



Préparation, restauration et étude d'*Epiaceratherium delemontense*, illustration © Olivier Maridet

DIPLÔMES 2022

Bachelors of Arts HES-SO
en Conservation

Masters of Arts HES-SO
en Conservation-restauration

INTRODUCTION

Vous pouvez découvrir ici les travaux de diplômés Bachelor of Arts HES-SO en Conservation et Master of Arts HES-SO en Conservation-restauration présentés en 2022.

Ces travaux ont été effectués au sein de diverses institutions patrimoniales suisses ou étrangères. Nous remercions encore les maîtres de stage et mentors qui ont accompagné les étudiant-e-s dans leur projet.

La grande diversité des sujets abordés reflète les multiples missions des professionnel-le-s en conservation-restauration.

Bonne découverte et bonne lecture !

Régis Bertholon, Responsable de filière
Neuchâtel, novembre 2022

Les travaux de diplômés sont réalisés dans le cadre de stages effectués dans des institutions partenaires de la HE Arc Conservation-restauration.

Les diplômés ayant obtenus la note de 5 et plus, sont disponibles (dans la version originale non corrigée) en ligne sur www.sonar.ch.

POUR EN SAVOIR PLUS

Haute Ecole Arc Conservation-restauration

Campus Arc 2
Espace de l'Europe 11
2000 Neuchâtel
Suisse

+41 32 930 19 19
conservation-restauration@he-arc.ch
www.he-arc.ch/cr

Bachelors of Arts HES-SO en Conservation

BAUMGARTNER Tamara _____	1
Système de suivi et d'archivage des conditions particulières de conservation préventive associées aux prêts des collections publiques françaises au sein des galeries permanentes du Louvre Abu Dhabi : analyse et ajustement des outils mis en place par France Muséums	
<i>France Muséums</i>	
BÉGUELIN Solène _____	2
Proposition de reconditionnement et recommandations de conservation pour la collection numismatique des Site et Musée romains d'Avenches	
<i>Site et Musée romains d'Avenches</i>	
FURRER Lea Alice _____	3
Konzeption und Herstellung von Transport- und Lagerverpackungen für montierte Tierskelette des Muséum d'Histoire Naturelle von Neuenburg	
<i>Muséum d'Histoire Naturelle de Neuchâtel</i>	
GIRARDIN Léa _____	4
Cahier des charges pour la conception d'une vitrine dédiée à la momie du prêtre Nes-Shou et son trousseau funéraire	
<i>Musée d'Yverdon et région, Yverdon-les-Bains</i>	
GONZÁLEZ DÍAZ Ingrid Libertad _____	5
Développement d'un protocole de reconditionnement et de consultation pour une collection de lépidoptères du Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel	
<i>Muséum d'Histoire Naturelle de Neuchâtel</i>	
GUILLOD Gaëtan _____	6
Évaluation spatiale des réserves du Museum Altes Zeughaus en vue de leur déménagement	
Enjeux de la mise au point d'une méthode descriptive adressée aux régisseurs	
<i>Museum Altes Zeughaus, Soleure</i>	
LI Ziyang _____	7
Réalisation de conditionnement pour le transport et le stockage des collections de nid d'hyménoptères du Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel	
<i>Muséum d'Histoire Naturelle de Neuchâtel</i>	
MEYSTRE Zoé _____	8
Ternissement de l'argent : test de comparaison de matériaux de protection et application au conditionnement des instruments de musique argentés du Musée Historique de Bâle	
<i>Musée Historique de Bâle</i>	
PRADERVAND Sidonie _____	9
Refonte du modèle-type de constat d'état de prêt du Musée Olympique de Lausanne	
Enjeux de la mise au point d'une méthode descriptive adressée aux régisseurs	
<i>Musée Olympique de Lausanne</i>	
RIVA Lionel _____	10
La peste du zinc en milieu patrimonial	
Caractérisation des alliages de zinc et étude de cas au Musée National de l'Automobile de Mulhouse	
<i>Musée National de l'Automobile de Mulhouse</i>	

Masters of Arts HES-SO en Conservation-restauration

BARRETTA Martin _____	11
Étude d'une amphore de la collection des Vergers au Musée Cantonal d'Archéologie et d'Histoire de Lausanne Une interprétation de l'Antique au XIX ^e siècle <i>Musée Cantonal d'Archéologie et d'Histoire de Lausanne</i>	
BISCAREL Inès _____	12
Mise au point d'un protocole de nettoyage et De revêtement de protection pour des bijoux ethnographiques en argent <i>Musée du quai Branly – Jacques Chirac</i>	
DUJARDIN François _____	13
Conservation restauration d'une armure du XVII^e siècle Étude, conservation et restauration de l'armure de siège dite « du pétardier Picot » du Musée d'Art et d'Histoire de Genève <i>Musée d'Art et d'Histoire de Genève</i>	
FLÜCKIGER Laura _____	14
Étude et conservation-restauration de la momie égyptienne de Ta-sherit-en-Imen <i>Kulturama Museum des Menschen, Zürich</i>	
LE VAILLANT Florentine _____	15
Schappel du Musée National Suisse (MNS) Protocole de restauration applicable à la collection de Schappel présente au centre des collections du MNS (études, analyses et interventions réalisées sur 4 Schappel) <i>Musée national suisse, Affoltern am Albis</i>	
PAPACELLA Irena _____	16
Konservierung und Restaurierung des Immerwährenden Kalenders der Hamburger Bürgerwache Erarbeitung und Anwendung eines Interventions- und Massnahmenkonzeptes für das Kompositobjekt <i>Museum für Hamburgische Geschichte, Hamburg</i>	
SNEIDERS Mathilde _____	17
Study and chosen restoration of ten electrostatic machines from the Rijksmuseum Boerhaave in Leiden <i>Rijksmuseum Boerhaave, Leiden</i>	
VON GUNTEN Etienne _____	18
Éléments d'usure d'armures Étude de la conservation-restauration des cuirs et rivets d'armures européennes médiévales et modernes <i>Musée National Suisse, Affoltern am Albis</i>	
VUIGNIER Julie _____	19
Conservation-restauration d'un lustre vénitien pour le Musée national suisse <i>Musée national suisse, Affoltern am Albis</i>	

Bachelor-Thesis in Conservation

SYSTÈME DE SUIVI ET D'ARCHIVAGE DES CONDITIONS PARTICULIÈRES DE CONSERVATION PRÉVENTIVE ASSOCIÉES AUX PRÊTS DES COLLECTIONS PUBLIQUES FRANÇAISES AU SEIN DES GALERIES PERMANENTES DU LOUVRE ABU DHABI : ANALYSE ET AJUSTEMENT DES OUTILS MIS EN PLACE PAR FRANCE MUSÉUMS

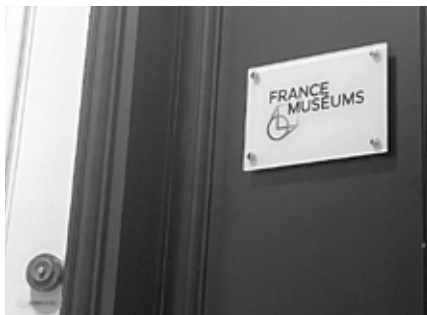


Fig. 1 : Locaux parisiens de France Muséums.
© Tamara Baumgartner, He-Arc CR, 2022



Fig. 2 : Musée du Louvre Abu Dhabi.
© Department of Culture and Tourism - Abu Dhabi / Photo Hufton+Crow

Présenté par **BAUMGARTNER Tamara**

Bachelor of Arts HES-SO in Conservation

Orientation : Objets scientifiques, techniques et horlogers

Responsable de stage : Tisserand Aurore, responsable de la

régie des prêts et des collections, France Muséums, Paris

Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

À la suite de l'accord intergouvernemental signé entre la France et les Emirats Arabes Unis en 2007, la société de droit privé France Muséums fut créée afin de conduire, pour la Partie française, le projet du Louvre Abu Dhabi. France Muséums occupe une place particulière face à la notion de gestion de prêts puisqu'elle ne possède aucune collection. Elle a néanmoins la responsabilité de la négociation des prêts issus des collections publiques françaises et de contrôler le respect des conditions particulières de conservation préventive de ces derniers.

France Muséums souhaitait établir, cinq ans après l'ouverture du musée, un état des lieux complet des systèmes de suivi et d'archivage des conditions particulières de conservation préventive associées aux prêts des collections publiques françaises au sein des galeries permanentes du Louvre Abu Dhabi. Sur cette base, elle souhaitait une analyse de ceux-ci et de leur évolution ainsi que des propositions d'amélioration des outils mis en place dans la gestion de ces deux systèmes. Ce travail de diplôme fut articulé comme tel et présente également les tests d'ajustement réalisés ainsi que leurs résultats

PROPOSITIONS

L'analyse des systèmes de suivi et d'archivage ainsi que de leur évolution permet la mise en avant des fonctionnements et des dysfonctionnements rencontrés. Elle permet également de proposer trois propositions d'ajustement : la réalisation de modèles Excel mensuels et annuels afin de contrôler rapidement et efficacement le climat au sein des galeries permanentes (salles et vitrines), la création d'un onglet spécifique au sein des notices d'œuvres de la base de données afin de permettre le suivi et la centralisation des maintenances et veilles sanitaires de celles-ci, la création d'un état imprimable au sein de la base de données afin de permettre l'extraction des informations relatives aux maintenances et veilles sanitaires pour l'ensemble des œuvres en prêts d'une même institution.

RÉSULTATS

Les modèles Excel aboutirent et furent adoptés par France Muséums; ils permettent, à l'aide de formules implantées et après l'insertion des données thermo-hygrométriques transmises par le Louvre Abu Dhabi au sein des cellules prévues, de traiter automatiquement ces données ainsi que de générer automatiquement trois types de graphiques (un graphique de courbe montrant l'évolution thermo-hygrométrique, un nuage de point illustrant la dispersion des valeurs mesurées et un histogramme illustrant le taux d'optimalité des valeurs). Ces modèles furent réalisés pour correspondre spécifiquement aux intervalles de programmation (trois

intervalles différents pour les salles et deux intervalles différents pour les vitrines) utilisés par le Louvre Abu Dhabi ainsi que pour être également utilisés lors des années bissextiles (deux modèles pour le mois de février et deux modèles annuels). Au total, 75 modèles Excel furent créés et afin que leur utilisation puisse être à la portée de tous, un guide d'utilisation fut également réalisé.

La création d'un onglet spécifique au suivi et à la centralisation des maintenances et des veilles sanitaires aboutit et fut adoptée également au contraire de la proposition de création d'un état imprimable. En effet, la création d'état imprimable ne permettait pas d'extraire les informations désirées pour plusieurs œuvres mais uniquement pour une seule. Afin de réaliser ceci, il s'agirait de créer des rapports d'édition cependant, cette option au sein de la base de données n'est que trop peu développée par les créateurs à ce jour; elle est actuellement en voie de développement après discussion, durant le travail de diplôme, avec ces derniers.

CONCLUSION

Ce travail permet de remplir les objectifs émis par France Muséums et d'aboutir à un résultat concluant pour deux des trois propositions d'amélioration. Ces deux ajustements furent adoptés et sont d'ores et déjà utilisés.

PROPOSITION DE RECONDITIONNEMENT ET RECOMMANDATIONS DE CONSERVATION POUR LA COLLECTION NUMISMATIQUE DES SITE ET MUSÉE ROMAINS D'AVENCHES



Fig. 1 : Médailliers BEBA™ présents dans le local Métal des Site et Musée romains d'Avenches. ©S. Béguelin, He-Arc CR, 2022

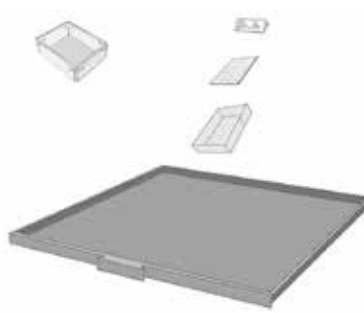


Fig. 2 : Schéma présentant le nouveau système de conditionnement de la collection numismatique. ©S. Béguelin, He-Arc CR, 2022

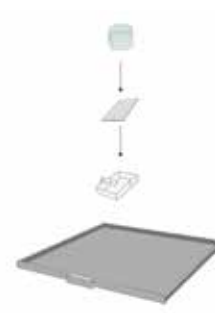


Fig. 3 : Schéma présentant la solution de transport entre les différents lieux de travail à Avenches. ©S. Béguelin, He-Arc CR, 2022

Présenté par **BÉGUELIN Solène**
Bachelor of Arts HES-SO in Conservation
Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques
Responsable de stage : Krieg Myriam, responsable
du laboratoire de conservation-restauration
des Site et Musée romains d'Avenches
Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Les Site et Musée romains d'Avenches (SMRA) disposent de près de 8200 monnaies stockées à l'intérieur de systèmes de rangement BEBA™ en polystyrène. Suite à la réalisation d'un test de vieillissement artificiel (test d'Oddy) sur les matériaux composant les systèmes de rangement et ceux de moulage de la collection numismatique, aucun de ces matériaux n'a passé le test. Celui-ci fait suite à la découverte (début 2021) d'une forte odeur se dégageant des armoires métalliques dans lesquelles la collection numismatique est conservée.

