



JERI 2012

Conservation
Restauration

JOURNÉE D'ÉTUDE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

Vendredi 9 Novembre 2012
Musée des Beaux-Arts - LYON



PRÉFET
DE LA RÉGION
RHÔNE-ALPES



AVANT-PROPOS

Après les deux premières sessions de JERI, qui se sont déroulées avec succès en 2010 au musée d'Aquitaine à Bordeaux et en 2011 au museum de Toulouse, c'est avec un immense plaisir que nous nous retrouvons aujourd'hui au musée des Beaux-Arts de Lyon pour la 3^{ème} édition de la Journée d'Étude, de Recherche et d'Innovation dans le domaine de la conservation-restauration des Biens Culturels.

A l'origine, fruit d'une collaboration entre deux délégations l'ACRMP¹ et le 2CRA², JERI a été successivement organisée dans les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées. Cette année, la délégation régionale Rhône Alpes de la FFCR³ reprend le flambeau. Selon la volonté des fondateurs, et en particulier de Christian Morin, créateur de JERI, cette manifestation sera désormais proposée alternativement à Bordeaux ou Toulouse puis dans une ville d'une région de France.

Aujourd'hui, ce sont les mémoires et les recherches de jeunes diplômés en conservation-restauration qui sont mis à l'honneur. Guidés par des modérateurs avertis, les thèmes abordés et les débats engagés recouvrent plusieurs spécialités de la conservation-restauration, le fil conducteur des interventions étant l'innovation technique apportée aux recherches fondamentales et pratiques.

Cet évènement n'aurait pas pu voir le jour sans l'aide de nombreux partenaires et en particulier le soutien et les conseils des membres de l'ACRMP et le 2CRA.

Nous voudrions également remercier chaleureusement la Ville de Lyon, le musée des Beaux-Arts et en particulier, sa directrice Sylvie Ramond pour nous avoir accueillis en ces lieux.

Nous voudrions également citer les nombreux partenaires financiers sans qui cette manifestation n'aurait pas pu se concrétiser et tout particulièrement la DRAC Rhône-Alpes (Direction Régionale des Affaires Culturelles) ainsi que les nombreux sponsors privés : Klug, Bardinet, Aget, Bruynzeel, Stouls, Atlantis, Muséo direct, CIRAM et Arc Nucléart.

Nous remercions tous les jeunes diplômés qui ont bien voulu nous communiquer leur mémoire : ils ont été nombreux cette année à nous proposer des travaux de recherche de qualité. Le choix a été difficile. Les sujets qui correspondaient le mieux aux critères de sélection de cette Journée d'Étude de Recherche et d'Innovation ont été invités à présenter leur travail aujourd'hui.

Nous tenons également à remercier les différents modérateurs qui ont généreusement répondu présents pour accompagner chacun des communicants lors de leur présentation et animer les débats qui suivront les interventions.

Enfin, un grand merci à Monsieur Roland May qui a bien voulu tenir le rôle de modérateur principal pour cette journée. Nous lui en sommes très reconnaissants.

¹ L'Association des Conservateurs-Restauteurs de Midi-Pyrénées

² Collectif des Conservateurs-Restauteurs d'Aquitaine

³ Fédération Française des professionnels de la conservation et restauration

PROGRAMME

< 9 h : accueil des participants, petit déjeuner.

< 9 h 30 : ouverture de la séance.

- Présentation de **Catherine Lebret**, co-organisatrice JERI 2012,
- Intervention de **Sylvie Ramond**, Directrice du Musée des Beaux-Arts de Lyon.

< 9 h 40 : début des débats.

Modérateur général : **Roland May**, Directeur du CICRP (Centre Interdisciplinaire de Conservation et Restauration du Patrimoine).

< 9 h 45 : *"Le Folioscope Mécanique (1896, Cinémathèque française), un livre animé atypique : de son invention à sa conservation-restauration "*.

Annaé Annenkoff, spécialité Arts Graphiques et Livres, INP (Institut National du Patrimoine), Saint-Denis.

Modérateur : **Pierre-Emmanuel Nyeborg**, Conservateur-restaurateur de photographies, Conseil en Conservation Préventive.

< 10 h 45 : *"Approche pluridisciplinaire pour le traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural du 18ème siècle du Musée des Confluences de Lyon "*.

Romain Jeanneret, spécialité Métal, HE-Arc (Haute Ecole-Arc, filière Conservation-Restauration), Neuchâtel.

Modérateur : **Bernard Rutily**, Astronome, Observatoire de Lyon, Université Claude Bernard, Lyon I.

< 11 h 45 : *"Méthodes d'examens non-destructifs dans le domaine de la restauration des peintures murales. Application de la spectroscopie térahertz à l'imagerie des graffitis de Drancy "*.

Mélanie Curdy, spécialité Peinture, INP (Institut National du Patrimoine), Saint-Denis.

Modérateur : **Jean-Marc Vallet**, Ingénieur de recherche, Ministère de la Culture et de la Communication, CICRP (Centre Interdisciplinaire de Conservation et Restauration du Patrimoine).

&

"Thermographie infra rouge et scannérisation 3D : de nouvelles perspectives dans l'étude préalable à la conservation- restauration des biens culturels"

Présentation de **Jean-Marc Vallet**.

< **13 h 00** : pause déjeuner.

< **14 h 25** : reprise des débats.

Modérateur général : **Roland May**, Directeur du CICRP (Centre Interdisciplinaire de Conservation et Restauration du Patrimoine).

< **14 h 30** : ***"Les propriétés mécaniques et structurelles d'hydrogels pelables. Application au nettoyage de surfaces peintes aqueuses non vernies"***.

Florence Gorel, post-diplôme mené au CSGI (Consorzio interuniversitario per lo sviluppo dei Sistemi a Grande Interfase) de l'Université de Florence, spécialité Peintures. INP (Institut National du Patrimoine), Saint-Denis & **Nicole Bonelli**, Phd student.

Modérateur : **Françoise Morin**, Conservateur-Restaurateur de Peintures.

< **15 h 30** : pause café.

< **16 h 00** : ***"Lustre « Parigi », 1925, société Cappellin/Venini, musée des Arts décoratifs, Paris. Etude et restauration d'un lustre monumental. Remontage et remise en lumière"***.

Mélanie Parmentier, spécialité Arts du Feu, INP (Institut National du Patrimoine), Saint-Denis.

Modérateur : **Régis Bertholon**, Responsable de la filière Conservation-Restauration, Professeur à l'He-Arc (Haute Ecole-Arc), Neuchâtel

< **17 h 00** : fin des débats.

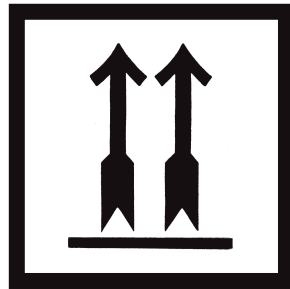
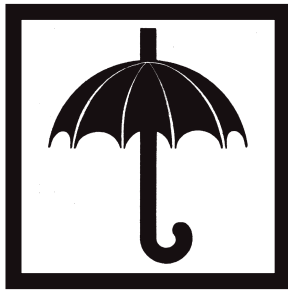
SOMMAIRE

- Annaé Annenkoff,** p. 5
Spécialité arts graphiques et livres
- Le Folioscope Mécanique (1896, Cinémathèque française), un livre animé atypique : de son invention à sa conservation-restauration*
- Romain Jeanneret** p. 16
spécialité métal
- Approche pluridisciplinaire pour le traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural du 18ème siècle du Musée des Confluences de Lyon*
- Mélanie Curdy** p. 25
Spécialité peinture
- Méthodes d'examens non-destructifs dans le domaine de la restauration des peintures murales. Application de la spectroscopie térahertz à l'imagerie des graffitis de Drancy*
- Florence Gorel & Nicole Bonelli** p. 34
Spécialité peinture
- Les propriétés mécaniques et structurelles d'hydrogels pelables. Application au nettoyage de surfaces peintes aqueuses non vernies*
- Mélanie Parmentier** p. 35
Spécialité Arts du Feu
- Lustre « Parigi », 1925, société Cappellin/Venini, musée des Arts décoratifs, Paris. Etude et restauration d'un lustre monumental. Remontage et remise en lumière.*

HOW TO MOVE YOUR ART • WWW.AGET.ORG



LÉON AGËT
FINE ART TRANSPORTER



Ets. Léon AGËT S.A.
contact@aget.org

Annaé Annenkoff,
Spécialité arts graphiques et livres

6bis, rue de Châtillon, 75014 Paris,
a.annenkoff@gmail.com

Le Folioscope Mécanique (1896, Cinémathèque française), un livre animé atypique : de son invention à sa conservation-restauration

Modérateur général : **Roland May**, Directeur du CICRP (Centre Interdisciplinaire de Conservation et Restauration du Patrimoine).

Modérateur : **Pierre-Emmanuel Nyeborg**, Conservateur-restaurateur de photographies, Conseil en Conservation Préventive.

Mémoire de fin d'étude de **Annaé Annenkoff**, spécialité Arts Graphiques et Livres, INP (Institut National du Patrimoine), Saint-Denis.

" Silence on tourne ! Etude et conservation-restauration du Folioscope Mécanique (Conservatoire des techniques cinématographiques, Cinémathèque Française, Paris) : un livre animé à la frontière du cinéma et du jouet, vers 1896. Etude de l'effet de l'humidité sur des plaques de gélatine".

Résumé : le Folioscope Mécanique est un objet unique et atypique à la frontière du livre animé, du jouet et du pré-cinéma, édité par Charles-Auguste Watilliaux vers 1896, d'après deux films chronophotographiques de Georges Demeny aujourd'hui disparus. L'un des objectifs de cette étude a été d'identifier la nature des deux fenêtres constitutives de l'objet. Des recherches dans des traités du XIXème siècle et dans les collections françaises, nous ont permis de découvrir différentes typologies d'objets constitués de gélatine et de révéler les problèmes d'identification de certains matériaux dans les collections patrimoniales. Les traitements de restauration ont consisté en un nettoyage de l'ensemble de l'objet et plus particulièrement des fenêtres de gélatine. Les cassures et fissures de la gélatine ont été consolidées. Enfin, l'objet a été soigné et conditionné dans une boîte de conservation réalisée sur mesure afin de le stabiliser et de le protéger lors de sa mise en réserve et de sa consultation.

Le Folioscope Mécanique (1896, Cinémathèque française), un livre animé atypique : de son invention à sa conservation-restauration

1. Présentation

Le Folioscope mécanique a été étudié pendant presque un an dans le cadre d'un mémoire de fin d'études de l'Institut national du patrimoine, pour l'obtention du diplôme de restaurateur du patrimoine¹. Cet objet atypique illustre le savoir-faire technologique des bintelotiers et des éditeurs. Il est l'unique témoignage d'un film aujourd'hui disparu d'un pionnier du cinéma. L'étude préliminaire à la restauration a permis de rassembler un corpus d'informations sur une typologie particulière du livre animé, les flip-books, sur son parcours historique et sur les matériaux employés et les technologies de l'objet. Des analyses réalisées au sein du laboratoire de l'Institut national du patrimoine² et du Centre de Recherche sur la Conservation des Collections³ ont permis l'identification des matériaux et des recettes employées.

2. De la naissance des folioscopes au Folioscope mécanique

Le terme folioscope regroupe également les objets intitulés ou classés comme : cinéma de poche, feuilleteurs ou feuillescopes. Les termes anglais employés sont flip books, flip movies, flick books, flicker books. Par extension, tous les objets munis de feuillets à images successives reliés donnant l'illusion du mouvement et créant une séquence animée lorsqu'ils sont feuilletés, sont des folioscopes. Ils sont l'un des moyens très simples de mettre en œuvre le phénomène de la persistance des images, ou images rémanentes, donnant l'illusion du mouvement. Le terme folioscope est utilisé pour la première fois par Charles-Auguste Watilliaux en 1896.

L'âge d'or des folioscopes a lieu au tournant du XX^e siècle, ces objets passent d'un usage strictement privé à un support commercial comme c'est le cas pour l'enseigne le Bon Marché, qui distribue une série de folioscopes entre 1890 et 1910. Le « Kineograph a new Optical illusion » est le premier folioscope attesté. L'imprimeur et lithographe anglais John Barnes Linnett dépose son brevet en 1868. Les impressions des feuillets sont alors obtenues à partir de dessins réalisés d'après nature ou photographies. Les pages sont reliées entre elles par le dos et feuilletées manuellement par le lecteur. Ce n'est qu'en 1894, que le premier brevet pour un folioscope à mécanisme, appelé Mutoscope, est déposé par l'Américain Hermann Casler. L'utilisation d'un mécanisme nécessite alors l'ajout d'un élément, soit une manivelle ou un poussoir. Une languette ou une griffe est également adjointe afin de maintenir chaque feuillet le temps de l'observation. Cette innovation technique implique le changement de la forme de reliure. Ainsi les pages ne sont non plus reliées de manière à former un bloc plan mais fixées autour d'un cylindre ou d'une bande de papier. Le folioscope mécanique, fait partie de cette seconde catégorie d'objet à mécanisme. Il est muni de deux manivelles et l'observateur peut ainsi voir défiler les images au travers des deux fenêtres transparentes. Le brevet n°256.039 du Folioscope Mécanique alors décrit comme un « appareil donnant l'illusion du

¹ « Silence on tourne ! Etude et conservation-restauration du Folioscope Mécanique, Conservatoire des techniques cinématographiques, Cinémathèque française, Paris) : un livre animé à la frontière du cinéma et du jouet, vers 1896. Etude de l'effet de l'humidité sur des plaques de gélatine. » Mémoire de fin d'étude d'Annaé Annenkoff ; Laurent Mannoni, Directeur scientifique du Patrimoine et du Conservatoire des Techniques Cinématographiques, Cinémathèque française, rapporteur pour la partie historique, Léon-Bavi Vilmont, Ingénieur de recherche au Centre de Recherche sur la Conservation des Collections (CRCC), rapporteur pour la partie technico-scientifique, et de Coralie Barbe, Restauratrice de documents graphiques et livres, et Lucile Dessennes, Restauratrice d'arts graphiques, département des Arts et spectacles, Bibliothèque nationale de France, pour la partie restauration.

² Institut national du patrimoine, 150, Avenue du Président Wilson, 93210 La Plaine Saint Denis.

³ Centre de Recherche sur la Conservation des Collections CRCC, Muséum national d'Histoire naturelle, 36 rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris.

mouvement par la succession de photographies ou dessins » a été déposé le 1er mai 1896, à Paris, par la société de législation Thirion et Bonnet au nom de Charles-Auguste Watilliaux et Siméon Claparède. La mention « W.X. Paris », marque de l'éditeur de jeux et jouets Charles-Auguste Watilliaux, confirme l'association de ce brevet à l'objet. Watilliaux établit sa fabrique de Tabletterie et Cartonnage entre 1891 à 1897, au 110, rue Vieille-du-Temple (Ancien hôtel d'Épernon). Le second personnage remarquable, associé à cet objet, est Georges Demenÿ dont le nom n'est pas directement mentionné dans le brevet mais inscrit sur l'objet « phototype Demenÿ » : « il [Watilliaux] s'est entendu maintenant avec M. G. Demenÿ, le chronophotographe bien connu, pour avoir des images (...)»⁴. Les films négatifs qui ont servi à imprimer les phototypes n'ont malheureusement pas pu être retrouvés. Les impressions de ces deux films sont donc les seuls témoignages des « incunables cinématographiques » produits par ce pionnier du cinéma.

Dès 1893, Georges Demenÿ ne produit plus seulement des films scientifiques (mouvements de gymnastes, d'animaux, insectes), comme il le faisait au temps de sa collaboration avec Jules Etienne Marey (de 1880 à 1892), mais également des films sur la vie quotidienne. Ces films sont tournés pour la plupart en plein air et les sujets sont ludiques. C'est ce qui plut certainement aux bimbolotiers.

Les deux séquences du Folioscope Mécanique font partie de cette série de scènes plus théâtralisées réalisées par Georges Demenÿ : un petit garçon grimant sur un escabeau pour y effectuer un saut, un homme aidant un second à monter à cheval. En dépit des publications dans « La Nature » et la « Science Illustrée », le Folioscope Mécanique ne connut pas de grand essor. L'invention de ce « simple jouet d'enfant » « imaginé pour répandre, diffuser, vulgariser, la chronophotographie » devait être vendue « très bon marché »⁵. Son coût, « 2fr50 », restait cependant relativement élevé. Le manque d'intérêt des acheteurs pourrait s'expliquer par l'attraction d'une séance de cinématographe à « 1franc », dont la nouveauté technologique surpassait en tous points celle du folioscope.

3. De Georges Demenÿ à la Cinémathèque française

Le parcours du Folioscope Mécanique avant 1960 est très peu documenté. C'est grâce à un entretien que nous a accordé Paul Demenÿ, petit-neveu de Georges Demenÿ, que nous pouvons reconstituer une partie de l'histoire de l'objet avant son don à la Cinémathèque française en 1960. Le Folioscope Mécanique fut fabriqué autour de 1896. Il semble être la propriété de Georges Demenÿ sans que le contexte d'acquisition de l'objet puisse être connu. Après le décès de Demenÿ le 26 décembre 1917, l'ensemble de ses biens revient à sa veuve, Marie Eugénie Vignerelle. A sa mort en 1935, l'ensemble des objets et archives de Georges Demenÿ est légué à son neveu, Marcel Demenÿ. Le Folioscope Mécanique semble rester en la possession de la famille Demenÿ jusqu'à son don à la Cinémathèque française vingt-cinq ans plus tard. Une photographie prise lors de l'inauguration du musée du cinéma en 1972, montre Henri Langlois, directeur de l'association aux côtés de Jacques Duhamel. Au premier plan, dans une vitrine consacrée à Georges Demenÿ, on peut apercevoir le Folioscope Mécanique. Il a sans doute été exposé depuis l'ouverture du musée jusqu'à la date de sa fermeture en 1997. L'exposition qui devait être temporaire se transforma en exposition permanente. « Depuis la disparition d'Henri Langlois, le 13 janvier 1977, nous [le personnel de la Cinémathèque française] nous sommes fait ici, à la Cinémathèque, une règle d'or : ne rien changer à son œuvre magistrale »⁶. Le musée ne répondait alors à aucune norme muséographique : aucun contrôle sur l'hygrométrie, la température ou la lumière n'était réalisé et aucune alarme n'avait été posée. Un rapport de 1985 rapporte l'état préoccupant des objets exposés.

