel dans le protocole de restitution.

L'étude allait donc se concentrer dans un second temps sur la définition d'un état de référence des peintures qui puisse constituer le cahier des charges du futur aspect de la polychromie. L'exercice se devait d'être mené avec d'autant plus de précision que les discussions entre les responsables scientifiques de l'œuvre, le C2RMF et la restauratrice associée au projet avaient conclu à la nécessité de changer le liant des peintures, considérant la mauvaise tenue de celui d'origine dans le contexte de l'œuvre. Il a fallu néanmoins composer avec un certain nombre d'impasses propres à l'historique de l'œuvre : le caractère exceptionnel de la conception du grand *Poisson*, reproduction locale « non officielle » de l'artiste bien qu'ayant eu son aval, réduisait déjà la documentation constituée autour de sa fabrication. Ni la Fondation Karel Appel ni le musée ne disposaient en effet d'informations concrètes sur sa production, et s'il a finalement été possible d'identifier la société qui avait réalisé la sculpture en métal, celle qui avait eu la charge de la mise en peinture demeure encore inconnue. Le grand *Poisson* étant à l'origine une interprétation du petit modèle du même nom, c'est donc vers la société Lippincott, producteur d'origine du petit *Poisson* et partenaire régulier de l'artiste à une certaine période de sa carrière, que l'enquête s'est poursuivie : si la palette originelle du petit *Poisson* pouvait être reconstituée, elle pourrait en effet servir de référence pour l'autre version. Par ce biais, il a été possible de récupérer une liste des références de couleur Dupont® utilisées par le producteur pour les œuvres d'Appel dans les années 1970. Néanmoins, l'évolution de la gamme des couleurs Dupont® rendait les références totalement obsolètes chez le fabricant et très hypothétique la possibilité d'accéder à un nuancier qui ait été parfaitement conservé sur près de cinquante ans.

D'autres pistes telles que l'étude de productions contemporaines de l'artiste, en France comme à l'étranger, faisant appel ou non aux mêmes techniques, ont été suivies, mais il est apparu évident que le temps à consacrer à cette recherche, pour une issue positive non garantie, dépasserait les attentes à la fois calendaires et budgétaires du projet. Malgré le caractère non original des couleurs et les signes d'affadissement sur certaines d'entre elles, c'est finalement la palette visible du petit *Poisson* qui semblait constituer la



Fig. 6. Palette des coupons de peintures polyuréthanes contretypées à partir des mesures colorimétriques réalisées sur le petit *Poisson*. © C2RMF/Philippe Salinson.

seule source dont nous disposions au plus proche de l'original et qui allait servir de référence.

Afin de définir la palette, des mesures de teinte et de brillance ont été réalisées sur chaque couleur en vue de leur contretypage par un fabricant de couleurs dont les résines utilisées pour les peintures étaient de source connue, chacune des deux sociétés ayant déjà été partenaires de projets menés avec le C2RMF¹⁶ (fig. 6). Une première série de contretypes sur coupons a été comparée aux teintes visibles du petit *Poisson* et divers réajustements de teintes ont été réalisés, sur la base de comparaisons par trois observateurs avec un nuancier de couleurs NCS Standard, en vue de la production d'une seconde série, en cours à ce jour (fig. 7).

Parallèlement, le cahier des charges de la remise en peinture était à déterminer sur la base du diagnostic de l'état des peintures : l'affaiblissement général de l'adhérence des peintures dû à la superposition des différents repeints comme la nécessité d'interventions curatives sur le support ont permis de conclure à la nécessité d'un dégagement complet des anciennes peintures et d'une mise à nu du support pour espérer conserver aussi bien la nouvelle mise en couleur que le métal sur un temps plus long. Différents aspects découlaient de ce scénario : le choix des intervenants à

chaque étape, depuis le dégagement du support jusqu'à l'application du système de peinture, la nature et l'étendue de la documentation devant être rassemblée avant, pendant et à l'issue du projet ; et la constitution d'une équipe de suivi scientifique et technique de l'opération, indispensable au projet, prenant en compte le rôle de chaque instance impliquée dans la conduite du projet depuis l'étude préalable.

Les analyses réalisées sur les peintures du grand *Poisson* au cours de l'étude préalable ayant également révélé la présence de plomb (fig. 8 a-b) dans les couches préparatoires d'origine, l'opération de dégagement des peintures allait nécessairement devoir être menée dans des conditions particulières d'exécution qu'il semblait plus raisonnable de déléguer à une entreprise spécialisée. De même, malgré la simplicité théorique de l'opération (car qui n'a jamais repeint au moins un mur dans sa maison), il a été décidé de confier la remise en peinture à un professionnel qualifié, l'objet des travaux ne tolérant pas d'approximation dans les connaissances techniques et manuelles du médium de peinture retenu. Pour autant, l'expertise du conservateur-restaurateur garde toute sa place aux différentes étapes du projet au titre d'assistant à la maîtrise d'ouvrage, dans le soin apporté au



Fig. 7. Comparaison de coupons de peintures contretypées avec les couleurs visibles du petit *Poisson* pour validation ou correction. © C2RMF/Nathalie Balcar.

contrôle de la qualité des opérations selon le cahier des charges qu'il aura préalablement contribué à définir : relevé et reprise du tracé et de la répartition des couleurs, vérification de l'état et de la préparation du support avant mise en peinture, vérification de la qualité des couches de peinture (saturation, aspect de surface), mais aussi dans la documentation générale du projet. Outre les interventions proprement dites, et à plus forte raison dans le cadre d'une remise en peinture impliquant la perte définitive des couleurs d'origine, il devient d'autant plus indispensable de rassembler autant d'informations que possible sur la technologie avant sa disparition. Des prélèvements et études complémentaires de la polychromie seront donc engagés pour tenter de préciser au maximum la connaissance des techniques initialement utilisées, les résultats de l'étude préalable ayant notamment montré que la plupart des teintes d'origine étaient issues de la superposition de plusieurs couches ou glacis de couleurs différentes, qu'on tentera d'isoler individuellement sur de plus grandes surfaces afin de les étudier.

Conclusion

Si la réfection d'une polychromie est un acte grave, radical et irréversible puisqu'il suppose de sacrifier une part de l'authenticité matérielle et historique de l'œuvre en supprimant sa peinture d'origine, elle ne saurait cependant se résumer à une formule simple et brutale comme *un coup de peinture, un coup de jeunesse*¹⁷. La décision d'intervention ne peut être prise qu'à l'issue d'études préalables et d'études de faisabilité, ainsi que de manière collégiale. Elle est également tributaire de nombreux paramètres qui font de chaque opération un cas spécifique. Citons, parmi ceux-ci :

- le statut de l'œuvre et le statut de sa polychromie (œuvre unique ou œuvre multiple, avec ou sans modèle original, réalisée directement par l'artiste ou déléguée à un peintre ou un éditeur spécialisé) ;
- les modalités d'application de la peinture, un aplat étant plus facile à reproduire qu'une couche brossée ;
- la nature et la gravité des dégradations ;
- la disponibilité d'informations sur les références des couleurs originelles à reproduire et leurs propriétés techniques et optiques.

Comme la question de la pérennisation des polychromies en extérieur pose et continuera de poser des problèmes déontologiques et techniques complexes, elle appelle plusieurs réflexions sur l'évolution souhaitable des pratiques et sur les axes de recherches et de développements prioritaires à explorer.

Loin de constituer l'unique solution applicable dès les premiers signes de transformation visuelle, la remise en peinture vient s'inscrire dans un schéma de conservation à long terme, la fréquence de son renouvellement étant intimement liée à la mise en place d'un protocole intermédiaire et régulier d'entretien et de suivi, indispensable à sa pérennisation. L'application de couches de protection « sacrificielles » et aisément renouvelables sur les polychromies d'extérieur reste cependant un sujet à l'étude, mais dont le développement tend à progresser au gré de la documentation des pratiques, notamment grâce à l'implication de plus en plus étroite de comités scientifiques de conservation-restauration, ainsi que de spécialistes des peintures industrielles au cours des projets de réfection.

Les partenariats avec les industriels de la couleur sont indispensables pour toutes ces

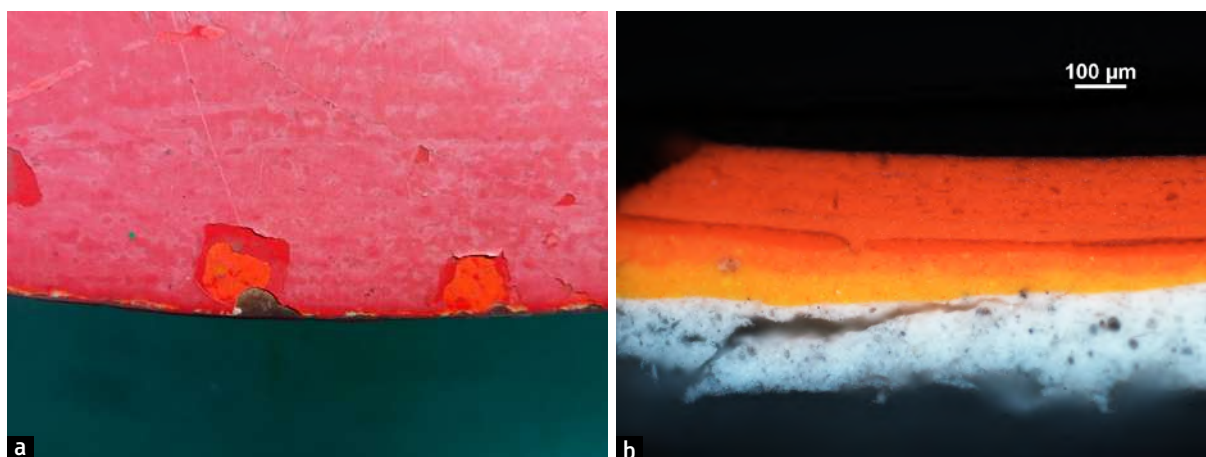


Fig. 8 a-b. a. Grand *Poisson*, détail, nageoire ventrale droite. Localisation du prélèvement sur le bord d'une lacune de peinture rouge blanchie et farinée. © C2RMF/Nathalie Balcar ; b. Coupe stratigraphique correspondante : nodules de plomb visibles dans l'apprêt blanc en contact avec le métal ; les deux campagnes de repeints, appliqués en plusieurs couches, sont visibles au-dessus des peintures d'origine. © C2RMF/Nathalie Balcar.

interventions, soit à titre de conseil, soit de manière plus directe encore pour contretyper les couleurs originales à partir de mesures colorimétriques, pour sélectionner les liants, les pigments et les vernis les plus adaptés à un usage patrimonial, voire pour adapter des formulations pré-existantes à un besoin spécifique. Il conviendrait donc que nos institutions développent ces réseaux de compétence afin de mieux partager le savoir et engager des projets de collaboration et d'études.

Puisque les mêmes facteurs de dégradation altéreront à leur tour les peintures de réfection, ce type d'opération ne doit pas être considéré comme un accident exceptionnel dans la vie d'une œuvre, mais plutôt comme un traitement à réitérer périodiquement dans une perspective de conservation active.

En conséquence, une réfection ne doit pas seulement être évaluée sur la qualité de son résultat, qu'il s'agisse de la conformité esthétique à l'original ou de sa tenue dans le temps, mais aussi sur la pertinence de la documentation qu'elle génère. Cette documentation doit évidemment assurer la bonne traçabilité de l'opération elle-même et la recension des informations permettant de préciser l'état originel de référence ou le contexte de la création ; elle doit aussi définir les paramètres techniques et méthodologiques qui en permettront la reproductibilité sans dérive et en s'affranchissant, autant que possible, des aléas de

production ou de commercialisation liés à l'évolution des formulations industrielles sur le moyen et long terme.

Dans ce but, le C2RMF a prévu de réaliser une étude en 2023 en lien avec une conservatrice-restauratrice et un partenaire industriel afin d'évaluer l'exploitabilité des plaquettes-témoins de peintures de réfection¹⁸ systématiquement réalisées au cours des différentes opérations citées dans cet article. L'objectif de ce projet est de tester la validité des protocoles de mesures et des équipements de laboratoire disponibles et le résultat des essais de contretypes obtenus. Ces résultats permettront de mieux formaliser la méthodologie à employer pour la fabrication de ces éprouvettes et d'optimiser leur exploitation future.

Enfin, on peut constater que la documentation existant dans les collections, même dans le cas de commandes publiques, est généralement éparse et lacunaire, faute d'une anticipation de ces problématiques de pérennisation et faute d'outils méthodologiques permettant aux responsables de collection de suivre un protocole documentaire adapté. Ces questions devraient pourtant être mieux prises en compte au moment de l'acquisition en réalisant, à la source, les interviews auprès des différents acteurs de la création et en constituant un dossier permettant non seulement de définir un état de référence, mais aussi un cadre déontologique et technique pour les futures interventions.

Bibliographie

BEERKENS, Lydia, LEARNER, Tom (dir.). "Conserving outdoor painted sculpture". *Proceedings from the interim meeting of the Modern Materials and Contemporary Art Working Group of ICOM-CC, Kröller-Müller Museum, Otterlo (4-5 juin 2013)*. Los Angeles : Getty Conservation Institute, 2014 [https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/conserv_outdoor_painted.pdf].

LANGENBACHER, Julia, RIVENC, Rachel. *Documenting painted surfaces for outdoor painted sculptures. A manual of laboratory and field test methods*. Los Angeles : Getty Conservation Institute, 2015 [https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/documenting_painted_surfaces.pdf].

LEARNER, Tom, RIVENC, Rachel. *The conservation of Twentieth-century outdoor painted sculpture, meeting report*. Los Angeles : Getty Conservation Institute, 2015 [https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/cons_20th_outdoor_sculpture_mtg_report_2015ed.pdf].

Documents inédits

APPEL, Karel. *Le Poisson*. Dossier C2RMF 77627.

CABANES, Damien. *Sans titre*. Dossier C2RMF 71555.

CHALARD, Denis. *Rapport de restauration du Poisson de Karel Appel*, Dunkerque, LAAC, 2003-2005.

HARING, Keith. *Tower*. Dossier C2RMF 72500.

SAINT PHALLE, Niki de. *Arbre-serpent*. Dossier C2RMF 71554.

Notes

1 On pense tout particulièrement ici aux importants travaux effectués au C2RMF par Brigitte Bourgeois et Sandrine Pagès-Camagna sur les polychromies antiques comme en témoigne, par exemple, le récent numéro de la revue *Technè* consacré aux *Couleurs de l'Antique* (n° 48, 2019).

2 Les analyses des couches colorées et les recherches sur les peintures employées à la création ont été réalisées par Nathalie Balcar, ingénieure d'études au C2RMF.

3 Opération réalisée avec le concours de : Clémentine Bollard, conservatrice-restauratrice (études préalables et suivi documentaire du traitement); Nathalie Balcar, ingénieure d'études au C2RMF (analyses préalables, liens avec les industriels de la couleur pour la sélection des peintures de réfection, définition et suivi

des protocoles scientifiques d'évaluation des peintures); Gérard Haligon, éditeur d'art, société Art et Concept (dégagement de l'ancienne polychromie, application des sous-couches de primaire et de la peinture de couleur terre, vernis final); suivi au Cnap : Aude Bodet, cheffe du pôle collection, et Raphaëlle Romain, chargée de suivi des restaurations.

4 Opération réalisée avec le concours de : Sara Kuperholc, conservatrice-restauratrice (études préalables et suivi documentaire du traitement); Nathalie Balcar, ingénieure d'études au C2RMF (analyses et études préalables); Gérard Haligon, éditeur d'art, société Art et Concept (dégagement de l'ancienne polychromie et réfection générale); suivi au musée des Beaux-Arts d'Angers : Christine Besson, conservatrice en chef.

5 Dimensions : 124 x 153 x 64 cm.

6 Source : Karel Appel Foundation, Amsterdam, Pays-Bas.

7 Aucune documentation ne semble indiquer que l'artiste ait eu d'autre implication dans la création du grand format que son autorisation à produire l'œuvre. Celle-ci ne comporte d'ailleurs aucune signature.

8 La durée exacte du dépôt du petit modèle reste inconnue, mais la documentation disponible indique qu'il a été placé en extérieur durant tout ou partie de cette période, dans une cour arborée.

9 Il s'agit en réalité de surpeints puisque les polychromies originales sont conservées, quoique légèrement égrenées pour permettre l'accroche de la nouvelle peinture.

10 Chalard, 2003-2005.

11 Étude de la polychromie

réalisée par ouverture de fenêtres stratigraphiques sur le grand modèle et observation microscopique de prélèvements en coupe sur les dix teintes du grand modèle et sur une sélection de quelques teintes du petit modèle.

Analyses et coupes réalisées par Nathalie Balcar, ingénieure d'études au C2RMF.

12 On précisera que, pour l'industrie, la notion d'entretien recouvre généralement une variété d'interventions allant du nettoyage à la remise en peinture partielle ou totale.

13 Liées à la stagnation des eaux de pluie dans les creux.

14 Plusieurs paramètres permettent de supposer la perte progressive de l'aspect initial des couleurs, à commencer par l'appréciation subjective des couleurs à l'œil nu. L'étude stratigraphique montre également la

complexité de la couche picturale originale, constituée d'une superposition de différents glacis pour la majorité des teintes. La sélection des couleurs pour les différents repeints, dont seul celui de 2003 est documenté, s'est basée quant à elle sur les couleurs visibles, perdant de fait les effets optiques supposés de ces superpositions sur leur aspect final.	15 Considérant l'absence ou l'inadéquation d'éventuels moyens de protection physique dans ce contexte, le plus extrême – son déplacement en intérieur – étant par ailleurs exclu <i>de facto</i>, s'agissant d'une œuvre spécifiquement conçue pour occuper une place désignée dans le jardin de sculptures. 16 Société MPC (Manufacture de Produits Chimiques) pour	la production des résines et société Prismadécor pour la fabrication des couleurs. 17 On se permet d'emprunter ici le titre quelque peu provocateur d'un article de Blandine Chavanne consacré à la conservation-restauration de l'art contemporain et publié dans la revue <i>CRBC</i> de l'ARAFU (n° 3, 1991). 18 Ces plaquettes conservées en environnement contrôlé	et en plusieurs exemplaires au C2RMF et dans les collections propriétaires sont réalisées en marge de chaque opération ; chaque couleur est appliquée sur un support métallique en aplat uni et couvrant, facilitant les mesures colorimétriques et les mesures de brillant selon un protocole inspiré du guide méthodologique de Langenbacher et Rivenc, 2015.
--	--	--	--

**À la croisée des domaines :
les *Sirènes* du palais épiscopal de Beauvais**

Marie Paule Barrat, conservatrice-restauratrice de peintures (marie-paulebarrat@orange.fr).

Anita Oger-Leurent, conservateur général du patrimoine, conservateur des Monuments historiques, DRAC Hauts-de-France Amiens (anita.oger-leurent@culture.gouv.fr).

En guise d'introduction : les *Sirènes de Beauvais*, un chef-d'œuvre de la peinture murale médiévale

L'ancien palais épiscopal de Beauvais est situé à proximité de la cathédrale Saint-Pierre avec laquelle il forme un ensemble historique et fonctionnel ([fig. 1](#)). Ses bâtiments, propriété du département de l'Oise, sont depuis 1973 dévolus au MUDO-Musée de l'Oise ([fig. 2](#)).

Menée à l'initiative de l'évêque de Beauvais, la construction du palais débute au XII^e siècle. Le logis du XVI^e siècle occupe l'extrémité nord-ouest de l'enclos épiscopal et déploie

toute la magnificence d'une architecture palatiale gothique flamboyant infléchie par les apports du vocabulaire Renaissance ([fig. 3](#)). En vis-à-vis, tourné vers la cathédrale et la ville, le châtelet d'entrée érigé dans les premières années du XIV^e siècle s'impose par la massivité de ses deux tours enserrant un passage couvert. Ces références castrales sont certes symboliques — l'évêque était par ailleurs comte de Beauvais et pair de France. Cependant, cette architecture défensive répondait aussi au besoin de dissuader d'éventuelles tentatives d'intrusion, dont les émeutes communales de 1305 avaient attesté de la réalité du risque ([fig. 4](#)).