L'institution souhaite améliorer les conditions de conservation de la collection numismatique en respectant les normes de conservation actuelles. Les objectifs de ce travail sont : l'utilisation de matériaux chimiquement compatibles avec les monnaies archéologiques, une meilleure stabilité physique des pièces à l'intérieur de leur conditionnement et un nouveau système d'étiquetage plus pratique visant à limiter le risque de dissociation d'informations. Le nouveau mode de rangement doit également respecter les exigences du domaine de la gestion des collections et être en adéquation avec la manière de travailler des numismates.

Deux propositions de reconditionnement comportant chacune deux alternatives ont été émises.

MÉTHODOLOGIE

Après la réalisation d'une enquête sur les conditions de conservation des collections numismatiques au sein de musées suisses et européens, de recherches bibliographiques et de l'évaluation des conditions de conservation actuelles de la collection aux SMRA, deux propositions de reconditionnement ont pu être émises. Des devis ont été demandés à plusieurs entreprises et ateliers protégés afin de pouvoir chiffrer les propositions. Une évaluation du temps nécessaire au reconditionnement de la collection, ainsi que de l'espace occupé par les nouveaux conditionnements a pu être réalisée. Les matériaux choisis sont tous stables chimiquement et certains ont été testés dans le cadre d'un nouveau test d'Oddy.

RÉSULTATS

Ce travail a permis de regrouper des informations au sujet du conditionnement des collections numismatiques et de documenter ce qui se fait également en dehors de la Suisse.

Les matériaux choisis sont stables chimiquement et compatibles avec les monnaies archéologiques. Un système de cuvettes en carton neutre a été sélectionné avec un revêtement en feutre en matière synthétique inerte, afin d'assurer une meilleure stabilité physique des monnaies. Les résultats du test d'Oddy réalisé durant ce travail ont permis d'écarter le soupçon que le polystyrène des médailliers BEBA™ vendus actuel-

lement dégageait des composés organiques volatils nocifs. L'environnement de conservation des médailliers est probablement la cause de la présence des polluants à Avenches, toutefois cela reste au stade d'hypothèse. Il a été décidé de conserver ce système de médailliers qui facilite grandement le travail des numismates, tout en l'adaptant en ce qui concerne le conditionnement à l'intérieur des plateaux-tiroirs. L'achat de deux nouvelles armoires métalliques davantage adaptées à l'espace disponible dans les réserves a été proposé. Finalement, un système d'étiquetage sous la forme de prismes triangulaires en papier non acide à glisser au fond des cuvettes a été imaginé. Une solution de transport pour les monnaies entre les différents lieux de travail à Avenches avec des boîtes à membranes, employées dans le domaine de l'horlogerie a été proposée.

CONCLUSION

Au terme de ce travail, les objectifs mentionnés par les SMRA ont pu être atteints. Les conditions de conservation assurées par les médailliers BEBA™ ont été évaluées. Une enquête auprès d'institutions suisses et européennes a été menée et a permis de comparer les solutions existantes. Deux propositions de reconditionnement de la collection numismatique ont été émises. Ces dernières améliorent la qualité des conditions de conservation de la collection numismatique.

Une recherche plus approfondie pourrait être faite sur le vieillissement du mobilier de conservation en polymère de synthèse. Un test d'Oddy supplémentaire devra être réalisé par les SMRA s'ils décident de conserver certains médailliers BEBA™ n'ayant pas été pollués par leur environnement.

KONZEPTION UND HERSTELLUNG VON TRANSPORT- UND LAGERVERPACKUNGEN FÜR MONTIERTE TIERSKELETTE DES MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE VON NEUENBURG



Fig. 1: Skelettmontage eines Kängurus. ©L. Furrer, HE-Arc CR, 2022



Fig. 2: Lagerverpackung für ein Welskskelett. ©L. Furrer, HE-Arc CR, 2022



Fig. 3: Beispiel einer offenen Holzkiste. ©L. Furrer, HE-Arc CR, 2022

Présenté par **FURRER Lea Alice**
Bachelor of Arts HES-SO in Conservation
Orientation: Objets archéologiques et ethnographiques
Responsable de stage: Robert Louise, Assistentin Sammlung,
Ruynat Lucile, Stellvertretung
Réalisation: Semestre de printemps 2022

ZUSAMMENFASSUNG

Im Hinblick auf einen Umzug der Sammlungen des Muséum d'Histoire Naturelle von Neuenburg in neue Depoträume wurden Lager- und Transportverpackungen für Tierskelettmontagen konzipiert und hergestellt. Es wurden sechs Skelettmontagen der Sammlung für eine nähere Voruntersuchung, die eine Zustandserfassung sowie Diagnostik und Prognostik der identifizierten Phänomene umfasst, ausgewählt. Auf Basis der Voruntersuchung wurden sechs Transport- und Lagerverpackungen konzipiert und teilweise realisiert sowie Verpackungsanleitungen verfasst.

SKELETTMONTAGEN

Skelettmontagen sind komplexe und fragile Objekte: Sie bestehen aus einer Vielzahl von mit verschiedenen Montagetechniken und Materialien verbundenen Knochen und Knorpeln (Abb. 1). Deswegen, und aufgrund ihrer Grösse, ihrem Gewicht, ihrer materiellen Zusammensetzung und ihrer komplexen Form, sind sie im Hinblick auf Transporte insbesondere gegenüber

physikalischen Kräften wie Schocks und Vibrationen und im Hinblick auf die Lagerung gegenüber Staub und Säuren sensibel.

TRANSPORT- UND LAGERVERPACKUNGEN

Angemessene Verpackungen können das Schadenspotenzial von Transport und Langzeitlagerung stark reduzieren. Sie schützen das Objekt bei Transporten beispielsweise vor Vibrationen und Schocks und bei der Lagerung unter anderem vor Staub und Schadstoffen. Für Skelettmontagen sind bisher kaum spezifische Verpackungslösungen in der Literatur zu finden. Auf Basis der Voruntersuchung und Literaturrechen wurden als Lagerverpackung Kartonschachteln, Stützkonstruktionen aus Ethafoam® und Kartonwabenplatten sowie Staubschutzhüllen aus PE-Folie konzipiert und realisiert (Abb. 2). Es wurde dabei auf die Wahl chemisch inerte Verpackungsmaterialien geachtet. Als Transportverpackung wurden Doppelkistensysteme erarbeitet: Die Skelette wurden zuerst durch verschiedene Verpackungselemente immobilisiert, mit dem Ziel, einen festen, unbeweglichen Körper herzustellen. Die immobilisierten Skelette wurden dann in offenen Holzkisten platziert (Abb. 3). Um Schocks und Vibrationen zu dämpfen, wurde zwischen Holzkiste und Skelett PU-Ether-Schaumstoff als Polstermaterial

eingesetzt. Die Schockabsorptionskapazitäten dieses Materials, und damit die erforderliche Polsterfläche, wurden vorgängig unter Verwendung eines Prototyps mithilfe von Falltests ermittelt.

VERPACKUNGSANLEITUNGEN

Um die korrekte Anwendung der hergestellten Verpackungen zu gewährleisten, wurden für jede Verpackung bebilderte Schritt-für-Schritt Anleitungen verfasst. Zudem wurde auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse eine allgemeine Anleitung zur Verpackung von Skelettmontagen erstellt, welche die Institution die Verpackung der restlichen Skelettmontagen der Sammlung konsultieren kann.

FAZIT

Im Rahmen der Arbeit konnte im Bachelorstudium gesammeltes Wissen zur Verpackungs- und Transportthematik in einer externen Institution «unter realen Bedingungen» angewendet, vertieft und erweitert werden. Sie zeigt Lösungsansätze für Transport- und Lagerverpackungen von Skelettmontagen auf und dient der Institution als Unterstützung bei der Verpackung, dem Transport und der Lagerung ihrer grossformatigen Skelettmontagen.

CAHIER DES CHARGES POUR LA CONCEPTION D'UNE VITRINE DÉDIÉE À LA MOMIE DU PRÊTRE NES-SHOU ET SON TROUSSEAU FUNÉRAIRE



Fig. 1 : Présentation des objets au musée entre 1978-2021. © Valentin Boissonnas, HE-Arc CR



Fig. 2 : Ensemble funéraire égyptien. © Musée d'Yverdon et région, photo Maja Schwarzenbach, Peter Ekel (pimage.ch)

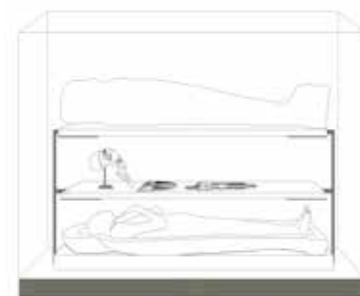


Fig. 3 : Proposition scénique de la mise en vitrine de tous les objets. © Léa Girardin, HE-Arc CR

Présenté par **GIRARDIN Léa**

Bachelor of Arts HES-SO in Conservation

Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques

Référent : Jacot Thierry, chargé de cours à la HE Arc Neuchâtel

Responsable de stage : Sandoz Corinne, conservatrice des collections, Musée d'Yverdon et région, Yverdon-les-Bains

Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Le Musée d'Yverdon et région (MYR) possède dans ses collections un ensemble funéraire égyptien constitué d'un sarcophage en bois polychrome, de la momie d'un homme recouverte de papyrus inscrit ainsi que d'éléments en cartonnage polychromes. L'ensemble est daté de l'époque ptolémaïque (ca. 200 av. J.-C.). Cet ensemble est exposé dans la collection permanente du musée depuis son arrivée à Yverdon en 1896. La présence de ces objets dans ce musée dont les collections traitent principalement de l'histoire régionale, est reliée au destin d'Edwin Simon, yverdonnois d'origine qui a fait fortune en Egypte.

Dans le cadre du renouvellement de son exposition permanente prévu pour 2026-2027, le musée souhaite la création d'une nouvelle vitrine pour l'ensemble funéraire. Le but de cette intervention est de :

- revaloriser les objets au sein de l'exposition permanente ;
- assurer de meilleures conditions de conservation sur le long terme pour les objets.

Ce travail avait pour but d'étudier le contexte d'exposition prévu ainsi que la sensibilité des objets aux agents

de détérioration afin de proposer un cahier des charges pour la conception d'une nouvelle vitrine.

MÉTHODOLOGIE

Le lieu d'exposition, le projet muséographique prévu par le musée et les objets ont été étudiés afin de définir quelles étaient les contraintes de conservation à prendre en compte dans le projet de création d'une vitrine. Des observations réalisées in situ et des analyses ont permis d'évaluer les conditions climatiques, l'exposition à la lumière, le taux de polluants atmosphériques, le risque lié aux forces physiques (vibrations) et enfin le degré de sécurité offert par le lieu d'exposition. L'étude des objets et notamment l'identification de leurs matériaux constitutifs a été déterminante dans la formulation de recommandations de conservation.

ÉTAT DE CONSERVATION ET ANALYSES INSTRUMENTALES

Les objets sont dans un bon état de conservation malgré leur long parcours historique. Toutefois, des altérations ont été observées récemment sur la momie, notamment le soulèvement du papyrus recouvrant ses jambes, et la perte de fragments de bandelettes. L'exposition de cet ensemble funéraire dans un lieu non climatisé, ainsi que les nombreux examens de la momie réalisés hors des murs du château ont participé à fragiliser des matériaux déjà très sensibles.

Les analyses scientifiques réalisées dans le lieu d'exposition prévu pour les objets ont permis de mettre

en lumière d'une part des conditions climatiques peu adaptées à la conservation de matériaux organiques, avec notamment des changements brusques de l'hygrométrie, et d'autre part des conditions d'intensité lumineuse qui ne correspondent pas à la sensibilité élevée des matériaux présents.

PROTOTYPE DE VITRINE

Des mesures de conservation préventives devront être ajoutées à la vitrine afin qu'elle puisse garantir la bonne conservation des objets sur le long terme. Parmi les fonctionnalités proposées par la vitrine, elle devra notamment garantir un environnement hygrométrique stable, offrir une protection contre les polluants atmosphériques, les micro-organismes, l'exposition aux rayons UV et IR, et assurer la sécurité et la sûreté des objets qu'elle contient.