4. Le Folioscope Mécanique, composition et fonctionnement

Le cylindre du folioscope se compose d'un carton gainé avec un papier fantaisie nommé dans les traités comme papier maroquiné. Le procédé permettant la fabrication de ce papier a été mis au point à la fin du XVIIIème siècle en Allemagne, rendant ainsi possible l'impression d'un motif en relief sur un vernis coloré,

⁴ Article de La Nature, dans la rubrique « petite invention », du 9 janvier 1897.

⁵ «Le Kinora», La Nature, numéro 1410, juin 1900, p.192.

⁶ Lettre d'un guide du musée 12/1982, retranscrit dans Mannoni Laurent, Histoire de la Cinémathèque française, Paris : Gallimard, 2006, p.49.

grâce à une plaque ou un rouleau gravé. Ce type de papier est largement utilisé tout au long du XIX^{ème} siècle pour gainer des boîtes et couvrir des livres. Deux fenêtres, l'une incolore l'autre jaune, permettent de visionner les deux saynètes contenues dans le folioscope. Cette différence de coloration intentionnelle, permet d'accentuer le mouvement en augmentant les contrastes. Une frise dentelée apprêtée de poudre de bronze imitant l'or a été réalisée selon le procédé de gaufrage et placée autour des deux fenêtres. Lors du fonctionnement du folioscope, le maintien des feuillets est assuré par une languette en acier souple placée à l'intérieur du cylindre. Le cylindre est supporté par un pied en bois tourné. Le mécanisme se compose de 116 feuillets imprimés recto verso selon le principe de la phototypie. Ce procédé d'impression photomécanique est particulièrement employé dans les années 1880. Simple dans sa mise en œuvre, il permet l'impression d'un nombre important de tirages. Une fois l'axe muni des feuillets, il est placé à l'intérieur du cylindre, deux disques munis d'un trou central et d'œillets, permettent de fermer le tout.

L'impression des papiers recouvrant les disques a été réalisée selon un procédé d'impression colorée apparu vers 1837, la chromolithographie. L'impression typographique et les motifs sont typiques du style Art Nouveau. Deux manivelles en alliage cuivreux estampées sont ensuite positionnées. L'ensemble de ces matériaux semble avoir été produit à l'aide de techniques semi-industrielles, employant parfois des matières premières de qualité médiocre, comme c'est le cas pour le carton.

Toutefois, bien que produits en série et sans doute peu coûteux, ils ont une particularité commune : celle d'imiter des matières plus nobles. Le papier maroquiné imite le luxueux cuir maroquiné ; la frise apprêtée avec de la bronzine, imite l'or, le maillechort des manivelles s'approche de l'argent, le pied teinté en noir restitue l'esthétique du mobilier de style Napoléon III.

5. L'apport des analyses : cas de l'identification de la nature des deux fenêtres.

Les observations sur l'objet n'ayant pas permis de connaître la nature exacte du matériau employé à la confection des deux fenêtres du folioscope, la partie technico-scientifique du mémoire a été menée afin d'identifier la nature du matériau constitutif des fenêtres.

Des micro-prélèvements ont permis de réaliser une analyse par spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier au sein du Centre de Recherche sur la Conservation des Collections. Cette analyse a permis de mettre en évidence la présence de gélatine. Nous n'avons pas pu déterminer si cette gélatine avait été tannée.

6. La gélatine, un matériau universel et méconnu ?

Du milieu du XIX^{ème} siècle aux années 1930, la gélatine est un matériau très demandé et produit en grande quantité par l'industrie. Ce matériau a en effet, un bon pouvoir collant, il est transparent et souple. Il peut également se mouler et se teinter. Cependant, ce matériau si couramment répandu et employé sur de nombreux objets au milieu du XIX^{ème} siècle semble être tombé dans l'oubli dans la liste des matériaux constitutifs des objets patrimoniaux conservés aujourd'hui.

Des confusions et des problèmes de terminologie du matériau peuvent rendre difficile son identification. L'aspect de la gélatine peut être confondu avec des matériaux tels que le mica (utilisé dans la réalisation de maquettes pour remplacer le verre), et le nitrate ou l'acétate de cellulose (employés pour imiter l'écaille ou la nacre).

A base de collagène et souvent peu ou pas tannée, la gélatine utilisée pour la confection de ces objets, est très sensible aux variations thermo-hygrométriques⁷. Les altérations les plus souvent rencontrées ont été des déformations, des rétractions, des cassures, des empoussièrerements voire des attaques par des micro-organismes.

7. La restauration d'un objet atypique et unique : quel apport à la connaissance ?

Le Folioscope Mécanique a été conçu à l'origine pour être produit en série et pour être animé. Cependant sa fragilité n'a pas permis de le remettre en mouvement. Les objectifs du traitement de restauration du

⁷ « Silence on tourne ! », Mémoire de fin d'études d'Annaé Annenkoff (2011).

Folioscope Mécanique ont été d'améliorer la lisibilité de l'objet, d'assurer une stabilité dans le temps et de rendre son « contenu » accessible.

La documentation apportée par le démontage, l'étude du fonctionnement et des caractéristiques techniques a permis de mieux connaître le mécanisme du Folioscope Mécanique et sera utile aux chercheurs.

Le mécanisme a été démonté afin de faciliter l'étude, de réduire les fortes contraintes exercées sur l'ensemble du cylindre, et pour traiter chaque matériau constitutif. Deux supports ont été réalisés, pour stabiliser l'objet et lui éviter un maximum de tensions dues au poids et aux manipulations lors des observations et des traitements.

Un dépoussiérage au pinceau doux ou un gommage a tout d'abord été réalisé. Le nettoyage de la gélatine est un traitement délicat qui nécessite la prise en considération de l'extrême sensibilité du matériau à l'humidité, aux rayures et abrasions. Les solvants sélectionnés ne devaient solubiliser ni la gélatine ni la colle protéinique employée à l'origine pour coller les fenêtres, ne pas réagir avec le colorant de la fenêtre jaune et s'évaporer le plus rapidement possible. Le solvant qui s'est révélé correspondre à ces objectifs est l'éthanol à 95%.

Les cassures dans la gélatine ont été consolidées par des infiltrations successives de Paraloid B72® (Copolymère de méthacrylate d'éthyle et d'acrylate de méthyle) à 10 % dans l'acétone ou 30% dans l'acétate d'éthyle, selon l'importance des cassures et des écartements.

Les éléments dissociés de la paroi intérieure, ont été dans un premier temps consolidés avec du papier japonais RK1 préalablement teinté, collé avec un amidon de blé puis rattaché au disque correspondant à l'aide de charnières en papier japonais. Le second disque a été rattaché selon le même procédé au cylindre. La lacune située dans la structure cartonnée du cylindre a été consolidée avec du papier épais en fibres de coton. Une réintégration du papier maroquiné a été réalisée à l'aide d'un mélange de peintures et de médiums acryliques coulé dans un moule silicone reproduisant le grain du maroquin. Ce mélange est renforcé par un papier japonais et séché. Ce faux cuir ou cuir synthétique est utilisée par la New York Public Library depuis 2010 pour réintégrer des lacunes dans le cuir des reliures⁸.

Pour éviter de perdre la manivelle, la goupille manquante sur l'axe a été remplacée par un fil de cuivre patiné et protégé.

Nous avons ensuite pu procéder au remontage du Folioscope Mécanique. Un soclage ainsi qu'un conditionnement adapté apportent désormais une stabilité à l'objet, aussi bien pour son rangement en réserve que pour ses consultations. La numérisation des 116 feuillets a été réalisée lors du démontage selon un cahier des charges spécifique à l'objet. Ce travail de mémoire a été l'occasion de mener une étude historique sur un objet unique et atypique, de nous plonger dans des univers aussi divers que l'édition, la bibeloterie et le pré-cinéma.

Afin de conserver cet objet fragile et unique, une restauration structurelle pour un retour à l'usage n'était pas envisageable. La numérisation des feuillets permet désormais de rendre accessibles les images de deux films de Georges Demeny qui ne pouvaient pas être consultés tel quel sur l'objet, trop fragile.

⁸ Owen Grace, Reidell Sarah, « Cast composites : A system for Texturing repair Materials in Book Conservation », The Book and Paper Group, Annual 29, 2010, p.98-105. Cette méthode a été expérimentée durant un stage au Harry Ransom Center, Austin (Texas).

FICHE D'IDENTIFICATION

Folioscope Mécanique, inv. AP -95-1756



Face A

Face B

Face C

Face D

Auteur Georges Demenÿ
 Editeur Charles -Auguste Watilliaux, (Siméon Claparède)
 Datation Vers 1896
 Lieu de conservation Cinémathèque française, Conservatoire des Techniques Cinématographiques

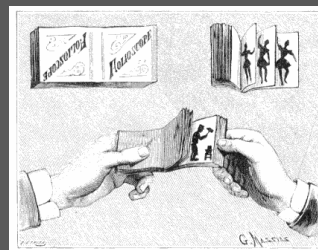
Définition et fonctionnement

Étude technico - scientifique

Constat d'état et Conservation -restauration



1896



Folioscope Watilliaux, illustration tirée de *La Nature*, de 1896

Définition et fonctionnement

Étude technico - scientifique

Constat d'état et Conservation -restauration

FONCTIONNEMENT



Définition et fonctionnement

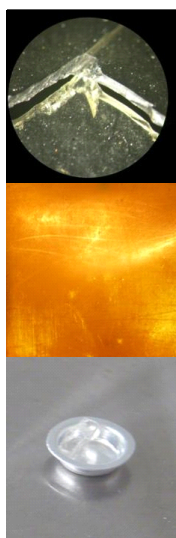
Étude technico - scientifique

Constat d'état et Conservation -restauration

FONCTIONNEMENT



Le Folioscope Mécanique, Illustration du journal *La Nature* du 9 janvier 1897



Étude technico-scientifique

Définition et fonctionnement

Identification et objets en gélatine

Constat d'état et Conservation -restauration

IDENTIFICATION DE LA NATURE CONSTITUTIVE DES FENÊTRES : hypothèses de départ

- * Mica
 - Faible épaisseur
 - Transparence
 - Utilisation sur des objets du patrimoine du XIX^e siècle
- * Nitrate de cellulose
 - Peut se teinter
 - Altérations similaires : fissures, cassures,...



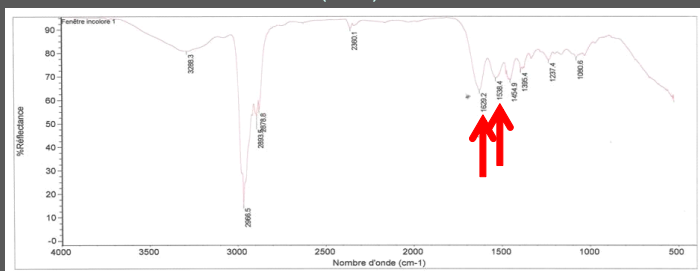
Fragments de plaques de gélatine peintes du pantomime *Pauvre Pierrot*, 1893

IDENTIFICATION DE LA NATURE CONSTITUTIVE DES FENÊTRES : hypothèses de départ

- * Mica
 - Faible épaisseur
 - Transparence
 - Utilisation sur des objets du patrimoine du XIXe siècle
- * Nitrate de cellulose
 - Peut se teinter
 - Altérations similaires : fissures, cassures,...
- * Gélatine
 - Peut se teinter
 - Peut se mouler
 - Peu coûteux

IDENTIFICATION DE LA NATURE CONSTITUTIVE DES FENÊTRES

* Analyse par spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF)

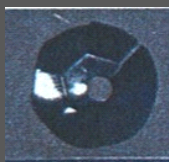


IDENTIFICATION DE LA NATURE CONSTITUTIVE DES FENÊTRES

* Analyse par spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier (IRFT)

→ Les fenêtres sont constituées de gélatine

LA GELATINE ET LES OBJETS DU PATRIMOINE



Paillette



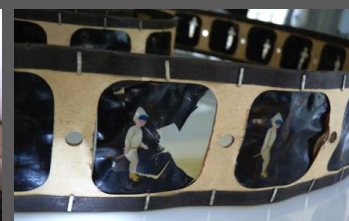
Etude pour un châle, inv.CD 5436, Musée Les Arts Décoratifs, Paris, 2^e quart du XIX^e siècle

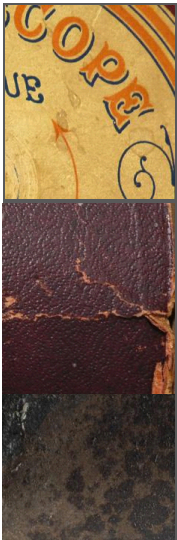


Pantomime, *Pauvre Pierrot*, Emile Reynaud, en dépôt aux Archives françaises du Film par le Conservatoire National des Arts et Métiers, 1893

LA GELATINE ET LES OBJETS DU PATRIMOINE, altérations rencontrées

* Cassures, fissures, lacunes, déformations, moisissures ...





Les traitements de restauration entrepris sur la gélatine

Définition et fonctionnement Identification et objets en gélatine Constat d'état et Conservation -restauration

CONSTATS D'ÉTAT

* Dépôts

Définition et fonctionnement Identification et objets en gélatine Constat d'état et Conservation -restauration

TRAITEMENTS DE RESTAURATION

* Nettoyage de la gélatine

Tests préliminaires, les paramètres ayant été pris en compte :
Innocuité pour le matériau
Vitesse d'évaporation

Triangle de solubilité de Teas, en bleu la zone de solubilité des protéines, (1) acétone, (2) éthanol, (3) ligroïne.

Résultats des tests préliminaires

Définition et fonctionnement Identification et objets en gélatine Constat d'état et Conservation -restauration

TRAITEMENTS DE RESTAURATION

* Consolidation de la gélatine

Caractéristiques recherchées de l'adhésif :

- Réversibilité
- Stabilité
- Transparence
- Souplesse
- Innocuité

Définition et fonctionnement Identification et objets en gélatine Constat d'état et Conservation -restauration

TRAITEMENTS DE RESTAURATION

* Consolidation de la gélatine

Test de traction sur un collage par infiltration de Paraloid®

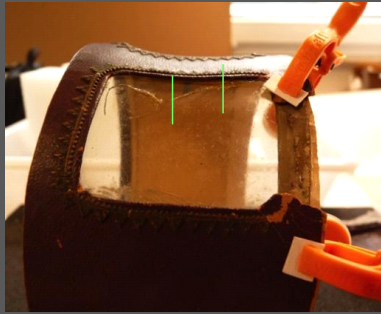
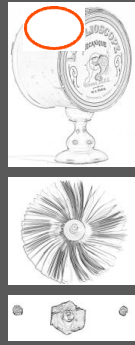
Définition et fonctionnement Identification et objets en gélatine Constat d'état et Conservation -restauration

TRAITEMENTS DE RESTAURATION

* Consolidation de la gélatine

TRAITEMENTS DE RESTAURATION

* Consolidation de la gélatine



AVANT ET APR ÈS RESTAURATION



Bibliographie sélective

« Daumenkino : the flip book show », Düsseldorf, Kunsthalle Düsseldorf, 2005.

BERGEON-LANGLE 2009

BERGEON-LANGLE Ségolène, CURIE Pierre, *Peinture et dessin : vocabulaire typologique et technique*, volume 1, Editions du patrimoine, collection Vocabulaire, 2009, 645p.

CREMONESI 2000

CREMONESI Paolo, *L'uso dei solvent organici nella pittura di opera policrome*, Padoue, Il prato, 1^{ère} édition 2000, édition consultée 2004, 135p.

. Masson, 1873, < <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k90454v>>, (consulté le 14 avril 2011), 349p.

FIORINI 2008

FIORINI, Graziana, MAEKAWA Luana, STIBERC Peter. "Save the plants: conservation of Brendel anatomical botany models", American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works 36th Annual Meeting, The Book and Paper Group Annual v. 27, 2008, p.35-45.

GLAFKIDES 1957

GLAFKIDES Pierre, *Chimie photographique*, Paris, Paul Montel, 1957, 808p.

GLAFKIDES 1987

GLAFKIDES Pierre, *Chimie et physique photographique*, 5e édition, Edition de l'Usine Paris, 1987, 611p.

HORIE 2010

HORIE C. V., dans, *Materials for Conservation: Organic Consolidants, Adhesives and Coatings*, Elsevier Science & Technology, 2010, 489p.

KITE 2006

KITE Marion, ROY Thomson. *Conservation of leather and related materials*, Butterworth-Heinemann, 2006, 340p.

KOOB 2006

KOOB Stephen P., *Conservation and Care of Glass Objects*, Londres, Archetype Publications, 2006, 158p.

MANNONI 1996

MANNONI Laurent. *Le mouvement continué : catalogue illustré de la collection des appareils de la Cinémathèque française*, Mazzota, Paris, Milan, Cinémathèque française, Musée du Cinéma, 1996, 441p.

NGUYEN 1998

NGUYEN Thi-Phuong, *Etude des effets de la pollution atmosphérique sur la dégradation de la gélatine*, Université de Rouen, Mont Saint-Aignan, France, Thèse de doctorat, non publiée, 1998, 135p.

PAULOCIK 2010

PAULOCIK Chris, R. SCOTT Williams, « The Chemical Composition and conservation of Late 19th and Early 20th century Sequins », *Journal of the Canadian Association for Conservation*, Volume 35, 2010, p.46-61.