Fig. 1. Ensemble épiscopal de Beauvais : la cathédrale Saint-Pierre au premier plan et, en arrière-plan, le palais épiscopal dont la présence est introduite par un châtelet d'entrée.

© Région Hauts-de-France/
Inventaire Général/
Thierry Lefebure.



Fig. 2. Ensemble épiscopal de Beauvais : depuis les toitures de la cathédrale Saint-Pierre, l'ensemble du palais épiscopal.

© DRAC Hauts-de-France/
Julien Courty.



Fig. 3. Palais épiscopal, logis. © MUDO-Musée de l'Oise/Alain Ruin.



Fig. 4. Palais épiscopal, châtelet d'entrée, côté ville. © Conservation des antiquités et des objets d'art de l'Oise/Richard Schuler.



Fig. 5. Palais épiscopal, châtelet d'entrée, revers cour du palais. À gauche du passage cocher, les petites baies sont celles de la salle aux Sirènes. © DRAC Hauts-de-France/Anita Oger-Leurent.



Fig. 6. Palais épiscopal, châtelet d'entrée, salle aux Sirènes, voûtains ayant conservé leur décor peint de sirènes musiciennes.
© Conservation des antiquités et des objets d'art de l'Oise/Richard Schuler.

Le logis et le châtelet ont fait l'objet d'une importante campagne de restauration, au cours des années 2000, sous la maîtrise d'œuvre d'Étienne Poncelet, architecte en chef des Monuments historiques.

Accolée à la tour nord du châtelet, une salle voûtée d'ogives est accessible depuis le passage cocher (fig. 5). Sur deux voûtains s'y déploient des peintures murales représentant des sirènes musiciennes. Ce décor exceptionnel a bénéficié des recherches menées par Géraldine Victoir présentées dans sa thèse de doctorat soutenue en 2010, *Gothic Wall Painting in Picardy, ca. 1250–ca.1350*. La présente analyse lui doit quasiment tout.

Quoique ce décor figuré ne soit conservé que sur deux voûtains d'une travée de voûte, les ogives, un doubleau et un formeret de cette même travée présentent encore une polychromie de motifs géométriques dont les couleurs alternativement ocre-orangé, bleu-gris, noir relèvent de la même gamme chromatique que les représentations des sirènes. Regroupées deux par deux dans chacun des voûtains, celles-ci jouent

respectivement de la cornemuse et de la viole, du tambourin et de la trompe marine, une variété de monocorde (fig. 6).

On a beaucoup glosé sur le sens à donner à la figuration de sirènes au Moyen Âge. Géraldine Victoir écarte ici une lecture qui en ferait des êtres malins, dont la potentielle malfaisance se prêterait à des commentaires à visée moralisante. Elle y reconnaît bien plus le goût du XIV^e siècle pour les figures de fantaisie – au sens étymologique d'imagination –, les créatures hybrides ou grotesques. Elle signale d'autres représentations contemporaines d'élégantes sirènes, en décor *in situ*, en ornement de pièces d'orfèvrerie et sur de précieux manuscrits enluminés (fig. 7). La typologie des sirènes musiciennes peut par ailleurs être reliée aux goûts et pratiques des aristocrates qui, au XIV^e siècle, présentent particulièrement les moments musicaux animés par des ménestrels. N'est-ce pas à cette époque que s'imposent aussi les grands décors d'anges musiciens semblant donner concert dans des édifices religieux prestigieux, ainsi dans la chapelle de la Vierge de la cathédrale du Mans (commande vers 1477) ou,



Fig. 7. Sirène jouant de la viole, recueil littéraire contenant le *Bestiaire d'amour* de Richard de Fournival, Maître au menton fuyant (enlumineur), Picardie, début du XIV^e siècle (1300-1310), Ms. 526, fol 23v (détail), Bibliothèque municipale de Dijon. © Bibliothèque municipale de Dijon.



Fig. 8. Flavacourt (Oise), église Saint-Clair, chapelle seigneuriale actuellement sacristie, couvrement lambrissé peint d'anges musiciens, vers 1335-1340 (détail). © Conservation des antiquités et des objets d'art de l'Oise/Richard Schuler.

très proche de Beauvais, dans l'ancienne chapelle seigneuriale de l'église de Flavacourt (vers 1335-1340, **fig. 8**) ?

Mais pourquoi et pour la délectation de quels privilégiés une parure si somptueuse dans le châtelet d'entrée du palais épiscopal de Beauvais ? Ce décor quoique profane n'est pas celui d'un corps de garde. Il atteste du fait que, situé à la marge du palais épiscopal, le châtelet remplissait aussi, au XIV^e siècle et dans certains de ses espaces, des fonctions autres que strictement défensives ou répressives. Mais nous ne pouvons à ce jour les identifier avec certitude.

En tout état de cause, on ne peut réfuter l'hypothèse qu'il s'agisse là d'une commande du comte-évêque en personne, titulaire avant la guerre de Cent Ans d'un des sièges épiscopaux les plus riches et les plus prestigieux de France. Or le choix de recourir à l'iconographie de sirènes, relève Geraldine Victoir, était bien le fait des cercles aristocratiques les plus influents et les plus lettrés du royaume dont l'évêque de Beauvais était partie prenante au début du XIV^e siècle. Le siège épiscopal fut en effet occupé par Simon de

Clermont-Nesles, de 1301 à 1313, resté dans l'histoire pour avoir été régent du France pendant la seconde croisade de Saint Louis puis soutien de Philippe IV le Bel ; lui succéda Jean de Marigny jusqu'en 1347, frère d'Enguerrand de Marigny. C'est donc très probablement à la commande de Simon de Clermont-Nesles qu'est redevable la réalisation des sirènes du palais épiscopal, significative de la production artistique du début du XIV^e siècle, unique par le traitement de leur iconographie, chef-d'œuvre de l'art médiéval.

Entrons maintenant dans leur histoire matérielle récente.

Découverte de l'irréversibilité d'un fixatif

Durant la canicule de l'été 2002, des décollements de couche picturale apparurent dans le bas des écoinçons des voûtes peintes de la porterie de l'ancien palais épiscopal de Beauvais, aujourd'hui MUDO-Musée de l'Oise. Un fragment tombé et soigneusement collecté par le personnel du musée fit l'objet d'analyses par le LRMH



Fig. 9. La salle des *Sirènes musiciennes* en janvier 2003.
© Marie Paule Barrat.

(Laboratoire de recherche des monuments historiques) afin d'identifier le fixatif utilisé lors d'une restauration qui se situe dans les années 1962-1963¹.

Un acétate de polyvinyle genre Rhodopas[®] M fut extrait de ce fragment (voir [annexe 1](#)). Il s'agit d'un adhésif qui a été très employé comme fixatif de surface des peintures murales dans les années 1950-1970. Paulette Hugon, ingénieur au

LRMH, qui avait mené l'analyse de ce fragment précisait : « La présence de ce produit explique les altérations observées : pelage important de la couche picturale avec chutes d'écailles et arrachage de la peinture... [ce produit] imprègne entièrement la couche picturale, et en se rétractant provoque l'arrachement de celle-ci. L'enlèvement ou l'allègement de ce produit serait une solution de conservation, mais malheureusement il n'est pas facile à solubiliser². »

L'irréversibilité du fixatif utilisé sur les *Sirènes musiciennes* s'avéra exacte : les tests d'extraction de la résine à l'aide de divers solvants furent sans effet³. En revanche, il était possible de régénérer la résine avec certains de ces solvants, ce qui permettait de réappliquer les écailles de peinture soulevées.

Présentation des *Sirènes musiciennes* de Beauvais

Les *Sirènes musiciennes* ornent la voûte d'une des travées du rez-de-chaussée de la porterie de l'ancien palais épiscopal de Beauvais, aujourd'hui MUDO-Musée de l'Oise ([fig. 9](#)). Située sous une salle d'exposition, cette pièce ouvre directement, par une porte dans le mur sud, sur le passage voûté qui permet d'accéder au musée et aux jardins. Seuls les murs nord (à droite) et ouest (à gauche) donnent sur l'extérieur. La pièce est située légèrement en dessous du niveau des jardins. Le dallage a été posé en 1963 sur une semelle de béton, sans vide sanitaire.



Fig. 10. Relevé aquarellé interprétatif réalisé par Charles Chauvet en 1919.
© Ministère de la Culture (France)/Médiathèque du patrimoine et de la photographie/RMN-Grand Palais.

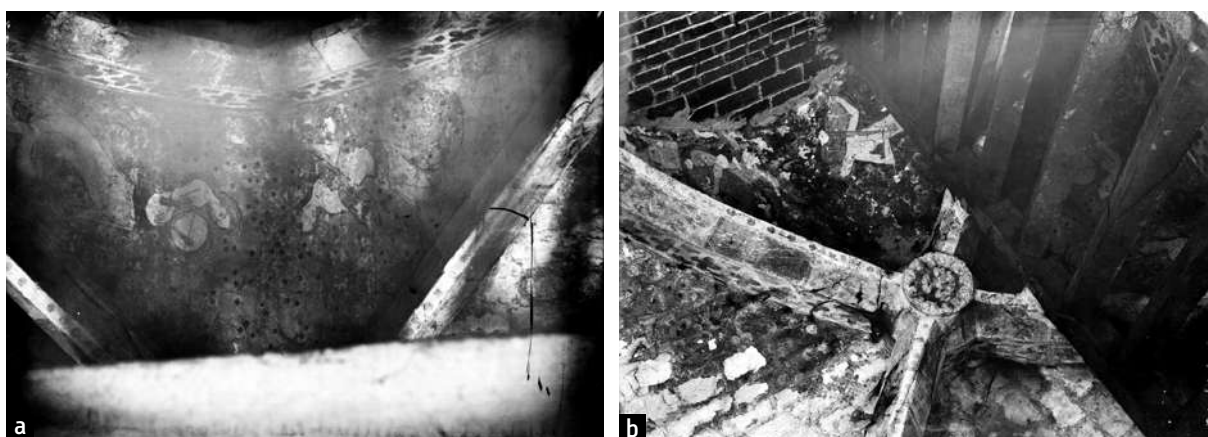


Fig. 11 a-b. Photographies réalisées par Camille Enlart (vers 1900) (sap01_mh028715_p ENLART et sap01_mh028714_p ENLART). © Ministère de la Culture (France)/Médiathèque du patrimoine et de la photographie/RMN-Grand Palais.

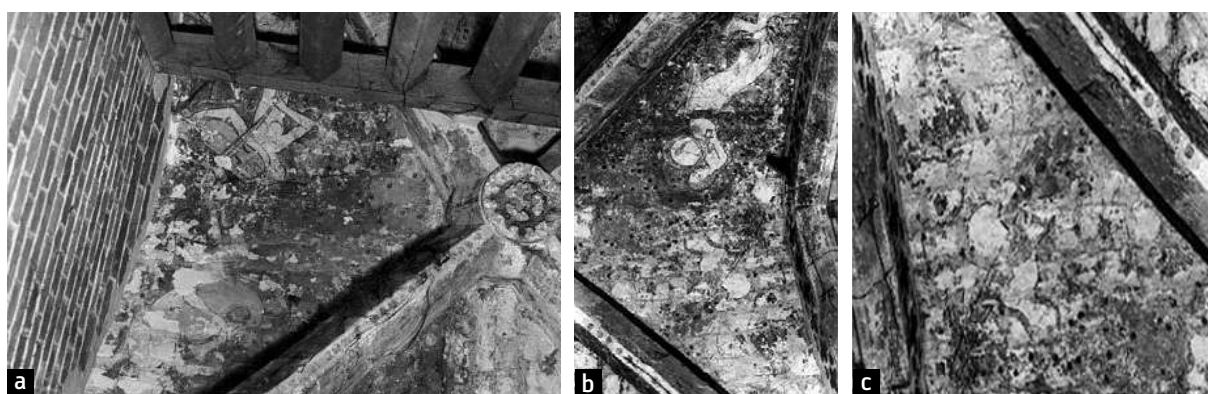


Fig. 12 a-c. Photographies réalisées par Hurault en 1955. a. Sirène à la viole et Sirène à la cornemuse ; b. Sirène à la flûte et au tambourin et Sirène à la trombe marine ; c. Sirène à la trombe marine. © Ministère de la Culture (France)/Médiathèque du patrimoine et de la photographie/RMN-Grand Palais.

Synthèse des renseignements concernant les peintures murales

Classées Monuments historiques au titre immeuble depuis 1846⁴, les peintures sont décrites comme « enduit : peint, à la détrempe à la colle (?), datée du premier quart du XIV^e siècle... peintures contemporaines de la construction de la tour... [qui aurait] servi de prison au XV^e siècle⁵ ». Malgré le classement, et alors que le palais épiscopal était devenu le palais de justice, la pièce, cloisonnée, servait de remise, de chaufferie et de soute à charbon.

Ces peintures n'ont jamais été dissimulées sous quelque badigeon⁶. Un premier relevé de ces peintures fut réalisé par Charles Chauvet en 1919⁷. Il s'agit d'un relevé aquarellé interprétatif (fig. 10) qui ne rend pas compte de l'état de conservation des peintures, mais exprime l'esprit de ce décor, notamment parce qu'il restitue des boules blanches et grises avec un point noir (représentation des flots ?) peu présentes aujourd'hui.

Les photographies réalisées par Camille Enlart (décédé en 1927) et celles réalisées par Hurault datées de 1955 (fig. 11 a-b et 12 a-c) donnent une idée de l'état de conservation de ces peintures avant leur première restauration en 1962-1963. Les relevés à l'aquarelle d'André Regnault en 1957 (fig. 13 a-d) rendent compte de façon plus ou moins précise de l'emplacement des lacunes de la couche picturale. Il s'agit de relevés exécutés d'après photographies et non de relevés réalisés *in situ*, comme le prouvent les ogives rapportées sur les côtés qui masquent une partie des peintures, phénomène inhérent à la prise de vue photographique.

Entre la date des photographies de Camille Enlart (vers 1900) et celle des photographies de Hurault (1955), l'organisation de la pièce n'a pas changé : il existe un mur de brique qui séparait la travée nord, ou travée des sirènes, de la travée sud⁸, et une cloison de bois dont l'ancrage dans les ogives est encore visible aujourd'hui.



Fig. 13 a-d. Relevés d'André Regnault exécutés en 1957 à partir de photographies (PM. 025671, 025672, 025673 et 025670).
© Ministère de la Culture (France)/Médiathèque du patrimoine et de la photographie/RMN-Grand Palais.

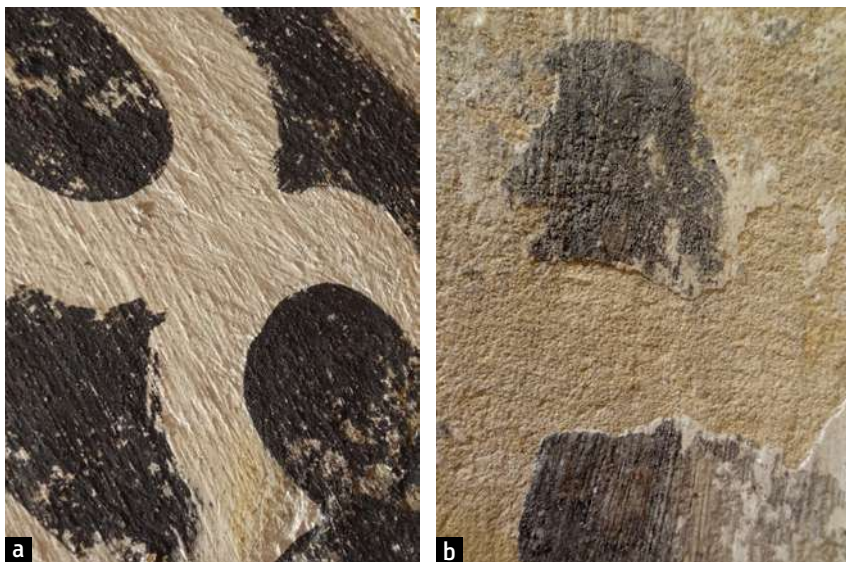


Fig. 14 a-b. Détails des quadrilobes des ogives : couche picturale originale et lacune mettant en évidence la technique picturale : pierre + badigeon blanc + polychromie. © Marie Paule Barrat.



Fig. 15 a-b. a. Layage et marques sur une pierre ; b. Layage de la pierre perceptible dans la couche picturale.
© Marie Paule Barrat.

De leur technique picturale

Contrairement à ce qu'avance la fiche descriptive de la base Palissy, les *Sirènes musiciennes* ne sont pas peintes sur un enduit mais directement sur pierre, tant pour les ogives et clefs de voûte que pour les voûtains avec, comme interface, un badigeon de chaux. Elles sont peintes *a secco*, à la chaux avec, possiblement, d'autres liants que l'examen des stratigraphies n'a pu identifier en raison de la présence du Rhodopas® M qui a servi de fixatif lors de l'intervention de Malesset⁹.

Les pierres des voûtains, layées, sont hourdées au mortier de chaux et de terre ou de sable d'un jaune soutenu dit « sable à lapin », technique avérée dans la région¹⁰ (fig. 14 a-b). L'absence d'enduit s'observe par la présence, dans la couche picturale, de rayures qui correspondent au layage et au marquage des pierres par les tailleurs de pierre (fig. 15 a-b).

Première restauration 1962-1963

En 1962 et 1963, l'atelier Malesset fut chargé de restaurer ces peintures décrites comme en très mauvais état (fig. 16 a-b et 17 a-b). Ni devis, ni constat d'état, ni détail des travaux réalisés, ni photographies de l'intervention n'ont pu être retrouvés. Le « fixage des fresques » est mentionné dans un plan d'attachement de l'entreprise de maçonnerie Pradeau et Morin chargée de l'échafaudage¹¹ (fig. 18).

Lors de cette intervention, le badigeon qui servait d'interface entre la pierre et la couche picturale n'a pas été reconstitué et les lacunes de couche picturale ont été retouchées directement sur la pierre de façon assez approximative (fig. 19 a-b et 20 a-b).

Les lacunes des pierres et celles des joints furent comblées par deux types de mortier, l'un grumeleux comme un mortier, l'autre blanc à grain fin, assez mal ragréé, s'apparentant à un mastic (fig. 21 a-b).



Fig. 16 a-b. a. Détails de la Sirène à la flûte et au tambourin: couche picturale originale fine présentant des usures: le dessin des figures est indiqué par un trait noir, la chevelure est ocre jaune, la carnation est indiquée par une teinte gris rosée; b. Le tracé en rouge des doigts ou dessin préparatoire révèle un repentir de l'artiste. © Marie Paule Barrat.



Fig. 17 a-b. a. Détail d'un voûtain: couche picturale originale du fond ocre rouge et détail d'une boule noire et blanc; b. Détail d'un claveau: fleur de lys originale sur son fond noir bleuté. Le badigeon blanc est visible dans les usures. © Marie Paule Barrat.



Fig. 18. Relevé des lacunes de la couche picturale originale qui correspondent aux réintégrations de Gilbert Malesset en 1963. © Marie Paule Barrat.

Des modifications de la couche picturale : par le fixatif utilisé en 1962-1963

Le Rhodopas[®] M identifié par Paulette Hugon au LRMH est un polymère mis au point par Rhône-Poulenc qui n'est plus fabriqué aujourd'hui¹². Il est amorphe, à structure linéaire covalente, plus ou moins régulière (cette restriction peut être à l'origine de coupure de chaînes lors du vieillissement), possédant une température de transition vitreuse qui se situe entre 17 et 21 °C. Le Rhodopas[®] M se rangerait dans les viscosités moyennes, ce qui induit une légère sensibilité à l'eau susceptible de provoquer un gonflement. Son degré de polymérisation, non précisé mais situé dans une moyenne de 240 à 600, produit un film ni trop mou, ni trop rigide, qui n'a donc pas besoin de plastifiant. Son poids moléculaire relativement peu élevé lui confère une très bonne solubilité.

Or, à Beauvais, le Rhodopas[®] M est devenu insoluble. Certes, la résine n'a pas jauni, mais elle est sèche et dure au toucher¹³, elle craque en provoquant des écaillages dont les bords s'enroulent.

Fig. 19 a-b. a. Détail en lumière rasante : la ceinture est reconstituée directement sur la pierre ; b. La lumière rasante met en évidence les écailles originales et les lacunes de la couche picturale.