CONCLUSION

A l'issue de ce travail, un cahier des charges contenant des informations concernant le projet d'exposition prévu par le musée, les sensibilités physico-chimiques des objets aux agents de dégradation ainsi que l'évaluation du lieu d'exposition a été remis à l'institution. L'objectif de ce document est d'aider à la prise de décisions pour l'élaboration d'une vitrine afin d'assurer la conservation à long terme de la momie et de son trousseau et de faciliter le dialogue entre l'institution mandante et le fabricant de vitrine de son choix.

Bachelor-Thesis in Conservation

DÉVELOPPEMENT D'UN PROTOCOLE DE RECONDITIONNEMENT ET DE CONSULTATION POUR UNE COLLECTION DE LÉPIDOPTÈRES DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE NEUCHÂTEL



Fig. 1 : Cadre entomologique sélectionné pour le travail de Bachelor. ©I. González Díaz, HE-Arc CR & MHNN, 2022



Fig. 2 : Détail du conditionnement final interne des papillons. ©I. González Díaz, HE-Arc CR & MHNN, 2022



Fig. 3 : Reconditionnement final des papillons. ©I. González Díaz, HE-Arc CR & MHNN, 2022

Présenté par **GONZÁLEZ DÍAZ Ingrid Libertad**
Bachelor of Arts HES-SO in Conservation
Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques
Responsable de stage : Robert Louise, assistante de collection, Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel et Litman Jessica, conservatrice de la collection entomologique, Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel
Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Entre 2005 et 2006, le Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel a reçu en donation une collection de lépidoptères exotiques rassemblés par M. von Schmieder. Depuis son entrée dans le musée, cette collection n'avait jamais été cataloguée ni enregistrée dans la base de données institutionnelle.

Conservés dans des papillotes (des petits morceaux de papier pliés en forme de triangle) et entassés dans des cadres entomologiques, ces spécimens risquent de se dégrader en raison de la superposition des papillotes et de la friction causée lors de leur manipulation. Après une évaluation des informations contenues sur les papillotes, il a été estimé qu'elles fournissaient un contexte au sujet des papillons et de leur collecte, donc il a été décidé de les laisser associés à leurs spécimens.

Ce travail vise à présenter la méthodologie utilisée pour proposer un nouveau système de stockage mieux adapté aux fragilités physiques et chimiques des spécimens et de leurs papillotes et qui correspondent aux exigences du musée. Ce travail comprend aussi la rédaction de protocoles de reconditionnement et de consultation permettant la conservation, l'enregistrement et l'accessibilité de cette collection.

ÉTAT DE CONSERVATION ET ANALYSES TECHNIQUES

La partie de la collection concernée par ce travail comprend un cadre entomologique avec 530 lépidoptères et ses papillotes. Ils regroupent 31 espèces différentes et une espèce non identifiée provenant de forêts d'Ouganda et du Kenya. Ils ont été recollés entre 1976 et 1977. Ce travail a commencé par l'étude de ses valeurs culturelles, l'analyse de la matérialité et de l'état général de conservation des spécimens.

Ces papillons sont très fragiles en eux-mêmes. Ils sont devenus assez rigides et ont tendance à se casser, principalement au niveau des articulations. De plus, le matériau des ailes est très fin et couverte des écailles qui se détachent très facilement au contact. Malgré la fragilité du matériau, nous avons pu déterminer que 81 % des spécimens sont en bon état.

Quant aux papillotes, elles sont dans un état de conservation moyen. La plupart d'entre elles présentent des altérations physiques et chimiques tels que des taches, de la poussière, des trous, des plis, une perte de flexibilité et un jaunissement.

Dans le cadre de ce travail, on a effectué une mesure de pH pour évaluer le niveau d'acidité des papillotes et des papillons afin d'analyser la différence de pH entre ces deux et son éventuel impact. Pour les boîtes entomologiques, une recherche de la présence de composés organiques volatils a été effectuée.

PROTOTYPE DE CONDITIONNEMENT

Après une analyse des besoins de l'institution et des principaux problèmes de conservation, notamment en termes de la fragilité physique des papillons, on a choisi de réaliser une adaptation de la méthode des enveloppes en papier translucide développée par Naturalis Biodiversity Center aux Pays-Bas. L'avantage de cette méthode est qu'elle permet de stocker les papillons verticalement en respectant leur morphologie actuelle avec les aillées pliées vers l'arrière, elle est avantageuse en termes d'occupation de l'espace et permet aussi un accès aisé aux spécimens.

RÉSULTATS

Comme résultat, un prototype de reconditionnement avec les caractéristiques souhaitées par l'institution a pu être réalisé. Une évaluation de l'état général de conservation de l'échantillon sélectionné a également été effectuée, les données ont été enregistrées dans la base de données du musée et une campagne photographique a été menée. Enfin, des protocoles de fabrication, de reconditionnement et de consultation ont été élaborés et mis en œuvre sur une partie de la collection.

CONCLUSIONS

L'ensemble du projet a permis de répondre aux objectifs en définissant un nouveau système de stockage pour la conservation à long terme de cette collection. Le protocole de consultation fourni à l'institution permettra de consulter et manipuler les spécimens en toute sécurité dans leur nouvel emballage et le système de reconditionnement pourra être reproduit dans le reste de la collection. Ce projet a contribué à la conservation, à l'accessibilité et à la revalorisation de cette collection de lépidoptères.

ÉVALUATION SPATIALE DES RÉSERVES DU MUSEUM ALTES ZEUGHAUS EN VUE DE LEUR DÉMÉNAGEMENT



Fig. 1 : Le Museum Altes Zeughaus.
© Gaëtan Guilloid, HE-Arc CR, 2022



Fig. 2 : Les réserves du sous-sol encombrées.
© Gaëtan Guilloid, HE-Arc CR, 2022



Fig. 3 : La collection des armes blanches encombrée.
© Gaëtan Guilloid, HE-Arc CR, 2022

Présenté par **GUILLOD Gaëtan**

Bachelor of Arts HES-SO in Conservation

Orientation : Objets scientifiques, techniques et horlogers

Référent : Jacot Thierry, chargé de cours à la HE Arc Neuchâtel

Responsable de stage : Nicolodi Sandra, collaboratrice

scientifique, Museum Altes Zeughaus, Soleure

Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Le Museum Altes Zeughaus est une institution patrimoniale située dans la ville de Soleure en Suisse, ses collections sont constituées de plus de 25'000 objets liés à l'histoire militaire comme des armures, des armes, des drapeaux ou encore des peintures et des œuvres graphiques. Les responsables de l'institution souhaitent dans les 10 prochaines années déménager leurs réserves dans un nouveau bâtiment afin d'améliorer les conditions de conservation, l'accessibilité aux collections et l'usage des espaces par les utilisateurs.

Afin de pouvoir orienter leurs recherches vers des bâtiments suffisamment grands pour accueillir leurs collections, une évaluation spatiale, visant à définir le plus précisément possible les besoins de l'institution en matière de surface et de mode de stockage, a été réalisée durant un stage de 10 semaines.

L'ÉVALUATION SPATIALE : UN OUTIL DE CONSERVATION

Une évaluation spatiale consiste à définir le plus précisément possible les besoins d'une institution en matière de surface de stockage et de structures de rangement pour y installer les collections en respectant les recommandations de conservation. Cela inclut notamment des critères de conditionnement, d'accessibilité, d'identification des objets et d'ergonomie pour le personnel.

LA PROBLÉMATIQUE

Le Museum Altes Zeughaus souhaite dans les dix prochaines années pouvoir déménager leurs réserves dans un autre bâtiment. Cette décision est principalement liée au fort encombrement des réserves. Les responsables de l'institution ont donc besoin de connaître quelle surface serait nécessaire au stockage de leurs collections afin d'orienter leurs recherches d'un nouveau bâtiment.

LES ÉTAPES ET LES RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION SPATIALE

Les principales étapes de ce projet ont été de documenter les réserves ainsi que les rangements existants, de mesurer les objets, de définir de nouveaux modes de stockage pour les collections et enfin de calculer la place nécessaire au redéploiement des réserves.

La documentation des réserves a révélé qu'elles possèdent une surface de 771 m², occupée à 48 %, soit 372 m² par les collections et leurs systèmes de rangement.

Lors de cette documentation, les systèmes de rangement actuels qui seront conservés dans les futures réserves ont également été inventoriés. Des nouveaux systèmes ont alors été sélectionnés afin de remplacer ceux qui ne seraient pas gardés.

Les objets de chaque réserve ont ensuite été mesurés par différentes méthodes en fonction de leurs dimensions, de leur hétérogénéité et de leurs nombres. Ce qui a permis de définir le nombre nécessaire de chaque type de systèmes de rangement ainsi que la surface au sol qu'ils occuperaient. Cette surface a ensuite été augmentée pour prendre en considération l'accroissement des collections sur 20 ans et la surface nécessaire pour se déplacer autour des systèmes de rangement. La surface totale requise a été estimée à 1337 m².

Cette surface a ensuite encore été agrandie de 10 % afin de prévoir suffisamment de place pour installer des espaces de travail et d'étude ainsi qu'une zone de quarantaine. Cela permet d'estimer que les responsables de l'institution peuvent orienter leurs recherches vers un bâtiment ayant une surface de 1471 m², sans compter les voies d'accès comme les escaliers et les couloirs. Le coût des nouveaux systèmes a été estimé à un montant de 493'831 CHF.

CONCLUSION

Ce projet a permis de fournir à l'institution une estimation de la place et du coût nécessaire au déménagement de leurs réserves. Ce travail a aussi permis de faire le point sur l'état des réserves actuelles, il aura donc une utilité en amont du projet de déménagement des réserves de l'institution.

RÉALISATION DE CONDITIONNEMENT POUR LE TRANSPORT ET LE STOCKAGE DES COLLECTIONS DE NID D'HYMÉNOPTÈRES DU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE NEUCHÂTEL



Fig. 1 : Nid n° 17 dans son conditionnement prévu pour le stockage à long terme. © Li Ziying, HE-Arc CR, 2022



Fig. 2 : Vue de dessus du nid n° 5 dans son conditionnement pour le stockage à long terme avec sa boîte ouverte. © Li Ziying, HE-Arc CR, 2022

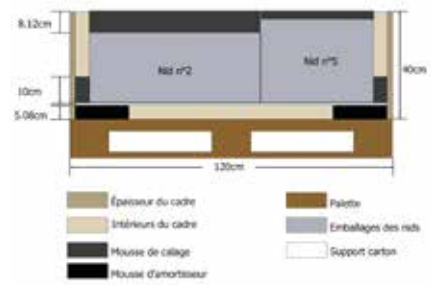


Fig. 3 : Section latérale de la disposition du calage proposés pour la palette A. © Li Ziying, HE-Arc CR, 2022

Présenté par **LI Ziying**

Bachelor of Arts HES-SO in Conservation

Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques

Référent : Schenkel Tobias, maître d'enseignement,

HE-Arc CR, Neuchâtel

Responsable de stage : Robert Louise, conservatrice-restauratrice, Muséum d'Histoire Naturelle de Neuchâtel, Neuchâtel

Ruynat Lucile, conservatrice-restauratrice, Muséum d'Histoire Naturelle de Neuchâtel, Neuchâtel

Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Le Musée d'Histoire Naturelle de Neuchâtel (MHNN) conserve une collection de dix-sept nids d'hyménoptères. Les conditionnements actuels des nids n'étant plus adaptés ni à leur stockage à long terme, ni à leur transport lors du déménagement des collections prévu pour 2023, nous avons été mandatés par le musée afin de les renouveler selon les exigences du musée et en respectant les besoins en termes de conservation des objets et de proposer des conceptions de calage de protection pour le transport.

Pour la conception des conditionnements, nous avons classé les nids dans deux catégories, selon leur comportement face à des contraintes mécaniques (notamment les chocs possibles lors d'un transport) : les nids sans support et les nids avec support. Différentes stratégies de conditionnement ont été adaptées aux nids des différentes catégories.

La conception des calages de protection pour le transport a été réalisée à l'aide du logiciel Pad-CAD élaboré par l'Institut canadien de conservation (ICC).

Enfin, les conditionnements ainsi que les calages de protections pour huit nids ont été réalisés dans le cadre de ce travail.

LES NIDS D'HYMÉNOPTÈRES

Ce sont des nids de guêpes, de frelons ou de fourmis collectés au XXe siècle en Suisse, en France et au Brésil. Les hyménoptères construisent des nids pour abriter leurs colonies en transformant des fibres végétales collectées dans l'environnement en les mélangeant avec de leurs sécrétions. Selon l'espèce, le matériau constitutif, la structure des nids d'hyménoptères se varient.