PARVILLE 1896

PARVILLE de Henri, « Illusion d'optique : Breloques et images animées », *La Science illustrée. Journal hebdomadaire...* [en ligne], Vol. 471, Paris, 5 décembre 1896, <<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/cb32865908q/date>>, (consulté le 17 avril 2010).

TISSANDIER 1896

TISSANDIER Gaston, « Récréations scientifiques – Le folioscope », *La Nature*, n°1190, 21 mars 1896, non paginé.

VIARS, 2001.

VIARS Dominique, *Etude de douze plaques de verre négatives au gélatino-bromure d'argent vernies, présentant des soulèvements d'émulsion, réalisées par l'atelier Nadar dans les années 1880-1886*. Saint Denis, Mémoire ENP-IFROA, non publié, 2001. 192p.

WEBER 2009

WEBER-UNGER Simon, *Der naturwissenschaftliche Blick / Fotografie, Zeichnung und Modell im 19. Jahrhundert*. Simon Weber-Unger, 2009, p.44-51.

WILLIAMS DONALD 2003

WILLIAMS DONALD C., « Tortoiseshell and imitation tortoiseshell », The meeting of east and west in the furniture trade: proceedings ; Sixth international symposium on wood and furniture conservation; Stichting Ebenist, Amsterdam, the Netherlands, 13-14 December 2002, Stichting Ebenist, 2003, p.33-43.

WILLIAMS 2008

WILLIAMS SCOTT R. « Notes de l'ICC 17/2 Test ponctuel à la diphénylamine pour déceler la présence de nitrate de cellulose dans les objets de musée », [en ligne], décembre 2008. <<http://www.cci-icc.gc.ca/crc/notes/html/17-2-fra.aspx>>, (consulté le 18 octobre 2010).

KLUG

CONSERVATION



Conserver des valeurs *pour les générations futures*

Depuis plus de 140 ans, KLUG-CONSERVATION développe des solutions de conditionnement, sur mesure, pour la conservation de biens patrimoniaux dans les archives, les musées et les bibliothèques.

Demandez notre catalogue. Notre gamme complète est également consultable sur notre nouveau site internet.



KLUG-CONSERVATION

Bureau de liaison en France
1, rue Edouard de Rothschild
77164 Ferrières-en-Brie
Tél. 01.64.66.21.05
www.klug-conservation.fr

***Approche pluridisciplinaire pour le traitement de conservation-restauration
d'un quart de cercle mural du 18ème siècle du Musée des Confluences de Lyon.***

Modérateur général : **Roland May**, Directeur du CICRP (Centre Interdisciplinaire de Conservation et Restauration du Patrimoine).

Modérateur : **Bernard Rutily**, Astronome, Observatoire de Lyon, Université Claude Bernard, Lyon I.

Mémoire de fin d'étude de **Romain Jeanneret**, spécialité Métal, HE-Arc (Haute Ecole-Arc, filière Conservation-Restauration), Neuchâtel.

Résumé: la conservation-restauration des collections scientifiques et techniques n'est pas fondée sur une tradition bien établie. Ce domaine peine à trouver une ligne directrice satisfaisante qui contenterait autant les conservateurs-restaurateurs, les conservateurs de musée, les historiens des techniques, le public et les autres acteurs patrimoniaux. Que ce soit dans des cas de remise en état de fonctionnement, de réintégration de pièces, de conservation d'anciens lubrifiants, il apparaît difficile de concilier l'éthique de la profession, les besoins en conservation et les attentes des différentes parties prenantes. L'intérêt de ce travail est de confronter les besoins matériels de l'objet à l'avis de ses responsables culturels. Pour permettre d'englober les besoins matériels et contextuels d'un bien patrimonial, une théorie contemporaine de la conservation-restauration fait appel à la notion de valeur (« values », « meanings » ou « signifiçance » en anglais). Le principe est de prendre en compte ce qu'un objet véhicule intrinsèquement, son parcours historique et son potentiel à retransmettre ces informations. Le rôle du conservateur-restaurateur est d'exposer les possibilités, les limites et l'implication éthique des traitements. Il coordonne les discussions et son rôle est d'argumenter de manière à ce que les objectifs demeurent dans les sentiers de l'éthique. Cette nouvelle méthodologie des valeurs, appliquée de manière pragmatique, permet de faciliter la définition des objectifs. Dans notre cas, elle a été appliquée pour le traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural du 18ème siècle. Celui-ci sera exposé dès 2014 au Musée des Confluences à Lyon.

"Approche pluridisciplinaire pour le traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural du 18^{ème} siècle du Musée des Confluences de Lyon".

Introduction

La conservation-restauration des collections scientifiques et techniques n'est pas fondée sur une tradition bien établie. Ce domaine peine à trouver une ligne directrice satisfaisante qui contenterait autant les conservateur-restaurateur, les conservateurs de musée, les historiens des techniques, le public et les autres acteurs patrimoniaux. Que ce soit dans des cas de remise en état de fonctionnement, de réintégration de pièces, de conservation d'anciens lubrifiants, il apparaît difficile de concilier l'éthique de la profession et les besoins de conservation, avec les attentes des différentes parties prenantes. L'intérêt de ce travail est de confronter les besoins matériels de l'objet aux attentes des acteurs patrimoniaux. Cela dans le but de définir des objectifs de traitement en adéquation avec le contexte de patrimonialisation. L'objet considéré est un quart de cercle mural du 18^{ème} siècle (fig.1) conservé au musée des confluences de Lyon. C'est un instrument d'une importance historique majeure, car il a permis au jeune astronome français, Jérôme Lalande, de calculer la distance séparant la Terre et la Lune. Le rôle du conservateur-restaurateur est d'exposer les possibilités, les limites et les implications éthiques des traitements. Il coordonne les discussions et son rôle est d'argumenter de manière à ce que les objectifs respectent l'éthique de la profession. Cette nouvelle méthodologie, dite des valeurs, appliquée de manière pragmatique, peut faciliter la définition des objectifs. Le contexte du musée des Confluences (dépositaire) et de l'Observatoire de Lyon (propriétaire), a permis de trouver un accord satisfaisant pour les partenaires tout en respectant le cadre éthique de la profession.

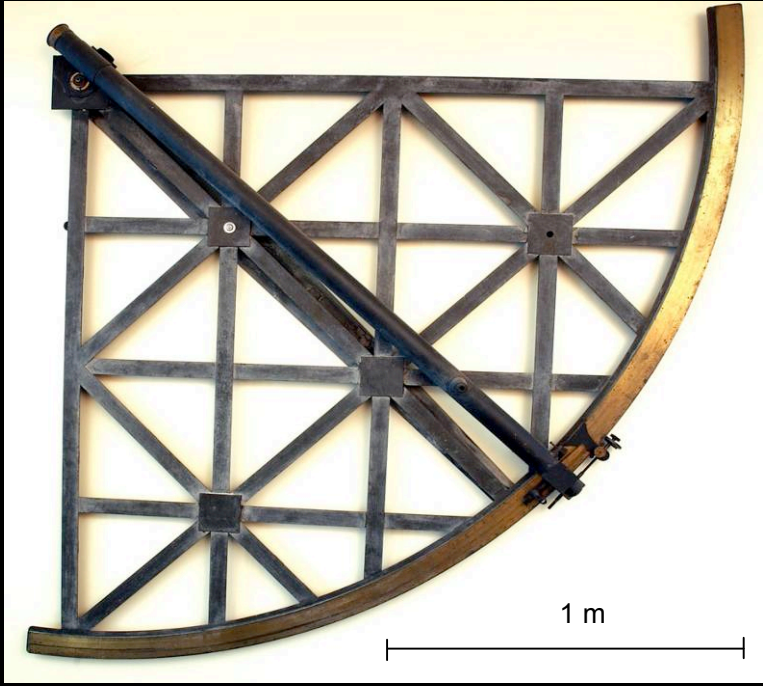
Dénomination : Quart de cercle mural (fig.1)	
	Usage : Mesure de la position des astres sur le méridien
	Fabricant : Jonathan Sisson, Londres
	Année de fabrication : 1742
	Dimensions de l'instrument : 188 x 182 x 19 cm
	Poids de l'instrument : 65 kg
	Matériaux principaux: Alliage cuivreux ca. 95%, Alliage ferreux ca. 1-2%, vernis « doré » et verre
	Propriétaire : Observatoire de Lyon, en dépôt au musée des Confluences de Lyon

Fig.1 : Vue du quart de cercle mural de Sisson avant traitement.

©Jean-Marie Refflé

Définition des objectifs de traitement : un compromis pluridisciplinaire

La définition des objectifs ne devrait pas se baser uniquement sur les impératifs de l'état matériel de l'objet. Que l'objet soit destiné à entrer en réserve ou en exposition modifie considérablement les paramètres du traitement. La future exploitation de l'objet est habituellement prise en compte par le conservateur-restaurateur, mais cela ne reflète pas suffisamment le contexte global. En plus de la partie historique et scientifique assurée par le conservateur-restaurateur, il y a une forte composante subjective. Pour évaluer les intérêts et attentes des parties prenantes, des entretiens non directifs ont été menés auprès de personnes proches de l'objet. Le conservateur-restaurateur doit jouer le rôle d'un expert en expliquant les possibilités, les limites du traitement et son impact sur l'intégrité de l'objet sans sortir des sentiers éthiques de la profession. Pour ces entretiens, il a été décidé d'interroger deux personnes de l'Observatoire (Gilles Adam, Bernard Rutily), trois personnes du Musée des Confluences (Laetitia Maison, Bruno Jacomy pour la conservation et Christian Sermet pour la mise en exposition) ainsi que deux personnes en charge du patrimoine : une localement (Jean-Francois Jal) et une à l'échelle nationale (Jean Davoigneau).

Il n'est question pour personne de pratiquer un traitement de restauration dont les objectifs seraient de retrouver un quart de cercle fonctionnel pour observer le ciel. C'est un instrument qui n'est plus destiné à observer, il est destiné à être observé. Il y a un grand respect pour le vécu de ce quart de cercle et même si certains dommages altèrent l'esthétique, ils ne sont pas l'objectif prioritaire. Il est beaucoup plus important de montrer la facture de cet instrument et l'ingéniosité des fabricants de l'époque. La surface du limbe (arc de cercle gradué) est corrodée au travers du vernis (voir ci-après), ce qui diminue clairement la lisibilité des graduations. Il ressort distinctement un intérêt commun de retrouver la lisibilité des inscriptions, mais pas à n'importe quel prix. Pour l'exercice, j'ai proposé de revernir cette surface, pas dans un but esthétique, mais dans un souci de conservation. Si la corrosion présentait un risque pour la conservation du limbe et qu'il était impossible de la stabiliser sans enlever le vernis, cette option a été envisagée. Une fois rassuré sur la stabilité de cette altération et des implications négatives du remplacement du vernis (difficulté et perte d'information) cette option a été écartée par toutes les personnes interrogées. La conservation et le respect des traces historiques a toujours été la priorité de tous mes interlocuteurs.

Il est rassurant que toute les personnes gravitant autour du quart de cercle accordent des valeurs similaires et ont des attentes proches pour le traitement de conservation-restauration. Il n'y a pas de différences particulières entre les personnes chargées de la conservation et celles issues de l'astronomie. Je dirais que ces similitudes tiennent à trois choses. Premièrement, nous sommes dans une typologie d'objet qui ne nécessite pas une remise en mouvement pour la compréhension du fonctionnement. L'objet n'est pas dévalorisé, s'il n'est pas en fonction, il n'y a pas d'esthétique du mouvement, comme on l'attendrait pour des collections d'horlogerie. On parle d'esthétique du mouvement, parce que ce n'est pas pour indiquer l'heure, que l'on a un besoin récurrent de faire fonctionner ce type de collection. C'est pour aider à la compréhension du mécanisme et pour l'apport esthétique que le mouvement apporte. Dans le cas du quart de cercle, cette problématique récurrente des collections scientifiques, techniques et horlogères ne se pose pas. On aurait pu penser que les astronomes seraient les plus interventionnistes, avec la volonté de réintégrer toutes les pièces et de revernir le limbe. Les entretiens ont montré que ce n'était absolument pas le cas. Si nous avions été dans un autre observatoire, ou avec des collections en mouvement, peut-être que le fossé aurait été plus grand. Ici, et c'est le troisième point, les différentes personnes interrogées travaillent régulièrement en commun et sont amenées à se concerter sur les questions de conservation, d'exposition et de restauration de leurs collections.

Traitement de conservation-restauration

Le quart de cercle posait trois altérations particulières: l'armature était recouverte d'un dépôt de surface blanc de provenance et de nature inconnu, les graduations du limbe étaient rendues peu lisibles en raison

corrosion du laiton sous-jacent et plusieurs pièces sont manquantes. Pour ce résumé nous ne considérerons brièvement que les deux premières altérations :

1. L'armature était recouverte d'un dépôt de surface blanc pouvant provenir d'un ancien produit d'entretien abrasif. Des analyses ont décelé la présence d'oxydes d'aluminium, composé utilisé comme d'abrasif dans des produits de nettoyage (pierre ponce ou alumine). La meilleure méthode pour retirer ces anciens produits d'entretiens, a consisté au sablage de la surface par projection de poudre de noyaux d'abricot. Cette poudre permet de décoller les éléments en surfaces, sans altérer la surface patinée de l'armature. (fig.2)

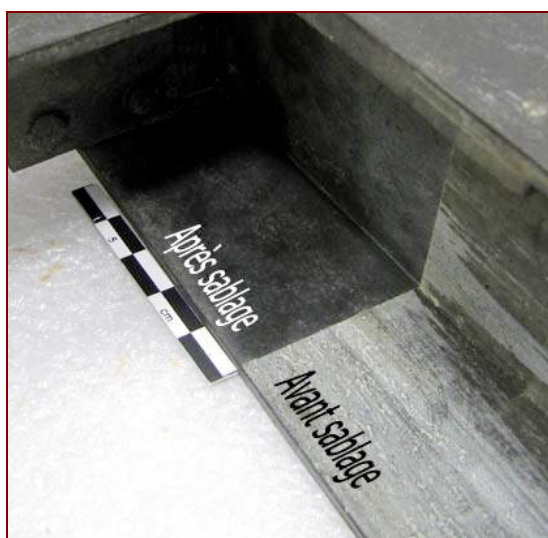


Fig.2: Vue de l'efficacité du nettoyage par projection de poudre de noyau d'abricot. La partie non traitée a été protégé par une bande adhésive.

©R.Jeanneret

2. Les graduations du limbe (arc gradué) étaient quasiment illisibles, en raison de points de produits de corrosion du cuivre s'étant développés dans les porosités du vernis gomme-laque. La corrosion du limbe a été nettoyée en appliquant un gel de Tylose® et d'eau déminéralisée contenant 5% d'un mélange équivalent d'EDTA tétra et di-sodique (pH7). Un gel contenant uniquement de l'EDTA tétra-sodique possède un pH basique de 10, suffisant pour solubiliser le vernis. Ce traitement a permis de recouvrir la lisibilité des graduations et d'homogénéiser la brillance du vernis (fig.3).

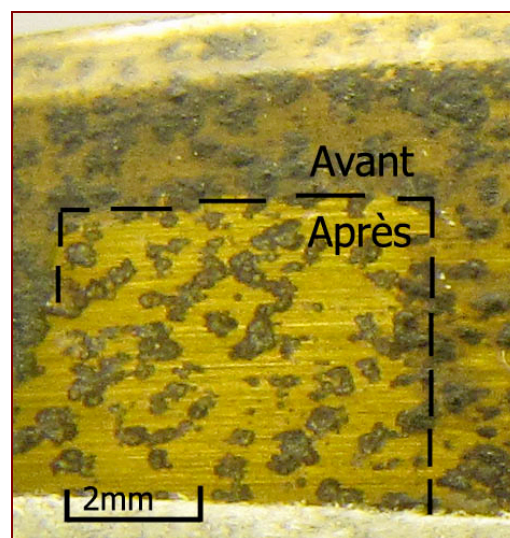


Fig.3 : Vue de l'état avant/après nettoyage des produits de corrosion du cuivre avec mélange équivalent d'EDTA tétra-sodique et di-sodique à 5% m/m dans un gel d'eau déminéralisée.

©R.Jeanneret

Bilan

Ce travail, grâce aux échanges d'informations entre les acteurs patrimoniaux, a permis de montrer qu'un traitement peu interventionniste était totalement viable, pour ce quart de cercle mural. Sans toutes ces discussions et la mise au point d'une méthode pour nettoyer la surface du limbe, il aurait été possible que la mise en concurrence publique entraîne, par exemple, un revernissage de cette zone. Et cela en raison d'une habitude historique visant à revernir les instruments scientifiques. Cette stratégie est régulièrement adoptée par les plus grands musées d'astronomie. Cela provient également d'une méconnaissance des produits de conservation-restauration, qui permettent de nettoyer finement les altérations présentes. L'intérêt d'étudier les matériaux, la technologie et le fonctionnement a réellement permis de montrer l'importance de respecter l'intégrité et l'authenticité du quart de cercle. Même en sachant que des usures étaient dues à une utilisation abusive, il n'a pas été question de retouche. Après

le traitement, les acteurs patrimoniaux étaient totalement satisfaits du résultat (fig.4). Il y avait clairement une volonté de respecter l'histoire de cet objet, qu'elle soit noble ou témoin de négligence.

Dans un autre contexte ou avec une autre typologie d'objet, la définition des objectifs aurait été probablement différente. Cette méthodologie, appliquée de manière pragmatique, peut faciliter la définition des objectifs. Le contexte du musée des Confluences et l'Observatoire de Lyon, fait qu'il a été facile de discuter de ces points et de trouver un accord. Il faudrait soumettre ces nouvelles approches dans un cas où la remise en fonction est réellement en enjeu muséographique, ce qui est davantage le cas avec des collections d'horlogerie.