© Marie Paule Barrat.

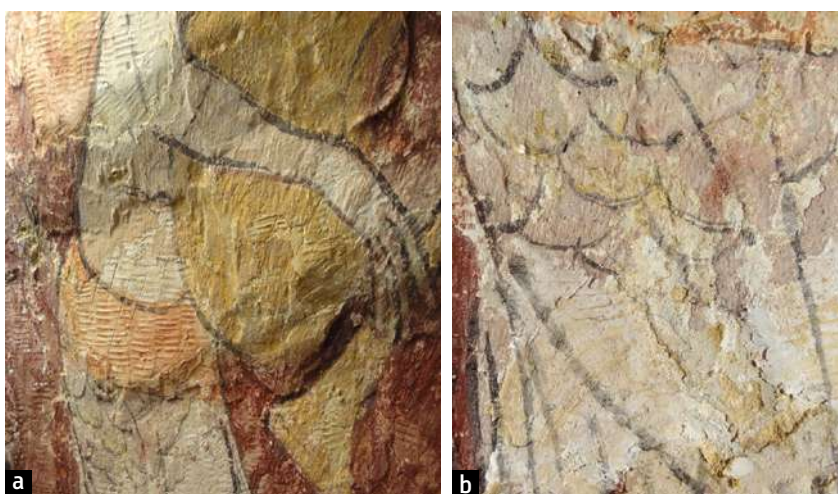
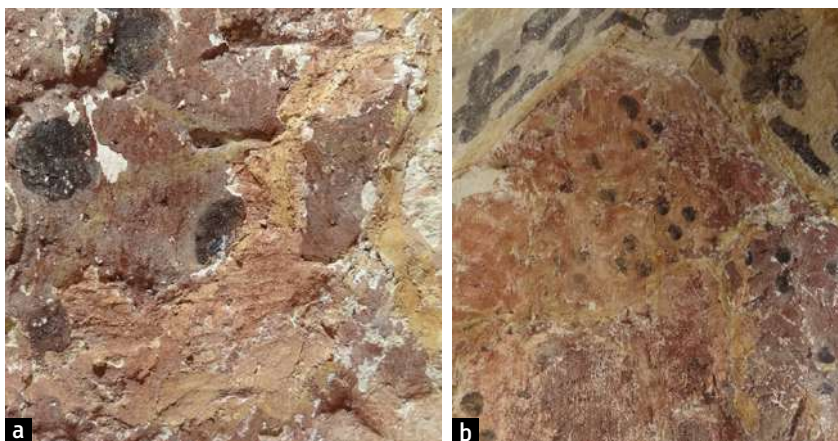


Fig. 20 a-b. a. Jutage rosé sur mastic ; b. Retouche approximative des fonds.

© Marie Paule Barrat.



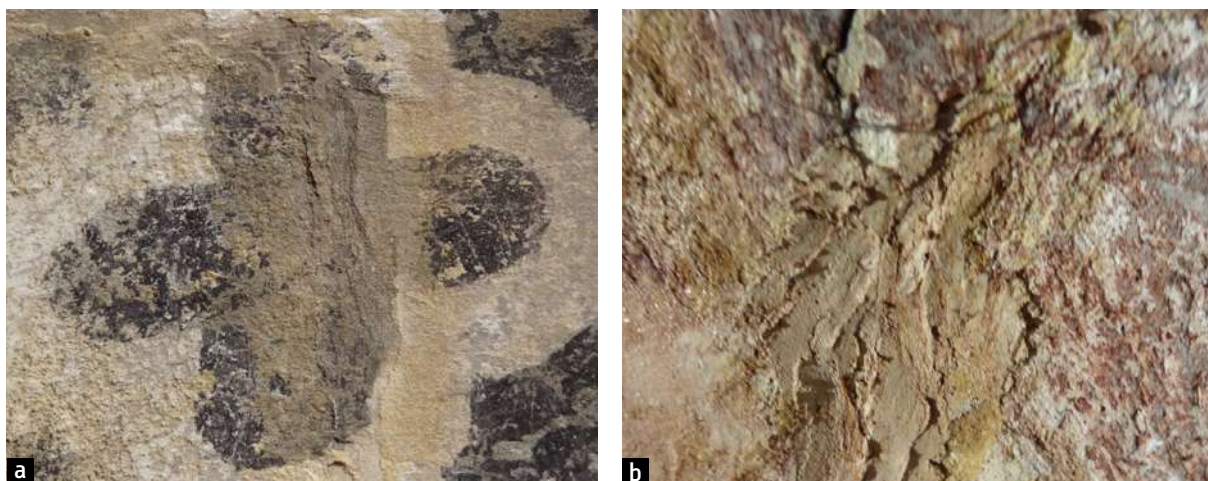


Fig. 21 a-b. a. Comblement de joint au mortier ; b. Comblement de joint et de trou au mastic. © Marie Paule Barrat.



Fig. 22 a-b. a. Détail de l'écoinçon ouest du 2^e voûtain ; b. Petites pertes de matière picturale. Les lambeaux de couche picturale qui pendent dans le vide sont cernés de pointillés. © Marie Paule Barrat.

Les chutes de couche picturale se produisent soit après distension de la résine sous forme de résille molle, soit sous forme de plaques, la couche picturale étant toujours fixée sur une fine couche de la pierre constituant son support.

Des écailles de petites dimensions (moins de 1 cm²) se forment un peu partout, s'enroulent sur elles-mêmes et tombent périodiquement, ceci depuis plus d'une quarantaine d'années

selon un témoignage recueilli auprès d'Isabelle Pallot-Frossard qui fut inspectrice des Monuments historiques de cette région dans les années 1980 (fig. 22 a-b et 23 a-b).

Les désordres constatés à Beauvais ont certainement plusieurs causes. Toutefois, l'étude menée par l'Atelier Tollis atteste de phénomènes de condensation qui seraient responsables d'un phénomène de vieillissement hydrolytique avec

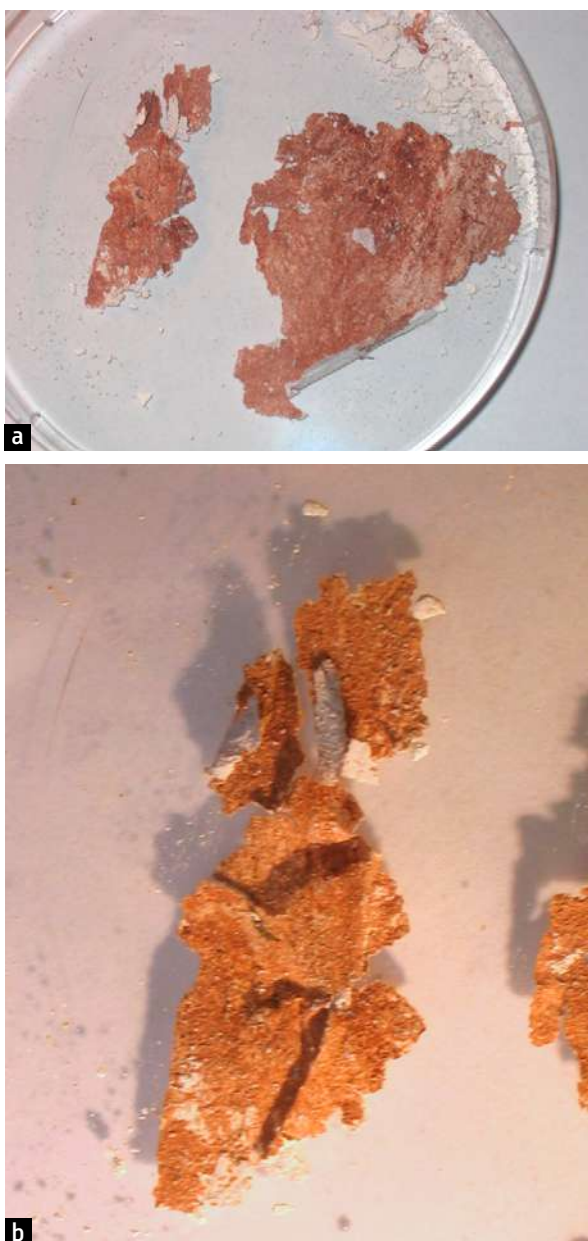


Fig. 23 a-b. a. Fragments tombés de la voûte et récoltés durant l'été 2004, comprenant des fines lames de pierre recouvertes de couche picturale et de résine ; b. Détail du fragment de gauche, en lumière rasante : le relief des cassures révèle la présence de la résine qui maintient ensemble les morceaux de couche picturale.
© Marie Paule Barrat.

ses conséquences sur la coupure des chaînes de molécules, la diminution du poids moléculaire¹⁴.

Les études sur le vieillissement des acétates de polyvinyle ont mis en évidence que :

- avec le temps, même dans le cadre d'un vieillissement hors substrat, cette résine se révèle acide, ce qui devient préjudiciable sur un substrat constitué de carbonate de calcium,

- bien que l'atmosphère actuelle de la salle semble très sèche, presque trop, on observe des altérations de la pierre généralement liées à des phénomènes de condensation qui ont pu se produire dans la durée, alors que la résine était présente,

- le contact de l'eau aurait amorcé des réactions chimiques qui auraient modifié le polymère, le transformant en un polymère d'une autre nature, réticulé donc insoluble, et extrêmement sensible à l'humidité s'il s'agit bien d'alcool polyvinylique comme le suppose Henri Valot, chercheur au laboratoire de chimie macromoléculaire du CNRS, consulté au sujet des problèmes rencontrés à Beauvais,

- la température de transition vitreuse de la résine aurait été modifiée au cours de ces transformations chimiques, ce qui expliquerait les curieux phénomènes de transformation de ce fixatif en résille molle à certains moments tandis qu'à d'autres, elle apparaît comme une couche dure, sèche et cassante.

Le vieillissement chimique aura entraîné la modification irréversible du Rhodopas® M, le transformant en un produit très dangereux pour les *Sirènes musiciennes*. Le fixatif synthétique contribue à arracher la couche picturale, mais se montre irréversible. D'après les tests réalisés, il s'avère aujourd'hui impossible d'alléger ou d'extraire la résine, avec quelque solvant, sans dommages pour la couche picturale dont elle enserme les particules.

Enfin, ce fixatif « forme en surface une couche étanche qui ne permet pas les échanges d'humidité dus aux variations climatiques¹⁵ ».

De l'importance des conditions de conservation

Aperçu des conditions de conservation jusqu'en 2013

Comme nous l'avons déjà mentionné, cette salle est à l'abri des infiltrations d'eau pluviale par le haut. Quant aux murs nord et ouest, ils sont très épais. Mais elle est encaissée par rapport au niveau du passage couvert et du jardin, le sol de la salle ayant été recreusé au moment de l'aménagement en musée en 1962-1963.

Sous le dallage de pierre, il existe une semelle de béton. Aucun vide sanitaire n'est mentionné

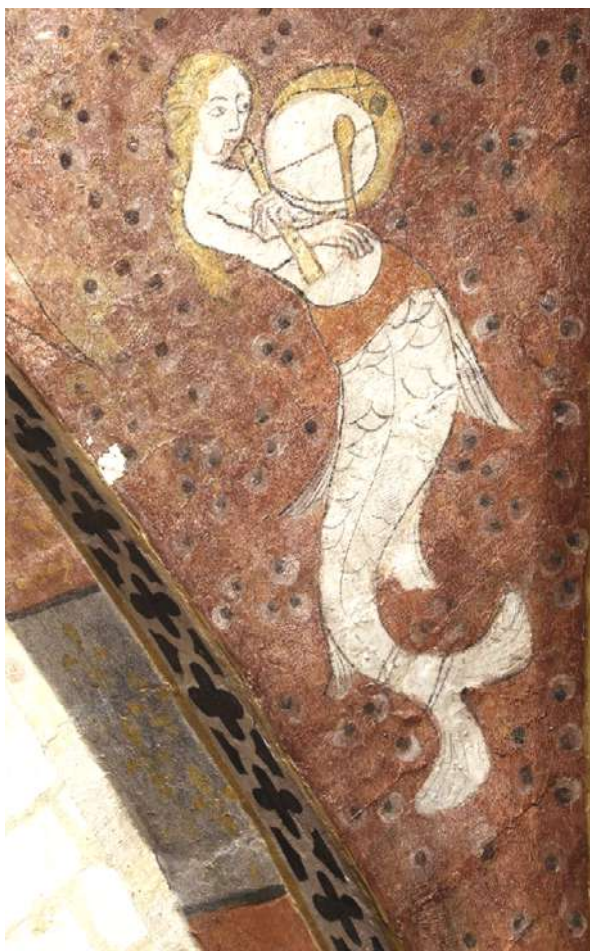


Fig. 24. Des fragments de couche picturale commencent à tomber en novembre 2017. © Richard Schuler/Conservation des AOA de l'Oise.

dans les documents retrouvés. Il n'y a pas de sas d'accès et la porte reste ouverte sur le passage couvert aux heures d'ouverture du musée, en tout cas en été.

Il existait un dispositif de chauffage par radiateur dissimulé sous un banc situé le long du mur sud. Par ailleurs, des projecteurs implantés à la base des écoinçons dégageaient de la chaleur. Toutefois, et contrairement à ce que nous supposions au premier abord, c'étaient les deux écoinçons dépourvus de projecteurs qui présentaient le plus de soulèvements.

Chacune des interventions d'urgence pour lesquelles nous avons été sollicitées se situent au début de l'automne (2002 et 2004). Et, à chaque fois, nous avons été surprises de constater l'extrême sécheresse des peintures et des pierres. La pièce, ouverte durant l'été, ne dégage pas d'odeur d'humidité. Les phénomènes observés (pulvérisation de la pierre et déplacements de la pierre sous la couche picturale refixée au PVAC) renvoient aux altérations généralement dues aux problèmes de condensation.

En 2006, à la demande d'Étienne Poncelet, une étude des sels présents sur les parements a été réalisée par l'Atelier Tollis en préalable à l'intervention de 2013. L'étude démontre la très forte teneur en sels solubles des parements, la dangerosité des cycles de solubilisation-cristallisation de ces sels pour la conservation des peintures et révèle une forte dépendance du



Fig. 25. Positionnement des plus grandes lacunes au 26 janvier 2019. © Marie Paule Barrat.

microclimat de la salle par rapport aux conditions extérieures, et ce malgré la grande inertie thermique des murs¹⁶.

Cette étude est à l'origine de l'installation d'un système de climatisation¹⁷. Elle préconisait aussi la création d'un sas qui puisse faire tampon entre l'air extérieur et la salle, mais ce dispositif n'a pas été retenu. Il aurait peut-être permis d'éviter les brusques modifications du climat intérieur lorsque la porte reste ouverte sur le passage voûté.

Campagne de restauration de 2013

Lors de l'été 2002, alors que des fragments de couche picturale avaient été retrouvés sur le sol, une intervention d'urgence était organisée, intervention qui devait permettre de refixer des lambeaux de couche picturale qui pendaient de la voûte. Durant l'été 2004, il a fallu intervenir à nouveau en urgence pour refixer les déplaçages de fines couches de pierre de calcaire portant la couche picturale, certains étant déjà tombés au sol.

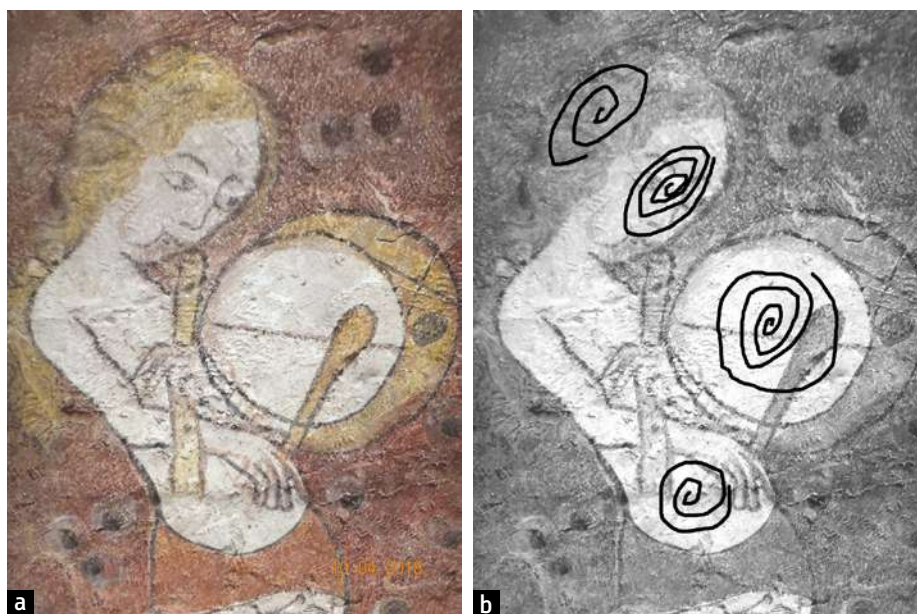


Fig. 26 a-b. Toutes les sirènes comportent des lacunes, sauf la Sirène à la flûte et au tambourin. Elle donne une idée juste de l'esprit de cette œuvre, mais cette couche picturale originale présente aujourd'hui de graves soulèvements.
© Marie Paule Barrat.



Fig. 27. Avril 2018 : relevé des principales lacunes (en blanc) et des zones de soulèvements (en noir).
© Marie Paule Barrat.

Finalement, une campagne de restauration de la salle aux Sirènes et des extérieurs de la tour fut réalisée sous la maîtrise d'œuvre d'Étienne Poncelet, architecte en chef des Monuments historiques¹⁸ durant le printemps, l'été et l'automne 2013. La restauration des peintures murales était assurée par Émilie Raman et Marie Paule Barrat.

Puisqu'il était impossible de dissoudre le Rhodopas® M, le pouvoir adhésif de la résine, régénérée par du xylène, fut utilisé pour réappliquer les écailles de peinture. Les déplacements de pierre furent consolidés à l'aide de PLM-I. Les mastics de la restauration précédente ont été conservés. Les trous et les bords de joints ouverts ont été mastiqués à l'aide d'un mortier de chaux aérienne en pâte et de sable très fin. Les retouches ont été exécutées à l'aquarelle. Aucun fixatif n'a été apposé après l'intervention¹⁹.

Cette campagne de restauration fut parachevée par l'installation d'un système de climatisation qui devait garantir des conditions de température et d'hygrométrie indispensables à la conservation des peintures²⁰.

Dégâts des eaux de 2015

Une inondation a eu lieu le vendredi 3 octobre 2015 au-dessus de la salle aux Sirènes, provoquant un dégât des eaux le long des murs et dans les voûtes. L'eau ruissela à travers l'épaisse voûte gothique. Par la suite, l'eau ayant pénétré la voûte chercha à s'évaporer, lentement, en véhiculant les sels présents dans les parements vers la surface. Dans le contexte, cette inondation constitue ce qui pouvait arriver de pire pour la conservation

des *Sirènes musiciennes*. En novembre 2017, des fragments de couche picturale commençaient à tomber (fig. 24).

Synthèse sur l'état actuel des peintures

Suite au dégât des eaux de 2015

Des lacunes sont apparues entre 2015 et aujourd'hui, certaines petites, d'autres moyennes, mais près de la Sirène à la flûte et au tambourin et au-dessus de la Sirène à la trombe marine, les pertes de couche picturale ont créé deux lacunes importantes (fig. 25). Ces lacunes présentent un substrat totalement pulvérulent qui ressemble à du talc, témoin de la cristallisation des sels à la surface du parement, directement sous la couche picturale plastifiée.

Ailleurs, des soulèvements de la couche picturale, repérés en effleurant très délicatement la surface peinte, se sont formés principalement le long des ogives et des joints de pierres au sommet des voûtes. Ils sont manifestement dus à la cristallisation des sels et vont évoluer en lacunes²¹ (fig. 26 a-b et 27).