PROBLÉMATIQUE DES NIDS – CONDITIONNEMENT DES SPÉCIMENS LÉGERS ET FRAGILES

Les matériaux constitutifs des nids sont légers et fragiles. Pour les nids de guêpes et de frelons, leurs surfaces sont fragiles dû au fait que les morceaux de papier qui constituent leurs enveloppes se détachent très facilement sous des forces appliquées ou des vibrations. En plus, leurs structures sont faibles et hétérogènes. Les différentes parties mobiles des nids tendent à s'entrechoquer entre elles en cas de chocs ou de vibrations. La même problématique structurelle se présente aussi sur le nid de *Camponotus* sp.

Pour les nids de fourmis noires du bois, leurs matériaux constitutifs ont peu d'élasticité par rapport aux autres nids. Ils se cassent facilement avec des forces appliquées sur leurs surfaces.

Les poids de certains nids sont tellement faibles que la conception de calage de protection de ceux-ci n'est pas réalisable directement par le logiciel Pad-CAD.

DÉVELOPPEMENT D'UNE MÉTHODOLOGIE DE CONDITIONNEMENT ET DE CONCEPTION DE CALAGE

Pour les nids sans socle, des supports de manipulation creusés en contre-forme ont été fabriqués en évitant d'altérer leurs surfaces fragiles. Grâce auquel, La manipulation des nids se fera par ces supports en évitant des forces physiques appliquées à leurs surfaces.

Pour les nids avec socles, leurs socles sont calés sur des supports en mousse polyéthylène.

La stabilisation des nids sur leurs supports est effectuée par des bandelette de polytéréphtalate d'éthylène et de tyvek ainsi que des calages de mousse polyéthylène. Ce premier est transparent et non-électrostatique, permettant une bonne visibilité de la zone de contact et protéger les surfaces altérées du détachement de matière dû aux forces électrostatiques.

Pour la conception de calage de protection des nids légers, des dispositifs ont été conçues pour les regrouper en permettant obtenir un poids total plus important.

CONCLUSION

Dans le cadre de ce travail, huit nids sur les 17 nids d'hyménoptères du MHNN ont été reconditionnés pour le stockage à long terme et le transport. La conception de calages de protection pour protéger ces nids en cas de chocs pendant le transport ont également été réalisés.

TERNISSEMENT DE L'ARGENT : TEST DE COMPARAISON DE MATÉRIAUX DE PROTECTION ET APPLICATION AU CONDITIONNEMENT DES INSTRUMENTS DE MUSIQUE ARGENTÉS DU MUSÉE HISTORIQUE DE BÂLE



Fig. 1 : Résultat du test de vieillissement accéléré : interactions survenues sur la surface du coupon en laiton argenté lors de contact direct avec le Pacific Silvercloth® (gauche) et surface non altérée d'un coupon similaire grâce à la présence d'une interface de Tyvek® (droite). ©Z. Meystre, HE-Arc CR, 2022



Fig. 2 : Trompettes conditionnées dans des supports, facilitant leur compréhension, leur manipulation et leur étude. n° inv. 1980.2546. (à l'avant) n° inv. 2004.220. (à l'arrière). ©Z. Meystre, HE-Arc CR, HMB, 2022



Fig. 3 : Concept de conditionnement avec parois rabattables conçu pour intégrer les supports des objets et le Pacific Silvercloth® doublé de Tyvek® (logé à gauche dans le couvercle). ©Z. Meystre, HE-Arc CR, HMB, 2022

Présenté par **MEYSTRE Zoé**

Bachelor of Arts HES-SO in Conservation

Orientation : Objets scientifiques, techniques et horlogers

Responsable de stage : Meier Janine, conservatrice-

restaureuse, Historisches Museum Basel, Bâle

Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Le Musée Historique de Bâle conserve une collection d'instruments de musique argentés. Comme beaucoup d'objets en argent, ces instruments de musique sont appréciés pour leurs surfaces claires et brillantes. Cependant, un ternissement hétérogène est visible à la surface des objets. Cette situation est connue du personnel muséal, qui souhaite prendre des mesures préventives en améliorant les conditions de stockage des instruments de musique, contribuant à minimiser les traitements de nettoyage et les coûts liés.

Au cours de ce travail, 6 conditionnements ont été conçus et mis en œuvre pour une sélection de 11 instruments argentés. Cette solution permet de protéger les objets de la poussière, de l'abrasion, des chocs et des vibrations. Pour éviter le développement ou le renforcement du ternissement, un textile absorbant les composés soufrés (coton imprégné d'argent Pacific Silvercloth®) a été intégré aux conditionnements. Cette solution a été sélectionnée après réalisation d'un test de vieillissement accéléré permettant de comparer divers matériaux protecteurs. Lors de ce test, une interaction entre les coupons métalliques et le Pacific Silvercloth® a été mise en évidence. Cette problématique peut être évitée en ajoutant une interface d'intissé en polyéthylène Tyvek®.

PROBLÉMATIQUE DE CONSERVATION : ÉTUDE DES FACTEURS DE TERNISSEMENT DE L'ARGENT

5 trompettes naturelles, 4 trompettes à pistons et 2 cornets argentés ont été sélectionnés. L'étude de l'environnement de la réserve a mis en évidence la présence de matériaux dégagant des composés soufrés à proximité des objets, ainsi que leur stockage à l'air libre. Cette situation est problématique car les composés soufrés, l'oxygène et la poussière sont des facteurs accélérant le ternissement de l'argent.

TEST DE VIEILLISSEMENT ACCÉLÉRÉ POUR COMPARER DIFFÉRENTS MATÉRIAUX DE PROTECTION

6 textiles et papiers absorbant les composés soufrés ont été sélectionnés. Afin de protéger les surfaces argentées en garantissant la compatibilité du matériau avec les objets en contexte patrimonial, un test de vieillissement accéléré a été réalisé. Des coupons métalliques ont été placés dans des pochettes cousues avec les matériaux absorbants. Le tout a été placé dans des enceintes closes avec l'ajout d'œufs pour générer un ternissement accéléré. Une documentation photographique avant et après test a permis de suivre l'évolution du ternissement et de déterminer l'effet protecteur des matériaux. Les résultats montrent que le textile en coton imprégné d'argent Pacific Silvercloth® génère la protection la plus élevée. Un test additionnel a montré une interaction entre les coupons métalliques en laiton argenté et le Pacific Silvercloth®. Un contact direct entre la surface des objets et le textile doit donc être évité. Une solution a été amenée en doublant le Pacific Silvercloth® avec l'intissé en polyéthylène Tyvek®.

DÉVELOPPEMENT ET MISE EN ŒUVRE D'UN CONDITIONNEMENT

Un conditionnement avec intégration du matériau protecteur a été développé. Outre la protection contre le ternissement, le conditionnement protège les objets de la poussière, de l'abrasion, des chocs et des vibrations. Chaque conditionnement est prévu pour accueillir deux objets : la réalisation de 6 boîtes et supports a été nécessaire pour stocker les 11 instruments étudiés. Les supports s'intègrent et se retirent aisément des boîtes. Afin d'assurer le suivi des surfaces argentées, un coupon de contrôle ont été ajoutés dans chaque conditionnement. Si un ternissement du coupon est constaté, le textile absorbant doit être remplacé.

CONCLUSION

Au terme de ce travail, une solution afin d'éviter le développement ou le renforcement du ternissement des instruments de musique argentés stockés dans la réserve du HMB a été proposée et appliquée aux 11 trompettes et cornets étudiés. Cette solution, amenée par le développement d'un conditionnement intégrant un matériau absorbant les composés soufrés, peut être appliquée à des collections variées d'objets patrimoniaux présentant une surface argentée. Elle est particulièrement intéressante pour des objets nécessitant une observation ou une manipulation fréquente. De plus, les conditionnements intègrent des supports pour les objets, permettant de faciliter leur manipulation et leur étude.

REFONTE DU MODÈLE-TYPE DE CONSTAT D'ÉTAT DE PRÊT DU MUSÉE OLYMPIQUE DE LAUSANNE

Enjeux de la mise au point d'une méthode descriptive adressée aux régisseurs



Fig. 1 : Exemple de délamination entre la couche picturale et le substrat sur la statue des Footballeurs de Niki de St-Phalles. ©Sidonie Pradervand, HE-Arc CR, 2022



Fig. 2: Exemple d'ajout de renforcements en mousse sur un maillot de bobsleigh. ©Sidonie Pradervand, HE-Arc CR, 2022



Fig. 3 : Exemple d'image annotée à partir de la nouvelle méthode de documentation visuelle. ©Sidonie Pradervand, HE-Arc CR, 2022

Présenté par **PRADERVAND Sidonie**
Bachelor of Arts HES-SO in Conservation
Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques
Responsable de stage : Reymond Patricia, Collection manager,
Musée Olympique de Lausanne
Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

La gestion des prêts constitue l'une des parts les plus importantes du travail des collaborateurs en gestion des collections du Musée Olympique de Lausanne. Dans ce cadre, l'élaboration de constats d'état de prêt est indispensable puisque ces derniers permettent le suivi de l'état matériel des objets et occupent une fonction juridique essentielle en cas de litige.

Dans le cadre d'une réorganisation des espaces et du remplacement de son logiciel de base de données, l'équipe de gestion de collection a souhaité améliorer le modèle-type de constat d'état de prêt aujourd'hui utilisé. La refonte de ce modèle-type vise principalement une meilleure adaptabilité des catégories d'altérations à la diversité des matériaux constitutifs des objets de la collection ainsi qu'une simplification du lexique utilisé pour mieux convenir au but d'un constat d'état de prêt et aux compétences des collaborateurs. Dans le but de compléter la refonte, il a également été proposé de mettre en place des outils permettant l'amélioration de la documentation visuelle accompagnant les constats d'état ainsi que de créer un glossaire visuel des altérations.

ENJEUX DU CONSTAT D'ÉTAT DE PRÊT

Forme particulière du constat d'état, le constat d'état de prêt désigne un (ou plusieurs) documents rédigés dans le but de rendre compte de l'état matériel d'un objet tout au long du processus de prêt. Il a pour particularité principale de rassembler des observations sous la forme de données strictement descriptives. Il s'agit alors de disposer d'un lexique adéquat permettant de rendre compte, sans éléments interprétatifs, des altérations observées lors des constats.

Ce lexique, s'il est formalisé, peut servir de base de travail commune permettant alors de servir de base de dialogue entre les différents professionnels, de manière à ce que des informations recueillies par un régisseur puissent être comprises et interprétées par un conservateur-restaurateur.

REFONTE DU MODÈLE-TYPE ET GLOSSAIRE VISUEL DES ALTÉRATIONS

Sur les bases du travail de définition des buts d'un constat d'état de prêt, il a été décidé d'orienter le nouveau modèle-type dans le sens d'une méthode descriptive. C'est donc assez naturellement que nous nous sommes tournés vers la mise en place d'un outil sous la forme d'un glossaire rassemblant des termes descriptifs destinés à constater des altérations lors des processus de prêt. En effet, l'utilisation d'un même lexique permet non seulement le dialogue interdisciplinaire grâce à l'utilisation d'une base de travail commune, mais rend également possible une structuration de la perception des

utilisateurs. L'usage d'un vocabulaire déterminé incite ainsi à mener l'examen selon une certaine logique qui, dans le cas présent, correspond à une logique propre au champ de la conservation-restauration.

PROPOSITIONS D'AMÉLIORATION DE LA DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE

Pour compléter la refonte du modèle-type, il a été décidé de mettre au point une méthode d'annotation numérique des photographies prises lors des processus de constat d'état. Elle permet de produire une image finale qui se présente sous la forme d'une photographie annotée et légendée qui complète bien le travail d'observation et de rédaction du constat. Au-delà d'une meilleure lisibilité, la documentation visuelle ainsi produite a également pour avantage d'être moins chronophage et plus systématique que la méthode précédemment utilisée par l'équipe de gestion des collections.

CONCLUSION

Ce mémoire aura été l'occasion de construire une solution pratique à un problème déterminé et ce, sur la base d'un travail réflexif ayant amené à penser les enjeux impliqués dans le processus de constats d'état. Le rôle central occupé par ce dernier au sein de la gestion des collections a pu être identifié ainsi que celui, tout aussi important, de la constitution d'un bon modèle-type. Il apparaît ainsi qu'il n'existe pas de formule universelle et que le modèle-type de constat d'état doit indubitablement être adapté aux buts recherchés, aux collaborateurs, aux collections et à l'institution.