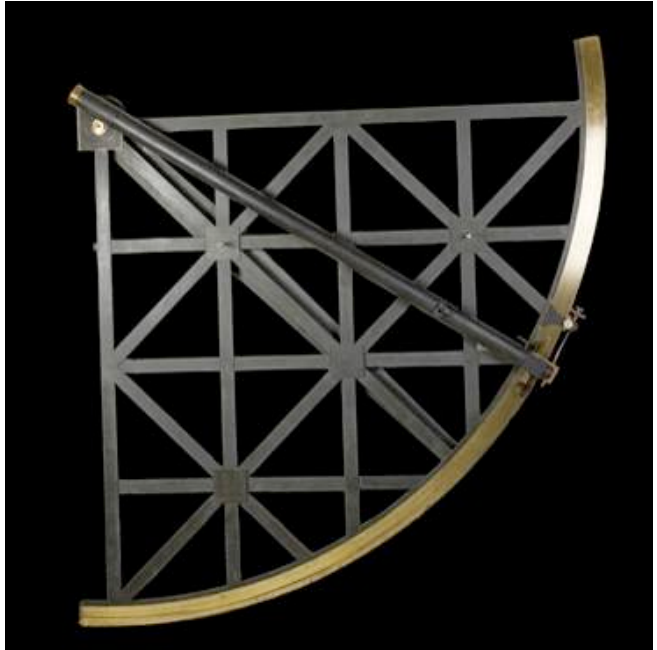
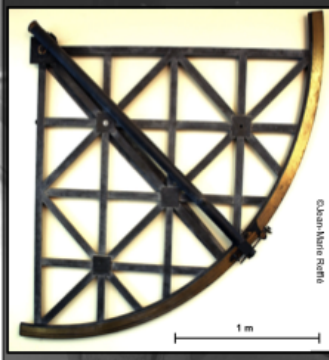


Fig.4 : Vue du quart de cercle mural de Sisson après traitement. ©Musée des confluences



Fiche technique

1. Présentation
2. Historique / Patrimonialisation
3. Utilisation
4. Constat d'état / Diagnostic
5. Objectifs
6. Traitements
7. Bilan



Dénomination :
Quart de cercle mural

Fabricant :
Jonathan Sisson, Londres

Année de fabrication :
1742

Matériaux principaux:
-Alliage cuivreux ca. 95%
-Alliage ferreux ca. 1-2%
-Vernis gomme-laque & Verre

Dimensions de l'instrument :
188 x 182 x 19 cm

Poids de l'instrument :
65 kg

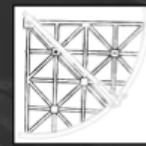
Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012

Hes-50
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale

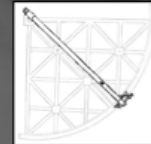


Nomenclature des parties

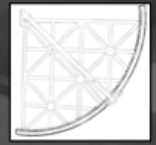
1. Présentation
2. Historique / Patrimonialisation
3. Utilisation
4. Constat d'état / Diagnostic
5. Objectifs
6. Traitements
7. Bilan



Armature



Alidade



Limbe

Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012

Hes-50
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale



Historique

2. Historique / Patrimonialisation	1742	Fabrication par Jonathan Sisson à Londres, pour Le Monnier (1715-1799) à Paris
	1751-1752	Calcul de la distance Terre-Lune par Jérôme Lalande (1732-1807) à Berlin
	1753-1797	Utilisé par Le Monnier dans son observatoire
	1799-1819	Utilisé pour déterminer l'heure au Bureau des Longitudes de Paris
	1835	Acquisition par l'Observatoire de Lyon
	2007-2010	Classé « MH » et intégré aux collections du Musée des Confluences à Lyon

Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012

Hes-50
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale



Contexte de patrimonialisation

2. Historique / Patrimonialisation

Observatoire de St-Genis Laval

Equatorial coudé, Observatoire de St-Genis Laval, ©Gilles Adam

Musée des Confluences

Musée des confluences, Façade ouest, image de synthèse, © Armin Hess & COOP HIMMELB(L)AU.

Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012

Hes-50
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale



Utilisation

3. Utilisation

Objectif:

1. Définir les coordonnées équatoriales d'un astre
2. Définir la distance d'un astre par la méthode de la parallaxe

Positionnement:

1. Plan Méridien
2. Verticalité de l'origine

Lalande et son grand quart de cercle, à l'Observatoire de Berlin. Dessin de Mlle Marchand. ©Société d'émulation de l'Ain.

Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012

Hes-50
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale



Fonctionnement - positionnement

3. Utilisation

Réglage de la verticalité de l'origine

©Le Monnier

Réglage de l'orientation dans le plan méridien

©Le Monnier

Gravure d'époque du système de coussinet réglable par une tige filetée. ©Le Monnier

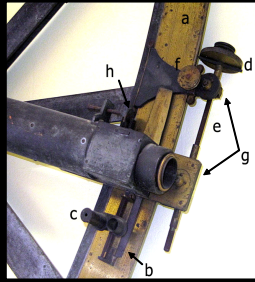
Gravure d'un oreillon pincé par les deux vis d'un coq pour régler le plan du quart de cercle mural. ©Le Monnier

Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012

Hes-50
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale



3. Utilisation



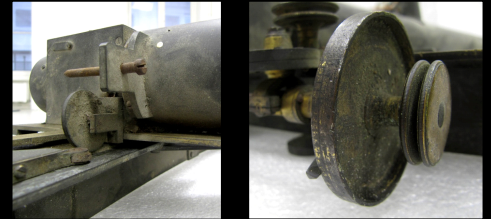
- a. Limbe
- b. Vernier
- c. Loupe
- d. Roue micrométrique et son index
- e. Vis de rappel du micromètre
- f. Chariot avec vis de blocage
- g. Rotules
- h. Roulette de déplacement

Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012



4. Constat d'état/
 Diagnostic

1. Empoussièremment et encrassement généralisé

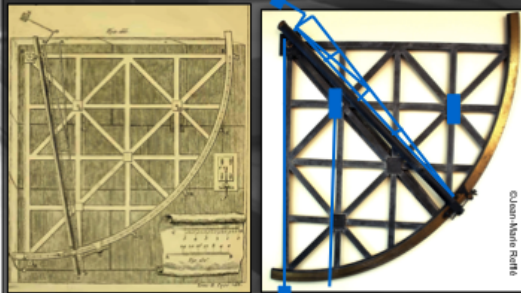


Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012



- 1. Présentation
- 2. Historique / Patrimonialisation
- 3. Utilisation
- 4. Constat d'état/
 Diagnostic
- 5. Objectifs
- 6. Traitements
- 7. Bilan

2. Pièces manquantes



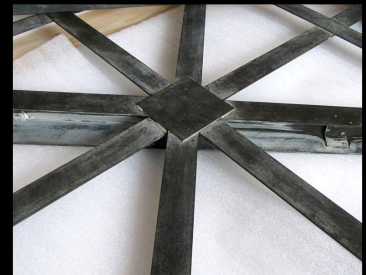
Gravure d'un quart de cercle mural, tirée de l'Astronomie de Lalande. ©Lalonde

Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012



4. Constat d'état/
 Diagnostic

3. Dépôts blanchâtres en surface de l'armature



Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012



4. Constat d'état/
 Diagnostic

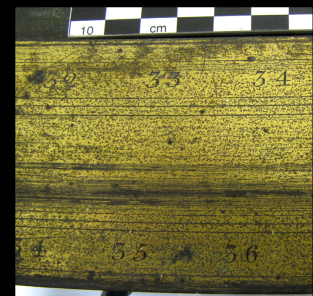
3. Dépôts blanchâtres en surface de l'armature
- Vieillessement d'anciens produits pour patiner la surface
 - Vieillessement d'un produit de protection de surface
 - Vieillessement d'un produit de nettoyage mal rincé

Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012



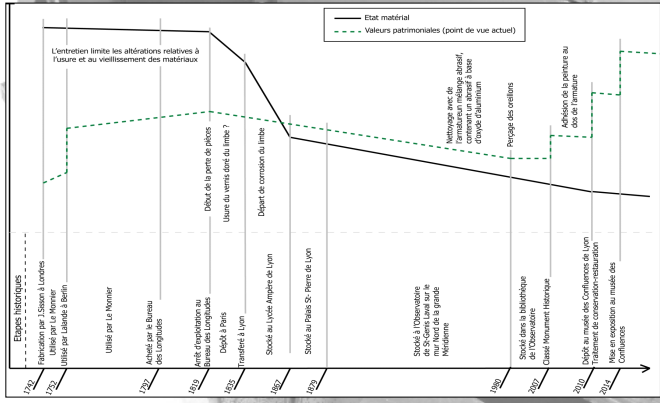
4. Constat d'état/
 Diagnostic

4. Corrosion cuivreuse dans les lacunes du vernis gomme-laque



Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012





Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012



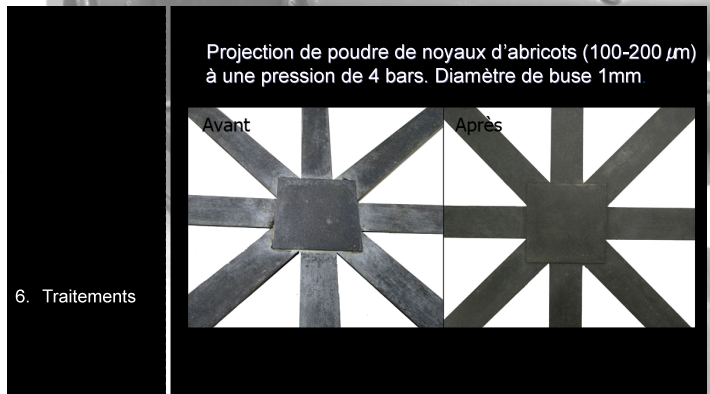
Catégorie	Poste	Prénom et nom
Conservation - Histoire des techniques	Directeur de la conservation des collections- Musée des confluences	Bruno Jacomy
Conservation - Histoire des techniques	Attachée de conservation des collections scientifiques et techniques - Musée des confluences	Laetitia Maison
Exposition	Responsable d'exposition - Musée des confluences	Christian Sermet
Patrimonialisation	Mission Inventaire général du patrimoine culturel - Ministère de la culture	Jean Davoineau
Patrimonialisation	Responsable patrimoine de l'université Claude-Bernard Lyon 01	Jean-Francois Jal
Astronomie et science	Astronome - Observatoire de Lyon	Bernard Rutily
Astronomie et science	Astronome - retraité de l'observatoire de Lyon, passionné par le patrimoine.	Gilles Adam

Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012

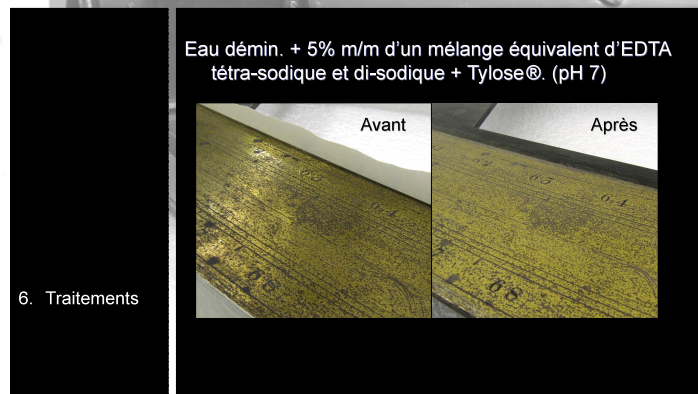


5. Objectifs
- Ne pas donner l'impression d'un objet négligé
 - Démontage complet pour nettoyage et documentation
 - Redonner un maximum de lisibilité aux graduations et homogénéiser la brillance du vernis
 - Nettoyage des anciens produits d'entretien
 - Scénographie adaptée pour signifier l'absence de pièces servant au positionnement de l'objet

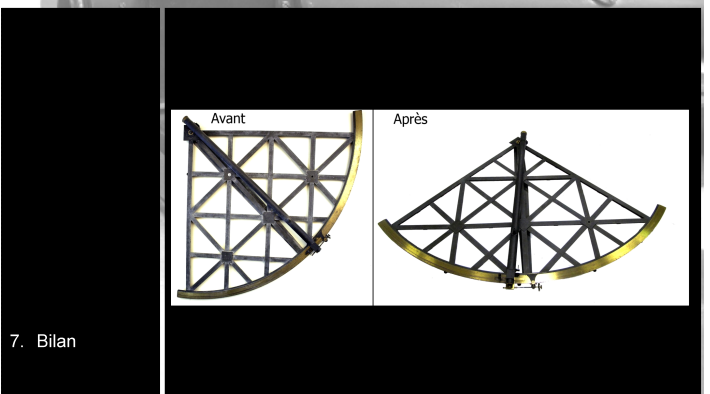
Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 25.10.2010



Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012



Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012



Romain Jeanneret – Traitement de conservation-restauration d'un quart de cercle mural - 09.11.2012



Bibliographie sélective

- Adam *et al.*, 2007 : Adam, Gilles *et al.* Le quart de cercle mural dit « de Lalande » conservé à l'observatoire de Lyon In *Cahier Clairaut*, n°120, Hiver 2007. p.26-29.
- Appelbaum, 2007: Appelbaum, Barbara. *Conservation Treatment Methodology*. Butterworth-Heinemann, Oxford. 2007
- Avrami *et al.*, 2002 : Avrami, Erica *et al.* *Values and Heritage Conservation*. The Getty Conservation Institute, Los Angeles 2002.
- Bird, 1768 : Bird, John. *The method of constructing mural quadrant*. W. Richardson and S. Clark, London. 1768.
- Birnie, 1993 : Birnie, Laurence. Special finishes on non-ferrous metals at the National Maritime Museum. In dir. LaNiece S. and Craddock P. *Metal Plating and Patination*. Butterworth-Heinemann. Oxford. 1993
- Dumont, 2007 : Dumont, Simone. *Un astronome des lumières : Jérôme Lalande*. Ed. Vuibert. Paris, 2007
- Drury & McPherson, 2008 : Drury, Paul & McPherson, Anna dir. *Conservation Principles : Policies and Guidance for the sustainable management of the historic environment*. English Heritage. London, 2008.
- Le Guet Tully & Granato, 2009 : Le Guet Tully, Françoise & Granato, Marcus. « Les principes de la restauration d'instruments scientifiques : le cas du cercle méridien Gautier de l'observatoire de Rio de Janeiro » [En ligne]. In *Situ*, 10, 2009. [consulté le 06 août 2010]. http://www.insitu.culture.fr/article.xsp?numero=10&id_article=marcus-1330
- Le Monnier, 1774 : Le Monnier, Pierre-Charles. Description et usage des principaux instruments d'astronomie, 1774. In *Les Arts des Instruments*. Slatkine Reprints. Genève, 1984
- Russel & Winkworth, 2009 : Russel, Roslyn & Winkworth, Kylie. *Significiance 2.0, A guide to assessing the significiance of collections*. Collections Council of Australia Ltd., Adelaïde. 2009.
- Scott, 2002 : Scott, David. A. *Copper and Bronze in Art: Corrosion, Colorants, Conservation*. The Getty conservation Institute. Los Angeles 2002.
- Selwyn. 2004 : Selwyn, Lindsie. *Métaux et corrosion. Un manuel pour le professionnel de la conservation*. Institut Canadien de Conservation (CCI/ICC). Ottawa, 2004.
- Steenhorst, 2006: Steenhorst, Paul. Schellak vernissen op messing : Een praktische handleiding. In *Interdisciplinair vakblad voor conservering en restauratie*, 7, 2006. p. 38–41.
- Thomson, 1991 : Thomson, Christine. "LAST BUT NOT LEAST" – Examination and Interpretation of Coating on Brass Hardware [en ligne]. Society for the Preservation of New England Antiquities, 1991 [Consulté le 27.04.2010]. http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/wag/1991/WAG_91_thomson.pdf.
- (de la) Torre, 2002 : (de la) Torre, Marta éd. *Assessing the Values of Cultural Heritage*. The Getty Conservation Institute, Los Angeles. 2002.
- Urban, 1984 : Urban, Françoise. *La patine des objets en cuivre, bronze et laiton*. Mémoire présenté en vue de l'obtention de la licence en Histoire de l'Art. Université Catholique de Louvain, Faculté de Philosophie et Lettres, Institut d'Archéologie. Louvain-La-Neuve. 1984, *non publié*.
- Viñas, 2005 : Viñas, Salvador Muñoz. *Contemporary Theory of Conservation*. Butterworth-Heinemann, Oxford. 2005.
- Wolbers, 2000: Wolbers, Richard. *Cleaning Painted Surfaces, Aqueous Methods*. Archetype Publications, London. 2000.

MUSEODIRECT

Tout le matériel
et l'équipement
de vos
expositions
et événements

3 Catalogues
Spécialisés
pour encore
plus de
solutions

Z.I. Les Richardets
51, rue de la Chapelle
93160 Noisy le Grand
Tél : 01 55 85 18 00
contact@museodirect.com

www.museodirect.com

Depuis plus de 30 ans

Votre Partenaire
pour la fourniture
d'Équipement
et de matériel
de

Conservation
Préventive
et de
Restauration

ATLANTIS

FRANCE



35, rue du Ballon
93160 Noisy-Le-Grand
Tél : 01 48 15 51 51
Fax : 01 48 15 51 50
contact@atlantis-france.com

www.atlantis-france.com

Mélanie Curdy
Spécialité peinture

115 rue Manin, 75019 Paris
melaniecurdy@mail.com, 06 77 77 19 31

Méthodes d'examens non-destructifs dans le domaine de la restauration des peintures murales. Application de la spectroscopie térahertz à l'imagerie des graffitis de Drancy.

Modérateur général : **Roland May**, Directeur du CICRP (Centre Interdisciplinaire de Conservation et Restauration du Patrimoine).

Modérateur : **Jean-Marc Vallet**, Ingénieur de recherche, Ministère de la Culture et de la Communication, chef du service Etudes et Recherche, CICRP (Centre Interdisciplinaire de Conservation et Restauration du Patrimoine).

Mémoire de fin d'étude de **Mélanie Curdy**, spécialité Peinture, INP (Institut National du Patrimoine), Saint-Denis.

"Derniers témoignages de déportés. Étude préalable et conservation-restauration de graffitis du camp de Drancy, application de l'imagerie Térahertz à la lecture d'inscriptions recouvertes".