Ces observations sont corroborées par l'étude réalisée par le LRMH entre juillet et septembre 2018²², qui a eu recours à l'imagerie infrarouge stimulée (SIRT) pour mettre en évidence les décollements de couche picturale et la présence d'un coussin d'air entre le parement et le badigeon (fig. 28). L'étude du LRMH a également mis en évidence la présence de sels hygroscopiques dont les valeurs excèdent les limites de concentration des anions (Cl^- , NO_3^- et SO_4^{2-})

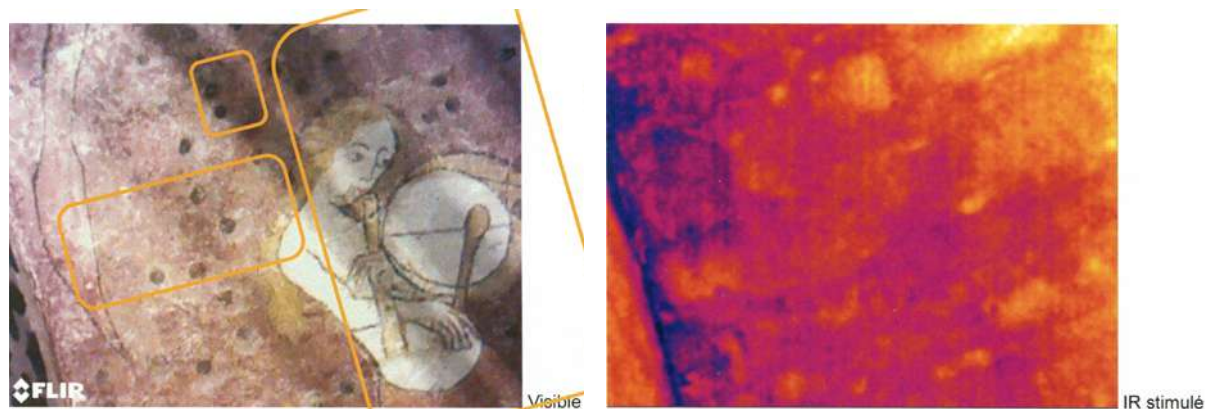


Fig. 28. « Les images en IR stimulé mettent en exergue les décollements identifiés comme les zones plus chaudes (jaune sur les images) que leur environnement, le coussin d'air entre deux couches désolidarisées jouant un rôle d'isolant thermique » (Nowik *et al.*, 2019, p. 6). © LRMH.

selon les recommandations du LRMH. Par ailleurs, dans les zones non peintes, l'étude a détecté la présence de sulfate de calcium en quantité constituant « une très forte contamination [...] ». Il s'agit probablement d'une contamination et altération de surface²³ ».

Parallèlement à l'étude du LRMH et selon ses préconisations, une campagne de collecte d'écailles a été mise en place avec un dispositif de récupération agrippant pour éviter qu'elles ne se brisent en tombant au sol (fig. 29). Ce système devait permettre de repérer leur emplacement (fig. 30) et une surveillance mensuelle fut organisée²⁴.

Au terme de six mois de surveillance, en juillet 2019, quelques écailles, moins nombreuses que celles tombées en 2017 et 2018, furent soigneusement recueillies et mises en conservation. Nous avons par ailleurs constaté une amélioration du contrôle du climat bien que la maîtrise de la température laisse encore à désirer.

Devenir des peintures, entre interventions irréversibles et retraitabilité ?

Aujourd'hui, l'équation à résoudre se résume ainsi : nous avons une couche picturale fragilisée, plastifiée de façon irréversible par un Rhodopas® M

qui l'a rendue étanche à l'eau, qui a muté, et qui représente pour elle un danger. La couche picturale est encore ponctuellement fixée à son support de pierre, mais se désolidarise de celui-ci et elle tombe en fragments de dimensions plus ou moins grandes du fait de la cristallisation des sels solubles présents dans le parement de pierre, mais aussi suite aux élévations de la température qui, lorsqu'elle dépasse la température de transition vitreuse se situant aujourd'hui vers 17 °C, transforme la résine en un revêtement mou et poisseux ayant tendance à se distendre. On ne peut espérer extraire ces sels²⁵. On ne peut espérer non plus faire pénétrer des adhésifs par compreses à travers la couche de Rhodopas® M.

Si des milliers de micro-injections permettaient, peut-être, de créer des points de fixation au parement, la présence des sels solubles constituerait toujours un obstacle. Et cette technique de micro-injections est extrêmement invasive, voire destructive. C'est dire combien cette solution ne constituerait qu'un pis-aller, destructeur pour l'intégrité de l'œuvre et des plus aléatoire.

Le contrôle du climat de la salle a été amélioré suite à l'intervention de Witold Nowic, du LRMH, auprès de la société responsable de la maintenance du système de climatisation²⁶.



Fig. 29. Michel Huet et Tatiana Ullois actionnant le dispositif de recueil des écailles. © Marie Paule Barrat.



Fig. 30. Les écailles récoltées sont mises en sandwich entre deux papiers japon encollés à la méthylcellulose. Les zones de collecte et les potentielles zones d'origine ont été indiquées. © Tatiana Ullois.

Le constat d'état réalisé en mai 2018 et surtout l'étude effectuée par le LRMH aboutissent à la même conclusion dont nous reprenons ici les termes car ils résument bien la situation : « L'état actuel des peintures est extrêmement préoccupant et des fragments continuent de se détacher. La dégradation progresse. Plusieurs raisons sont vraisemblablement à l'origine de ce phénomène. Il est difficile actuellement d'évaluer l'impact de l'inondation de 2015, mais les sels, mobilisés probablement à cette occasion, continuent de cristalliser sous la peinture, provoquant des détachements. La cristallisation a lieu à l'interface support-peinture en raison de l'imperméabilisation de la couche picturale par les traitements de refixage effectués dans les années 1960. Cette couche est actuellement poisseuse au toucher, conséquence du dépassement de la température de sa transition vitreuse. Dans ces circonstances, elle ne contribue plus à la rigidité de la couche picturale et des fragments de la peinture se détachent donc plus facilement sous leur propre poids. Les dégâts apparaissent actuellement, alors que le processus de détachement dure certainement depuis au moins 2015. L'installation de la climatisation en 2014 a pu certes ralentir ce processus, mais selon les relevés de température et l'humidité relative, les consignes de réglage semblent être trop élevées pour assurer la solidification du fixatif et empêcher des cycles de solubilisation et recristallisation des sels présents. La possibilité d'intervenir sur ces peintures pour les maintenir en place semble être assez limitée. L'assainissement de la couche picturale par l'extraction des sels solubles est pratiquement impossible, car les peintures sont trop fragiles et une telle intervention ne pourrait être uniforme car la couche en place est imperméable et l'application de compresses ne permettra d'accéder que dans les parties où la couche picturale est absente. Des avis négatifs concernant la faisabilité de cette opération ont été déjà émis par deux études successives (Tollis, 2006 et M. P. Barrat, 2018). Compte tenu de la grande fragilité de la couche picturale et de la présence des sels, les consolidations, notamment par pose de solins ou micro-injections, seraient préjudiciables selon M. P. Barrat. L'intervention sur le climat de la salle pourrait permettre de stopper, sinon de ralentir le phénomène, qui est toujours actif.

Toutefois, et dans le meilleur des cas, elle pérenniserait uniquement l'état actuel. La dépose, transfert sur un support secondaire et repose semblent être une solution nécessaire pour éviter la perte totale et irrémédiable de ces peintures²⁷. »

Les préconisations du LRMH, auxquelles nous adhérons, sont les suivantes : « Notre conclusion montre, de façon évidente, qu'il serait nécessaire d'envisager la dépose d'urgence de ces peintures en cas d'aggravation de la situation. Il est impératif de préparer l'intervention dès maintenant, en développant une stratégie d'urgence. Cela est nécessaire même si l'étude du climat et le réajustement des conditions climatiques sont toujours en cours. La dépose devrait être, dans l'idéal, suivie d'une repose à leur emplacement actuel...²⁸. »

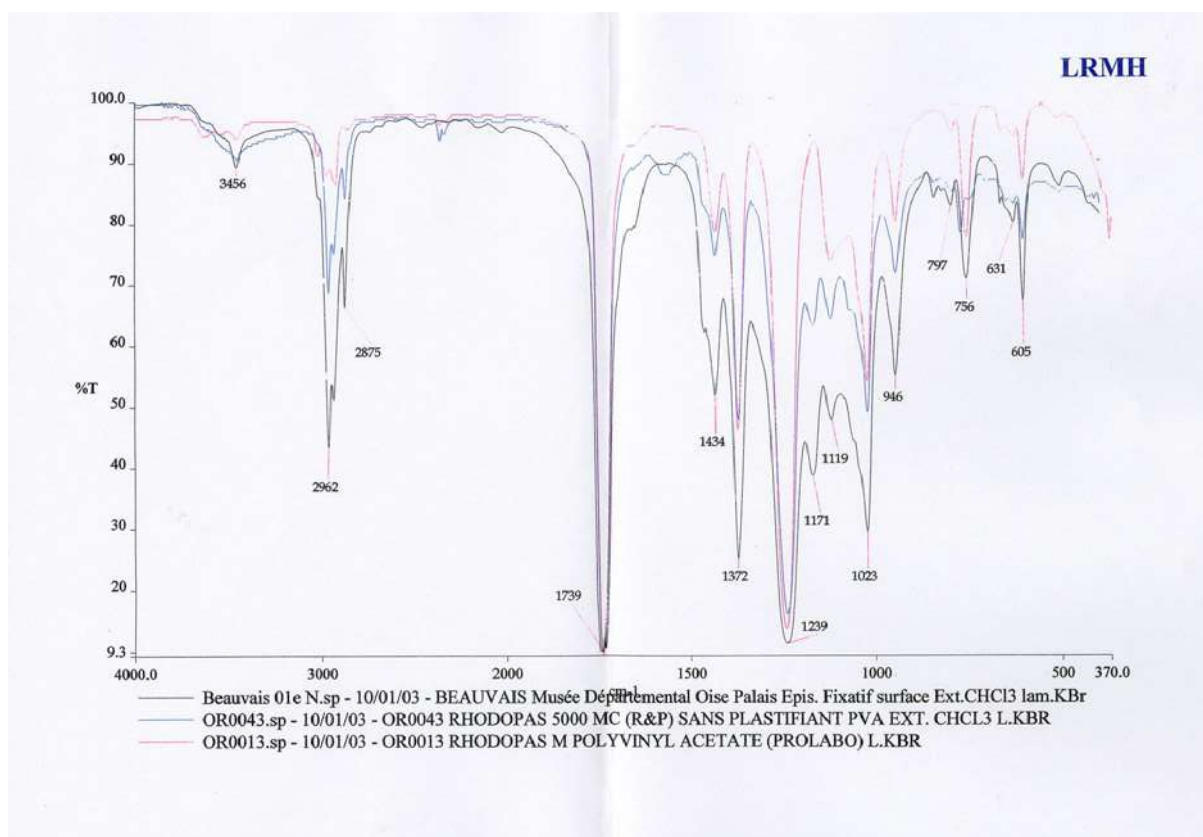
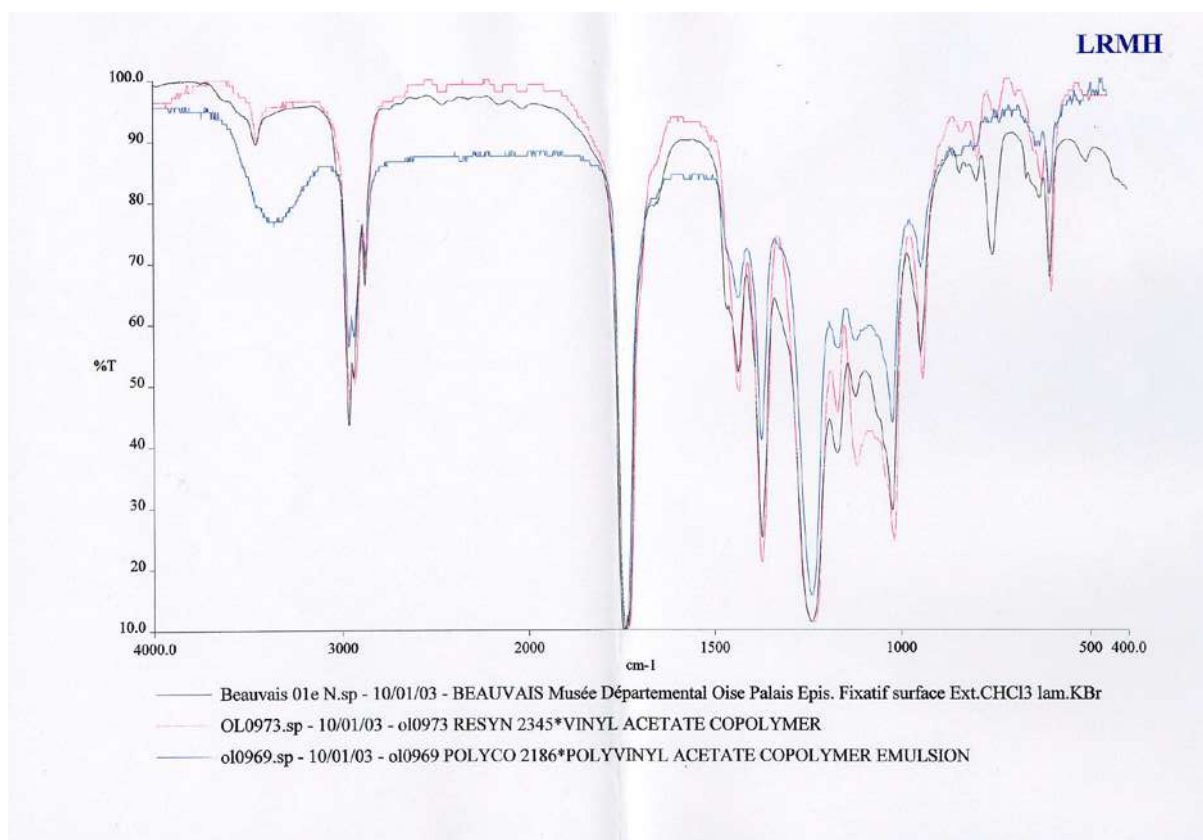
Conclusion

À la croisée des domaines, les *Sirènes* de Beauvais le sont à plusieurs titres : une iconographie profane dans un édifice épiscopal ; immeubles par nature en tant que peintures murales mais relevant du domaine du décor ; classées au titre des Monuments historiques pour elles-mêmes dès 1846 alors que le palais n'est protégé qu'en 1862 ; conservées dans un musée et ne relevant pas des collections muséales ; souffrant d'altérations irréversibles qui obligent à leur dépose, laquelle doit appeler des interventions de conservation et une repose réversibles.

Une réalité aussi complexe sur les plans techniques et administratifs a évidemment obéré une prise de décision rapide. Est à présent acté le principe d'un sauvetage et d'une restauration sous la conduite d'une maîtrise d'œuvre qualifiée. Le programme de travaux s'oriente vers une dépose, une mise en conservation, puis une repose avec mise en place d'une interface avec la maçonnerie et conjointement, une restauration. Par ailleurs, des travaux d'accompagnement consistant, entre autres, en un assainissement des maçonneries et la mise en place de dispositifs pérennes de gestion du climat de la salle sont indispensables.

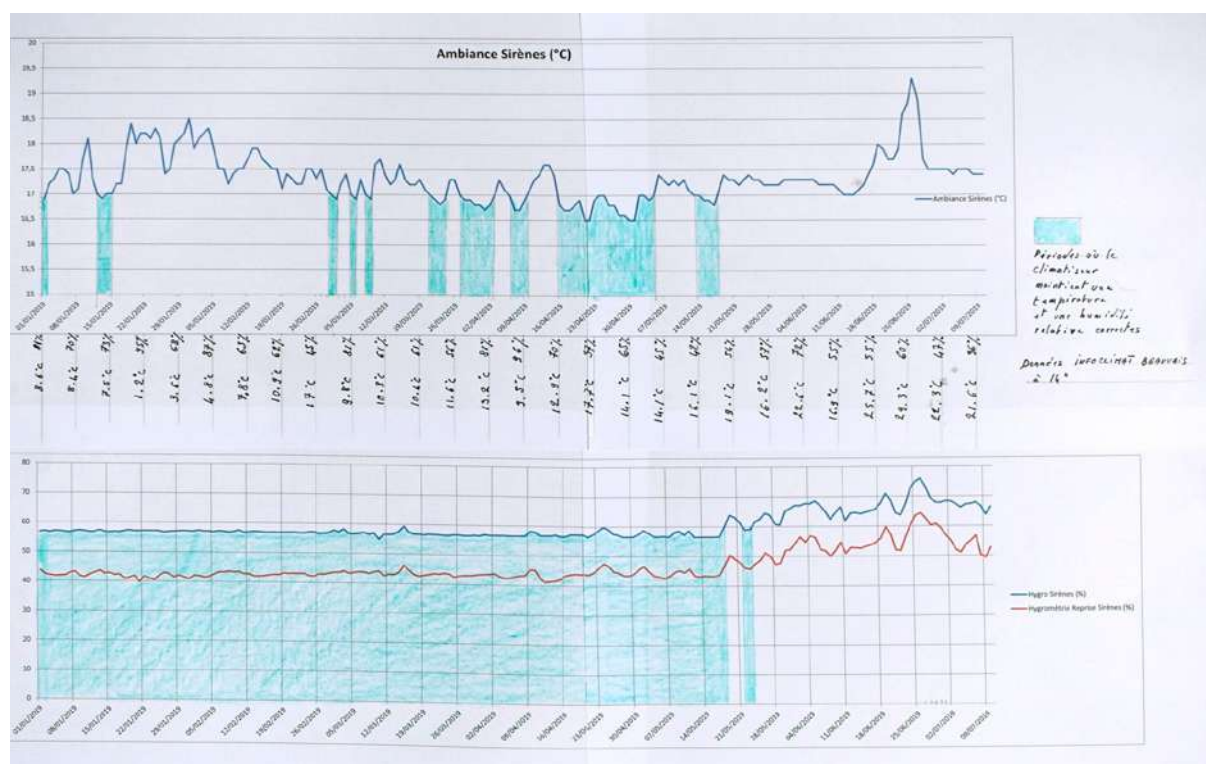
La croisée des domaines sera aussi celle de la complémentarité des approches, des expertises et des compétences techniques, employée au secours d'un chef-d'œuvre en péril.

Annexe 1. Spectres obtenus par Paulette Hugon avec l'analyse d'un fragment tombé en 2002



Le Rhodopas® 5000 MC mentionné dans ce spectre est une dispersion aqueuse de PVAC sans plastifiant, spécialement mise au point en 1969 par Rhône-Poulenc pour les besoins de la transposition du *Combat des Rois* de la nef de l'église de Saint-Savin sur Gartempe²⁹.

Annexe 2. Relevés températures et hygrométrie du 1^{er} janvier au 9 juillet 2019



En bleu, les périodes où les consignes de conservation sont à peu près respectées. En écriture manuscrite, les données d'INFOCLIMAT relevées à 14h.

Bibliographie

- ALLEN, K. W. « Adhésion et adhésifs : principes de base ». *Adhésifs et consolidants, IIC, X^e congrès international* (Paris, 2-7 sept. 1984). Champs-sur-Marne : SFIIC, 1984, p. 1-8.
- BALLANTYNE, Ann, HULBERT, Anna. "The removal of incompatible materials from wall-paintings". Dans DANIELS, Vincent (dir.). *Early advances in conservation. Occasional paper*, 65, British Museum, 1988, p. 131-140.
- BERGER, Gustav. A., RUSSELL, William H. *Conservation of paintings, research and innovations*. Londres : Archetype Publications, 2000.
- BROMMELLE, Norman S., PYE, Elizabeth M. « Introduction ». *Adhésifs et consolidants, IIC, X^e congrès international* (Paris, 2-7 sept. 1984). Champs-sur-Marne : SFIIC, 1984, p. h.-t.
- COXON, Helen C. "Practical pitfalls in the identification of plastics". *Saving the Twentieth century: The conservation of modern materials/Sauvegarder le XX^e siècle : la conservation des matériaux modernes, Actes du symposium 91* (Ottawa, 15-20 sept. 1991). Ottawa : Canadian Conservation Institute, 1993, p. 395-408.
- DE KEGHEL, Maurice. *Traité général de la fabrication des colles, des glutinants et matières d'apprêts*. Paris : Gauthier-Villars, 1959.
- DELCROIX, Gilbert. « Données générales sur les polymères synthétiques ». *Produits synthétiques pour la conservation et la restauration des œuvres d'art, Séminaire* (Berne, 28-30 nov. 1985). Berne : SCR-Association Suisse de Conservation et Restauration, 1985, p. 11-40.
- DE WITTE, Eddy. « Vieillessement naturel et artificiel des produits synthétiques comparé à celui des produits naturels ». *Produits synthétiques pour la conservation et la restauration des œuvres d'art, Séminaire* (Berne, 28-30 nov. 1985). Berne : SCR-Association Suisse de Conservation et Restauration, 1985, p. 87-98.
- DE WITTE, Eddy, FLORQUIN, Stefan, GOESSENS-LANDRIE, Myriam. « Influence de la modification des dispersions sur les propriétés de film ». *Adhésifs et consolidants, IIC, X^e congrès international* (Paris, 2-7 sept. 1984). Champs-sur-Marne : SFIIC, 1984, p. 29-32.