LA PESTE DU ZINC EN MILIEU PATRIMONIAL

Caractérisation des alliages de zinc et étude de cas au Musée National de l'Automobile de Mulhouse



Fig. 1 : Bugatti de 1938 dont les poignées de porte et des éléments de tableau de bord sont touchés par la peste du zinc. © Musée National de l'Automobile de Mulhouse.



Fig. 2 : Poignée de porte des années 1930 altérée. © Lionel Riva, HE-Arc CR, 2022



Fig. 3 : Modèle réduit des années 2000 altéré. © Lionel Riva, HE-Arc CR, 2022

Présenté par **RIVA Lionel**

Bachelor of Arts HES-SO in Conservation

Orientation : Objets scientifiques, techniques et horlogers

Responsable de stage : Chalançon Brice, responsable de l'atelier de conservation-restauration au Musée National de l'Automobile de Mulhouse

Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Les peste du zinc est une forme de corrosion inter-cristalline qui provoque des fissures et des déformations sur des objets en alliage de zinc. Il s'agit d'un phénomène peu étudié en conservation-restauration alors que diverses typologies d'objets du XX^e peuvent être touchées. Le secteur de l'automobile est le principal concerné, d'où la collaboration avec le Musée National de l'Automobile de Mulhouse. On retrouve des pièces mécaniques comme des carburateurs ou des poignées de portes mais également des ornements de carrosserie ou d'instruments de bord. Les altérations observées sur les véhicules concernent à priori les modèles produits entre les années 1900 et 1950. D'autres objets techniques ou décoratifs en alliages de zinc peuvent être concernés comme dans le modélisme, l'horlogerie, l'électronique ou encore la construction.

L'objectif de cette étude est de caractériser la composition de ces alliages problématiques et comparant des objets sains et d'autres altérés avec des analyses élémentaires et par voie électrochimique pour mieux comprendre la cause de ce phénomène.

CORPUS

En observant des altérations sur des véhicules exposés des années 1900 à 1950, nous avons pu déterminer les différentes typologies d'objets en alliage de zinc touchés par la peste du zinc. Dans un second temps, nous avons sélectionné 20 objets dans la réserve de pièces détachées du musée dont certains sains et d'autres altérés afin de les comparer. Un corpus secondaire de 10 objets contemporains comme des modèles réduits d'automobiles ou des échantillons a été retenu afin d'étudier l'évolution des alliages au fil du temps.

TECHNIQUES D'ANALYSES

Les objets ont été analysés par fluorescence des rayons X (FRX), ce qui a permis de déterminer leur composition. Cette technique étant encore peu accessible en milieu patrimonial, la HE-Arc a développé un outil plus simple et en libre-accès : DiscoveryMat. Il permet de visualiser sous forme graphique le comportement électrochimique d'un échantillon métallique à l'aide d'une électrode, d'un voltmètre et d'un programme informatique. De précédents travaux d'élèves ont démontré son efficacité avec les alliages de cuivre et d'aluminium. Lorsque la composition d'un alliage est connue, on peut lui assimiler un courbe sur le programme. Ainsi, pour être utilisé en tant qu'outil d'analyse, il requiert une base de données d'échantillons préalablement analysés par FRX, par exemple. Cette étude permet en ce sens de juger de son fonctionnement avec les alliages de zinc et de collecter les premières entrées de la base de données.

CONCLUSION

La comparaison des résultats de cette étude nous confirme ce que l'on peut lire dans la documentation scientifique : les traces d'étain et de plomb dans les alliages de zinc et d'aluminium sont responsables de la peste du zinc. Par effet de corrosion galvanique, ces impuretés disposées à la jonction des grains de la structure cristalline de l'alliage voient leur volume augmenter, ce qui provoque des fissures qui peuvent déformer les objets voire les rompre. Les pièces de notre corpus contenant des proportions importantes de ces éléments présentent toujours ses altérations particulières. Le rôle d'autres éléments retrouvés fréquemment dans les alliages comme le fer ou le silicium demeure cependant moins clair. En revanche, nous supposons que le développement de la base de données DiscoveryMat pourrait permettre de le déterminer car les tracés de chaque objet sont uniques.

ÉTUDE D'UNE AMPHORE DE LA COLLECTION DES VERGERS AU MUSÉE CANTONAL D'ARCHÉOLOGIE ET D'HISTOIRE DE LAUSANNE

Une interprétation de l'Antique au XIX^e siècle



Fig. 1 : Artefact 3272 avant intervention munis de ses protomés de griffon amovibles. © HE-Arc CR, 2022



Fig. 2 : Artefact 3272 en vue sous lumière UV (365 nm), soulignant les différents types de matériaux présents sur l'objet. © HE-Arc CR, 2022



Fig. 3 : Artefact 3272 après intervention. La bande de sondage souligne les différents types de matériaux constitutifs de l'objet et amène un moyen visuel à sa compréhension. © HE-Arc CR, 2022

Présenté par **BARRETTA Martin**

Master of Arts HES-SO in Conservation restoration
Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques
Mentor : Rubiella Fabrice, conservateur du patrimoine aux Musées d'Angers
Responsable de stage : Cuendet David, responsable du laboratoire de conservation, Musée Cantonal d'Archéologie et d'Histoire de Lausanne
Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

La culture étrusque est redécouverte au XIX^e siècle et engendre d'importantes campagnes de fouilles sur le territoire de l'actuelle Toscane. Des milliers d'objets sont excavés et un véritable marché de l'Antique se met en place, développant avec lui un marché du faux. Dès 1850, Noël des Vergers, fouilles les sites de Chiusi et Vulci et met à jours un nombre important d'artefacts. En 1857 il acquiert 5 vases présentés comme étrusques et à sa mort en 1867 sa collection est vendue aux enchères. Arnold Morel-Fatio, directeur du MCAHL achètera 107 objets, dont l'amphore 3272, sujet de ce travail, inventoriée comme céramique de bucchero. Cette amphore se présente sous la forme d'un vase noir, de grande taille, comportant 4 anses et de nombreux décors en reliefs. Au vu de l'aspect général de l'artefact, l'institution suspectait qu'il s'agisse d'un pastiche, pratique courante au XIX^e siècle, consistant à assembler diverses parties d'objets archéologiques, souvent indifféremment des typologies existantes, dans le but de donner l'illusion de l'Antique. Ce travail vise à comprendre l'objet dans sa matérialité et à déterminer la manière dont il a été conçu, en mettant en évidence quels matériaux sont d'origines Antiques et ceux d'une époque plus récente tout en amenant un moyen visuel de comprendre l'artefact.

LA CÉRAMIQUE DE BUCCHERO

La majorité des objets provenant de la collection des Vergers sont inventoriés comme étant des céramiques de bucchero dont la période de production s'étire entre -700 et -500 av. J.-C. dans la région de la Toscane. Ces productions, se caractérisent par une pâte noire, à cœur comme en surface et possédant un éclat métallique.

PROBLÉMATIQUES LIÉES À L'AMPHORE 3272 ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

L'amphore 3272 soulevait des questions quant à son authenticité, une construction du XIX^e siècle étant suspectée. L'étude de la forme et des décorations et la comparaison aux typologies étrusques connues a montré que des anachronismes ainsi que des incohérences stylistiques étaient présents. De plus, la céramique de bucchero canonique n'est composée que d'un seul matériau tandis que divers matériaux composent l'objet, indiquant qu'il a connu des interventions. En l'état, l'objet est peu lisible et son authenticité en tant qu'objet archéologique est remise en question, suspectant plutôt un objet pastiche du XIX^e siècle. Une recherche a été entreprise, visant à la compréhension de cet artefact et à la caractérisation de ses matériaux.

CARACTÉRISATION ET IDENTIFICATION DES MATÉRIAUX

Différentes méthodes d'observation, tests et analyses ont permis la caractérisation et l'identification des matériaux constitutifs. D'abord, une observation en lumière visible de l'objet a permis de cartographier divers matériaux et d'effectuer un constat d'état des altérations. Ensuite une observation de l'artefact en

lumière UV a révélé différentes fluorescences, donnant des hypothèses sur la composition des matériaux. Une tomographie à rayons X nous a montré que peu d'assemblage de fragments étaient visibles, contrairement à ce qui est attendu sur ce type d'objet. Ces différentes observations nous ont permis d'affirmer qu'un grand nombre de matériaux différents constituaient l'objet, la plupart, masqués par une épaisse couche picturale noire. Pour accéder à ces matériaux et apporter un moyen visuel de compréhension de l'objet, une bande de sondage a été réalisée, permettant également le prélèvement d'échantillons. L'identification des matériaux s'est faite via des observations en microscopie optique orientant la suite des analyses. Puis, une campagne d'identification micro-chimique (spots-test) a été effectuée avant de confirmer ou d'infirmer nos hypothèses avec des analyses FTIR.

CONCLUSION

L'étude a mis en évidence 13 matériaux constitutifs de l'objet. Parmi ceux-ci, seul 3 étaient de la céramique. Une céramique rouge, constituant la panse et le pied de l'objet, fabriqué au XIX^e siècle. Une céramique blanche constituant le col ainsi que les anses et identifiées comme provenant d'objets antiques. Enfin, les seules parties en bucchero sont celles constituant la base du pied et les motifs posés sur les anses. Le reste de l'objet, les décors d'appliques, ainsi que l'épaisse couche noire recouvrant l'ensemble sont des constructions du XIX^e siècle, mettant en évidence l'utilisation de colle protéinique, divers pigments et charges minérales. Cette étude a ainsi permis de mettre en évidence que l'amphore 3272 était en réalité un faux, construite pour ressembler à une céramique antique.

Master-Thesis in Conservation-Restoration

MISE AU POINT D'UN PROTOCOLE DE NETTOYAGE ET DE REVÊTEMENT DE PROTECTION POUR DES BIJOUX ETHNOGRAPHIQUES EN ARGENT

MUSÉE DU QUAI BRANLY – JACQUES CHIRAC



Fig. 1 : Corpus choisi avant intervention ©HE-Arc CR, 2022



Fig. 2 : Gel d'agar à 4% dans l'eau déminéralisée utilisé pour le rinçage du carbonate de calcium ©HE-Arc CR, 2022



Fig. 3 : Nettoyage en cours de la boucle d'oreille 70.2001.27.769.2 ©HE-Arc CR, 2022

Présenté par **BISCAREL Inès**

Master of Arts HES-SO in Conservation restoration
Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques

Mentor : Didelot Catherine, conservatrice-restauratrice métal au Musée des arts décoratifs, Paris
Responsable de stage : Elarbi Stéphanie, chargée de conservation-restauration au Musée du quai Branly, Paris

Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Le Musée du quai Branly - Jacques Chirac présente au sein de l'exposition permanente des objets de prestige et bijoux en alliages d'argent. Ces derniers sont fortement corrodés du fait de la présence de polluants tels que le sulfure d'hydrogène et de carbonyle.

La corrosion impacte fortement les valeurs esthétiques et artistiques de ces objets, rendant leur compréhension difficile. C'est pourquoi une étude du retrait de la corrosion et de protection de la surface a été menée via un corpus de 10 bijoux provenant de Timor et d'Indonésie et datant du XXème siècle.

Les objectifs de ce travail sont la compréhension des mécanismes à l'œuvre durant ces interventions et de leurs impacts sur la surface afin de proposer un protocole d'intervention adapté au corpus.

L'application de ce protocole permettra de retrouver une meilleure visibilité et lisibilité des objets et de leurs décors et donc la restauration de leur valeur esthétique, indissociable de leur fonction..

LE TRÉSOR D'INSULINDE

Les bijoux de Timor et d'Indonésie étaient au centre de toutes les interactions sociales, à la fois ornement personnel, marqueur d'une position sociale, monnaie transmise lors d'alliances matrimoniales et amulette protectrice conservée au sein des familles. Les bijoux présents dans ce corpus permettent d'illustrer des pratiques durant lesquelles ils étaient utilisés. La majorité des objets du corpus étaient par exemple utilisés lors de la chasse aux têtes, une pratique guerrière permettant d'agrandir un territoire et de s'approprier du bétail. Les guerriers étaient parés de nombreux bijoux en argent et tous étaient étincelants. Cette brillance avait comme fonction d'éblouir l'adversaire et de le déstabiliser au combat.

ÉTUDE DU RETRAIT DE LA CORROSION DE L'ARGENT À L'AIDE DE PRODUITS VERTS

Dès lors, on comprend la nécessité de retrouver cet aspect de surface que la corrosion rend terne et sans éclat. Un état de l'art des pratiques sur le retrait de la corrosion de l'argent a alors été effectué. Ces recherches ont permis de se concentrer sur l'étude de produits dits verts, c'est-à-dire issus de la biomasse non alimentaire, non toxiques pour l'utilisateur et l'environnement, et qui n'engendrent pas de pollution de l'air et des sols. Deux solvants ont été testés : le lactate d'éthyle et le γ -valérolactone et deux complexants : l'acide éthylènediamine et la déféroxamine.