Résumé : Les techniques d'examens non – destructifs sont des outils indispensables à l'étude préalable des œuvres murales. Elles donnent ainsi lieu à des projets de développement et collaborations au sein des laboratoires publics de recherche en conservation – restauration. Dans le cadre d'un mémoire de fin d'étude réalisé à l'Institut national du patrimoine (Inp) et soutenu en septembre 2011, des graffitis inscrits sur les murs de l'ancien camp de Drancy, par les juifs qui y étaient internés pendant la Seconde Guerre Mondiale avant leur déportation, furent étudiés et restaurés. Ces graffitis ayant été recouverts à plusieurs reprises sous des enduits et badigeons, le projet nécessita la mise en œuvre d'une méthode d'examen innovante, seule susceptible de donner des résultats probants dans ce cas particulier : la technique d'imagerie développée au C2RMF mettant en œuvre les ondes térahertz.

&

Présentation de **Jean-Marc Vallet**.

"Thermographie infra rouge et scannérisation 3D : de nouvelles perspectives dans l'étude préalable à la conservation- restauration des biens culturels"

Résumé : en 2008, le CICRP a débuté un partenariat de recherche avec le laboratoire MAP situé à l'Ecole Supérieure d'Architecture de Luminy (Marseille) pour la création d'une base de données interactive et accessible par Internet, de gestion de la conservation des peintures murales et de compréhension des mécanismes de dégradation mis en œuvre. Cette base de données intègre des données spatiales vectorisées (3D) et des données temporelles. Le site pilote sur lequel travaille le CICRP et le MAP est la chapelle des fresques de la Chartreuse du Val des Bénédictins à Villeneuve-lès-Avignon. Une grande partie des travaux menés en 2011 a été réalisée dans le cadre du mémoire de fin d'étude de conservation-restauration de M. Feillou de l'Ecole Supérieure des Arts à Avignon et dans le cadre d'une vacation de 3 mois effectuée par cette même personne.

La même année, le CICRP a commencé à développer des travaux visant à l'optimisation de la thermographie infra rouge en mode passif ou stimulé, appliquée à la conservation des biens culturels et plus spécialement des peintures murales. Une bourse de doctorat cofinancée CICRP, LRMH et Université de Reims Champagne-Ardenne a aussi été obtenue en 2011, pour une durée de 3 ans, afin de développer cette technique dans ses aspects de physique expérimentale et théorique. Par ailleurs, un projet franco-allemand avec les mêmes équipes françaises citées ci avant et le laboratoire IDK de Dresde est en cours et va s'achever en 2012. Ces travaux portent sur la recherche et la caractérisation de la nature des défauts non visibles affectant les peintures murales (et d'autres biens culturels) et leur support, ainsi que la quantification volumétrique et la détermination de la profondeur d'apparition.

Mélanie Curdy
Spécialité peinture

Méthodes d'examens non-destructifs dans le domaine de la restauration des peintures murales
Application de la spectroscopie térahertz à l'imagerie des graffitis de Drancy

L'étude est le préliminaire indispensable à la compréhension des œuvres et à leur restauration. Elle s'appuie sur des examens, de préférence non-destructifs, afin d'obtenir des informations non accessibles directement. Dans le domaine des peintures murales, confrontés aux caractéristiques particulières de ce type d'œuvre (grandes surfaces, stratigraphie complexe, matériaux constitutifs inorganiques ...), les outils d'investigation traditionnels ne permettent pas bien souvent d'obtenir des résultats satisfaisants. Plusieurs laboratoires et ingénieurs de recherche en France travaillent au développement de méthodes d'examens non-destructifs, applicables au domaine de la peinture murale, ainsi le LRMH, le C2RMF, l'Université de Reims, avec qui j'ai eu la chance de travailler à l'occasion de mon mémoire de l'Inp, et le CICRP¹.

Mon mémoire de fin d'étude de l'Institut national du patrimoine, a porté sur l'étude et la restauration des graffitis, tracés sur les murs de l'ancien camp de Drancy, par les juifs qui y étaient internés.

La Cité de la Muette fut construite entre 1931 et 1936 à Drancy, en Seine-Saint-Denis, afin de loger des populations défavorisées. En 1941, elle fut réquisitionnée et devint, après la défaite de la France face à l'armée allemande, le camp d'internement des juifs de France, puis en juillet 1942, celui de leur déportation vers les camps d'extermination de l'est². A la Libération, le rôle du camp fut occulté, et le bâtiment retrouva rapidement sa fonction de logement social. Cette fonction est encore la sienne, bien qu'un classement en 2001 au titre des Monuments Historiques ait reconnu la cité de la Muette comme lieu de mémoire nationale, ainsi que réalisation architecturale et urbanistique majeure du XXe siècle³.

En 2009, à l'occasion de travaux de rénovation du bâtiment, des graffitis inscrits par les internés du camp pendant la Seconde Guerre Mondiale sur les murs intérieurs des appartements, occultés jusqu'alors sous des enduits et papiers peints, furent mis au jour fortuitement. Devant l'intérêt et l'importance de la découverte, un projet de restauration fut initié par le Service Culturel du Conseil Général de Seine-Saint-Denis⁴. Plus de 200 m² de parois intérieures du bâtiment, soient plus de 700 carreaux, furent alors déposés et conservés, afin d'être restaurés. Cette initiative s'est inscrite dans le projet mémoriel et historique conduit en Seine-Saint-Denis, et coïncide avec la commémoration des premières déportations en 1942 et l'ouverture prochaine du Centre d'Histoire et de Mémoire à Drancy, antenne du Mémorial de la Shoah.

Sur les murs de leur prison, des internés inscrivent leur nom, leur prénom, leur date d'arrivée et de départ du camp, accompagnés de quelques mots, traduisant leur angoisse et leur volonté de garder espoir face à leur situation tragique. La valeur de ces graffitis est très grande, à plusieurs titres. Ils sont les témoins du processus de la déportation des juifs de France. Leur valeur commémorative est importante, vis-à-vis d'une communauté. La symbolique du nom sur le mur est en effet très forte, c'est celui choisi par le Mémorial de la Shoah pour commémorer les victimes de l'Holocauste. Ces mots sont uniques, chacun étant la dernière parole, signe d'un individu avant sa disparition, à destination peut être de sa famille, ou de la postérité. Les mots sur les murs survivent au temps et nous sont parvenus, leur restauration participe à la sauvegarde d'un

¹ Vincent Detalle au LRMH, Michel Menu au C2RMF, Jean-Luc Bodnar et Kamel Mouhoubi à l'Université de Reims et Jean-Marc Vallet au CICRP.

² Peschanski, 2002.

³ Fontaine, Pouvreau, 2012

⁴ Projet conduit par Olivier Meyer et Benoît Pouvreau

nom et du souvenir d'un individu. Elle est par ailleurs le préalable à un important travail d'étude historique, réalisé au sein du Conseil Général de Seine-Saint-Denis.

La restauration a procédé d'une méthodologie adaptée à un ensemble de cette dimension. Des observations ont été conduites sur les cloisons déposées, une quarantaine au total, mesurant 1,60 x 2,70 m, et constituées de dix-huit à vingt carreaux de plâtre et mâchefer⁵ de 40 x 60 cm, assemblés à la manière de briques. Les observations ont été affinées sur quelques cloisons choisies et reconstituées sur le sol de locaux mis à disposition par le Conseil Général. Des analyses ont été menées au LRMH⁶ afin de déterminer quels étaient les matériaux constitutifs des graffitis et de leur support. La plupart des graffitis ont été tracés au crayon au graphite. Un constat d'état des altérations touchant l'ensemble des carreaux a pu être dressé. Il permet de reconstituer l'histoire matérielle inattendue et complexe des cloisons et des graffitis. Il s'avéra que plusieurs campagnes de travaux furent menées à l'intérieur du camp, par les internés eux-mêmes, afin notamment de faire disparaître les graffitis. A cette occasion, les cloisons furent remaniées, les carreaux qui les composaient déplacés ou détruits, les graffitis recouverts de badigeons. A la fin de la guerre, puis en 1958, des travaux de réhabilitation et de rénovation conduisirent au recouvrement des murs par des enduits et à la destruction de nombreux carreaux.

Dès lors, comment retrouver les graffitis, dont la plupart sont occultés sous des enduits et des badigeons, dispersés sans logique du fait des nombreux remaniements, à la face et au revers de plus de 700 carreaux de plâtre ?

Si les questions de recouvrements des décors, de stratigraphie complexe, du retrait des couches de recouvrement ... sont des problématiques courantes dans le domaine de la restauration des peintures murales⁷, les solutions qui y sont apportées, souvent destructives (sondages, dégagement), n'étaient que partiellement satisfaisantes dans le cas des graffitis de Drancy. C'est pourquoi les recherches se sont orientées vers des méthodes non destructives d'investigation. Les méthodes d'imagerie traditionnelles, telles celles employées au laboratoire de l'Inp dans le cadre de la constitution du dossier d'œuvre, qui comprennent la photographie en lumière directe, rasante, infrarouge, ultraviolette, la reflectographie infrarouge, et la radiographie X, furent mises en œuvre. Si ces techniques peuvent apporter des informations utiles à l'étude de nombre d'œuvres d'art, elles n'ont pas été suffisantes dans le cas de l'examen des stratigraphies inorganiques recouvrant les graffitis de Drancy.

Des tests furent ensuite effectués à l'Université de Reims, mettant en œuvre la thermographie infrarouge stimulée. Cette méthode donne des résultats intéressants dans l'examen des altérations du support des peintures murales, mais non concluants dans notre cas.

C'est ainsi que, avec le soutien du LRMH, nous nous sommes tournés vers une méthode d'examen récente et innovante, basée sur l'usage des ondes térahertz⁸, actuellement en développement au C2RMF. Les ondes térahertz sont situées dans l'infrarouge lointain. Elles ont la particularité d'être très pénétrantes des matériaux non polaires et non conducteurs, tels les enduits et badigeons inorganiques, tout en étant réfléchies par les semi-conducteurs et les métaux, donc possiblement le graphite du crayon, qui est un semi-conducteur⁹. Le C2rmf utilise un système composé d'un générateur de laser femto-seconde. L'onde térahertz est émise et réceptionnée après passage sur l'échantillon testé par des antennes mobiles. Les signaux sont enregistrés par le système informatique, et traités grâce au logiciel développé par le C2RMF.

Dans le cadre de cette étude, des plaquettes tests ont été réalisées, modélisant des graffitis inscrits sur plâtre à l'aide de différents matériaux, et recouverts de badigeons et d'enduits inorganiques. Ces plaquettes

⁵ Syndicat National des Industries du Plâtre, 1982

⁶ Les analyses ont été réalisées au LRMH sous la supervision et grâce à l'aide de Véronique Vergès-Belmin, à la tête du pôle « Pierre » du LRMH, et de Mikaël Guiavarch.

⁷ Stewart, 1991

⁸ Jackson, 2008

⁹ Abraham, 2009

ont ensuite été scannées par le système, les résultats expérimentaux obtenus se sont révélés prometteurs. En effet, la capacité des ondes térahertz à détecter le graphite recouvert par des enduits et badigeons organiques a été avérée. Le traitement des données enregistrées a ensuite permis d'obtenir des images des graffitis recouverts, de même que des images différenciées des graffitis superposés, et des images en coupe stratigraphique. Les tests ont donc été étendus à des cas réels de graffitis sur carreaux recouverts de badigeons, avec moins de succès cependant. Grâce aux recherches menées au C2RMF, le système d'imagerie térahertz, novateur et prometteur, pourrait devenir un outil indispensable à l'examen non-destructif des peintures murales, complémentaire des méthodes utilisées actuellement. Par ailleurs, ce système pourrait offrir des applications très intéressantes à d'autres domaines. Il a ainsi été testé avec succès pour la lecture de manuscrits enroulés ou de tablettes cunéiformes excavées, la réalisation de stratigraphies non-destructives de couches picturales, le diagnostic de l'état structurel interne d'un panneau de bois, des analyses spectroscopiques¹⁰ ...

Les méthodes d'examens non-destructifs ne permettant pas en l'état actuel des recherches la lecture des graffitis, le retrait des couches de recouvrement a été nécessaire. Des moyens mécaniques ont été employés dans ce but, les badigeons et enduits ont été retirés strates par strates. Les carreaux supports des graffitis et les inscriptions à leur surface ont ensuite fait l'objet d'interventions minimales de conservation, se limitant à leur stabilisation. Les témoins de l'histoire matérielle (taches, griffures, ferrures ...), lorsqu'ils ne gênaient pas la lecture des graffitis, ont été conservés. Un important travail de documentation a été réalisé, comprenant la photographie systématique de chaque carreau et de leur cloison d'origine, face et revers, avant et après intervention. Des fiches de constat d'état, descriptives des matériaux et des altérations, et des fiches d'interventions, ont également été remplies. Cette base de données est en effet un outil indispensable à l'étude et à la conservation d'un tel ensemble.

Cette restauration s'est poursuivie et achevée après le mémoire de l'Inp¹¹. Les graffitis ainsi découverts font l'objet d'un important travail historique actuellement en cours au Service du Patrimoine Culturel de Seine-Saint-Denis. Une exposition de quatorze graffitis est visible au Mémorial de la Shoah¹² jusqu'en septembre 2012, puis aux Archives Départementales de la Seine-Saint-Denis¹³. L'ensemble des graffitis restaurés sera conservé aux Archives Nationales.

¹⁰ Voir notamment Adam, 2009, Fukunaga, 2009 et 2011, Groves, 2009.

¹¹ Avec la participation de Géraldine Fray et Cécile Bringuier.

¹² Mémorial de la Shoah, 17 rue Geoffroy L'Asnier, 75004 Paris.

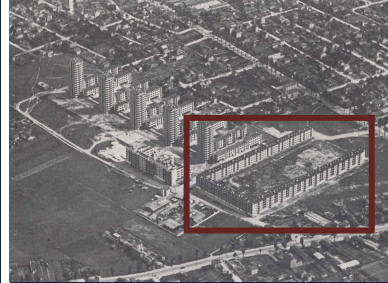
¹³ Archives Départementales, 93006 Bobigny.

Les examens non destructifs des peintures murales

- Les problématiques particulières aux peintures murales
 - Grandes surfaces
 - Matériaux inorganiques
 - Fréquents recouvrements, stratigraphies complexes
 - ...
- Les méthodes d'examen des peintures murales
- Recherches et collaborations : le LRMH, le C2RMF, l'Université de Reims et le CICRP
- Un cas d'étude : les graffitis de Drancy

Les graffitis de la Cité de la Muette

- 1931 : Construction de la Cité de la Muette, Drancy, Seine -Saint -Denis
- 1936 : Abandon de la construction
- 1941 : Réquisition du bâtiment qui devient un camp d'internement
- 1942 – 1944 : Déportation des juifs de France depuis Drancy



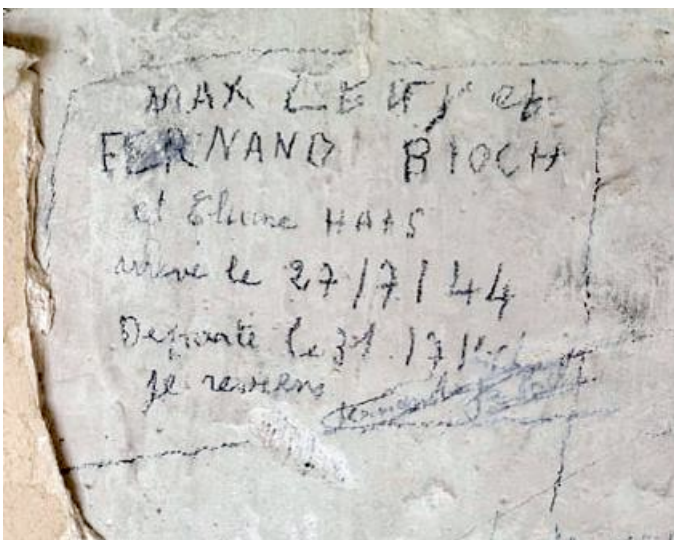
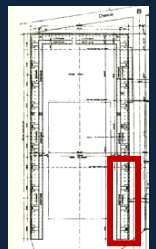
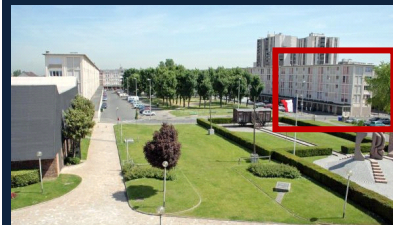
Les graffitis de la Cité de la Muette

- 1931 : Construction de la Cité de la Muette, Drancy, Seine -Saint -Denis
- 1936 : Abandon de la construction
- 1941 : Réquisition du bâtiment qui devient un camp d'internement
- 1942 – 1944 : Déportation des juifs de France depuis Drancy



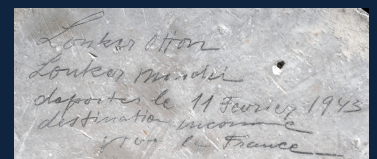
La découverte des graffitis et leur restauration

- Aujourd'hui : Des logements sociaux
- 2001 : Classement au titre des Monuments Historiques
- 2009 : Travaux de rénovation des huisseries, découverte de graffitis. Dépose et conservation des cloisons
- 2010 : Projet de restauration à l'initiative du Conseil Général de Seine - Saint -Denis
- 2010 - 2011 : Mémoire de l'Institut national du patrimoine
- 2011 : Documentation et restauration de l'ensemble des graffitis, Conseil Général



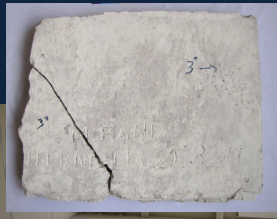
Les enjeux de la restauration

- Le contexte
 - L'année 2012 : commémoration des premières déportations
 - L'inauguration du Centre de Mémoire et d'Histoire de Drancy
 - Le projet mémoriel et historique en Seine -Saint -Denis
- La valeur des graffitis : objet d'histoire et de mémoire
 - Le témoignage historique : témoin, preuve
 - La dernière trace d'une personne avant sa disparition
 - La symbolique commémorative du nom sur le mur
- Le but de la restauration
 - Retrouver les graffitis
 - Conservation des témoignages
- Les suites
 - Travail historique
 - Présentation publique : Exposition, catalogue