- DOWN, Jane. L. « Un programme d'essais d'adhésifs à l'Institut Canadien de Conservation ». *Adhésifs et consolidants, IIC, X^e congrès international (Paris, 2-7 sept. 1984)*. Champs-sur-Marne : SFIIC, 1984, p. 14-17.
- DOWN, Jane L., MACDONALD, Maureen A., TETREAULT, Jean, WILLIAMS, Scott R. "Adhesive testing at the Canadian Conservation Institute, an evaluation of selected poly(vinyl acetate) and acrylic adhesives". *Studies in Conservation, IIC, Londres, 41, 1, 1996*, p. 31-44.
- FELLER, Robert L., STOLOW, Nathan, JONES, Elysabeth H. *On picture varnishes and their solvents*. Édition revue et augmentée. Washington : National Gallery of Art, 1971.
- FELLER, Robert L. "Studies on the photochemical stability of thermoplastic resins". *4^e Réunion triennale de l'ICOM (Venise, 13-18 oct. 1975)*. Rotterdam : Impr. Bouwcentrum for the International Council of Museums, 1975.
- GETTENS, Rutherford J., STOUT, George L. *Painting materials [1942]*. New York : Dover Publications, 1966.
- GOSSOT, Jacques. *Les matières plastiques, fabrication, technologie*. Paris : Dunod, 1968.
- HAMMER, Ivo. « Organique ou minéral, problème de consolidation et de fixage des peintures murales ». *Produits synthétiques pour la conservation et la restauration des œuvres d'art, Séminaire (Interlaken, 19-21 nov. 1987)*. Berne : SCR-Association Suisse de Conservation et Restauration, 1987, p. 62-76.
- HEDLEY, Gerry, HACKNEY, Stephen, HOWELLS, Rachel, BURNSTOCK, Aviva. « Dispersions de polymères vieilles artificiellement ». *Adhésifs et consolidants, IIC, X^e congrès international (Paris, 2-7 sept. 1984)*. Champs-sur-Marne : SFIIC, 1984, p. 33-41.
- HORIE, Charles Velson. *Materials for conservation, organic consolidants, adhesives and coatings [1987]*. Oxford : Butterworth Heinemann, 1994.
- JOUSSET, Jack. *Matières plastiques, 3 tomes*. Paris : Dunod, 1968.
- MACGLINCHEY, Christophe W. "The physical aging of polymeric materials". *Saving the Twentieth Century: The Conservation of Modern Materials/Sauvegarder le XX^e siècle : la conservation des matériaux modernes, Actes du symposium 91 (Ottawa, 15-20 sept. 1991)*. Ottawa : Canadian Conservation Institute, 1993, p. 113-121.
- MORA, Paolo et Laura, PHILIPPOT, Paul. *La conservation des peintures murales*. Bologne : Editrice Compositori, 1977.
- NOWIK, Witold. « La problématique générale de l'analyse des substances organiques des polychromies dans l'art monumental ». *Conservation-restauration des biens culturels, 17/18, 2001*, p. 33-58.
- PETERSEN, K., HEYN, Ch., KRUMBEIN, W. E. "Degradation of synthetic consolidants used in mural painting restoration by micro organisms". *Peintures murales, restauration-dérestauration, Journées d'étude de la SFIIC (Dijon, 25-27 mars 1993)*. Champs-sur-Marne : SFIIC, 1993, p. 47-55.
- PLENDERLEIGH, Harold J., WERNER, Alfred Emil Anthony. *The Conservation of Antiquities and Works of Art [1956]*. Londres, New York, Toronto : Oxford University Press, 1971.
- PRICE, Clifford A. *Stone conservation*. Santa Monica : The Getty conservation Institute/The Paul Getty Trust, 1996.
- SALMON, Marie-José. *Un palais-musée à Beauvais : tours et détours de l'ancienne demeure épiscopale*. Beauvais : Imprimerie centrale ADM, 1984.
- SONADA, Naoko, RIOUX, Jean-Paul. « Identification des matériaux synthétiques dans les peintures modernes. 1. Vernis et liants polymères ». *Studies in Conservation, IIC, Londres, 35, 4, 1990*, p. 189-204.
- STEFANAGGI, Marcel. « Mesure de la perméabilité à la vapeur d'eau de fixatifs utilisés pour la restauration des peintures murales ». *4^e Réunion triennale de l'ICOM (Venise, 13-18 oct. 1975)*. Rotterdam : Impr. Bouwcentrum for the International Council of Museums, 1975.
- STOYE, Dieter, FREITAG, Werner (dir.). *Paints, coatings and solvents*. Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokyo : Wiley-VCH, 1993.
- TORRACA, Giorgio. « Dangers présentés par l'utilisation des produits synthétiques pour les œuvres d'art et pour les restaurateurs ». *Produits synthétiques pour la conservation et la restauration des œuvres d'art, Séminaire (Berne, 28-30 nov. 1985)*. Berne : SCR-Association Suisse de Conservation et Restauration, 1985, p. 41-55.

UNESCO. *La préservation des Biens Culturels notamment en milieu tropical, en coopération avec le Centre International d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels*, 1969, Paris. Annexe révisée par TORRACA, G. : *Matières synthétiques employées pour la conservation des biens culturels*, p. 325-354, et SNEYERS, R. V., de HENAU, P.J., *La conservation de la pierre*, p. 225-253.

VALLET, Jean-Marc, BROMBLET, Philippe, VERGES-BELMIN, Véronique, PALLOT-FROSSARD, Isabelle, HENRY, François. « La protection des pierres. Guide sur les hydrofuges de surface ». *Les Cahiers techniques du Cercle des partenaires du patrimoine*, 3, 2000.

VALOT, Henri. « À propos des matériaux et de la restauration-dérestauration des peintures murales ». *Peintures murales, restauration-dérestauration, Journées d'étude de la SFIIC (Dijon, 25-27 mars 1993)*. Champs-sur-Marne : SFIIC, 1993, p. 33-45.

WILES, David M. "Changes in polymeric materials with time". *Saving the Twentieth Century: The Conservation of Modern Materials/Sauvegarder le XX^e siècle : la conservation des matériaux modernes, Actes du symposium 91 (Ottawa, 15-20 sept. 1991)*. Ottawa : Canadian Conservation Institute, 1993, p. 105-112.

Références archivistiques

Archives des Monuments, objets mobiliers, Médiathèque du patrimoine et de la photographie

- Relevé aquarellé de Charles Chauvet daté de 1919 (PM. 015650), photographies réalisées en 1955 par Hurault (cotes MH. 250.762, 250.763 et 250.764), quatre relevés à l'aquarelle par André Hurault en 1957 (Inv. 25.670, Cl. MH. 253.452 à 253.455, 1957, Hurault) et clichés numériques phototypes (PM. 025670 à 025673), photographies réalisées par Camille Enlart (sap01_mh028715_p ENLART, sap01_mh028714_p ENLART), Archives photographiques, Médiathèque du patrimoine et de la photographie.
- Fiche de la base Palissy, Médiathèque du patrimoine et de la photographie, réf. PM60000286, Archives des Monuments historiques.

Archives du Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH)

- Fiche n° 03-007 du Laboratoire de recherche des monuments historiques : Paulette Hugon le 27 janvier 2003.

Archives départementales de la Somme

- Dossier 1401 w 8 : Beauvais – palais de justice – versement des archives de la DRAC de Picardie, conservation régionale des Monuments historiques : rapport de l'architecte en chef J.-P. Paquet le 17 juillet 1962 à l'appui du projet de restauration de la salle dite des Sirènes (sol et peintures murales) et Fiche d'opération attestant du paiement des travaux à Mr. Malesset, le 23 décembre 1963 (*ces travaux sont inscrits dans le chapitre « M.H. Restauration et Réfection des dommages de guerre », article 1*).

Documents inédits

ATELIER MARIE PAULE BARRAT. *Rapport d'intervention d'urgence sur les peintures murales Les Sirènes musiciennes du Musée départemental de l'Oise à Beauvais*, 16 juin 2003.

ATELIER MARIE PAULE BARRAT, RAMAN-BEIS, Émilie. *Beauvais (Oise), Musée départemental, Restauration de la Salle aux Sirènes, Lot n° 3 : Restauration de peintures et peinture décorative. Maître d'œuvre : Étienne PONCELET, Maître d'ouvrage : Conseil général de l'Oise*, 27 août 2013.

ATELIER MARIE PAULE BARRAT. *Beauvais (Oise), Musée départemental de l'Oise, Salle aux Sirènes, constat d'état après dégât des eaux*, 30 mai 2018.

ATELIER MARIE PAULE BARRAT. *Beauvais (Oise), Musée départemental de l'Oise, Salle aux Sirènes, collecte et mise en conservation des écailles de peintures détachées, Conseil général de l'Oise*, 19 juillet 2019.

BARRAT, Marie Paule. *Rapport à Madame Josette Galiègue, conservatrice du Musée départemental de l'Oise sur l'état de conservation des Sirènes musiciennes*, 7 octobre 2004.

NOWIK, Witold, BOURGES, Ann. *Fiche n° 2018-0117 du Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH)*, 6 août 2018.

- NOWIK, Witold, BOURGES, Ann, GIOVANNACCI, David, HENIN, Jérémy, AUBRY, Clémentine. Beauvais-60, Oise (Hauts-de-France). Palais épiscopal – Musée départemental de l'Oise, Ancienne porterie « Salle aux Sirènes » Peintures de voûte les « Sirènes musiciennes », Diagnostic d'altérations et préconisation pour la conservation MH liste de 1862. Rapport n° 1481A, fiche demandeur : 2018-117, 27 février 2019.
- TOLLIS Atelier. Beauvais, Musée départemental de l'Évêché – Salle aux Sirènes, Études des altérations des parements, février 2006.
- ULLOIS, Tatiana. Rapport Conservation-Restauration Peintures Murales, Les Sirènes musiciennes, palais épiscopal de Beauvais, Intervention d'urgence collecte d'écailles, juillet 2018.
- VICTOIR, Géraldine. Gothic Wall Painting in Picardy, ca. 1250 – ca. 1350. Thèse de doctorat, Courtauld Institute of Art, université de Londres, juillet 2010.

Notes

- I** Cette restauration a été réalisée sous la direction de l'architecte en chef Jean-Pierre Paquet par le restaurateur Malesset. L'intervention n'est documentée que par des documents comptables (voir Archives départementales de la Somme, dossier 1401 w 8 : Beauvais – palais de justice).
- 2** Fiche LRMH, Paulette Hugon, 2003. En [annexe I](#), les spectres obtenus.
- 3** Les tests d'allègement du Rhodopas® M à l'aide de différents solvants se sont révélés totalement inefficaces. Parmi les solvants utilisés pour ces tests, mentionnons : l'acétone, le xylène, un mélange d'acétone et de xylène (50/50), le toluène, l'éthanol, un mélange d'éthanol et d'eau (90/10), l'éthyle acétate. Le mélange de xylène et d'acétone régénère légèrement le fixatif en le rendant poisseux et collant pour quelque temps mais très peu de ce fixatif est véhiculé vers la compresse, malgré l'application répétée du mélange de solvants.
- 4** Les *Sirènes* sont classées depuis 1846 au titre des immeubles (base Palissy). Par ailleurs, l'ancien palais épiscopal a été classé Monument historique au titre des immeubles en 1862 (base Mérimée).
- 5** Voir fiche de la base Palissy, Médiathèque du patrimoine et de la photographie, réf. PM60000286 des Archives des Monuments historiques.
- 6** C'est ce qui apparaît sur les photographies de Camille Enlart (1862-1927) conservées à la Médiathèque du patrimoine et de la photographie sous les cotes : MH. 0028715, MH. 0028714.
- 7** Les photographies de Hurault (sous les cotes MH. 250.762, 250.763 et 250.764), et les relevés aquarellés d'André Regnault (1957 sap82_pm025670 p et suivantes) proviennent des fonds de la Médiathèque du patrimoine et de la photographie.
- 8** Salmon, 1984, p. 34 : une photo montre les murs de briques qui cloisonnaient la salle.
- 9** Gilbert Malesset, restaurateur actif de 1926 à 1978. Les Archives départementales de la Somme conservent – cote 1401 w 8 (1958-1976) – l'acte d'engagement des dépenses daté du 23 décembre 1963, attestant du paiement des travaux « Fresques » à Gilbert Malesset.
- 10** Nous avons rencontré ce matériau dès le XII^e siècle et sur plusieurs siècles à l'église de Villers-Saint-Sépulcre, proche de Beauvais.
- 11** Archives départementales de la Somme, dossier cote 1401 w 8 (1958-1976).
- 12** La société Rhône-Poulenc n'existe plus. Elle devient Rhodia en 1999 puis fusionne avec Hoechst, etc. Aucune archive concernant le Rhodopas® M n'a été retrouvée, les archives dites « historiques » ne remontent pas au-delà de cinq ans (communication par courrier électronique avec Françoise Nalleau). Toutefois, en 1987, le Rhodopas® M figure encore dans un catalogue de vente des produits commercialisés par Prolabo, société émanant de Rhône-Poulenc : il y est vendu sous l'appellation Rhodopas M au kilogramme et sous l'appellation Rhodopas® M 60A en solution à 60 % dans de l'éthanol à 95 %.
- 13** Ces caractéristiques laisseraient à penser que le Rhodopas® appliqué par Malesset l'aurait été sous forme de dispersion aqueuse plutôt que de solution, malgré la nomenclature de l'adhésif identifié.
- 14** Tollis, 2006.
- 15** Fiche LRMH, Paulette Hugon, 2003.
- 16** Tollis, 2006.
- 17** Tollis, 2006. Conclusion et proposition technique de restauration.
- 18** Cette campagne comprenait cinq lots : Maçonnerie-Pierre de taille, Menuiseries, Restauration de peinture et de peinture murale, Climatisation et Électricité-Éclairage.
- 19** Atelier Marie Paule Barrat, Raman-Beis, Rapport d'intervention du 27 août 2013.
- 20** La climatisation fut installée durant l'été 2013 : l'hygrométrie devait être maintenue à 59 % d'HR et la température à 16,5 °C, ce qui, faute de maintenance, n'a pas été respecté.
- 21** Atelier Marie Paule Barrat, 30 mai 2018.
- 22** Nowik *et al.*, 2019.
- 23** Nowik *et al.*, 2019, p. 7.
- 24** La mise en conservation de ces écailles récoltées au sol a été réalisée par Tatiana Ullois, 2018, et Atelier Marie Paule Barrat, 2019.
- 25** Tollis, 2006.
- 26** Nowik *et al.*, 2019, et, à titre d'exemple l'[annexe 2](#) du présent article : Relevés températures et hygrométrie du 1^{er} janvier au 9 juillet 2019.
- 27** Nowik *et al.*, « Conclusion », p. 10.
- 28** Nowik *et al.*, p. 11.
- 29** Conversation avec Marcel Stefanaggi et David D'Aguilella-Cueco. Ce Rhodopas®, fabriqué à la demande des restaurateurs Marcel Nicaud et Marie-France de Christen, a conservé sa couleur et sa souplesse après tant d'années, et a pu être réutilisé, très récemment, lors de l'installation de la peinture sur son nouveau support.

**La restauration des métaux archéologiques
présentant des restes organiques :
approches et compromis**

117

232

Manuel Leroux, chef de travaux d'art principal, spécialisé en restauration de métaux, filière Archéologie, département Restauration, C2RMF (manuel.leroux@culture.gouv.fr).

Agnès Lattuati-Derieux, ingénieure de recherche HdR, cheffe du groupe Organique, département Recherche, C2RMF (agnes.lattuati-derieux@culture.gouv.fr).

Contexte introductif sur les « restes organiques minéralisés »

La surface originelle des objets archéologiques métalliques fraîchement découverts est souvent masquée par des produits de corrosion qu'il faut éliminer pour mettre au jour des informations cruciales comme les décors (gravures, ciselures, dorure, etc.). Cependant, les produits de corrosion présents au-dessus de la limite de la surface originelle sont souvent mêlés à des restes de la matière qui était au contact du métal, au moment de l'enfouissement. Le plus souvent de nature organique, cette matière résiduelle peut être piégée par les produits de corrosion. En effet, il est communément admis que les substances organiques naturelles originelles doivent leur préservation exceptionnelle à des processus dits de « minéralisation » mal connus à ce jour, impliquant leur contact intime avec du métal susceptible de se corroder. Au sein de la couche de produits de corrosion, située au-dessus de la limite de la surface originelle, que l'on peut appeler « milieu transformé¹ », ces « restes organiques minéralisés » risquent toutefois d'être éliminés au cours du nettoyage car ils sont plus ou moins détectables et détectés. En effet, force est de constater que le dégagement des produits de corrosion réalisé lors de la restauration des métaux archéologiques est un traitement que l'on peut qualifier d'irréversible et que, si ce nettoyage est souvent nécessaire pour donner une meilleure lisibilité à l'objet, il a pu occasionner la perte de sources d'informations archéologiques majeures, c'est-à-dire la disparition de matériaux organiques préservés selon un processus de « minéralisation ». Toutefois, il semble désormais largement reconnu que des

traces de matériaux organiques ou restes minéralisés au fort potentiel informatif peuvent être associées aux produits de corrosion présents et qu'il importe donc de les conserver dans le cadre d'une approche en conservation-restauration. Par principe de précaution, ils sont également parfois conservés sur l'objet sans être exploités, faute de moyens ou par méconnaissance des possibilités archéométriques actuellement disponibles.

Cet article propose de dresser le bilan de nos connaissances actuelles sur ces vestiges organiques minéralisés et sur la manière de les appréhender au travers d'exemples, de références et de projets de recherche dédiés à des objets archéologiques conciliant la présence de métal et de matériaux organiques.

Plus précisément, la diversité des associations matière organique/métal de ces vestiges, leurs dégradations différentielles et les mécanismes de « minéralisation » qui contribuent à leur préservation, ainsi que la notion de la limite de la surface originelle seront successivement abordés au travers de cas concrets et récents. Les enjeux de la conservation de ce « milieu transformé » ou de son élimination irréversible, ainsi que des difficultés et des potentiels qu'induit sa présence, seront également discutés. De manière corollaire, les possibilités d'étude et de documentation de ces systèmes hybrides, ainsi que le rôle des différents acteurs impliqués dans les prises de décisions relatives aux travaux de conservation-restauration de ces objets seront présentés. La nécessité de conduire des approches collaboratives, collégiales et pluridisciplinaires en croisant les compétences et les prérequis en archéologie, en sciences humaines et en chimie analytique sera donc au cœur de nos propos.

Quelques associations matière organique/métal, fortuites ou volontaires

Avant toute chose, rappelons qu'il existe une grande diversité de typologies d'objets métalliques (parures, armes, outils, etc.) dont la plupart sont associés à de la matière organique. Cette dernière est communément définie comme la matière issue du vivant constituée d'atomes de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote. Il apparaît donc que, au cours de leur période d'utilisation, les objets métalliques archéologiques étaient souvent composites, que nombre d'entre eux le sont encore, à différents degrés, après leurs enfouissements et que les restes organiques associés au métal peuvent être de nature diverse.

Nous proposons d'esquisser une typologie non exhaustive des associations possibles, fortuites ou volontaires, c'est-à-dire répondant souvent à une localisation fonctionnelle, occasionnées par la coexistence de matériaux organiques et de métaux archéologiques qui sont le plus souvent des alliages ferreux ou cuivreux.