Ces produits ont été appliqués au bâtonnet ouaté puis en gel d'agar et de polyhydroxybutyrate sur des coupons corrodés artificiellement. Les résultats ont été étudiés via un examen visuel de la surface, des mesures de brillance et de couleur. Ces produits ont montrés des résultats encourageants mais peu satisfaisants à appliquer sur le corpus choisi.

Des tests de nettoyage avec abrasif ont donc été menés. Le carbonate de calcium a été mis en dispersion dans trois solvants différents : eau, éthanol et lactate d'éthyle puis appliqués sur les coupons au bâtonnet ouaté. Le lactate d'éthyle s'est révélé être le plus adéquat notamment en raison de sa température d'ébullition plus haute qui permet de travailler plus longtemps sur la surface.

Une fois nettoyés, les objets ont été vernis à l'aide de résine acrylique Paraloid B72. Le Paraloid B72 a été choisi parmi le B67, B44 et B48N à l'issue d'un vieillissement artificiel sur coupons et à leur exposition à une atmosphère soufrée car s'est distingué par sa résistance aux polluants, sa stabilité en termes de brillance et couleur et sa bonne réversibilité.

CONCLUSION

La restauration de ces bijoux a permis de retrouver la brillance de la surface, si importante pour leur compréhension. Ce travail aura également permis l'étude de solvants et complexants verts, et leur application en gel. Bien qu'ils n'aient pas été choisis pour le traitement, l'étude pourra être approfondie via l'exploration de paramètres différents, car les résultats obtenus demeurent encourageants.

CONSERVATION RESTAURATION D'UNE ARMURE DU XVII^E SIÈCLE

Étude, conservation et restauration de l'armure de siège dite « du pétardier Picot »
du Musée d'Art et d'Histoire de Genève



Fig. 1 : L'armure dite « du pétardier Picot » conservée au Musée d'Art et d'Histoire de Genève – Inv. E0030, C236. Avant traitement. ©HE-Arc CR, 2022



Fig. 2 : Épaulière après traitement- restauration réversible permettant le maintien des pièces de l'armure. ©HE-Arc CR, 2022



Fig. 3 : Épaulière après traitement- restauration réversible permettant le maintien des pièces de l'armure. ©HE-Arc CR, 2022

Présenté par **DUJARDIN François**

Master of Arts HES-SO in Conservation restoration

Orientation: Objets scientifiques, techniques et horlogers

Mentor: Cuendet David, responsable du laboratoire de

conservation-restauration du Musée cantonal d'Art et

d'Histoire, Lausanne

Responsable de stage: Lopes Victore, conservateur

responsable du secteur conservation et restauration du Musée

d'Art et d'Histoire de Genève

Réalisation: Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Ce mémoire de Master propose une étude historique et technologique de l'armure dite « du pétardier Picot » puis détaille la conception et la mise en œuvre de sa conservation-restauration. Attribuée traditionnellement à un personnage emblématique de la bataille de l'Escalade, à Genève en 1602, cette armure du début du XVII^e siècle était exposée depuis 1917 au Musée d'Art et d'Histoire de Genève. Son état de dégradation, notamment d'importantes altérations des cuirs servant à l'assemblage des plaques métalliques, dont certaines menaçaient de tomber, ne permettait plus de l'exposer et, surtout, compromettait sa conservation à long terme.

ÉTUDE

Une étude approfondie de l'objet et des valeurs culturelles qui lui sont associées a déterminé des choix de traitements de conservation-restauration ciblés et proportionnés. Un constat d'état minutieux a permis d'identifier et de documenter les altérations du cuir et

des parties métalliques ainsi que les réparations effectuées au XIX^e siècle et leurs conséquences, notamment des erreurs de montage. Le contexte et l'historique du parcours de l'objet ont expliqué en partie ces altérations. Un examen comparatif et technologique a confirmé l'hétérogénéité des pièces, problème récurrent dans les collections d'armures.

Les traitements choisis et réalisés dans ce travail de restauration de l'armure dite « du pétardier Picot » avaient pour but d'éliminer les risques liés aux altérations de ses composantes et de restituer un objet aussi proche que possible de son état d'origine. Le caractère exceptionnel de la qualité de fabrication du casque C236 ainsi que l'épaisseur de l'armure E0030 en font un modèle unique. Son attribution au pétardier Picot inscrit cet ensemble dans un événement historique majeur de la ville de Genève. L'analyse détaillée de l'armure E0030 n'a pas fourni d'élément susceptible de confirmer ou d'infirmier l'hypothèse qu'elle ait été utilisée lors de la bataille de l'Escalade. Son assemblage hétérogène, problématique récurrente dans les collections d'armures, semble être plus tardif. L'armure dite « du pétardier Picot » reste néanmoins un objet de commémoration auquel le public est attaché.

La séparation et la destruction partielle de parties intégres de l'objet a été un choix délicat, longuement discuté avec les responsables et les collaborateurs du musée d'Art et d'Histoire de Genève et avec mon responsable de stage, M. Victor Lopes. Une argumentation rigoureuse, incluant les valeurs culturelles associées

à l'objet, et des hypothèses fondées ont conduit à la décision qu'une telle intervention était pertinente et justifiée.

La mise en œuvre des traitements de conservation-restauration a demandé une grande maîtrise de l'outillage et du travail manuel. Le retrait des rivets est une opération délicate pouvant provoquer des altérations importantes sur l'objet. De plus, la fabrication de certaines pièces permettant l'assemblage réversible a nécessité des connaissances en usinage et mécanique. De manière générale, les compétences manuelles apportent de nouvelles possibilités aux traitements des objets patrimoniaux et assurent une exécution de qualité.

Au cours de ce travail, j'ai eu la chance de bénéficier de l'expertise de nombreux professionnels spécialisés dans la restauration d'armure, l'histoire des armures, la restauration de peintures et l'ingénierie. Les conseils avisés et bienveillants de personnes expérimentées sont indispensables pour mener à bien un projet tel que celui-ci. J'ai appris avec intérêt que certaines pratiques peuvent ou doivent être adaptées à la conservation au sein d'une institution patrimoniale. Une armure n'est pas juste une armure, mais un objet patrimonial porteur d'histoires, de savoir-faire, d'imaginaire et de sens qui mérite d'être restauré avec soin et avec respect, pas simplement réparé. Cette distinction et l'approche différente qu'elle implique concerne de nombreux autres objets.

ÉTUDE ET CONSERVATION-RESTAURATION DE LA MOMIE ÉGYPTIENNE DE TA-SHERIT-EN-IMEN



Fig. 1 : Momie de Ta-sherit-en-Imen avant intervention. ©HE-Arc CR, 2022



Fig. 2 : Momie sur son support d'intervention. ©HE-Arc CR, 2022



Fig. 3 : Momie de Ta-sherit-en-Imen après intervention. ©HE-Arc CR, 2022

Présenté par **FLÜCKIGER Laura**

Master of Arts HES-SO in Conservation restoration
Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques
Mentor : Leveque Mimi, conservatrice-restauratrice indépendante et employée au Peabody Essex Museum
Responsable de stage : Boissonnas Valentin, conservateur-restaurateur et chargé d'enseignement HES
Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Ce mémoire est dédié à l'étude et la conservation-restauration de la momie égyptienne de Ta-sherit-en-Imen. Cette dernière a été sortie de sa sépulture, probablement à Akhmim en Egypte, et a été vendue au collectionneur italien Zaccaria Zanoli dans les années 1880. M. Zanoli a ramené la momie et les éléments associés à Brissago (CH), où la momie et son cartonnage ont été exposés pendant de nombreuses années avant de tomber dans l'oubli. Les objectifs de ce mémoire sont d'étudier les différents textiles qui composent le bandeletage, de mieux comprendre l'arrangement de ceux-ci, leurs dégradations et leur histoire matérielle. Ensuite, le but est de mener un projet de conservation-restauration pour recouvrir une meilleure stabilité des matériaux et une apparence moins désordonnée, dans le respect de l'individu qu'est Ta-sherit-en-Imen.

La dimension humaine intrinsèque à la momie de Ta-sherit-en-Imen a motivé l'organisation des propos et l'approche de ce travail. Premièrement dans la désignation et présentation de la momie comme un sujet et non comme un objet. L'étude et la restauration de la momie de Ta-sherit-en-Imen nécessitent un travail interdisciplinaire et de nombreuses discussions sur le niveau d'intervention et l'éthique inhérente au traitement des restes humains.

ÉTUDE TECHNOLOGIQUE

Les textiles de la momie ayant été fortement altérés, dérangés et modifiés, les technologies sont difficilement compréhensibles en l'état. Ce projet se compose donc dans un premier temps d'une étude technologique matérielle de la momie qui permet de mieux saisir l'état de conservation actuel et quelle pouvait être l'apparence originelle de celle-ci après son embaumement. Les méthodes de préparation du corps et l'enveloppe textile ont été étudiées au moyen d'observations visuelles, de scans obtenus par tomographie et de la littérature. Cette étude a permis d'aboutir à une meilleure compréhension des types de tissus qui ont été employés et des séquences de « bandeletage ».

PROBLÉMATIQUE

L'état de conservation de la momie de Ta-sherit-en-Imen témoigne de son histoire matérielle complexe et des différentes étapes de vie que celle-ci a traversées. Les nombreux remaniements des textiles ont induit des dégradations et des perturbations qui nuisent à l'intégrité de la défunte. La difficulté du travail est aussi de mettre en place un projet de conservation-restauration qui permette de recouvrir une stabilité des matériaux constitutifs et une apparence respectable et cohérente tout en intervenant le moins possible sur les matériaux d'origine. Il faut en effet veiller à ce que les interventions ne compromettent pas le potentiel informatif des matériaux pour des analyses futures.

CONSERVATION-RESTAURATION

Les différentes altérations impactent considérablement l'intérêt patrimonial et les valeurs associées à la momie. Grâce à de nombreuses collaborations – notamment avec les collaborateurs du projet DOA et les ressources du Swiss Conservation-Restoration Campus – des propositions de conservation-restauration ont pu être faites et mises en place avec les objectifs suivants :

- stabiliser les textiles et ainsi éviter des dégradations supplémentaires ;
- améliorer la visibilité/compréhension de la momie ;
- retrouver un aspect respectueux du statut d'individu de Ta-sherit-en-Imen.

Les interventions ont permis de nettoyer mécaniquement les bandelettes, de les remettre en forme, d'en replacer certaines autour de la momie, de stabiliser les zones trop fragiles pour être manipulées et de sécuriser l'enveloppe textile avec des filets en nylon teintés. Ce traitement a permis de stabiliser les bandelettes textiles qui avaient été altérées et de restituer à la momie de Ta-sherit-en-Imen une apparence plus lisible et plus respectueuse. Les interventions de sécurisation des bandelettes sont réversibles et peuvent être retirées si besoin.

CONCLUSION

Grâce à cette étude, de nombreuses informations sur l'histoire de cette momie, sur ses technologies d'embaumement et sur son état matériel ont été acquises. Cette documentation a ensuite permis de mettre en place un projet de restauration et de valorisation en accord avec la déontologie du Kulturama, institution à Zurich qui accueillera la momie dans ses collections.

SCHAPPEL DU MUSÉE NATIONAL SUISSE (MNS)

Protocole de restauration applicable à la collection de Schappel présente au centre des collections du MNS (études, analyses et interventions réalisées sur 4 Schappel)



Fig. 1 : Les 4 Schappel sélectionnés en tant que représentants de la collection du MNS. Dans le sens de lecture : LM-4869, LM-13833, LM-91720, LM-3249-10. ©HE-Arc CR, FLV, 2022



Fig. 2 : Nettoyage des perles de rocailles du Schappel LM-91720. À droite = avant traitement, à gauche = après traitement. ©HE-Arc CR, FLV, 2022



Fig. 3 : À gauche, exemples de schémas explicatifs des propositions d'interventions. À droite, applications des interventions sur les Schappel. ©HE-Arc CR, FLV, 2022

Présenté par **LE VAILLANT Florentine**

Master of Arts HES-SO in Conservation restoration
Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques
Mentor : Kunz Sander, médiateur culturel, expert en Schappel, indépendant, Zurich
Responsable de stage : Leroy Iona, conservatrice-restauratrice textile, centre des collections du Musée national suisse, Affoltern am Albis
Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Lors du renouvellement de son exposition permanente en 2019, le Musée national suisse a rencontré des difficultés pour définir le contexte historique de sa collection de Schappel. Afin de compléter les lacunes sur la connaissance de ces couvre-chefs, le musée collabore actuellement avec différents experts. Ce mémoire de Master s'intègre dans ce projet qui débute.