L'étude préalable

- 200 m² de cloisons déposées, stockées sur 24 palettes
- 18 à 20 carreaux de plâtre et mâchefer (40 x 60 cm) par cloisons, soit 700 carreaux
- Graffiti sur les carreaux, inscrits au crayon à papier, à l'aniline, gravés
- Graffiti recouverts de badigeons de carbonate de calcium et d'enduits de plâtre



L'histoire matérielle : altérations et recouvrements

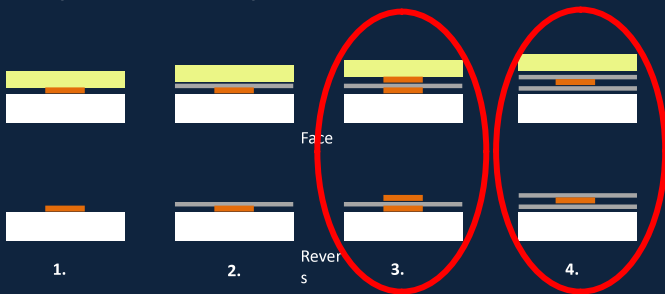
1931 : La construction du bâtiment	1941 – 1944 : Le camp L'occupation des chambres Les travaux	1944 et 1958 : Les travaux de rénovation	2009 : La dépose
------------------------------------	-------------------------------------------------------------	------------------------------------------	------------------

- Pose d'une partie des carreaux de plâtre et mâchefer
 - Inscription des graffiti
 - Traces du camp : taches, rayures, trous, ferrures, encrassement ...
- Pertes, destruction de carreaux
- Déplacement des carreaux
- Recouvrements par des badigeons
 - Pertes, destruction de carreaux
 - Déplacement des carreaux
 - Recouvrements par des enduits

La stratigraphie à la surface des carreaux

1. Le graffiti est à la surface du plâtre
2. Le graffiti est recouvert d'un badigeon
3. Le graffiti est recouvert d'un badigeon et d'un autre graffiti
4. Le graffiti est entre deux badigeons

Enduit
Badigeon
Graffiti
Carreau



La recherche des graffiti

- Comment retrouver et mettre au jour les graffiti?
 - Grande surface à examiner
 - Nombreux graffiti invisibles sous des badigeons et enduits
 - Localisation imprévisible du fait des nombreux remaniements
- Les méthodes d'investigations destructives
 - Sondages
 - Retrait des enduits et badigeons
- Les méthodes d'examen non destructifs

Les méthodes d'examen non destructifs

- Les examens au laboratoire de l'Inp : le dossier d'oeuvre
 - Lumière directe
 - Photographie infrarouge
 - Réfectographie infrarouge
 - Rayon X
- Les examens à l'Université de Reims
 - Thermographie infrarouge stimulée
- Les examens au C2rmf
 - Imagerie Téraherz

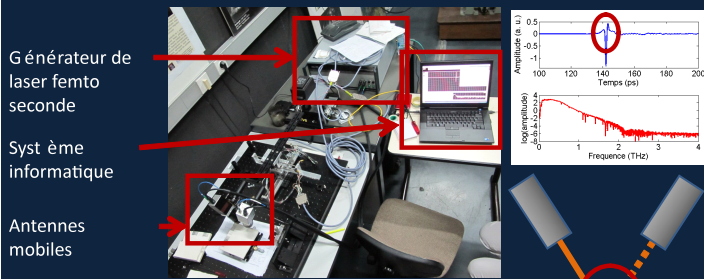
L'imagerie Thz

- Les travaux du Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (LRMH) et du Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (C2RMF)
- Les ondes térahertz
 - très pénétrantes des matériaux non polaires et non conducteurs
 - les enduits et badigeons?
 - réfléchies par les semi-conducteurs et les métaux le graphite du crayon à papier?



La spectroscopie térahertz dans le domaine temporel (TDS)

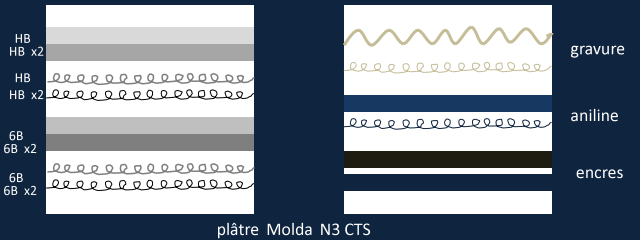
- Le système développé par le C2RMF



- L'imagerie : Quadrillage d'une zone par plusieurs scans

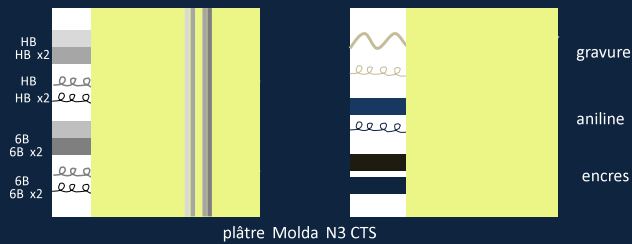
Le protocole expérimental : tests de faisabilité

- Objectifs : déterminer les possibilités d'application du système THz à la lecture de graffiti recouverts
- Réalisation d'éprouvettes
 - Le support
 - Les graffiti



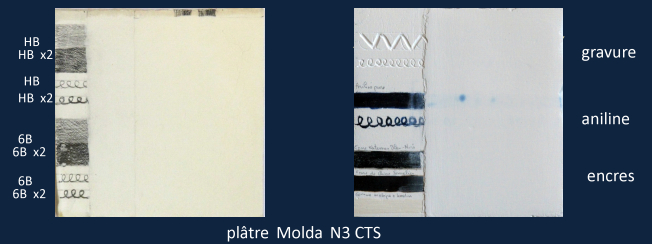
Le protocole expérimental : tests de faisabilité

- Objectifs : déterminer les possibilités d'application du système THz à la lecture de graffiti recouverts
- Réalisation d'éprouvettes
 - Le support
 - Chaux
 - Gypse
 - Carbonate de calcium + tylose
 - Les graffiti
 - Les couches de recouvrements
 - La stratigraphie



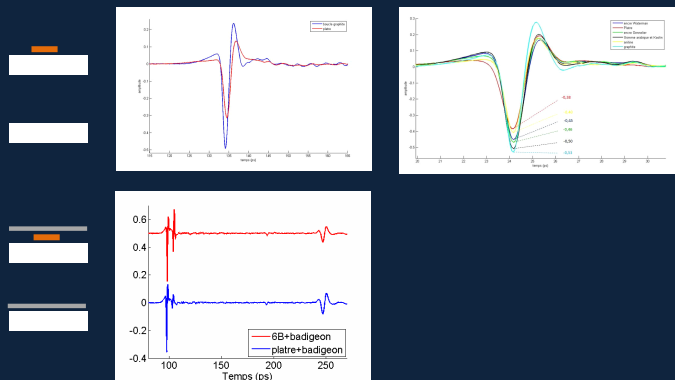
Le protocole expérimental : tests de faisabilité

- Objectifs : déterminer les possibilités d'application du système THz à la lecture de graffiti recouverts
- Réalisation d'éprouvettes
 - Le support
 - Chaux
 - Gypse
 - Carbonate de calcium + tylose
 - Les graffiti
 - Les couches de recouvrements
 - La stratigraphie



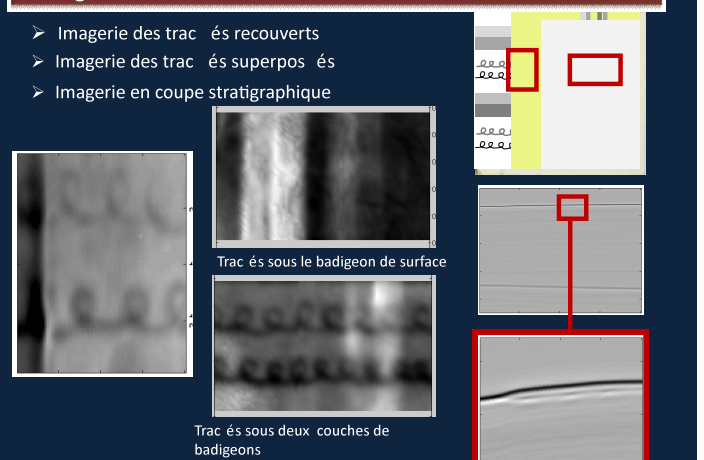
La détection des traces

- Détecter les matériaux des graffiti
- Traverser les couches de recouvrement



L'imagerie des traces

- Imagerie des traces recouverts
- Imagerie des traces superposés
- Imagerie en coupe stratigraphique



Perspectives

- Résultats très prometteurs pour l'examen non invasif et non destructif des couches recouvertes et des stratigraphies.
- Mise en évidence des limites actuelles du système, lors de l'application à un cas réel de graffiti recouverts.
- Perspectives : poursuite de la recherche.
- Applications à d'autres domaines :
 - Lectures de manuscrits enroulés
 - Lecture de tablettes cunéiformes
 - Imagerie des états antérieurs recouverts des peintures de chevalet
 - Stratigraphie non-destructive des couches picturales des peintures de chevalet
 - Diagnostic de l'état structurel interne d'un panneau de bois
 - Analyse spectroscopique

Les interventions de restauration

➤ Mise au jour des graffiti

- Dépoussiérage des carreaux
- Retrait des badigeons recouvrant les graffiti

➤ Conservation des graffiti

- collage structurel
- Refixage du badigeon support de graffiti
- Refixage du graffiti



➤ Restauration des graffiti

- Conservation des témoins de l'histoire matérielle lorsqu'ils ne gênent pas la lecture des graffiti
- Nettoyage : retrait des numéros au stylo-feutre

➤ Conservation préventive

- Boîte de conditionnement
- Préconisations de conservation

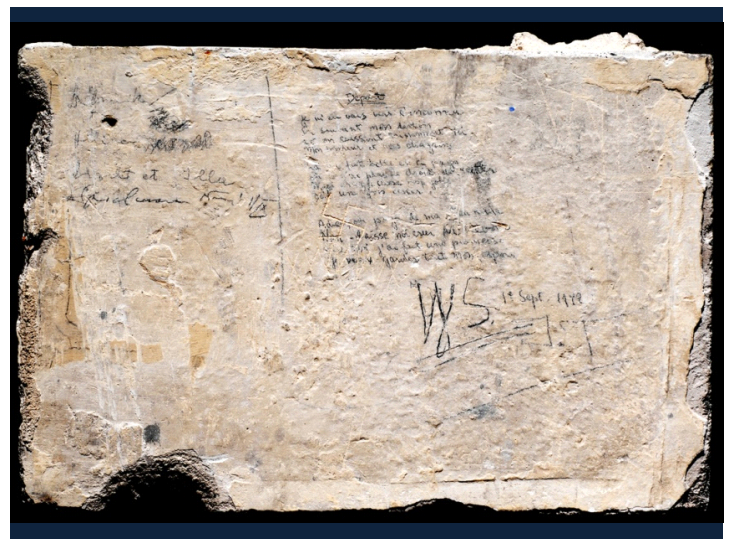
La documentation et la base de données

➤ Campagne photographique

Générique aux interventions de conservation - CDR de la Réunion, Créancy		Bilan des interventions de restauration	
Numéro de dossier :	2011	Date de l'intervention :	17/09/2011
DEMAQUAGE / NETTOYAGE DE LA SURFACE			
État de la surface :	<input type="checkbox"/> Sale	<input type="checkbox"/> Propre	
Chimie de la surface :	<input checked="" type="checkbox"/> Plâtre/chaux, enduit	<input type="checkbox"/> Plâtre/chaux, enduit	
Recouvrement des badigeons :	<input checked="" type="checkbox"/> Badigeon (chaux, enduit et colle)	<input type="checkbox"/> Badigeon (chaux, enduit et colle)	
Photos avant intervention :	Photos après intervention :	Photos après intervention :	
INTERVENTIONS STRUCTURELLES			
Consolidation :	<input type="checkbox"/>		
Colonne de ciment :	<input checked="" type="checkbox"/>	Colonne de ciment (à l'eau) 10% + 5% de sable moulu dans l'eau (10% de ciment + 90% de sable moulu dans l'eau)	
Colonne de ciment :	<input checked="" type="checkbox"/>	Colonne de ciment (à l'eau) 10% + 5% de sable moulu dans l'eau (10% de ciment + 90% de sable moulu dans l'eau)	
REFIXAGE			
Refixage des badigeons :	<input type="checkbox"/>		
Refixage des badigeons :	<input type="checkbox"/>		
Refixage des graffiti :	<input type="checkbox"/>		

➤ Fiches d'interventions et de constat

Générique aux interventions de conservation - CDR de la Réunion, Créancy		Bilan des interventions de restauration	
ÉTAT			
État de la surface :	<input type="checkbox"/>		
Chimie de la surface :	<input type="checkbox"/>		
Recouvrement des badigeons :	<input checked="" type="checkbox"/>	Badigeon (chaux, enduit et colle)	
Bilan			
État :	<input checked="" type="checkbox"/>	État de la surface (à l'eau) 10% + 5% de sable moulu dans l'eau (10% de ciment + 90% de sable moulu dans l'eau)	
État :	<input type="checkbox"/>		
Photos			
État :	<input type="checkbox"/>		
État :	<input type="checkbox"/>		
Autres :			
Autres :	<input checked="" type="checkbox"/>	Autres (à l'eau) 10% + 5% de sable moulu dans l'eau (10% de ciment + 90% de sable moulu dans l'eau)	
Autres :	<input type="checkbox"/>		



Bibliographie

ABRAHAM E., YOUNUS A., EL FATIMY A., DELAGNES J-C., NGUEMA E., MOUNAIX P., "Broadband terahertz imaging of documents written with lead pencils", *Optics Communications*, 2009, 282, p.3104-3107.

ABRAHAM E., YOUNUS A., DELAGNES J.-C., MOUNAIX P., "Terahertz-pulse imaging for non-destructive analysis of layered art paintings", *IEEE*, 2010.

ADAM Aurèle, PLANKEN Paul, MELONI Sabrina, DIK Joris, "Terahertz imaging of hidden paint layers on canvas", *Optics Express*, mars 2009, Vol.17, No.5, p.1-10.

DUVILLARET L., GARET F., COUTAZ J.-L., "Caractérisation de matériaux et autres applications de la spectroscopie téraherz dans le domaine temporel", *REE* [en ligne], janvier 2003, N°1, p.1-6 (consulté le 22 janvier 2011).

FONTAINE T., POUVREAU B., "Le camp de la cité de la Muette 1941-1944, Lieux d'histoire et de mémoire de la déportation en Seine-Saint-Denis", *Patrimoine en Seine-Saint-Denis*, n°37, Conseil Général de Seine-Saint-Denis, 2010.

FUKUNAGA Kaori, "Non-destructive Thz imaging of Giotto masterpiece", *IIC News in Conservation*, février 2009, n°10,

FUKUNAGA Kaori, OGAWA Yuichi, HAYASHI Shin'ichiro, HOSAKO Iwao, " Terahertz Spectroscopy for Art Conservation", *IEICE Electronics Express* [en ligne], Vol. 4, No.8, p.258-263 (consulté le 22 janvier 2011).

GROVES Roger, PRADARUTTI Boris, KOULOUMPI Eleni et al., "Multi-sensor evaluation of a wooden panel painting using terahertz imaging and shearography", *Optics for Art, Architecture and Archeology II, Proc. Of SPIE* [en ligne], Vol.7391, 2009, p.1-7 <<http://spiedl.org/terms>> (consulté le 22 janvier 2011).

JACKSON JB., MOUROU M., WHITEKER J-F., DULING IN., WILLIAMSON SL., MENU M., MOUTROU GA., "Terahertz imaging for non-destructive evaluation of mural paintings", *Optics Communications*, 2008, 281, p.527-532.

KLARSFELD S., *La Shoah en France, Tome 4 – Le mémorial des enfants juifs déportés de France*, Paris, Fayard, 2001.

PESCHANSKI D., *La France des camps, L'internement 1938-1946*, Paris, Gallimard, 2002.

Syndicat National des Industries du Plâtre, *Le plâtre, Physico-chimie Fabrication-emplois*, Eyrolles, Paris, 1982.

STEWART S., *The Uncovering of Wall Paintings : Ethics and Methods*, Mémoire non publié, Courtauld Institute of Art, Course in the Conservation of Wall Painting, Londres, 1991.

<http://www.memorialdelashoah.org>

Préservez les œuvres exposées



Negative no. 82134d. Collection of The New-York Historical Society

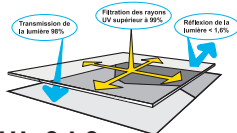
Optium Museum Acrylic®

Verre organique incassable,
anti UV, anti-reflet et anti statique

Verre acrylique incassable, antistatique, anti-rayures, anti-reflet, 30% plus léger que le verre, filtration des rayons UV supérieur à 99%.
Idéal pour les encadrements de grande dimension et pour les œuvres sensibles qui doivent voyager.

Maintenant en formats standards 3mm:

30 X 40 cm	50 X 60 cm
40 X 50 cm	50 X 65 cm
40,5 X 53 cm	52 X 73 cm
41,5 X 54 cm	60 X 80 cm



STOULS LARSON-JUHL SAS

9/11, RUE DE L'ORME ST GERMAIN - 91165 CHAMPLAIN CEDEX
CONSERVATION@STOULS.FR - WWW.STOULS.FR
TEL 01 69 10 10 70 - FAX 01 69 10 10 79

Carte lightcontrol

LightControl est une vignette dont la couleur initiale bleue va se modifier progressivement et d'une façon irréversible, au fur et à mesure de son exposition à la lumière.