Les associations fortuites peuvent correspondre à des objets en contexte détritique, de destruction ou d'abandon (par exemple des épées dans un charnier). Quant aux associations volontaires, elles peuvent être inhérentes à la fabrication de l'objet, occasionnées par (i) enduction dans le cas notamment de collage d'éléments métalliques et d'imperméabilisation de jointures, (ii) assemblage fonctionnel dans le cas de ferrures de porte, de manche de couteau, d'un fourreau en cuir, d'une fibule sur un vêtement ou d'une fixation de tenture. Les associations volontaires peuvent également avoir été créées en lien avec l'utilisation d'un objet. Par exemple dans le cas d'un récipient posé sur un plancher, d'un bracelet sur la peau du poignet d'un défunt ou encore d'une boisson dans un récipient.

Des dégradations différentielles selon la nature des matériaux archéologiques, la nature du sol et les conditions d'enfouissement

Au-delà du caractère fortuit ou volontaire d'une association entre métal et matière organique, il convient, selon Kibblewhite², de considérer

qu'un objet métallique et le ou les matériaux organiques qui lui sont associés se conservent ou se dégradent différemment selon leur nature propre et celle des sols puisque certains d'entre eux sont plus propices que d'autres à la conservation de matériaux archéologiques. Ainsi, dans la cartographie générale de la capacité des sols à conserver les matériaux archéologiques en Europe que cet auteur publie, il est mis en évidence que les tourbières d'Irlande, d'Écosse, de Finlande et d'Allemagne constituent un conservatoire favorable d'objets archéologiques en matériau naturel parce qu'elles sont généralement gorgées d'eau.

Enfin, d'une manière très générale, et ainsi que le résume un article³, il est essentiel de noter que les facteurs physico-chimiques, géologiques et climatiques de l'environnement direct de l'objet enfoui, c'est-à-dire la nature du sol (pH, thermo-hygrométrie et activité bactérienne, notamment), agissent différemment sur le métal et sur les matériaux organiques qui lui sont associés. Il est donc impossible de généraliser un processus de dégradation métal/matériaux organiques puisque les facteurs de dégradation environnementaux varient selon les conditions d'enfouissement et que les processus associés sont encore mal connus à ce jour. S'il est assez largement accepté qu'un milieu sec et confiné est favorable à la conservation des matériaux organiques et du métal alors qu'un milieu terrestre « classique », tel que celui généralement trouvé en France, favorise la corrosion du métal et la décomposition de la matière organique, il convient de rappeler que, à titre d'exemple, l'état de conservation du mobilier de la tombe princière du site de Lavau (vers 475 av. J.-C.) était, contrairement aux apparences, relativement bon et qu'une large variété de matériaux organiques associés à des éléments métalliques était encore présente et a pu être caractérisée⁴.

Pour résumer, la mise en évidence de vestiges organiques « minéralisés » repose souvent sur une longue observation de l'objet archéologique considéré. Il est donc primordial, au regard de son potentiel informatif, de la préserver en proscrivant toute intervention en amont qui pourrait être destructive et conduire à sa perte irréversible. Une approche en conservation-restauration raisonnée joue donc un rôle de

première importance dans le traitement de métaux archéologiques présentant de potentiels restes organiques minéralisés.

Comprendre la « minéralisation »

Ce terme implique des procédés multiples d'une extrême complexité qui ne sont pas encore entièrement élucidés. C'est sans doute la raison pour laquelle les termes de « minéralisation », « perminéralisation », « remplacement » ou encore « fossilisation » sont utilisés indistinctement, et donc souvent à tort, dans les publications et dans les échanges oraux. Quoi qu'il en soit, la « minéralisation » permet la conservation de vestiges organiques périssables en association avec des matériaux inorganiques de nature métallique souvent mêlés aux sédiments environnants lorsque l'on se trouve en contexte d'enfouissement. Cette « minéralisation » d'éléments périssables constitue l'ultime témoignage de matériaux disparus et est donc souvent riche en informations inédites. Les « restes organiques minéralisés » constituent un champ d'investigation directement lié à l'étude de l'objet métallique dont ils dépendent en termes de conservation et de caractérisation.

De manière résumée, il est largement accepté et rapporté que l'essentiel du processus de « minéralisation » implique un contact étroit (fortuit ou volontaire) entre un élément métallique « agressé » et un matériau organique. Les systèmes hybrides ainsi formés sont les modes de conservation de la matière organique les plus couramment observés en contexte d'enfouissement comme en contexte muséal. Le schéma issu de l'article de A. Charrié-Duhaut⁵ illustre clairement le devenir, en contexte d'enfouissement, d'un objet métallique en contact direct avec un élément organique périssable qui se dégrade sous l'action conjointe d'une activité bactérienne et de facteurs climatiques et géologiques⁶.

Plus précisément, selon C. Reynaud *et al.*⁷, dans le cas de textiles conservés au contact de bronzes mésopotamiens du musée du Louvre, le processus de « minéralisation » se développe en plusieurs étapes, que l'on peut résumer de la manière suivante :

• **1^{re} étape** : En présence d'eau, la libération et le transport des cations métalliques lors de la

corrosion du cuivre produisent des espèces réactives de l'oxygène qui provoquent un stress oxydatif inhibant la production d'enzymes et des réactions enzymatiques générées par les micro-organismes (responsables de l'hydrolyse et de l'oxydation de la structure organique).

• **2^e étape** : L'eau provoque également une hydrolyse des polymères de la matrice fibreuse organique et contribue à l'accumulation des minéraux en solution à la surface des fibres. Ces derniers peuvent interagir avec les fonctions hydroxyles des chaînes cellulose superficielles dégradées selon la formation de complexes avec les ions métalliques⁸ (Cu^{2+} par exemple) ou/et de produits condensés avec les silicates issus du sol⁹. Ces réactions conduisent à la précipitation d'une croûte inorganique qui jouerait un rôle de barrière physique contre les agents de dégradation et de réservoir minéral contribuant au transport progressif des cations métalliques et des solutés du sol au cœur de la matrice organique.

• **3^e étape** : La dégradation à long terme des parois cellulaires permet la diffusion en profondeur des solutés dans les structures cristallines polysaccharidiques désorganisées où se poursuit le processus de silicification.

Il apparaît que, selon la nature du sol et du métal, les mécanismes impliqués diffèrent. Ainsi il semble que les métaux ferreux jouent un rôle protecteur lié au volume important qu'ils développent lors de leur corrosion alors que les cuivreux, dont l'imprégnation de la matrice organique par les ions Cuivre II est assez bien connue grâce aux travaux conduits par L. Bertrand *et al.*¹⁰, possèdent un rôle biocide.

Les procédés de « minéralisation » génèrent donc de nombreuses questions au cours des traitements de conservation-restauration. Il est impératif pour le restaurateur d'appréhender la question du choix du dégagement mécanique au niveau de l'interface métal corrodé/rete organique minéralisé.

Limite de la surface originelle versus restes organiques minéralisés ?

À l'échelle de l'objet, si nous considérons le cas simplifié d'un couteau mis au contact de matériaux organiques lors de son enfouissement

(fig. 1), deux phénomènes se produisent. Le premier correspond à la transformation de la surface d'abandon de la lame par la corrosion. Le métal se recouvre alors d'une couche de produits de corrosion qualifiés d'externes. En parallèle, sous la surface de la lame, le métal se transforme en produits de corrosion internes de nature différente. L'interface entre ces deux couches de produits de corrosion externes et internes est la limite de la surface originelle que le restaurateur repère et dégage pour redonner une lisibilité à la lame. Le second phénomène est la présence localisée de vestiges organiques minéralisés par les produits de corrosion externes situés au-dessus de la limite de la surface originelle de l'objet métallique. Notre exemple montre la complexité de l'intervention de dégagement puisque, si les vestiges organiques ne sont pas repérés, le dégagement mécanique complet de la surface originelle constituera un acte irréversible au cours duquel la matière organique sera définitivement perdue.

Nous proposons d'illustrer le schéma précédent par l'exemple (fig. 2 et 3) d'un clou en fer (ISO.II4) issu de la tombe princière du site de Lavau, qui présente un intérêt particulier puisque deux types de vestiges organiques minéralisés y ont été retrouvés au niveau de la tige¹¹. Le premier correspond au bois dans lequel le clou était fiché (du chêne selon l'étude xylologique¹²). Le second se situe entre le bois et la tête du clou. Il s'agit de traces dont la nature est difficile à identifier puisqu'elles sont conservées en

négatif. Ce matériau pourrait possiblement correspondre à du poil qui a été partiellement recouvert de produits de corrosion avant de disparaître en laissant son empreinte. Seule la tête du clou a fait l'objet d'un dégagement mécanique de la limite de la surface originelle¹³. La conservation des restes organiques sur la tige a alors été privilégiée aux dépens de la surface originelle.

Problématiques des actions de conservation-restauration

Certaines actions de conservation-restauration comme le dégagement mécanique de la surface originelle sont irréversibles. De même, l'application de produits de consolidation ou de protection sont difficilement réversibles. Les objets métalliques potentiellement associés à des vestiges organiques minéralisés suscitent souvent l'interrogation des conservateurs, des restaurateurs, des archéologues et des analystes. En effet, les vestiges organiques sont parfois difficiles à repérer lorsqu'ils sont, par exemple, de petite taille et/ou dans un état avancé de dégradation. La minutie des observations, l'expérience du regard porté et la qualité des méthodes d'observation (microscopie, lumière) facilitent le repérage.

Lorsque les traces organiques sont repérées, elles doivent ensuite faire l'objet d'un travail de documentation photographique et de relevé. Obtenir une documentation de qualité peut

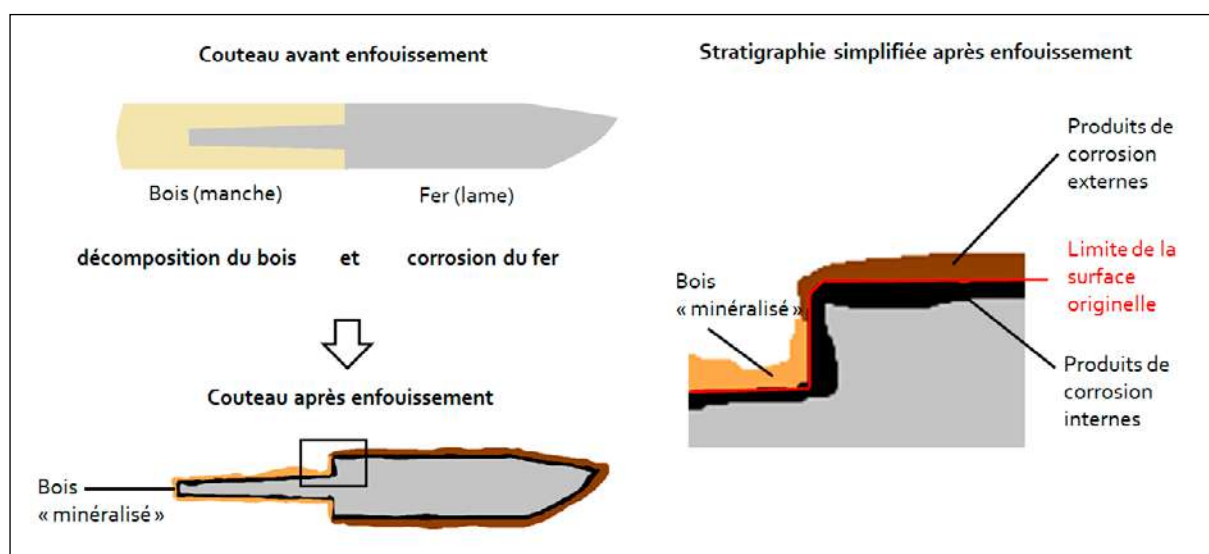


Fig. 1. Représentation schématique de la dégradation/conservation dans le sol d'une association bois/métal et localisation de la limite de la surface originelle. © C2RMF/Manuel Leroux.

s'avérer parfois compliqué selon le caractère plus ou moins adaptable des moyens numériques disponibles.

La phase d'identification est un sujet important. Généralement, le textile, le bois ou le cuir dans une moindre mesure sont assez faciles à identifier, mais la caractérisation précise du matériau (nature du textile, essence du bois ou espèce animale) requiert l'intervention de spécialistes et des méthodes d'examen et/ou d'analyse élaborées. La question de savoir comment étudier ces restes est souvent délicate car la pertinence du choix du spécialiste contribuera à une meilleure évaluation de l'intérêt archéologique et encouragera l'exploitation et la conservation de ces traces. Citons l'exemple de pupes de mouches identifiées sur les fourreaux gaulois du charnier de Ribemont-sur-Ancre (fig. 4) dont l'exploitation pourrait fournir des informations relatives à la chronologie du dépôt archéologique. Toutefois, à ce jour, aucun spécialiste n'a pu se pencher sur cette question.

Il est aussi parfois nécessaire d'identifier les traces repérées en cours de restauration. Par exemple pour lever définitivement le doute suscité par la présence d'une couche possiblement organique que l'on souhaite éliminer afin de dégager la surface originelle. Si l'hypothèse d'une fausse piste est confirmée par l'analyse, le dégagement pourra se poursuivre en toute connaissance de cause et conférer une meilleure lisibilité à l'objet. La matière est certes éliminée de façon irréversible, mais elle aura été préalablement documentée. Pour illustration, une croûte brune observée en surface d'un buste romain en bronze du dieu Sol avait été analysée au MEB-EDS parce que l'hypothèse d'une matière organique avait été émise (fig. 5 et 6). Cette étude¹⁴ a confirmé que cette croûte résulte vraisemblablement de corrosion de nodules de plomb présents dans l'alliage qui ont migré à la surface.

Enfin, l'exemple du traitement modulé des objets en bronze du dépôt d'Evans (Jura) montre comment le potentiel informatif présent sur la surface originelle prime sur le dégagement de celle-ci. Ainsi, l'ensemble de vaisselle du Bronze final d'Evans (x^e siècle av. J.-C.), découvert en 1998 dans une doline sur un plateau du Jura, comprend des objets présentant une corrosion dans les fonds des contenants, sans réelle couche



Fig. 2. Vue générale du clou ISO. 114 du site de Lavau après dégagement pour étude. © Renaud Bernadet.



Fig. 3. Détail de traces indéterminées (poils?) conservées sous la tête de clou ISO. 114. Le bois est présent sur la partie inférieure. © C2RMF/Manuel Leroux.



Fig. 4. Détail de l'intérieur d'un fragment de pupe de mouche présent sur le fourreau gaulois OI E68 du charnier de Ribemont-sur-Ancre. © AAMADVO/Manuel Leroux.



Fig. 5. Buste romain du dieu Sol du site de Rimat (Syrie), bronze, II^e-III^e siècles, Paris, BnF, département des Monnaies, médailles et antiques (bronze.117). © C2RMF/Anne Maigret.

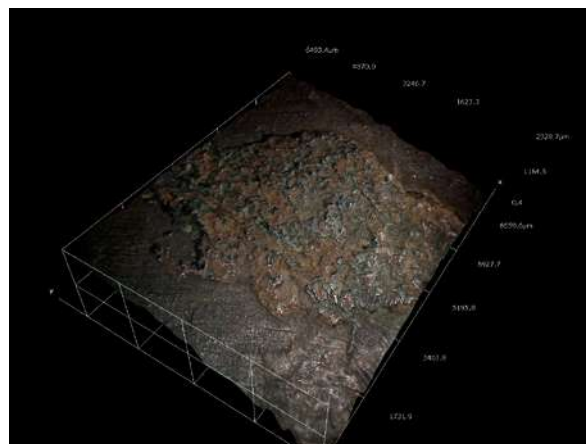


Fig. 6. Croûte brune évoquant un dépôt d'origine organique présente sur l'épaule du buste du dieu Sol. Les analyses ont montré qu'il s'agissait principalement de produit de corrosion du plomb. © C2RMF/Manuel Leroux.

visible de résidus organiques, mais qui a conservé des traces de matériaux organiques exploitables grâce à des analyses moléculaires par chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (CG/SM¹⁵). Ces dernières, conduites sur seize prélèvements obtenus par grattage minutieux sur un ensemble d'une cinquantaine de pièces, ont donné lieu à des résultats positifs. Les restes d'un banquet dont le menu comportait du vin, des produits laitiers, des céréales, de la viande animale et des traces de poix possiblement utilisée pour étanchéifier les parois des contenants ont été identifiés. Bien qu'invisible, une information est donc encore conservée dans la corrosion de nombreux récipients. Il a fallu moduler les traitements de conservation-restauration (2016-2017), sachant que les signes de corrosion active, après huit années d'observation, étaient mineurs :

- Un nettoyage léger des surfaces internes (au scalpel et par microsablage à la poudre végétale) pour le retrait partiel des sédiments.
- Aucun solvant ni protection n'a été appliqué sur les surfaces internes.
- Les surfaces externes uniquement ont été protégées à l'aide d'une résine acrylate de type Paraloid®.

Nous avons vu la manière dont la présence de traces organiques peut influencer les orientations d'un traitement de conservation-restauration telle que la décision d'éliminer ou non certains produits de corrosion.

Inversement, des protocoles de traitement vont impacter la conservation du potentiel informatif des vestiges organiques. Par exemple, les produits de consolidation ou de protection de type Paraloid® sont peu compatibles avec des examens et des analyses.

L'approche des acteurs de la conservation-restauration vis-à-vis des vestiges organiques peut se résumer sous la forme d'un enchaînement d'actions qui est le suivant : repérer, documenter/relever, identifier, conserver/éliminer, et enfin exploiter.

Ces quelques exemples et l'observation des pratiques actuelles montrent une tendance à la conservation des vestiges organiques, quitte à ne pas dégager la limite de la surface originelle. Dans le cas contraire, le choix du retrait est également plus facile lorsqu'il est appliqué en toute connaissance de cause.

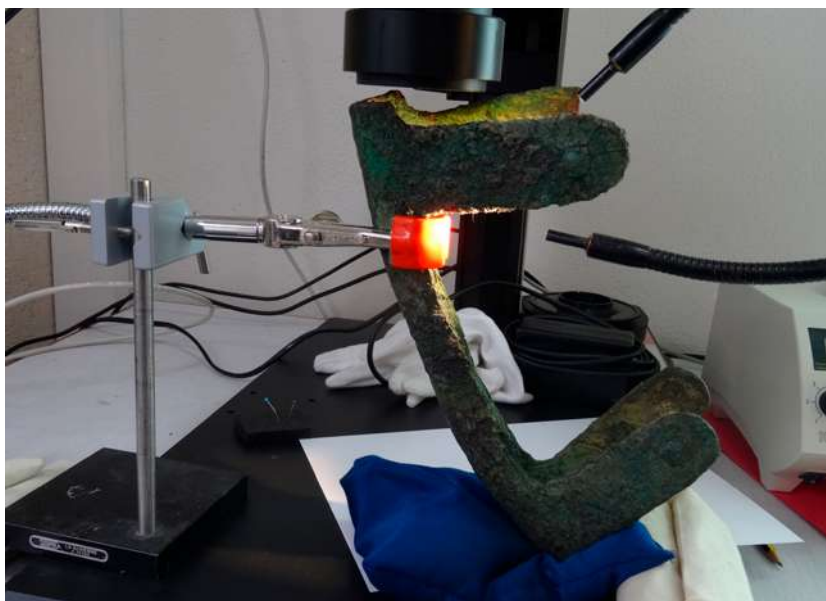


Fig. 7. Observations sous microscope optique d'un bandage de roue, alliage cuivreux, II^e millénaire av. J.-C., Paris, musée du Louvre, département des Antiquités orientales (Inv. Sb 14672). Le positionnement de la zone d'intérêt de l'objet sous l'appareil d'observation requiert souvent l'intervention du restaurateur.
© C2RMF/Manuel Leroux.