Après investigations auprès de différentes institutions allemandes, autrichiennes et suisses possédant des Schappel, très peu d'informations peuvent être trouvées concernant ces Schappel suisses et rares sont les interventions réalisées. Ils font en effet partie des objets présentant un grand nombre de problématiques étant donné la variété des matériaux employés, de la difficulté d'accès à certaines zones, et la finesse de leurs éléments non amovible et en contact permanent. De plus, le manque d'informations concernant l'histoire, la matérialité et les techniques de fabrication est un frein pour les institutions, qui s'en tiennent souvent à des mesures conservatrices.

L'objectif de mon travail est de permettre au musée d'en savoir davantage sur ces objets et de lui proposer des interventions réalisables sur l'ensemble de sa collection, au travers de l'étude, de l'analyse et des interventions réalisées sur 4 Schappel.

LES SCHAPPEL

Les Schappel sont des couvre-chefs faisant partie du costume folklorique suisse, portés par les femmes célibataires lors des célébrations religieuses, de la première communion jusqu'au mariage, du XVII^e au XX^e siècle. Il existe de nombreux types de Schappel dans les costumes suisses, avec des dimensions et matériaux variés. Ce mémoire présente les matériaux particulièrement importants pour les Schappel suisses tels que les perles de rocailles ou perles de verre soufflé, les éléments métalliques en cuivre et en laiton, ou encore les éléments en soie et en peau. Ces deux derniers matériaux seraient des caractéristiques suisses, incitant le musée à investiguer à leur sujet (composition précise et mise en forme) afin de mettre en avant le patrimoine du pays.

INTERVENTIONS

4 Schappel ont été sélectionnés en tant que représentants de la collection. Un d'entre eux a été restauré entièrement et les autres permettent de présenter des problématiques non présentes sur le premier. Les interventions proposées visent à redonner une lisibilité aux différents éléments décoratifs et de permettre leur conservation sur le long terme. De plus, elles tendent à être réversibles et facilement reproductibles sur d'autres Schappel.

Le Schappel LM-4869 permet de présenter les problématiques de la corrosion du verre et celle du métal, ainsi que les produits de corrosion induits par leur contact et de leurs effets sur la fragilité de l'objet. Les propositions de nettoyage, de remise en forme et de consolidation visent à limiter les potentielles pertes de matière.

LM-91720 met en avant la possibilité d'avoir des compositions de Schappel, afin de mieux comprendre la provenance d'un objet et d'éviter les erreurs d'interprétations à son sujet. De plus, un nettoyage des perles de rocaille est proposé afin de remettre en valeur le symbolisme de la couleur blanche de ces dernières.

La consolidation des fils de soie duveteux et/ou rompus, ainsi que la réintégration des éléments cassés et tombés sont présentés à travers l'étude du Schappel LM-13833.

Quant au Schappel LM-3249.10, il a été sélectionné afin d'introduire la problématique de remise en forme pour des objets dont les connaissances sont lacunaires et dont les matériaux sont dans un état de conservation très altéré.

CONCLUSION

Grâce à ce mémoire, 75 % des problématiques présentes dans la collection sont traitables et 5 % ne doivent pas être traitées (à cause de la fragilité des éléments ou du manque d'information à leur sujet). Les 20 % restant concernent les problématiques qui n'ont pas été étudiées au cours de ce travail, car soit la problématique est spécifique à un seul Schappel, soit il s'agit des problématiques liées à la peau et à la corrosion verre/métal dont des recherches complémentaires sont nécessaires. Les résultats obtenus sur les Schappel étudiés sont satisfaisants et ont déjà permis d'aider à la restauration d'une partie de la collection par l'équipe de l'atelier textile du musée.

KONSERVIERUNG UND RESTAURIERUNG DES IMMERWÄHRENDEN KALENDERS DER HAMBURGER BÜRGERWACHE

Erarbeitung und Anwendung eines Interventions- und Massnahmenkonzeptes für das Kompositobjekt



Fig. 1: Detail einer abgelösten Ecke des Kaschierungspapiers auf der Rückseite des Hinterglasbildes mit der darunter liegenden Malschicht. © I.Papacella, HE-Arc CR & MHG, 2022



Fig. 2: Gesamtansicht der Vorderseite des Hinterglasbildes des Immerwährenden Kalenders nach ausgeführten Massnahmen. © I.Papacella, HE-Arc CR & MHG, 2022



Fig. 3: Während der Rückmontage der Pappscheiben ins Innere des Immerwährenden Kalenders. © I.Papacella, HE-Arc CR & MHG, 2022

Présenté par **PAPACELLA Irena**

Master of Arts HES-SO in Conservation restoration
Mentor: Szlosze Friederike, Konservatorin-Restauratorin,
Freiberuflerin/Museum der Kulturen, Basel
Orientation: Objets scientifiques, techniques et horlogers
Responsable de stage: Morinaga Annette,
Konservatorin-Restauratorin,
Museum für Hamburgische Geschichte, Hamburg
Réalisation: Semestre de printemps 2022

ZUSAMMENFASSUNG

Diese Masterarbeit beschäftigt sich mit dem Immerwährenden Kalender der Hamburger Bürgerwache. Dieser ist Sammlungsbestand vom Museum für Hamburgische Geschichte (MHG). Nebst typischen kirchlichen und astronomischen Kalenderinformationen zeigt er auch die Wachfolge und Einsatztage der städtischen Bürgerwache des 18. Jh. sowie die Öffnungszeiten der historischen Stadttore an. Eine Kombination aus festen Tabellen und verstellbaren Drehscheiben erlaubte es, die Informationen in korrekten Kombinationen darzustellen.

Als Grundlage des Projekts wurde eine Objektuntersuchung bezüglich dem historischen Kontext, der Funktion und Funktionsweise, den Modifikationen des Originalzustandes, den Herstellungstechniken sowie der Materialien und deren Erhaltungszustand durchgeführt. Das Hauptziel der Arbeit war die davon ausgehende konzeptionelle Entwicklung und praktische Ausführung von Konservierungs-Restaurierungs (KR) Massnahmen. Diese zielten darauf ab, den Objektzustand für seine langfristige Erhaltung zu stabilisieren und den Kalender künftig in der Dauerausstellung des MHG präsentieren zu können.

Die Wahl der Massnahmen war insbesondere wegen den unterschiedlichen Eigenschaften und Bedürfnissen der diversen Materialien des Kompositobjekts herausfordernd.

AUSGANGSLAGE

Zu Herkunft und Einsatz des Immerwährenden Kalenders ist wenig mehr bekannt, als er selbst verkündet: "Anweisung wie die Herrn Bürgercapitaines einander auf der Wache folgen" und Jahre von 1723 bis 1800.

Die KR seines Hinterglasbildes stellt im Vergleich zu jener anderer Hinterglasbilder einen Spezialfall dar, weil seine Malschicht flächig mit Papier beklebt ist.

OBJEKTDESCHEIBUNG

Das Objekt besteht aus einem Hinterglasbild (Farbradierung mit Blattgold- und silber) mit Fensterchen in der Malschicht, durch welche Informationen von Papptabellen abgelesen werden können. Rückseitig ist dieses mit einem Kaschierungspapier beklebt. Bei früheren Restaurierungen wurden die unbeweglichen Tabellen mit Makulaturstreifen direkt an diesem Papier angeklebt. Weitere Informationen stehen auf vier übereinanderliegenden Drehscheiben. Diese konnten durch ein Loch in der hölzernen Rückwand verstellbar werden. Dabei fehlt heute die dazu notwendige zentrale Fixierung der Scheiben.

Das Kompositobjekt besteht aus organischen (Papier und Pappe, Farbstoffe, Klebstoffe und Bindemittel, Holz) und anorganischen Materialien (Glas, Pigmente, Blattmetalle, Eisennägel), welche sich oft in direktem Kontakt zueinander befinden.

PROBLEMATIKEN UND HERAUSFORDERUNGEN

Vordergründige Problematiken für die Objekterhaltung stellten die zahlreichen Brüche der Glasfabel und die Ablösung der Malschicht von der Glasoberfläche dar. Es galt jedoch zahlreiche weitere Schadensphänomene wie die Korrosion des Blattsilbers, Anfänge von Tintenfrass, ausgeprägte Deformationen der Papplemente oder eine

mangelhafte Montagesituation des Gesamtobjektes zu berücksichtigen.

Während dem Bearbeitungsprozess mussten laufend KR-Massnahmen für einzelne Komponenten eruiert und unter Rücksichtnahme ihrer Auswirkung auf das Gesamtobjekt und ihrer praktischen Anwendbarkeit gegeneinander abgewägt werden.

AUSGEFÜHRTE MASSNAHMEN

Die wichtigsten ausgeführten KR-Massnahmen waren:

- Reinigung aller Oberflächen;
- Abnahme der Makulaturstreifen mit Feuchtigkeitspads aus Agar-Agar und Gellan-Gum;
- Lokale Sicherung der Malschicht mit Methocel 4AM;
- Planlegen der Papptabellen unter Einsatz von Feuchtigkeitskammer und Trocknungstapel;
- Schliessen der Papierrisse mit Japanpapier und Weizenkleister;
- Überspannen freiliegender Malschichtpartien mit eingefärbtem Japapapier;
- Ersetzen der Hinterglasbildergänzung durch ein Pappement mit Retusche und Folienüberzug;
- Rückmontage der Kalendertabellen mit geploteten Passformen aus Archiv-Pappe;
- Bettung der Glasfabel auf mit PE-Vlies ausgepolsterte Passformen und lokales Stabilisieren durch mit Paraloid B72 aufgeklebte Melinexstreifen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die ausgeführte Objektuntersuchung bereichert die Dokumentation des Immerwährenden Kalenders und erlaubte es, unter Rücksichtnahme seiner Problematiken und seiner Werte geeignete KR-Massnahmen zu wählen. Die Projektziele, den Konservierungszustand des Objekts zu verbessern und es in einen ausstellbaren Zustand zu bringen, konnten erreicht werden.

STUDY AND CHOSEN RESTORATION OF TEN ELECTROSTATIC MACHINES FROM THE RIJKSMUSEUM BOERHAAVE IN LEIDEN

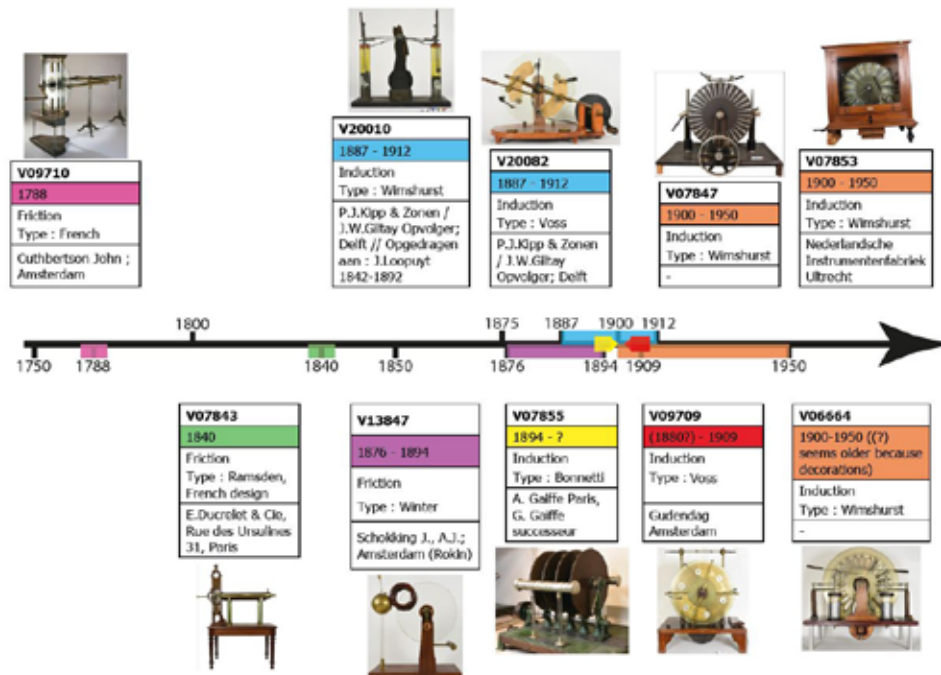


Fig. 1 : Time line with the ten studied electrostatic machines. ©Mathilde Sneider, HE-Arc CR and National Museum Boerhaave, Leiden, 2022.