Il simule ainsi le comportement d'un objet très sensible à la lumière et sert de dispositif d'alerte. Lorsque la couleur passe du bleu au pourpre, le «capital lumière» de l'année a été épuisé. Si ce changement de couleur se produit après une année d'exposition, les conditions d'éclairage sont conformes aux recommandations internationales.

Cela ne signifie pas que l'objet exposé ne se détériore pas, mais simplement que cette dégradation est suffisamment lente pour ne pas être visuellement perceptible avant cent ans.

L'équivalence entre couleur et dose lumineuse reçue*

- Bleu : moins de 20 000 lux.heures
- Violet : 20 000 à 40 000 lux.heures
- Rose : 40 000 à 300 000 lux.heures
- Rose pâle / blanc : plus de 300 000 lux.heures

* Couleurs non contractuelles



ENREGISTREUR DE TEMPERATURE ET HYGROMETRIE INST-3039



Appareil compact, précis et économique de suivi de la température et de l'hygrométrie. Possibilité de connexion de 8 émetteurs externes jusqu'à 100 m pour le contrôle de salles d'exposition, de vitrines, de musées ou de zones de stockage...

Description :

- Boîtier compact et robuste
- Enregistrement de la température et de l'hygrométrie
- Possibilité de connecter jusqu'à 8 émetteurs externes radio-pilotés de température et d'hygrométrie (-40 à +60°C)
- Intervalle de mesure paramétrable (de 1 min à 6 h)
- Grande capacité de mémoire (50000 valeurs)
- Grand écran rétro-éclairé
- Indication du Point de Rosée
- Alarmes Haute et basse
- Fonction Min/Max sur écran
- Garantie 12 mois
- Livré avec piles (3x1.5 V)

Option :

- Logiciel + clé USB pour transfert des données

INST-3039SOFT (79 €)

- Sonde externe radio-pilotée

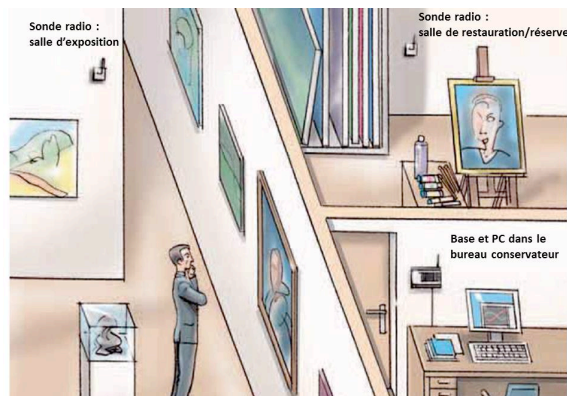
INST-3180 (40 €)

- Certificat d'étalonnage ISO

INST-3039CAL (179 €)

**INST-3039
89 €**

**REMISE JERI
10%**



INSTR@MED

68bis Rue Feuillat

69003 Lyon

Tél : 0 981 955 530 Fax : 0 981 704 560

Port : 06 13 97 08 59

Email : info@instramed.fr Web : www.instramed.fr

***Les propriétés mécaniques et structurales d'hydrogels pelables.
Application au nettoyage de surfaces peintes aqueuses non vernies.***

Modérateur général : **Roland May**, Directeur du CICRP (Centre Interdisciplinaire de Conservation et Restauration du Patrimoine).

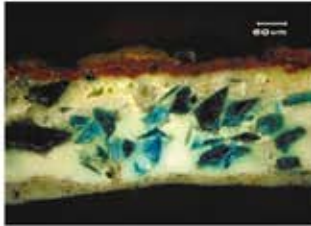
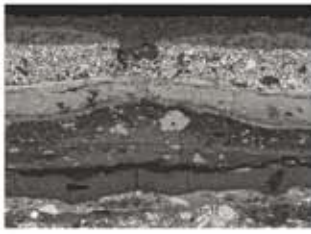
Modérateur : **Françoise Morin**, Conservateur-Restaurateur de Peintures.

Travaux de recherche de post-diplôme mené au CSGI (Consorzio interuniversitario per lo sviluppo dei Sistemi a Grande Interfase) de l'Université de Florence, spécialité Peintures. INP (Institut National du Patrimoine), Saint-Denis, Phd student.

Résumé : dans cette présentation, nous nous proposons de décrire les travaux de deux mois de stage passés au CSGI (Consorzio interuniversitario per lo sviluppo dei Sistemi a Grande Interfase) de l'Université de Florence sous la direction de Piero Baglioni et Rodorico Giorgi et avec l'aide de Gaetan Carno. Le projet s'est concentré sur l'évaluation de 3 classes d'hydrogels pelables : les gels d'Hydroxyethyl Methacrilate-Polyvinylpyrrolidone (HEMA-PVP), les gels d'alcool polyvinylique_Borate (PVA-Borate) et les gels de polysaccharide (agar-agar et Gellano Kelcogel). Ont été étudiées, d'une part, leurs propriétés rhéologiques, leur efficacité dans le nettoyage des surfaces peintes avec des techniques aqueuses et d'autre part, les possibilités de contrôler ce nettoyage.

Cette étude a été menée sur des échantillons réalisés selon les techniques de peinture tibétaine. C'est-à-dire : des surfaces peintes non vernies avec des structures hautement poreuses qui absorbent et capturent des matériaux non désirables tels que des salissures ou des produits de restaurations anciennes.

Ces gels ont été choisis parce qu'ils peuvent être retirés en une seule fois par pelage. Cette caractéristique présente trois avantages : la diminution de résidus, l'élimination de l'intervention de rinçage pour retirer les résidus de gel, et la réduction de l'action mécanique. Tous sont des hydrogels avec de bonnes résistances mécaniques, les premiers (les gels HEMA-PVP et les gels PVA-Borate) sont des gels chimiques développés par le laboratoire du CSGI. Les derniers (le gel Agar et le Gellano Kelcogel) sont des gels physiques communément utilisés dans les traitements de restauration.



CIRAM

Science For Art



Cultural Heritage

Analyse des matériaux

Stratigraphies, Pigments, Liants, Sels solubles, Microbiologie

Datation

Carbone 14, Thermoluminescence

Marquage sécuritaire

Infalsifiable, Inaltérable, Unique

Extrait de nos références commerciales

Restaurateurs: Art Nucleart, Arcanes, Atelier Bis, Chevalier, Le Goël, Karoutzos, Kerguehennec, Jacqueline Laroche, SOCRA

Musées: Louvre, Petit Palais, Auguste Rodin, Arthur Rimbaud, Fondation Giacometti, Champollion

www.ciram-art.com

www.ciram-art.com - Téléphone 05 56 23 45 35 - Mobile 06 64 14 24 10 - contact@ciram-art.com

LAMOA Expertise

Laboratoire d'Analyse des Matériaux et des Objets d'Art

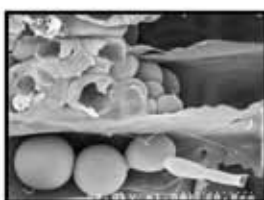
*Patrimoine - Conservation - Restauration -
Marché de l'Art - Authentification - Fraude -
Avaries des biens mobiliers et immobiliers - Industrie -*

Fruit de 20 ans d'expérience au service du Patrimoine, LAMOA met son métier et son savoir-faire à votre service :

- ✦ Aide au diagnostic, à la compréhension et/ou à l'intervention (restauration)
- ✦ Mise en œuvre des techniques et méthodes de l'Archéométrie
- ✦ Caractérisation et Microanalyse des matériaux anciens et modernes par méthodes physico-chimiques
- ✦ Etude de l'impact de l'environnement sur les matériaux, des phénomènes d'altération et du vieillissement
- ✦ Approche innovante sur l'analyse de la bioaltération
- ✦ Contribution à l'authentification des objets d'art et à l'étude des falsifications



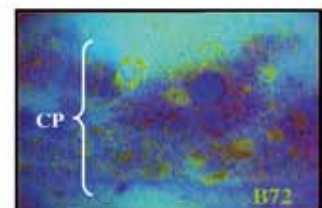
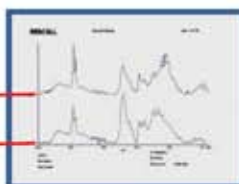
et offre un service de recherche documentaire spécialisée dans le Patrimoine Culturel.



Etude spécifique de la bioaltération



Analyse des liants en stratigraphie par microspectroscopie Infrarouge



Profondeur de pénétration d'un produit consolidant observée en fluorescence UV

LAMOA Expertise - Marie-Pierre ETCHEVERRY

Siret : 530 774 116 00012 - APE : 7120B - Tél : +33 (0)6 68 90 83 95 - Mail : contact.lamoa_exp@gmail.com - www.lamoa.fr

***Lustre « Parigi », 1925, société Cappellin/Venini, musée des Arts décoratifs, Paris
Etude et restauration d'un lustre monumental.
Remontage et remise en lumière.***

Modérateur général : **Roland May**, Directeur du CICRP (Centre Interdisciplinaire de Conservation et Restauration du Patrimoine).

Modérateur : **Régis Bertholon**, Responsable de la filière Conservation-Restauration, Professeur à l'He-Arc (Haute Ecole-Arc), Neuchâtel

Mémoire de fin d'études de **Mélanie Parmentier**, spécialité Arts du Feu, INP (Institut National du Patrimoine), Saint-Denis.

"Verre et lumière. Conservation-restauration du lustre "Parigi", 1925, de la société Vetri Soffiati Muranesi Cappellini Venini & C. Remontage et ré-électrification (Paris, Musée des Arts Décoratifs)".

Résumé : Le lustre *Parigi* incarne le renouvellement esthétique des luminaires vénitiens des années vingt mis en valeur par la lumière électrique alors en plein essor. Créé par l'entreprise *Cappellin/Venini*, le lustre est présenté à l'Exposition internationale des Arts décoratifs et industriels modernes de 1925, à Paris. À la suite de cet événement, le lustre a été donné par Venini au musée des Arts décoratifs de Paris où il a été présenté vraisemblablement jusqu'en 1934. Après cette date, il semblerait qu'il ait été démonté et mis en caisses pendant la Seconde Guerre mondiale jusqu'à sa redécouverte en 1999.

Le musée a exprimé son souhait de le présenter de nouveau en fonction en nous confiant ce travail dans le cadre d'une année de diplôme à l'Institut National du Patrimoine.

Dans le but de le remonter, plusieurs interventions sur les divers matériaux constitutifs du lustre (verre, métal, bois) étaient nécessaires. De plus, en l'absence de plusieurs éléments tels que certains verres, la majeure partie du tube axial, et au vu des importantes altérations des éléments porteurs en bois, nous avons été amenés à reconstituer ou à remplacer ces parties. La restauration et le remontage du lustre ont permis de rendre sa lisibilité et son esthétisme, tout en assurant sa sécurité.

Cependant, son esthétisme dépend aussi de l'effet de la lumière électrique que possédait le lustre en 1925. L'objet était, en effet, déjà doté de lampes à incandescence. Mais tributaire du bannissement des ces sources lumineuses, et de manière générale, de l'obsolescence technologique, le travail entrepris sur ce lustre a permis de mener une étude technico-scientifique portant sur les différents moyens d'éclairage actuels (lampe halogène, fluorescente compact, LED) afin de recréer l'ambiance lumineuse des années vingt.

Lustre « Parigi », 1925, société Cappellin/Venini, musée des Arts décoratifs, Paris
Etude et restauration d'un lustre monumental.
Remontage et remise en lumière.

Au tournant du XX^{ème} siècle, la production verrière à Murano est encore très ancrée dans son passé. Dans le domaine du luminaire, en particulier, les Barovier s'inspirent encore des modèles baroques du XVIII^{ème} de Giuseppe Briati. Ils reprennent, en effet, la thématique florale traitée de manière abondante et exubérante à travers leurs projets de lustres (vers 1900) qu'ils soient destinés à la bougie ou à l'électricité.

La situation artistique prend un tournant après la Première Guerre mondiale sous l'impulsion de Paolo Venini. Il recherche la modernité à travers la simplification de la forme, use de la lumière artificielle alors en plein essor, tout en préservant un artisanat ancestral : le verre soufflé. Venini va ainsi offrir une nouvelle identité à la verrerie d'art de Murano.

Venini, juriste de formation, est dénué de toute expérience dans la production verrière. Mais il est un amateur d'art et a toujours éprouvé une grande admiration pour le travail des verriers muranais. Pour créer son entreprise, il s'associe à Giacomo Cappellin, un antiquaire implanté à Milan. L'expérience professionnelle de Cappellin lui permettra d'assurer la gestion de la société. Venini fait également appel à Vittorio Zecchin, peintre de formation, qui devient le directeur artistique. Avec Cappellin et Zecchin, Venini va créer la société *Vetri Soffiati Muranesi Cappellin/Venini&C.* en 1921. L'année qui suit sa création la verrerie expose régulièrement à Paris et à Monza et rencontre une notoriété rapidement. Cette reconnaissance lui vaut plusieurs lieux d'exposition à l'Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes à Paris en 1925. Pour l'événement, Zecchin imagine le lustre monumental *Parigi* qui éclaire la salle de réception du Pavillon national italien. Le renouvellement esthétique apporté par la société Cappellin/Venini remporte un immense succès avec l'attribution du « Grand Prix » à l'ensemble de sa production.

À la suite de cette exposition, le lustre a été donné par Venini au musée des Arts décoratifs à Paris où il a été présenté entre 1929 et 1934. Après cette date, il est probable que le lustre ait été démonté et mis en caisses pendant la Seconde Guerre mondiale pour être déposé dans un endroit plus sûr. Malgré nos recherches et divers témoignages, il n'a pas été possible de retracer l'histoire patrimoniale du lustre entre 1934 jusqu'à sa redécouverte en 1999. C'est en effet à cette date que le lustre a été retrouvé au cours du réaménagement des réserves du musée Nissim de Camondo.

Retrouvé depuis une dizaine d'années, le musée souhaite exposer de nouveau le lustre en fonction.

Le lustre est arrivé à l'atelier de l'Institut national du patrimoine démonté. Au vue de la quantité d'éléments, 125 tous matériaux confondus, il était nécessaire de mettre en œuvre un constat d'état spécifique à cet objet, désassemblé. Nous avons alors instauré un système de fiche type pour chaque élément. La fiche fait figurer leur dimension, leur masse et leurs diverses altérations de surface et structurelles. Cette première étape de travail nous a permis ensuite d'établir des statistiques de l'état sanitaire sur l'ensemble de l'œuvre. Elle a également permis de révéler les éléments manquants, tels que des éléments en verre, et la majeure partie de l'axe métallique autour duquel viennent se placer les éléments d'enfilage.

Notre constat a révélé l'omniprésence de la poussière sur l'ensemble des éléments du lustre.

De plus, sur le verre, en dépit de la poussière, d'autres altérations en surface ont été notifiées : micro-organismes et sels.

Afin d'assurer une bonne conservation des éléments, les surfaces ont été nettoyées. Pour le nettoyage du verre, les produits utilisés dépendaient de la nature du dépôt et également de la forme de l'élément. Pour ceux qui présentaient une forme ouverte, nous avons utilisé un mélange éthanol/eau à 70%/ 30%. En

revanche, pour les zones confinées, un mélange azéotrope binaire eau/éthanol (3,8%/96,2%) a été employé afin d'éviter le phénomène de condensation. Quant au retrait des micro-organismes, ils ont été retirés avec le même mélange cité en premier. Pour les sels peu solubles, le nettoyage a été effectué à l'aide d'eau légèrement acidifiée et suivi d'un rinçage conséquent. Enfin pour les sels solubles, nous avons utilisé de l'eau déminéralisée.

Les parties métalliques ont d'abord subi un dépoussiérage par micro-aspiration, puis les surfaces ont été dégrassées avec de l'acétone.

Pour plusieurs des éléments en verre, brisés et lacunaires, retrouver leur cohérence passait par des interventions de collage et de comblement. Ces interventions impliquaient le choix d'un adhésif, qui a été fait en fonction des contraintes structurelles (liées à l'emplacement des verres sur le lustre), et esthétiques (préservation de la transparence et de la lumière). Par conséquent, nous avons choisi une résine époxy optique : la Hxtal Nyl 1®, connue pour être stable dans le temps, et pour sa bonne résistance aux contraintes mécaniques.

Malgré ces interventions, le lustre ne pouvait pas être remonté car des éléments manquaient. Par conséquent, il était nécessaire de reconstituer ces parties avec un matériau à la fois résistant et stable. Il a donc été décidé de reconstituer les éléments en verre manquants avec le matériau verre¹. Quant à la partie métallique axiale, en l'absence de documentation précise et après avoir fait appel à des professionnels tels que Eric Rodriguez, responsable de l'atelier lustrerie du Mobilier National, et Anne-Cécile Viseux-Robert, restauratrice d'objets métalliques et de luminaires, il nous a paru plus raisonnable d'appliquer ce que nous connaissons sur le montage initial du lustre sur l'ensemble du luminaire². Une solution qui garantissait à la fois une sécurité pour le verre et pour le lustre.

Par ailleurs, les reconstitutions ont été datées afin de les distinguer des éléments originaux.

Le musée souhaite de nouveau présenter le lustre en fonction. Ce choix muséographique nous a dirigés vers un sujet technico-scientifique sur la remise en lumière du lustre.

Face à l'obsolescence technologique, notre objectif a été de préserver³ au mieux l'aspect esthétique et l'ambiance lumineuse du lustre. La préservation reposait alors sur une étude historique des lampes, et de leurs caractéristiques, à la période de création du lustre *Parigi*.

A la suite de nos recherches, il a été possible de faire la synthèse suivante : les lampes étaient à incandescence avec un filament tungstène. La température de couleur s'élevait à 2600 K environ, la teinte était donc chaude et le rendu des couleurs est qualifié de «très bon». Le verre des lampes du lustre pouvait être clair ou dépoli. Bien que les hypothèses soient nombreuses, nous pouvons affirmer cependant que le lustre *Parigi* était éclairé avec des lampes incandescentes.