Les acteurs et le rôle de chacun pour développer les connaissances

Tout au long de la chaîne opératoire, il convient de conduire une approche collaborative interdisciplinaire. Chaque acteur impliqué dans la conservation et la valorisation des objets archéologiques a un rôle à jouer. Tout d'abord, les archéologues, en première ligne d'observation sur le terrain, puis les responsables de collections dont la mission est de repérer, signaler et initier les actions nécessaires à la conservation-restauration des vestiges. Les restaurateurs, bien sûr, avec leur travail de documentation et d'intervention directe sur les objets et également les physico-chimistes dont les analyses fournissent des données complémentaires sur la composition de la matière. Au laboratoire, il est possible de compléter la connaissance développée sur le terrain avec l'accès à des équipements peu ou non portables et des équipes dont les compétences sont dédiées aux sciences du patrimoine. En effet, et ainsi que nous l'avons déjà souligné, si certains matériaux minéralisés sont clairement identifiables, d'autres, amorphes, altérés voire invisibles ne se révèlent qu'à l'expertise au laboratoire.

Des observations morphologiques plus poussées peuvent guider notamment la phase de prélèvement et définir les stratégies analytiques à adopter.

Aux échelles macro- et microscopiques, l'utilisation de microscopes optique, numérique de type

Hirox ou encore de microscopie électronique à balayage (MEB) permet d'identifier, de caractériser, de cartographier et donc de documenter et d'archiver les observations réalisées sur tout ou partie des objets (fig. 7). À partir de ces données morphologiques, il semble bien évidemment essentiel de constituer une base d'images de référence, une sorte d'atlas qui permettrait de mieux traiter et d'interpréter les informations recueillies.

À l'échelle biomoléculaire, et si des micro-prélèvements de la matière organique sont possibles, des analyses par spectroscopie et synchrotron, ainsi que des analyses moléculaires peuvent permettre d'identifier les compositions, les origines animales ainsi que les altérations subies par les restes minéralisés, et d'élucider les processus d'altération ainsi que les contextes environnementaux et les fonctions de certains objets étudiés.

Pour illustrer, citons la dynamique de ce groupe local d'experts qui, en collaboration étroite avec les services de l'État et autour de la nécropole mérovingienne de Merxheim (Haut-Rhin), a réfléchi de manière fortement multidisciplinaire au déroulé des études et des analyses associées aux pratiques conservatoires, tout au long de la chaîne opératoire, ainsi qu'à la nécessité de répertorier les contextes et d'évaluer leur impact sur la conservation de la matière organique¹⁶.

De même, mentionnons les travaux analytiques récents conduits en collaboration avec le département des Antiquités orientales du musée du Louvre et dans le cadre d'une recherche doctorale sur des textiles conservés sur des clous de



Fig. 8. Clou de fondation mésopotamien, seconde moitié du III^e millénaire av. J.-C. (H. 20,2 cm), Paris, musée du Louvre, département des Antiquités orientales (Inv. AO 77), vue générale. © C2RMF/Anne Chauvet.

fondation de la II^e dynastie de Lagash¹⁷. Il était d'usage dans l'ancienne Mésopotamie que les temples et autres bâtiments d'importance soient consacrés par certains rites incluant notamment des dépôts. Ces derniers étaient rituellement enfouis au moment de la construction puis ré-enfouis lors des rénovations successives. L'un des dépôts les plus courants prend la forme de clous en bronze (fig. 8). Plusieurs de ces clous conservent d'exceptionnels vestiges textiles qui ont fait l'objet d'une étude systématique, technique et historique¹⁸ (fig. 9).

Cette recherche novatrice a abouti à la mise en place d'une nouvelle méthodologie d'imagerie par microtomographie synchrotron de rayons X et a abouti à la description fine d'un système fibres textiles-produits de corrosion qui



Fig. 9. Clou de fondation mésopotamien, seconde moitié du III^e millénaire av. J.-C. (H. 20,2 cm), Paris, musée du Louvre, département des Antiquités orientales (Inv. AO 77), vue détaillée au vidéomicroscope Hirox du textile situé au bas de la barbe du dieu. © C2RMF/Dominique Robcis.

permet de mieux comprendre les mécanismes à l'origine de la préservation exceptionnelle de ces textiles¹⁹.

Conclusion

Pour conclure, les réflexions posées ont illustré combien les notions de réversibilité et d'irréversibilité du traitement des objets archéologiques métalliques sont en cours d'évolution. Il a été montré que, quand bien même le terme de « minéralisation » regroupe des phénomènes physico-chimiques multiples et complexes qui ne sont pas élucidés, les interactions entre des éléments métalliques et de la matière organique encouragent la préservation de cette dernière et imposent de faire des choix et des compromis. Il est impératif de modifier les regards et les habitudes sur ces archéo-restes au formidable potentiel informatif. Le choix de la conservation ou du retrait de la matière minéralisée doit se faire en considérant pleinement ce potentiel. Ce dernier ne peut que nous inciter à progresser sur les méthodes de prélèvements et sur les traitements conservatoires à appliquer, ainsi qu'à systématiser l'expertise des métaux archéologiques présentant des restes organiques. Enfin, il apparaîtrait intéressant de mettre en place une matériauthèque organique, ainsi qu'un atlas en imagerie des types de matériaux « minéralisés » visant à aiguïser nos regards et à toujours mieux les repérer afin de mieux les prélever, les caractériser et les conserver.

Bibliographie

- BÉHAGUE, Bertrand, MULOT, Agathe, HIGELIN, Mathias (dir.). *Actes du colloque Métal et matériaux périssables, 7^e journées d'étude de l'association Corpus (Strasbourg-Sélestat, 21-23 mars 2018)*. Drémil-Lafage : Éditions Mergoïl, 2022.
- BERTRAND, Loïc *et al.* "The fate of archaeological keratin fibres in a temperate burial context: Microtaphonomy study of hairs from Marie de Bretagne (15th c., Orléans, France)". *Journal of Archaeological Science*, 42, 2014, p. 487-499.
- CHARRIÉ-DUHAUT, Armelle *et al.* « Les restes organiques minéralisés : un nouveau champ d'investigation en contexte funéraire. Exemple de la nécropole mérovingienne de Merxheim "Obere Reben" (Haut-Rhin) ». *Séminaire scientifique et technique de l'Inrap (nov. 2019)*, 2019, p. 28-29 [<https://sstinrap.hypotheses.org/5852>].
- CHEN, H. L. *et al.* "Preservation of archaeological textiles through fibre mineralization". *Journal of Archaeological Science*, 25, 1998, p. 1015-1102.
- COLLECTIF. "Preserving Archeological Remains". *Historic England, Preservation Assessment Techniques*, 2, 2016 [<https://historicengland.org.uk/images-books/publications/preserving-archaeological-remains/>].
- DUBUIS, Bastien *et al.* « Catalogue du mobilier de la tombe princière ». *Un complexe funéraire monumental : Rapport de fouille archéologique de Lavau "Zac du Moutot" », Grand Est, Aube, Tome II, Inrap, octobre 2016*.
- DUBUIS, Bastien *et al.* « La place des matériaux organiques dans le mobilier de la tombe princière de Lavau (Aube) : premiers résultats ». *Actes du colloque Métal et matériaux périssables, 7^e journées d'étude de l'association Corpus (Strasbourg-Sélestat, 21-23 mars 2018)*, 2022.
- GARNIER, Nicolas, JURIETTI, Sylvie. « Retrouver le contenu organique de vases métalliques : coordonner fouilles, analyses et restaurations. Le cas du trésor d'Evans (âge du Bronze final, vers 950 av. J.-C.) ». *Actes du colloque Métal et matériaux périssables, 7^e journées d'étude de l'association Corpus (Strasbourg-Sélestat, 21-23 mars 2018)*, 2022.
- JANAWAY, Robert C. "The Preservation of organic materials in association with metal artefacts deposited in inhumation graves". Dans BODDINGTON, A., GARLAND, A. N., JANAWAY, Robert C. (dir.). *Death, Decay and Reconstruction: Approaches to Archaeology and Forensic Science*. Manchester : Manchester University Press, 1987, p. 53-85.
- JIAYI, Li. *Methodological developments in imaging and new physico-chemical understanding of archaeological flax-based textiles from the Ancient East (3rd and 2nd mill. BC)*. Thèse de l'université Paris-Saclay/Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines, Sciences des Matériaux (interfaces), 2019 [<https://theses.hal.science/tel-03251315/document>].
- KIBBLEWHITE, Mark *et al.* "Predicting the preservation of cultural artefacts and buried materials in soil". *Science of The Total Environment*, 529, 2015, p. 249-263 [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969715004854>].
- REGUER, Solenn. *Phases chlorées sur les objets archéologiques ferreux corrodés dans les sols : caractérisation et mécanismes de formation*. Thèse de l'université Paris Saclay, Paris XI, Sciences des Matériaux, 2005 [https://theses.hal.science/file/index/docid/60542/filename/these_Solenn_Reguer.pdf].
- REYNAUD, Corentin *et al.* "In-place molecular preservation of cellulose in 5,000-year-old archaeological textiles". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 33, 117, 2020, p. 19670-19676 [<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02915782>].
- SCHOLL, Marie-Jeanne. *Stabilisation des vestiges archéologiques en fer associés à des restes de bois : caractérisation du degré de minéralisation et réflexions sur leur comportement dans des bains alcalins*. Mémoire de master Haute École Arc Conservation-restauration, Orientation objets archéologiques et ethnographiques, Neuchâtel, Suisse, 2015 [<http://doc.rero.ch/record/277795>].
- THOMAS, Ariane, MOULHERAT, Christophe. « Les fondations mésopotamiennes, conservatoire pour l'étude des textiles ». *Techne*, 41, 2015, p. 8-18 [<https://journals.openedition.org/techne/4087>].

Document inédit

DOUBLET, Christel, LEROUX, Manuel. *Buste en bronze (époque romaine), dieu Sol, Syrie Paris, BnF, département des Monnaies, médailles et antiques (inv : bronze.117). Identification d'une couche superficielle avant dégagement mécanique. Rapport n° 46032, dossier C2RMF 78053, 2021.*

Notes

- | | | | |
|--|----------------------------------|--|---|
| 1 Reguer, 2005. | métallique est une molécule | molécule (le condensat) et un | 13 Dégagement pour étude |
| 2 Kibblewhite, 2015, fig. 3, p. 256. | résultant de l'association d'un | sous-produit. La réaction se fait | réalisé par R. Bernadet. |
| 3 Collectif, 2016. | cation métallique et d'un ou | par élimination d'une molécule | 14 Doublet, Leroux, 2021. |
| 4 Dubuis <i>et al.</i> , 2022. | plusieurs ligand(s) organique(s) | simple (le sous-produit), telle | 15 Garnier, Juriatti, 2022. |
| 5 Charrié-Duhaut, 2019, fig. 2. | donneur(s) de doublet(s) | l'eau le plus fréquemment. | 16 Charrié-Duhaut <i>et al.</i> , 2019 ; Béhague <i>et al.</i> , 2022. |
| 6 Janaway, 1987 ; Chen <i>et al.</i> , 1998 ; Reynaud <i>et al.</i> , 2020. | électronique(s) non liant(s). | 10 Bertrand <i>et al.</i> , 2014. | 17 Jiayi, 2019. |
| 7 Reynaud <i>et al.</i> , 2020. | 9 Une réaction de | 11 Dubuis <i>et al.</i> , 2016. | 18 Thomas, Moulherat, 2015. |
| 8 Un complexe organo- | condensation est une réaction | 12 Blondel, dans le cadre | 19 Thomas, Moulherat, 2015 ; Reynaud <i>et al.</i> , 2020. |
| | chimique durant laquelle deux | du Programme collectif de | |
| | molécules monofonctionnelles | recherches (PCR) Lavau, à | |
| | se combinent pour former une | paraître. | |

Réversibilité :
quand la conservation-restauration
regarde vers le futur

Claire Betelu, conservatrice-restauratrice des biens culturels, spécialité peinture – maître de conférences, École d'Histoire de l'art et d'Archéologie – directrice des études des masters Restauration des biens culturels et Conservation préventive du patrimoine, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (claire.betelu@univ-paris1.fr).

« Attendu que nous sommes loin d'être infailibles, il est de la prudence de laisser à nos successeurs les moyens de remédier aux accidents que notre imprévoyance ou notre amour propre pourroient [sic] occasionner »

François-Toussaint Hacquin (1756-1832)¹

Plus de vingt ans après *Reversibility-Does it exist ?*², le C2RMF proposait d'examiner à son tour la notion de réversibilité à l'occasion d'un colloque organisé à Amiens les 23 et 24 septembre 2021. Formalisé au cours du XX^e siècle, ce terme est souvent accolé aux exigences de compatibilité et de lisibilité. Toutefois, le critère de réversibilité demeure sans doute le plus discuté. Ces deux obligations se conçoivent dans le présent : au moment de sa mise en œuvre, le procédé ou le matériau de restauration est-il physiquement ou chimiquement compatible avec la matière originale ? Distingue-t-on l'élément rapporté une fois l'intervention réalisée ? Tourné vers le futur, le critère de réversibilité suppose l'anticipation du devenir du traitement. Le restaurateur est tenu de projeter la dé-restauration sans pour autant connaître les conditions de conservation ou les modes d'utilisation de l'objet à venir. En outre, il est tributaire des savoirs concernant les matériaux sur lesquels la profession n'a trop souvent que peu de recul. Face aux difficultés, voire aux impossibilités matérielles, la quête de réversibilité est peu à peu devenue le serpent de mer de la discipline. Muñoz Vinas le rappelle : alors que, pendant des décennies, elle s'impose comme un principe clé de la restauration, on dénonce, à partir des années 1990, son infaisabilité³. Le colloque de l'ARAAFU, *Restauration, dé-restauration, re-restauration*, en 1995, illustre

l'inconfort que suscite le terme à cette époque, alors même que la question de la retraitsabilité reste prégnante⁴. Pour certains cependant, l'impossibilité de la réversibilité doit précisément maintenir l'opérateur en alerte et l'obliger à tenter d'appliquer ce principe, et ce, bien qu'elle demeure une « utopie⁵ ».

Réversibilité, irréversibilité et « retraitsabilité » en conservation-restauration donne à voir comment, en 2021, les professionnels de la conservation-restauration s'accommodent de cette notion. L'événement a ainsi réuni dix-sept tandems, conservateur du patrimoine – restaurateur des biens culturels – scientifique du patrimoine, auxquels revenait la difficile tâche de faire la démonstration de son applicabilité. Ces collaborations font la preuve de la complémentarité des approches et demeurent sans aucun doute la force de ces journées thématiques organisées par le C2RMF depuis 2016. En rendent compte les actes des journées de Nancy, *Les Préalables à la restauration* (2016), et ceux de Nantes, *Les Mémoires de la restauration* (2018). Bien qu'organisés dans un contexte encore perturbé par la crise du COVID 19 obligeant à la mise en place d'un dispositif hybride de captation et de diffusion, les échanges se sont avérés nourris et les conférences ont rassemblé un large auditoire réuni par son intérêt commun pour cette notion centrale.

Enjeu méthodologique ? Question technique ? Considération déontologique ? La réversibilité renvoie à l'ensemble de ces interrogations, car elle s'accompagne encore aujourd'hui de certaines ambiguïtés, contradictions ou impossibilités. Face à ce constat, Isabelle Pallot-Frossard invitait conservateurs et restaurateurs à refuser le découragement, à faire preuve de curiosité et d'ingéniosité, et à collaborer. Les textes réunis dans ces actes

en font la démonstration. Après un bref retour sur le traitement de cette notion, nous proposons une synthèse des réflexions suscitées par les communications.

Construction d'une notion centrale

Consignées au gré des publications, les marques d'une conscience ancienne d'une nécessaire réversibilité abondent. Soucieux de respecter la matière originale, Carlo Maratta (1635-1713) retouche au pastel les ciels des fresques de Raphaël à la Farnesin. Au XIX^e siècle, Émile-Louis Galichon (1829-1875), historien et critique d'art français, loue l'intelligence du restaurateur Haro qui privilégie des traitements plus réversibles que les transpositions⁶. À la même période, le chimiste Arthur Herbert Church (1890) en appelle à l'élaboration de matériaux de retouche pouvant être retirés facilement⁷. Les auteurs contemporains placent cependant au milieu du XX^e siècle les débuts d'une pensée formalisée sur le principe de réversibilité. Les adhésifs sont alors soumis au vieillissement accéléré et choisis selon des critères d'inertie, de durabilité, de stabilité des paramètres de solubilité et de couleur⁸. Dès les années 1950, la formation de restauration des objets archéologiques à l'institut Courtauld de Londres pose comme élément fondamental la réversibilité⁹. À la même période, le *Murray Pease Report* (1959) développe et codifie le principe – sans pour autant exprimer le mot –, traduisant l'impératif inébranlable de respecter l'intégrité des objets¹⁰. Sur ces fondements, la réflexion se développe dans la décennie suivante. En 1966, Richard Smith définit la réversibilité comme la capacité à retirer tout résidu ou effet introduit dans l'objet, afin de permettre un retour visuel, physique et chimique à l'état d'avant traitement¹¹. En 1968, le *Code of Ethics* américain reprend cette désignation : « La conservation s'inspire et s'efforce d'appliquer le principe de réversibilité des traitements. Il évite l'utilisation de matériaux qui peuvent devenir tellement résistants que leur retrait futur pourrait mettre en danger la sécurité physique de l'objet¹². »

Le principe est alors formalisé au regard des pratiques passées vivement critiquées. L'objectif ? Inviter les restaurateurs à plus de prudence. Si,

à partir du milieu des années 1980, on comprend que l'enjeu n'est plus son application rigoureuse, la notion invite néanmoins à modifier la conception du traitement au regard de son devenir. En 1986, le *Code of Ethics* canadien reconnaît qu'au-delà de son applicabilité, la notion importe par la réflexion qu'elle engendre. Toutefois, le mot réversibilité incommode, car il s'oppose à la réalité physique et chimique connue des professionnels. Par conséquent, en 1987, Appelbaum introduit le concept de retraitabilité, plus utile, selon elle, que l'idée de réversibilité¹³. En 1988, Smith juge également qu'une nouvelle définition est nécessaire et préfère « principe de réversibilité » à réversibilité. Ainsi, progressivement, la notion évolue vers une considération plus éthique que pratique, favorisant le dialogue entre les différents acteurs de la conservation-restauration¹⁴. Toutefois, la tenue du colloque de la National Gallery en 1999 montre que le débat n'est pas clos et que définir le terme et les attendus reste une entreprise complexe. Barclay condamne le mot qui, selon lui, n'offre pas assez de modulations. Plutôt que de lui adjoindre des qualificatifs, il suggère de changer de vocable. Pourquoi alors ne pas lui préférer *removable* qu'on pourrait traduire par retirable, démontable¹⁵ ? On peut dès lors qualifier de démontables certains procédés de retouillage ou de doublage par exemple. La toile peut être ôtée, l'adhésif retiré partiellement mécaniquement ou par solubilisation. Toutefois, le traitement n'est pas strictement réversible, car la toile originale se retrouve imprégnée d'adhésif (bien qu'en quantité infime) ; de même, l'apport de chaleur ou d'humidité au moment du traitement modifie la structure de la toile ou la couche picturale (bien qu'à une échelle microscopique). La France adopte quant à elle le terme de retraitabilité, et les réflexions s'orientent vers les processus de dé-restauration¹⁶ et de re-restauration¹⁷.