Présenté par **SNEIDERS Mathilde**
Master of Arts HES-SO in Conservation restoration
Orientation : Objets scientifiques, techniques et horlogers
Mentor : Giatti Anna, curator-restorer, Scientific and Technical Foundation of Florence
Responsable de stage : Van IJken Rosalijn, Senior Adviseur Restauratie, Rijksmuseum Boerhaave, Leiden
Réalisation : Semestre de printemps 2022

SUMMARY

This thesis includes the study and restoration of a corpus of electrostatic machines from the Rijksmuseum Boerhaave in Leiden. From a conservation-restoration point of view, these electrostatic machines are very interesting. Ten scientific instruments were selected in the collection to have a good overview of the existing models. They have many constituent materials.

The study consists mainly of the documentation of the materials (wood, glass, brass, hard rubber, etc.), alterations, and questions about the functioning of the machines. Research was carried out in relation to the manufacturers and the materials present. It contributes to a better dating of the objects.

Some major or significant alterations could be highlighted and linked to this type of object: crystals on the hard rubber, corrosion between the metal and the hard rubber, corrosion of the metallic parts (brass, nickel, tin), falling of the tin foil of the sectors or Leiden jars

A treatment proposal was established for these mentioned alterations that seem important to treat. The restoration treatments were carried out on three electrostatic machines representative of these alterations: V20010, V20082, V07853. The main objectives were to stabilise the degradations and permit the manipulation of the objects.

STUDY

The detailed study includes an explanation of the functioning of two important models encountered: friction models and induction models. At times, the differences and developments between the composition of the models can be highlighted. Some machines date from the end of the 18th century (the oldest being from 1788) to around 1950. A concentration is remarkable around 1900. The three more recent apparatuses are not precisely dated, a range is given between 1900 and 1950. Depending on the dating and the results of the analyses, the identification of the materials could be more precise for these composite objects.

CONSERVATION-RESTORATION

The condition report of each ten machines gives a good overview of specific alteration that can be seen. The restoration treatments were carried out on three objects: V20010, V20082, V07853. The main alterations could be observed and identified on them.

The steps of the restoration were: dust removal; dismantling of the apparatuses; removal of old lubricants; removal of the crystals on hard rubber elements (on V20082); removal of the corrosion products between the brass and the hard rubber elements (on V20082); removal of the corrosion products of the nickel-plated brass (on V20010); fixing of the glass (two broken discs and a broken Leiden jar) and of the tin foils coming off the Leiden jars (on V07853).

With the treatment carried out, a better stability of the constituent materials could be achieved. In addition, the visual appearance is either more uniform or more coherent with the original one.

CONCLUSION

The results of this Master's thesis provide a good first overview of these electrostatic machines. Not all the information they contain has yet been revealed. Some questions remain about some objects' particularities or elements' material. The study and treatment carried out in this thesis is a beginning.

Other lines of research can be deepened, particularly concerning certain alterations and possible conservation-restoration treatments. For example: the question of corroded nickel ferrous alloys; the question of hard rubber and its non-uniform lightening after treatment; the blistering phenomenon on tin elements (on sectors and Leiden jars).

ÉLÉMENTS D'USURE D'ARMURES

Étude de la conservation-restauration des cuirs et rivets d'armures européennes médiévales et modernes



Fig. 1 : Lanière de cuir rompue sous l'effet du poids des plaques de métal.
©HE-Arc CR, 2022



Fig. 2 : Spot test au chlorure de fer sur quatre échantillons de cuir du MAZ.
©HE-Arc CR, 2022



Fig. 3 : Câble métallique utilisé pour maintenir les lames à la place des cuirs rompus. ©HE-Arc CR, 2022

Présenté par **VON GUNTEN Etienne**
 Master of Arts HES-SO in Conservation restoration
 Orientation : Objets scientifiques, techniques et horlogers
 Mentor : Bonnot-Diconne Céline, conservatrice-restauratrice,
 2CRC, Moirans
 Responsable de stage : Zagermann Tino, Responsable de la
 conservation-restauration du patrimoine technique, Centre des
 Collections du Musée National Suisse, Affoltern am Albis
 Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Les éléments d'usure d'armures sont les cuirs et les rivets qui permettent au plaques de métal de s'articuler et de laisser une grande liberté de mouvement au porteur. Le point de départ du travail a été donné par le musée de l'ancien arsenal de Soleure (MAZ). Le musée expose plus de trois cent armures et est régulièrement confronté à des lanières de cuir sur les armures qui cassent, menaçant ainsi l'intégrité de l'objet. Afin de comprendre les problèmes existants à Soleure, il fut nécessaire de comprendre comment les éléments d'usure ont été traités restaurés. Les principaux facteurs d'altération sont des supports, des produits d'entretien et des conditions thermo-hygrométriques inadéquates. En effet, le poids des armures exposées repose sur les cuirs, les fatigue jusqu'à rupture. L'action chimique de produits d'entretien appliqués sur les cuirs et d'un climat trop sec ou changeant accélère ces alté-

ractions. Il est alors conseillé de ne pas appliquer de produits d'entretien, de contrôler le climat et surtout de décharger les cuirs du poids des éléments métalliques. Pour se faire, il est possible de fabriquer des socles sur mesure ou de doubler chaque assemblage avec des fils résistants aux tractions. Si un cuir devait être remplacé l'utilisation de cuir buffle est conseillée.

CARACTÉRISATION DES CUIRS

Les cuirs considérés comme originaux ont une texture feutrée avec les fibres bien visibles, la fleur a été retirée et ils ont une couleur beige claire du moins à cœur, car beaucoup sont noircis sur l'extérieur par des couches d'huile ou de graisses d'entretien anciennes mêlées à de la crasse. Visuellement, ces cuirs rappellent les cuirs dit « buffles » qui ont subi un processus de tannage à l'huile, similaires aux cuirs chamoisés mais un peu plus épais. Afin de vérifier cette hypothèse, il faut procéder par élimination en excluant les autres méthodes de tannage, à savoir, du XV^e au XVII^e siècle, le tannage végétal et le tannage à l'alun, car comme un buffle est tanné à l'huile, puis gorgé d'huiles et de graisses d'entretien pendant de nombreuses années, il n'est pas possible de considérer la présence de graisses comme un facteur déterminant. Le tannage végétal a pu être écarté grâce à un spot test au chlorure de fer qui permet de révéler

la présence de tous types de tannins. Une analyse XRF devait écarter la présence d'aluminium qui accompagne un tannage à l'alun. Certains échantillons ont cependant montré des traces de ce métal. Il est donc possible que les cuirs ont subi un pré-tannage à l'alun.

CONSERVATION-RESTAURATION DES CUIRS

La conservation dépend énormément des moyens à disposition de l'institution. Le contrôle de la température et de l'humidité relative, la présence de personnel spécialisé et le temps alloué à la conservation des armures varie énormément. En exposition, peu de mesures ont été prises pour prévenir les altérations des cuirs en les déchargeant du poids des plaques. Des socles prévus sur mesure pour supporter le poids de chaque plaque de métal à la place des cuirs existent mais sont rares. En général, les solutions les plus fréquemment rencontrées ne visent à décharger que les cuirs qui sont rompus ou proches de l'être. Pour ce faire, les méthodes habituelles consistent à tendre des fils de polymères ou des câbles métalliques entre les rivets ou à effectuer un collage à l'arrière de la partie fragilisée avec une bande de cuir ou un textile de fibres naturelles ou synthétiques.

CONSERVATION-RESTAURATION D'UN LUSTRE VÉNITIEN POUR LE MUSÉE NATIONAL SUISSE



Fig. 1 : Lustre vénitien avant intervention, 104 x 75 cm, n° inv. IN-50.III.1-7, Musée national suisse – Château de Prangins. ©SZSNM et Julie Vuignier, HE-Arc CR, 2022



Fig. 2 : Moule par estampage obtenu grâce à la méthode de stratification d'une des feuilles basses du lustre. ©SZSNM et Julie Vuignier, HE-Arc CR, 2022



Fig. 3 : Test de comblement détachable obtenu à l'aide de feuilles de résines époxy et Paraloid™ B72. ©SZSNM et Julie Vuignier, HE-Arc CR, 2022

Présenté par **VUIGNIER Julie**

Master of Arts HES-SO in Conservation restoration
Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques
Mentor : Fiol Fanny, conservatrice-restauratrice d'objet d'art et d'archéologie spécialisée en céramique et verre, indépendante, Saint-Haon-le-Châtel (F)
Responsable de stage : Rothenhäusler Ulrike, Conservatrice-restauratrice de verre, céramique et porcelaine, centre des collections du Musée national suisse, Affoltern am Albis
Réalisation : Semestre de printemps 2022

RÉSUMÉ

Le sujet de ce mémoire de Master concerne la conservation-restauration d'un lustre vénitien. Il est habituellement exposé au Château de Prangins, antenne romande du Musée national suisse, au sein de l'exposition permanente « Noblesse oblige ! La vie de château au XVIII^e siècle ». Bien que la dernière intervention de restauration date de 2012, ce lustre a été l'objet de plusieurs incidents : deux collages ont cédé successivement et entraîné la chute et la casse de certains éléments en verre du lustre. Étant exposé à plus de deux mètres du sol dans une zone de passage, la défaillance de ces collages engendre d'importants risques au niveau de la sécurité. Par conséquent, l'objet a bénéficié d'une nouvelle intervention de restauration. Ce mémoire porte sur l'étude historique, technologique ainsi que la conservation-restauration de ce lustre, avec comme enjeu principal sa remise en exposition au mois de septembre 2022. Les interventions proposées tendent à garantir des conditions d'exposition sûres autant pour l'objet que pour les visiteurs.

ÉTUDE DOCUMENTAIRE

La documentation a permis de reconstituer l'histoire matérielle de l'objet au sein des collections et de le contextualiser dans son environnement muséal. La caractérisation de l'objet à travers l'identification de ces valeurs culturelles a été fondamentale à la conceptualisation du projet d'intervention. Il connaît une valeur historique primaire par son caractère illustratif de l'objet « lustre » d'un certain style et d'une certaine époque. Par conséquent, l'état de conservation souhaité est celui de son aspect supposé lors de cette période historique et correspondant à ses différentes symboliques comme le faste et l'esthétisme. Son intégration dans une muséographie immersive démontre bien cela.

ÉTUDE TECHNIQUE

L'étude de l'objet n'ayant pas pu déterminer de causes précises de la défaillance des collages, les deux incidents survenus posent la question de la stabilité des éléments collés. Actuellement, la pérennité d'une nouvelle intervention de collage ne peut être garantie sinon par la création d'un support externe, mais ce dernier pourrait se montrer peu esthétique. L'objet dépourvu de ces éléments perd de son intégrité esthétique et un déséquilibre au niveau de la répartition du poids est engendré, impactant la stabilité physique du lustre.

Dans ce cadre, une étude concernant la restitution des éléments collés par des copies ou répliques a été réalisée. De nombreuses réflexions ont été menées autant

d'un point de vue déontologique que pratique. La mise en comparaison de différentes techniques, traditionnelles ou incorporant de nouvelles technologies, a été effectuée afin de définir un protocole de restitution optimal : les possibilités d'obtention de copies par moulage ou par impression 3D, ainsi que l'obtention de répliques par l'intervention d'un verrier ont été explorés.

CONCLUSION

La réalisation de répliques par un verrier est la méthode qui a été évaluée comme la plus appropriée aux remplacements des pièces du lustre. La pérennisation de cette intervention est garantie par le fait que ces répliques soient en verre, un matériau plus stable que les résines synthétiques. En outre, faire appel à des verriers permet la sauvegarde des techniques et d'un savoir-faire ancien. Des propositions d'interventions complémentaires ont été développées dans ce mémoire afin de permettre un traitement global de l'objet. Les interventions réalisées à la suite de ce travail de Master ont permis la réintégration de l'objet dans l'exposition permanente. L'intervention de remplacement a permis d'apporter une réponse pragmatique tout en restant réversible, laissant la possibilité de réintégrer aisément les éléments originaux dans le cas où une solution viable serait trouvée. Bien que l'étude technique ait déterminé que la méthode la plus appropriée soit actuellement de faire appel au savoir-faire d'un verrier, le domaine de l'impression 3D est en perpétuelle évolution et pourrait apporter d'autres solutions intéressantes dans le futur.

RENSEIGNEMENTS

Haute Ecole Arc Conservation-restauration

Campus Arc 2
Espace de l'Europe 11
2000 Neuchâtel
Suisse

+41 32 930 19 19
conservation-restauration@he-arc.ch
www.he-arc.ch/cr