Afin de déterminer le choix d'une lampe, il importait de prendre en compte la volonté du musée qui a influencé les possibilités d'éclairage : il n'envisageait pas de recourir au stockage des lampes incandescentes pour pallier le manque. Le musée ne souhaitait pas présenter le lustre éclairé en permanence. De plus, il attachait une importance à l'aspect esthétique de la lampe, en fonction et éteinte.

Par ailleurs, il nous a semblé nécessaire d'ajouter un autre paramètre à cette recherche, en matière de conservation préventive, concernant l'échauffement de la lampe et ses conséquences éventuelles sur le verre et sur la résine employée pour la restauration des corolles⁴.

Nous avons sélectionné trois types de lampes actuellement sur le marché :

- une lampe halogène dite de «haute efficacité»⁵ dont le verre de l'ampoule n'existe qu'en clair,

¹ La reconstitution des éléments en verre a été réalisée par Alain Guillot.

² La partie axiale manquante a été reconstituée par Anne-Cécile Viseux-Robert.

³ Cécile Dazord, Jean-Jacques Ezrati, « L'art contemporain confronté aux phénomènes d'obsolescence technologique, ou l'impact des évolutions technologiques sur la préservation des œuvres d'art contemporain », *Restauration et non-restauration en art contemporain*, Paris, Arset, 2008, p. 59.

⁴ Élément en verre en contact direct avec la source lumineuse.

⁵ La lampe halogène de «haute efficacité» remplace la lampe halogène. Son bannissement a commencé en 2009.

- une lampe fluorescente compacte (ou LFC) qui n'existe qu'en verre translucide de manière à masquer les tubes,
- deux LEDs, dont le verre existe en dépoli et en clair.

Le spectrocolorimètre a permis de mesurer la température de couleur⁶. De la lampe incandescente, testée en guise de comparaison, jusqu'aux LEDs, la température s'élève entre 2 449 K à 3 073 K, la teinte est donc chaude. A propos de l'indice du rendu des couleurs, on note que celui de la lampe halogène est de 100 donc très bon, similaire à celui de la lampe incandescente.

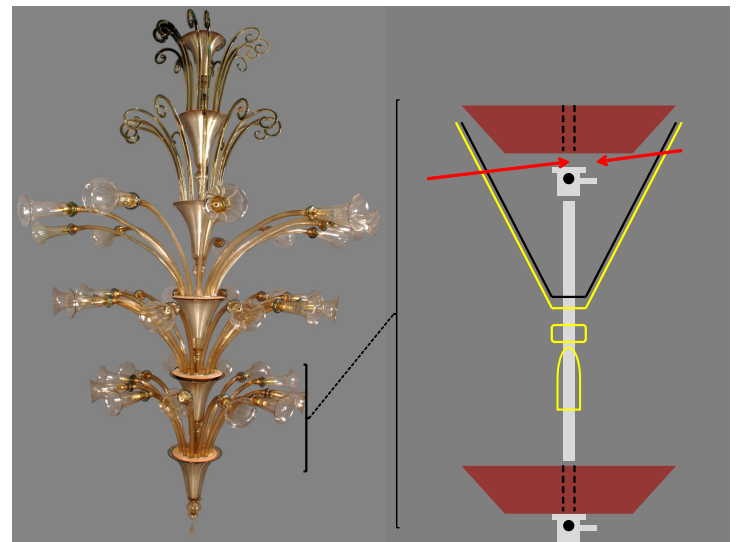
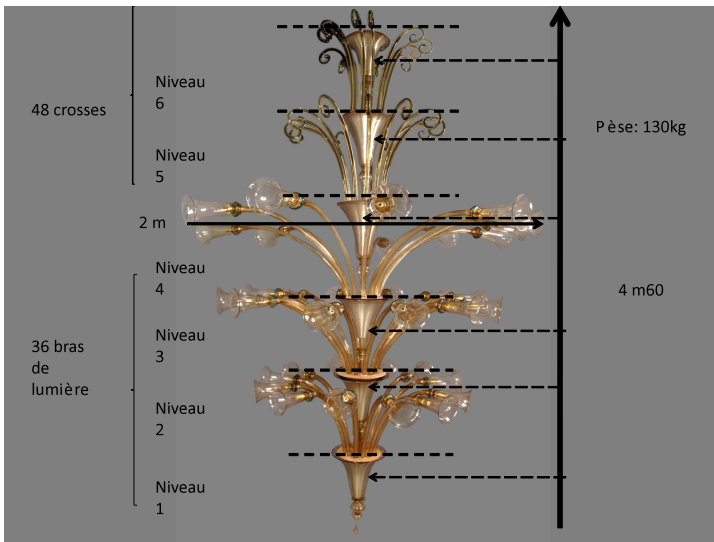
En revanche, le rendu des couleurs de la lampe fluorescente compacte (80) et des LEDs (85) est bon.

Enfin, le dernier paramètre est l'échauffement des lampes. Les résultats montrent que la lampe à incandescence a une température supérieure (63°C) à toutes les autres. En revanche, les LEDs sont les lampes dont l'échauffement est le moins élevé (30°C).

Les températures de couleur de la lampe halogène, de la lampe fluorescente compacte et de la LED Philips®, sont très proches de celle de la lampe incandescente. En revanche, seule la lampe halogène a un rendu de couleur similaire à la lampe classique. Bien que la lampe halogène présente de nombreux avantages, son échauffement est plus important (45°C) que les lampes LED et LFC (40°C), mais sa température reste toutefois inférieure à la lampe classique. De plus, au vu de la température de toutes les lampes testées, aucune d'entre elles ne pourrait vraisemblablement être un facteur néfaste pour le verre et pour la résine, en raison de la forme ouverte des corolles, mais aussi en raison du temps du fonctionnement de la lampe, très limité.

L'aspect esthétique de la lampe étant primordial, nous avons écarté les LEDs et LFC à cause de leur base blanche. Seule la lampe halogène est similaire à la lampe classique. Par conséquent, à la suite de nos recherches historiques, de la présentation de ces diverses caractéristiques physique et esthétique, il a été décidé de choisir la lampe halogène «haute efficacité» pour éclairer le lustre *Parigi*.

⁶ Mesures prises par Charles Damilaville de la société Gamain avec un spectrocolorimètre Jeti®.



Etude historique

Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention

Interventions et remontage

Etude technico - scientifique

Renouvellement des traditionnels lustres vénitiens

Lustres Venini exposés chez D.I.M, 1926

Etude historique

Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention

Interventions et remontage

Etude technico - scientifique

La société Cappellin/Venini à l'Exposition internationale des Arts décoratifs et industriels modernes de 1925, Paris

Etude historique

Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention

Interventions et remontage

Etude technico - scientifique

Après 1925: Don au musée des Arts décoratifs, Paris

Lustre au musée, photographie publiée dans « Ce temps-ci, cahiers de l'art contemporain », 1929

Photographie de 1934

Après 1934: lustre tombé dans l'oubli

Retrouvé en 1999

Etude historique Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention Interventions et remontage Etude technico-scientifique

Les éléments manquants et détériorés

VERRE, METAL, BOIS

Objectif: trouver un matériau à la fois stable et résistant.





Louis -Philippe Antunes

Etude historique Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention Interventions et remontage Etude technico-scientifique

Remontage

Installation des bras de lumière

Etude historique Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention Interventions et remontage Etude technico-scientifique


Présenter de nouveau le lustre en fonction

La remise en lumière du lustre « Parisi »

Système électrique obsolète: lampe standard 125 -130 V

Le bannissement des lampes à incandescence

L'obsolescence technologique



Etude historique Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention Interventions et remontage Etude technico-scientifique

Les paramètres

- La température de couleur (K)
- L'indice de rendu des couleurs(IRC)
- La puissance (W)
- La diffusion de la lumière(verre clair ou dépoli)
- Aspect esthétique de la lampe (en fonction et éteinte)

Etude historique Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention Interventions et remontage Etude technico-scientifique

Quelle lampe en 1925?

Paramètres	Caractéristiques	Hypothèses
Nature de la lampe	filament tungstène	spirale
Température de couleur (K)	2600 K environ	
Rendu des couleurs (IRC)	100 Très bon	
Puissances (W) et 150 W		entre 25
Diffusion de la lumière dépoli		verre clair ou
Forme queusot		sphérique à

Etude historique Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention Interventions et remontage Etude technico-scientifique

Les souhaits du musée

- Pas de stockage
- Objet éclairé, non éclairant
- Durée d'éclairage limitée
- Echauffement des lampes

Etude historique Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention Interventions et remontage Etude technico-scientifique

Les sources de lumi ères exploitables

*Les lampes halog ènes d'ère de « haute efficacité 4 »

*Les lampes fluorescentes compactes ou LFC

Verre clair

Verre translucide

Verre dépoli

Verre clair

*Les diodes électroluminescentes ou LEDs



Etude historique Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention Interventions et remontage Etude technico-scientifique

Les sources de lumi ère exploitables : paramètres et caractéristiques

Température de couleur (K)

Information donnée par le fournisseur	Caractéristique et mesure	Remarque
Lampe incandescente	2 449 K	Teinte chaude
Halog ène	2 700 K	Teinte chaude
Fluo - compacte	2 500 K	Teinte chaude
LEDs Philips ®	2 607 K	Teinte chaude (warm white)
LEDs Girard Sudron ®	3 073 K	Teinte chaude (warm white)

Etude historique Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention Interventions et remontage Etude technico-scientifique

Echauffement des lampes (T °C)

Information donnée par le fournisseur	Caractéristique et mesure	Remarque
Lampe incandescente	≈ 63 °C	Température ambiante: 25 °C
Halog ène	≈ 45 °C	
Fluo - compacte	≈ 40 °C	
LED Philips ® LED Girard Sudron ®	≈ 30 °C	

Etude historique Constat d'état, diagnostic, propositions d'intervention Interventions et remontage Etude technico-scientifique

Choix de la lampe

Température de couleur
Halog ène, Fluorescente compacte , LED Philips ®, LED Girard Sudron ®

Indice du rendu des couleurs
Halog ène, Fluorescente compacte , LED Philips ®, LED Girard Sudron ®

Aspect esthétique de la lampe
Halog ène, Fluorescente compacte , LED Philips ®, LED Girard Sudron ®

Echauffement des lampes
Halog ène, Fluorescente compacte , LED Philips ®, LED Girard Sudron ®



Bibliographie

ETUDE HISTORIQUE

- Catalogue raisonné

2000. *Venini 1921-1986.*

- BAROVIER MENTASI Rosa, « La Verrerie Venini entre Murano et Milan », p. 27-31.
- RICKE Helmut, « Traditions et nouveautés dans le verre vénitien : Venini 1921-1942 », p.9-15.
- VENINI DIAZ DE SANTILLANA Anna, « La Manufacture Venini 1921-1986 : histoire d'une passion », p. 45-55.
- «Catalogo Blu», p. 235-267.

- Monographies

DORIGATO 2003. DORIGATO Attilia, *Le verre de Murano*, Citadelles&Mazenod, Paris, 2003 (traduit de l'italien par Denis-Armand Canal).

MARIACHER 1957. MARIACHER Giovanni, *Antichi lampadari vetri veneziani dal Rinascimento agli inizi dell'Eta moderna*, edizioni della fortuna, Venezia, 1957.

MESSELET 1934. MESSELET Jean, *Guide illustré du Musée des Arts décoratifs*, Paris, Pavillon de Marsan, 1934.

- Périodiques

FÉLICE (de) 1920. FÉLICE Roger (de), « Appareils d'éclairage », *Art et décoration*, août 1920, p. 46-55.

LINZELER 1922. LINZELER Robert, « Les verreries de Cappellin Venini », *La Renaissance de l'art français et des industries de luxe*, décembre 1922, p. 666-668.

LINZELER 1923. LINZELER Robert, « Les verreries de Cappellin et Venini », *Art et décoration*, mars 1923, p. 79-84.

- Sources

ARTISTI BAROVIER, vers 1900. ARTISTI BAROVIER, Murano (Venezia), Fabbricatori perle, Veneziane-vetri, artistici-lampadari-appliques, riproduzione di musei, Murano, vers 1900.

1925. Catalogue général officiel/ Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes, Paris, avril-octobre 1925.

SARFATTI 1925. SARFATTI Margherita, L'Italie à l'Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes, Paris, 1925.

CONSTAT D'ÉTAT. DIAGNOSTIC. CONSERVATION- RESTAURATION

- Monographies

BAILLY 1990. BAILLY Martine, "Le verre", *La conservation archéologique*, Masson, Paris, 1990, p. 120-162.

BERDUCOU 1990. BERDUCOU Marie, "La céramique archéologique", *La conservation archéologique*, Masson, Paris, 1990, p. 78-119.

DAVISON 1988. DAVISON Sandra, « Cut glass chandeliers ; dismantling, cleaning, recording and restoring », *Preprints of the contributions to the UKIC 30th Anniversary Conference*, ed. V. Todd, London, 1988, p. 90-93.

DAVISON 2003. DAVISON Sandra, *Conservation and restoration of glass*, 2nd ed. Oxford and Boston : Butterworth-Heinemann, 2003.

FÉAU 2007. FÉAU Etienne, « Le verre et sa conservation dans les Musées de France », *Conservation, restauration du verre, Actualité et problématiques muséales*. Actes du colloque, atelier-musée du verre, Trélon, 28 septembre 2007, p. 43-46.

KOOB 2006 (a). KOOB Stephen P., *Conservation and care of glass objects*, Archetype Publications, London, 2006.

MASSCHELEIN-KLEINER 1994. MASSCHELEIN-KLEINER Liliane, *Les solvants* (cours de conservation 2), Bruxelles, Institut Royal du Patrimoine Artistique, 1994.

➤ Périodiques

DOWN 1984. DOWN Jane L., « The yellowing of epoxy resin adhesives : report on natural dark ageing », *Studies in conservation*, vol.29, n°2, mai 1984, p. 63-76.

KOOB 2003. KOOB Stephen P. « Tips and tricks with epoxy and other casting and molding », *American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (AIC), Objects Speciality Group Postprints*, vol.10. 2003, p. 158- 172.

KOOB 2006 (b). KOOB Stephen P. « Cleaning Glass: A Many-Faceted Issue ». *American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (AIC), Objects Speciality Group Postprints*, vol.11, 2006, p.1.

LEHUÉDÉ 2010. LEHUÉDÉ Patrice, « Les problèmes d'altération rencontrés sur des verres industriels », *Verre*, vol.16, n°2, avril 2010, p. 20-27.

REILLY et MORTIMER 1998. REILLY Julie A. et MORTIMER Martin, « The care and conservation of glass chandeliers », *American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (JAIC)*, vol.37, n°2, 1998, p. 149-172.

SOMMER-LARSEN 1999. SOMMER-LARSEN Anne, « Conservation of three chandeliers from Kongsberg Church in Norway. », *The Conservation of Decorative Arts*, 1999, p. 35-42.

PARTIE TECHNICO-SCIENTIFIQUE

➤ Monographies

ARNAUD 2008. ARNAUD Isabelle, *L'éclairage intérieur*, Eyrolles, Paris, 2008.

BOUST, DUBAIL, DAZORD 2009. BOUST Clotilde, DUBAIL Matthieu, DAZORD Cécile, « Obsolescence Technologique et Art Contemporain. Etude de la couleur lors de la numérisation de films argentiques », *Art d'Aujourd'hui Patrimoine De Demain. Conservation et restauration des Œuvres Contemporaines*, 13^{es} journées d'études de la SFIIC (section française de l'institut international de conservation), Paris, Institut national du patrimoine, 24-26 juin 2009, p. 219-229.

DAZORD, EZRATI 2008. DAZORD Cécile, EZRATI Jean-Jacques, « L'art contemporain confronté aux phénomènes d'obsolescence technologique, ou l'impact des évolutions technologiques sur la préservation des œuvres d'art contemporain », *Restauration et non-restauration en art contemporain*, ARTSET (Hors Série), Paris, 2008, p. 59-71.

DEITZ 2009. DEITZ Philippe, *Histoire des luminaires. Histoire des hommes*, éditions du Perron, Liège, 2009.

JOUAUST 1929-1930. JOUAUST, *L'éclairage électrique*, Conférences par Mr Jouaust à la Société Française des Electriciens. Ecole Supérieure d'Electricité, Paris, 1929-1930.

LEMAIGRE-VOREAUX 1990. LEMAIGRE-VOREAUX Pierre, « L'industrie des lampes électriques en France de 1881 à nos jours. Les conséquences à longue échéance d'une politique commerciale à court terme », *1880-1980. Electricité et électrification dans le monde*. Actes du deuxième colloque international d'histoire de l'électricité, organisé par l'association pour l'histoire de l'électricité en France, Paris, 3-6 juillet 1990, p. 499-505.

➤ Périodiques

Cahier technique 2010. Cahier technique éclairage LED, Nouveau monde, Lux, n°260, novembre-décembre 2010, p. 52

LEMAIGRE-VOREAUX 1979. LEMAIGRE-VOREAUX Pierre, « La surprenante ascension des performances des lampes électriques », *Lux*, n° 101, février 1979, p. 1-12

PERKINS 2003. PERKINS Beverly N., « The de-electrification and re-electrification of historic lighting fixtures at winterthur museum », *Journal of the American Institute for Conservation*, vol.42, 2003, p. 457-62

RENOU 2009. RENOU Pascale, « Halogènes, fluorescence, LED : trois technologies à domestiquer », *Lux*, n°254, septembre/octobre 2009, p. 26-32

SAMUELS 1916. SAMUELS (M), « L'éclairage des stations centrales », *La lumière électrique*, T. XXXIV (2^e série), n°30, 22 juillet 1916, p. 84 à 86.

➤ Sites

<http://www.afe-eclairage.com.fr/documentation.php>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/consleg/2002/L/02002L0095-20060701-fr.pdf>

<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/consleg/2002/L/02002L0095-20060701-fr.pdf>



La délégation régionale FFCR Rhône-Alpes,
l'ACRMP et le 2CRA vous remercient d'avoir
participé à cette manifestation