Contournant les débats sémantiques, certains auteurs comme Barnes, Oddy ou Ackroyd et Bomford tentent de confronter la notion à la réalité de leur pratique. En 1980, Barnes, restaurateur d'instruments de musique, propose une échelle de réversibilité des interventions de consolidation. Il distingue ainsi les incrustations à sec, jugées réversibles, des montages impliquant des tensions et des collages, seulement partiellement réversibles¹⁸. Oddy, restaurateur au British

Museum, confronte les quatre phases clés de la restauration des objets d'art et archéologiques – nettoyage, stabilisation, remontage et réintégration – et démontre les impasses que pose la mise en pratique de la notion de réversibilité¹⁹. Ackroyd et Bomford, restaurateurs de peinture, suivent le même cheminement. Ils reprennent chaque étape du traitement d'une peinture sur toile et montrent l'ambiguïté de la notion²⁰. Est-elle toujours possible ? Est-elle souhaitable ? Est-il pertinent de la convoquer systématiquement ? Satisfaire aux critères de compatibilité, de lisibilité et de réversibilité apparaît parfois antithétique. À la fin des années 1990 et au début des années 2000, plusieurs articles relevant de la restauration monumentale mettent dos à dos réversibilité et compatibilité²¹. Si le traitement de retouche est l'étape où la réversibilité semble possible (cependant, c'est peut-être oublier l'absorption d'une partie des solvants et du liant), le dégrassage et le nettoyage ne peuvent être pensés comme réversibles²². Pour ces opérations, le contrôle ou l'innocuité sont les guides. De même, pour la consolidation des couches picturales, la notion se heurte au dessein visé. De plus, quand bien même on voudrait revenir sur le traitement entrepris antérieurement, le retrait des consolidants causerait plus de perte, notamment lorsqu'ils ont été appliqués sur des surfaces fragiles. Enfin, les traitements des supports toile illustrent l'imbrication des difficultés. En 1999, l'analyse critique des rentoilages à la colle de pâte tendait à montrer que ce procédé présente un seuil de réversibilité acceptable à condition de respecter rigoureusement la composition et la mise en œuvre de certaines recettes²³. Il apparaît alors clairement que la réversibilité dépend de la nature des matériaux autant que des modalités d'usage. Dans le même temps, la réévaluation des doublages à la BEVA, pensés initialement comme réversibles, fait état d'un comportement différent de celui attendu. Cet exemple montre la difficulté à anticiper l'évolution des matériaux de restauration au fil du temps et selon les conditions de conservation²⁴. Enfin, les auteurs n'oublient pas un des freins principaux à la concrétisation du principe de réversibilité : dans la réalité, une tension s'installe entre la recherche d'efficacité lors du traitement et la nécessité d'un temps d'étude et de réflexion suffisant pour assurer un devenir de qualité²⁵.

Face à ces difficultés, pourquoi conserver ce critère ? Il demeure un guide pour le restaurateur, une barrière de sécurité pour l'œuvre. La construction de la notion a contribué à forger une conscience de la nécessité d'un traitement mesuré, conçu dans un contexte de conservation donné. Il a notamment amené à formuler l'intervention minimaliste. La communauté des restaurateurs a progressivement reconsidéré des opérations jugées efficaces, qui répondaient aux problèmes posés par les altérations, pour les intégrer dans une pensée plus globale. Le traitement est dès lors appréhendé comme une étape du parcours patrimonial de l'œuvre particulièrement importante, car elle modifie volontairement sa matérialité. Il s'agit de garantir le juste équilibre entre satisfaire à la stabilité de l'artefact et respecter son intégrité. De même, assurer la réversibilité du traitement en garantissant le possible retrait de matériaux de restauration permettrait alors de rendre à nouveau visibles les marques du processus original de mise en œuvre que le traitement de restauration aurait pu cacher. Dans cette perspective, depuis les années 1990, des auteurs comme Barnes, Oddy ou Berducou incitent ainsi à adopter une approche plus archéologique de la dé-restauration dans le respect et l'étude des traces anciennes.

Réversibilité versus réalité : retour d'expériences au début des années 2020

Le colloque du C2RMF se tient une vingtaine d'années après la plupart des écrits que nous venons de citer. Les conférences données à cette occasion montrent cependant que les questions demeurent. Dans le même temps, conservateurs et restaurateurs ont à faire face aux enjeux des dé-restaurations des traitements de la seconde moitié du XX^e siècle, marquée par l'introduction des polymères synthétiques. Alors même que ces traitements se voulaient plus respectueux de l'original, ils se présentent aujourd'hui souvent irréversibles et à la source de nouveaux processus de dégradation. Nous sommes ainsi témoins des écueils de la première génération de la réversibilité auxquels il nous faut apporter des solutions nouvelles. Voici quelques réflexions qui ont émergé à la suite de ces conférences.

Technologie et savoir-faire

Les nouvelles méthodes d'imagerie et de numérisation offrent aujourd'hui de nouvelles options à la restauration. Face au constat de l'irréversibilité des restaurations des années 2000, les restaurateurs des collections de la Natière recourent à la numérisation 3D. Portée par Arc'Antique, cette solution permet de préserver la matière originale d'objets qui n'existent plus qu'à l'état de « fantôme » et satisfait à l'étude archéologique. Les nouvelles techniques de numérisation et d'impression 3D donnent ainsi à voir un état passé, reconstitué, sans intervention sur la matière. Il s'agit d'un travail de médiation à l'innocuité parfaite pour les objets ferreux. Il amène toutefois à réfléchir sur les conditions de conservation des référentiels, à savoir les gangues. Cette option demeure rare, mais le recours à la numérisation sous des formes plus simples limite également les interventions sur l'œuvre et permet de mieux saisir les alternatives. Ainsi, pour la réintégration colorée de l'*Inspiration du poète* de Poussin ou des Puys d'Amiens, les restaurateurs ont employé des logiciels de traitement d'image pour envisager des choix de réintégration. Ce sont autant d'essais matériels que l'on épargne à l'œuvre et dans le même temps, cela offre une plus grande liberté dans l'exploration des options.

Pareillement, la constitution d'une documentation fournie contribue à la réversibilité à venir. Au gré des communications, nombreuses sont les marques des efforts portés à la transmission des protocoles d'aujourd'hui aux futures générations de restaurateurs. L'exhaustivité des comptes rendus, le glissement d'une note explicative au revers d'une œuvre en métal illustrent la variété des réponses apportées à l'exigence de réversibilité.

Difficultés et ingéniosité

Dans l'état des connaissances actuelles, il faut cependant admettre que la réversibilité est encore aujourd'hui souvent impossible. En effet, des restaurations passées ont irrémédiablement modifié la nature et l'aspect de certaines œuvres et ces choix apparaissent à présent critiquables. L'enthousiasme pour les matériaux synthétiques dans les années 1960 en est souvent la cause. Le triste exemple des *Sirènes musiciennes* du XIV^e siècle qui ornent la voûte de l'ancien palais épiscopal

de Beauvais est éloquent. Une consolidation à l'acétate de polyvinyle pratiquée en 1962-1963 révèle son irréversibilité et rend impossible une nouvelle stabilisation de la couche picturale et de l'enduit pourtant nécessaire à la suite d'un dégât des eaux en 2015. La conservation-restauration est donc contrainte d'envisager la dépose, à ce jour seul espoir de sauver ces témoins uniques, mais irrémédiablement transformés du bas Moyen Âge. Assurance pour le futur ? La retraitabilité sera le fil rouge du cahier des charges de la nouvelle restauration et de la repose du décor. Ainsi fait-on également appel à la notion de retraitabilité pour désigner le processus qui permet un retour partiel à l'état précédant la restauration. Un mot pour qualifier une insatisfaction ? Un minimum à contenter lorsqu'on compose avec les traitements de ses prédécesseurs ? Comme un grand nombre de peintures de la fin du XIX^e siècle et du début du XX^e siècle, initialement conçues non vernies, les toiles d'Henri Martin (1911), peintes pour l'appartement du docteur d'Herbécourt, ont été vernies à une date inconnue, capturant ainsi une couche de crasse hétérogène. À la suite d'une étude préalable minutieuse, les restauratrices ont alors dû se satisfaire d'un compromis. La fragilité de la peinture devant être prise en compte, l'allègement est partiel, mais permet cependant de retrouver un équilibre chromatique. Ainsi, bien que certains matériaux de restauration demeurent au cœur de la couche picturale, le redéploiement de l'ensemble décoratif combiné au traitement de restauration nous rapproche du dispositif original et offre une expérience esthétique intimiste. Dans le cas des toiles libres du musée des Beaux-Arts de Reims, rentoilées entre 1965 et 1987, le bilan sur les restaurations passées apparaît dans un premier temps plus négatif encore. Dressé avec quarante ans de recul, il rend compte d'une mauvaise interprétation du projet original causant un changement des propriétés mécaniques et esthétiques. Il ressort de cette expérience que le produit de restauration n'est pas le seul paramètre susceptible d'influencer la réversibilité. Sa mise en œuvre et l'agencement avec d'autres matériaux et, par là même, le geste du praticien constituent un facteur important. Cette confrontation aux choix du passé se révèle cependant fertile. Les restaurateurs spécialisés en peinture se sont tournés

vers leurs collègues en textile, recourant à des techniques de restauration de tapisserie afin de mieux répondre à la qualité des toiles libres. Un procédé de nettoyage innovant a restitué leur saturation aux couleurs.

Par ailleurs, l'impossibilité pratique n'est pas le seul obstacle à la réversibilité. En effet, quand elle devient faisable grâce aux développements technologiques, de nouvelles questions se posent. Dans le cas des Puits d'Amiens, panneaux peints franco-anversois du début du XVI^e siècle, les gels aqueux ont certes permis de solubiliser des couches de repeints *a tempera* qui, jusque récemment, restaient insolubles. La réflexion s'est alors déplacée du champ technique au méthodologique. « Réversibiliser » le traitement antérieur suppose ici de composer avec un état révélé, altéré et très lacunaire qui engendre de nouvelles interrogations. Dé-restaurer est-il pertinent ? Pour y répondre, des cas comme celui de l'*Inspiration du poète* de Poussin peuvent se reposer sur l'examen de l'imagerie scientifique. L'intuition des restaurateurs est alors confortée et le retrait de surpeints de pudeur révèle les choix de composition du peintre. Toutefois, le recours à ces documents est parfois impossible. La couche de céruse au dos de l'*Annonciation* d'Autun entrave l'exploitation de sources d'information directe. Un faisceau de preuves concordantes, dont le tableau de la Flèche, a alors orienté l'interprétation d'une composition fragmentaire et permis sa restauration. Dès lors, prudence et méthode encadrent le travail des restaurateurs. Me reviennent en mémoire le dessin à la craie blanche comme guide pour le nettoyage du tableau d'Autun et le retrait de la toile collée au revers du dessin de Giulio Romano contrôlé à l'aide d'un relevé des altérations de la face à l'échelle 1/1.

De même, concilier réversibilité, résistance mécanique et durabilité relève encore aujourd'hui du défi. L'exemple des trois manuscrits aux couvertures textiles de la Librairie des ducs de Bourgogne illustre ce dilemme. Dispositif décoratif sur des objets de consultation directe, les couvertures d'étoffes témoignent de pratiques liturgiques qui subsistent à l'état de traces ou dans des compositions peintes. Les restes textiles sont donc des vestiges rares. L'exigence de réversibilité apparaît ainsi comme une nécessité pour les préserver mais, dans le même temps, la

résistance de l'intervention doit garantir une consultation des ouvrages en toute sécurité. Leur restauration, qui manie habilement interdisciplinarité, entre spécialité textile et arts graphiques, a permis d'accorder avec succès ces différentes exigences. De même, à la suite d'une étude attentive des caractéristiques morphologiques du tissu funéraire copte du musée des Antiquités égyptiennes de Turin, restauration minimaliste et choix de présentation astucieux assurent la lisibilité de l'œuvre aujourd'hui et sa dé-restauration dans le futur.

En outre, faut-il forcément intégrer le critère de réversibilité à toute restauration ? Les couleurs des *Poissons* de Karel Appel ravivent la tension entre valeur matérielle et valeur artistique. La prise en compte du programme plastique original et du contexte d'exposition participe à une réflexion soucieuse du cadre méthodologique de la restauration. Le choix s'est ici porté vers d'autres modalités d'enregistrement des états passés. Le projet défend l'idée qu'un retour à un stade antérieur n'est pas une option pertinente et que l'état de présentation prévaut sur l'exigence de réversibilité.

Dé-restauration : fenêtre sur les pratiques du passé

Enfin, si l'intégration de la réversibilité suppose une prise en compte du futur, la dé-restauration nous offre l'opportunité d'enrichir notre connaissance des pratiques de restauration passées. Elle amène également à reconsidérer des choix techniques à l'image de celle du laser, employé dans les années 1990, sur les plans-reliefs de Lille. Les questions de temporalité sont revenues plusieurs fois lors de ces journées. L'exemple de l'histoire matérielle de *Saint Marc* et *Saint Matthieu* de Fra Angelico du musée Condé rappelle que les choix de restauration et notamment les partis pris de réintégration sont le produit d'un état des savoirs sur un corpus à un moment donné, mais également le fruit d'une conception changeante des modes de présentation.

Dans le même temps, les restaurateurs aspirent à une plus fine connaissance des procédés et des matériaux de restauration anciens afin de préciser leur protocole de traitement. Les recherches sur la *tempera* Muzii®, appliquée dans

les années 1950 par Morras, révèlent le manque d'information sur la nature et l'emploi de ces matériaux en France encore aujourd'hui – contrairement à nos voisins allemands et anglais, qui y consacraient un colloque organisé à Munich en 2018²⁶. Les Puys d'Amiens témoignent des choix en matière de traitement de la lacune au milieu du ^{xx}^e siècle qu'il était important de consigner. Et s'il était dans ce cas impossible de conserver la matière des repeints, le nettoyage ayant par définition des effets irréversibles, on a pu observer, notamment avec l'exemple de la dé-restauration du dessin de Giulio Romano, la volonté de garder les indices matériels de ces anciens dispositifs de restauration. Le châssis, les morceaux de toiles sans doute collés sous le Premier Empire sont à présent conservés dans les réserves, auprès de l'œuvre. Parfois, les traces lisibles des restaurations passées sont également

préservées directement sur l'objet tel l'état évolué des témoins du nettoyage au laser mené dans les années 1990 sur les plans-reliefs de Lille. La portée historique de ces marques a été jugée importante pour l'histoire matérielle de l'œuvre et l'appréhension des interventions antérieures. La confrontation des valeurs d'authenticité, d'usage et d'histoire a conduit à un compromis argumenté qui intègre les conditions d'exposition de l'œuvre.

Je m'arrêterai là. J'espère ne pas avoir trahi les propos des contributeurs. Chaque intervenant a rendu intelligibles ces notions de réversibilité, irréversibilité et retraitabilité, souvent perçues comme trop théoriques, en les ramenant sur le champ de la pratique. Une pratique en conscience, fondée sur des études préalables fouillées qui intègrent la possibilité de restaurations futures.

Bibliographie

- ACKROYD, Paul, BOMFORD, David. "Questions of reversibility in the conservation of paintings on canvas". *Reversibility-Does it exist? Conference (London, British Museum, 1999)*. *British Museum Occasional Papers*, 135, 1999, p. 53-62.
- APPELBAUM, Barbara. "Criteria for treatment: Reversibility". *JAIC*, 26, 2, 1987, p. 65-73.
- ARAAFU. « Restauration, dé-restauration, re-restauration... ». *Actes de colloque (Paris, 5-7 octobre 1995)*. Paris : ARAAFU, 1995.
- BALEN VAN, Koenraad, ERCAN, Semih, PATRICIO, Teresa. "Compatibility and retreatability versus reversibility: a case study at the late Hellenistic nymphaeum of Sagalassos (Turkey)". Dans BALEN VAN, Koenraad (dir). *The use of and need for preservation standards in architectural conservation (Atlanta, United States, 18-19 April 1998)*. Atlanta, 1999, p. 105-118.
- BARCLAY, Robert L. "The thinking behind the word". *Reversibility-Does it exist? Conference (London, British Museum, 1999)*. *British Museum Occasional Papers*, 135, 1999, p. 157-159.
- BARNES, John. "Does restoration destroy evidence?". *Early music*, 1980, p. 213-218.
- BERDUCOU, Marie. « La restauration. Quels choix ? Dérestauration, restauration-restitution ». *Technè*, 13-14, 2001, p. 211-218.
- BERGEON LANGLE, Ségolène. « Quelques aspects historiques à propos de restaurer ou dé-restaurer les peintures murales ». *Les anciennes restaurations en peintures murales, Journées d'étude de la SFIIC (Dijon, 25-27 mars 1993)*. Champs-sur-Marne : SFIIC, 1993, p. 9-30.
- CALEY, Tom. "A note on the reversible Beva linings". *The Picture Restorer*, 13-14, 1998.
- CANALI, Ferruccio, GALATI, Virgilio C. "Reversibility and compatibility or reversibility vs. compatibility: consolidant and protective stone treatments between tradition and innovation on Italian marble of Carrara and Pietra di Lecce". *Up-to-date knowledge related structure reinforcement, protection, life extension and environment consideration, Proceedings of the International Conference of Restoration, Recycling and Rejuvenation Technology for Engineering and Architecture Application (Cesena, Italie, 7-11 juin 2004)*, 2004, p. 164-170.

- CONTI, Alessandro. *Storia del restauro e della conservazione delle opere d'arte*. Milan : Electa Editrice, 1973.
- MUÑOZ VINAS, Salvador. "Contemporary theory of conservation". *Review in Conservation*, 3, 2002, p. 25-34.
- ODDY, Andrew. "Does reversibility exist in conservation?". *Conservation, preservation and restoration*, 1995, p. 299-306.
- ODDY, Andrew, CARROLL, Sara (dir.). *Reversibility-Does it exist? Conference (London, British Museum, 1999)*. *British Museum Occasional Papers*, 135, 1999.
- PHILIPPE, Emmanuelle. « Innover, connaître et transmettre. L'art de la restauration selon François-Toussaint Hacquin (1756-1832) ». *Technè*, 27-28, 2008, p. 53-59.
- SCHINZEL, H. "Restoration-A kaleidoscope through history". Dans ODDY, Andrew, CARROLL, Sara (dir.). *Reversibility-Does it exist? Conference (London, British Museum, 1999)*. *British Museum Occasional Papers*, 135, 1999, p. 43-45.
- SMITH, Richard D. *Paper deacidification: a preliminary report*. *Library Quarterly*, 36, 4, 1966, p. 273-292.
- SMITH, Richard D. "Reversibility, a questionable philosophy". *Restaurator*, 9, Munksgaard Copenhagen, 1988, p. 199-207.

Document inédit

JOUVES, Barbara. *La conservation et la restauration des tableaux des collections privées à Paris (1789-1870)*. Thèse de doctorat en Histoire de l'art sous la direction de T. Lalot, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2019, 3 vol. [à paraître].

Notes

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <p>1 Philippe, 2008, p. 56.</p> <p>2 Oddy, Carroll, 1999.</p> <p>3 Muñoz Vinas, 2002, p. 25.</p> <p>4 ARAAFU, 1995.</p> <p>5 "Paradoxically it is exactly because nothing can be undone that we have to work according to the rules of reversibility, while not forgetting the fact that reversibility is Utopian", dans Schinzel, 1999, p. 45.</p> <p>6 Jouvès, 2019, p. 229.</p> <p>7 Church "stress the need for removable materials in the 'replacements of lost colours in old paintings'</p> | <p>dans Ackroyd, Bomford, 1999, p. 60.</p> <p>8 Ackroyd, Bomford, 1999, p. 53.</p> <p>9 Oddy, 1995, p. 299.</p> <p>10 Smith, 1988, p. 201.</p> <p>11 Smith, 1966.</p> <p>12 "The conservation is guided by and endeavors to apply the principle of reversibility in treatments. He avoids the use of materials which may become so intractable that their future removal could be endanger the physical safety of the object (IIC-AG 1968)", dans Barclay, 1999, p. 157.</p> | <p>13 "The notion or re-traitability is one that is often more helpful than the idea of reversibility", dans Appelbaum, 1987, p. 67.</p> <p>14 Oddy, 1995.</p> <p>15 Barclay, 1999, p. 159.</p> <p>16 Bergeon Langle, 1993, p. 9.</p> <p>17 Berducou, 2001, p. 214-216.</p> <p>18 Barnes, 1980, p. 216-217.</p> <p>19 Oddy, 1995.</p> <p>20 Ackroyd, Bomford, 1999.</p> <p>21 Balen van <i>et al.</i>, 1999, et Canali, Galati, 2004.</p> <p>22 Ackroyd, Bomford, 1999, p. 58-60.</p> | <p>23 Ackroyd, Bomford, 1999, p. 55.</p> <p>24 Caley, 1998.</p> <p>25 Ackroyd, Bomford, 1999, p. 54.</p> <p>26 Organisé par le Doerner Institute, soutenu par VolkswagenStiftung et IPERION CH, la conférence « Tempera painting between 1800 and 1950. Experiments and innovations from the Nazarene movement to abstract art » s'est tenue du 15 au 17 mars 2018 à la Pinakothek der Moderne de Munich.</p> |
|--|--|---|---|