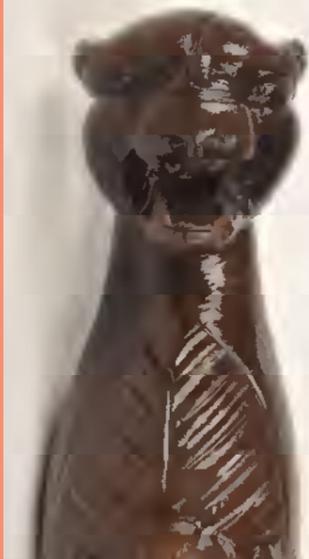


RAPPORT d'activité 2017-2018

www.arcnucleart.fr



RAPPORT d'activité 2017-2018

SOMMAIRE

Le mot de la présidente	3
Le mot de la directrice	5
L'équipe	8
Installations et équipements	10
Les missions d'Arc-Nucléart	13
CONSERVATION & RESTAURATION DU PARIMOINE	
les collections archéologiques	14
Collections en cours ou terminées	
Les traitements de consolidation et séchage appliqués aux bois humides ou gorgés d'eau	
Les collections historiques en bois et matériaux divers	50
Collections en cours ou terminées	
Concours « Sauvez le patrimoine de votre commune »	94
RECHERCHE & VALORISATION	98
EXPERTISES, FORMATION & ENSEIGNEMENT	
INFORMATION & COMMUNICATION	



LE MOT DE LA PRÉSIDENTE

RESTAURATION ET RECHERCHE, LES DEUX ATOUTS D'ARC-NUCLÉART

Voilà bientôt 50 ans que l'aventure « Nucléart » a pris souche au sein du CEA, situé à Grenoble, dans le quartier de la Presqu'île. Si l'activité du Laboratoire a passablement évolué durant ces décennies, nous pouvons nous féliciter de cette belle pérennité au cœur de la Métropole des Alpes.

Même si en 2017 la toute jeune Région Auvergne-Rhône-Alpes a souhaité ne plus faire partie des membres du GIP ARC-Nucléart, elle demeure toutefois partenaire de l'institution et apporte son soutien, tant dans les domaines du fonctionnement, que dans ceux de l'investissement. D'autres aides significatives nous viennent du mécénat, comme celle de la société Albingia, qui a permis la mise en œuvre d'un nouveau lyophilisateur. Le Département de l'Isère a également apporté son soutien pour une participation appréciée au fonctionnement de 2017. Que tous ces contributeurs soient vivement remerciés. Nous devons arriver à convaincre d'autres investisseurs dans le beau projet culturel et patrimonial porté par ARC-Nucléart.

Les membres du GIP : CEA, Ministère de la Culture, Ville de Grenoble, Association Pro-Nucléart, doivent faire le dos rond pour affronter les difficultés. En effet, malgré l'activité intense et le nombre important des prestations accomplies, rapportées dans ce Rapport d'activité 2017-2018, voilà plusieurs exercices budgétaires qui ne sont pas à l'équilibre. Bien entendu, cette situation ne peut pas perdurer indéfiniment et des solutions doivent être trouvées, notamment en ce qui concerne une balance plus équitable dans différents domaines de notre comptabilité (charges, investissements, ...).

Saluons néanmoins les belles réussites de ces dernières années, par exemple, dans le secteur de la conservation-restauration : le sauvetage de la pirogue carolingienne du lac du Bourget ou celle de la canalisation antique d'Aoste ; les belles restaurations de la roue de char ou du coffre-fort antiques d'Arles qui viennent d'être présentées pour la première fois au musée d'Art et d'Histoire de Genève au sein d'une magnifique exposition intitulée « César et le Rhône ». Les études de polychromie et les restaurations des sculptures en bois polychromé continuent de qualifier l'activité de l'Atelier, comme celles du musée Savoisien, de la cathédrale de Moutiers, des communes de Genas ou encore de Myans. Le Concours CEA-AMF, donne l'occasion de belles réalisations également, très appréciées des communes bénéficiaires, où des cérémonies fort sympathiques voient manifester l'attachement des habitants pour leur Patrimoine ; pensons à Bérig-Vintrange, à Bouxurilles ou à La Colle-sur-Loup. Les efforts en direction de la Roumanie continuent de porter leurs fruits, la restauration de la cathèdre de Putna en est un bel exemple.

Mais qu'il me soit permis de souligner ici de belles réussites remportées ces deux dernières années dans les domaines de la recherche. Toujours porté par l'équipe oeuvrant dans le secteur des sculptures en bois polychrome, le projet Patrimalp, dont l'objectif d'ARC-Nucléart est de mieux comprendre la technique encore mal connue dite des « brocarts appliqués ». Chercheurs, restaurateurs, universitaires, s'associent afin de mieux cerner techniques et vieillissement des matériaux usités en cette fin de Moyen Age.

Parallèlement, le projet SensMat, présenté par ARC-Nucléart avec le soutien du CEA, a convaincu de son originalité la Communauté européenne, qui durant trois années va apporter des crédits substantiels afin de définir technicité, matériaux et gestion informatique dédiée, dans les domaines de la conservation préventive des petits et moyens musées en Europe.

Cette perspective nouvelle pour l'activité du Laboratoire démontre ses capacités à se renouveler, à s'interroger avec un recul salutaire sur ce demi-siècle d'activités au profit des établissements culturels. Sauver le Patrimoine en matériaux organiques, puis veiller à son maintien au cours des décennies à venir, quel beau programme !



LE MOT DE LA DIRECTRICE

Ce rapport d'activité couvre les travaux réalisés en 2017 et 2018, période pendant laquelle de nouveaux changements au plan des ressources humaines se sont opérés. Jean-Claude Barbier, adjoint administratif et financier d'ARC-Nucléart depuis le 1er février 2013, rouage essentiel du fonctionnement de notre structure, a pris une retraite bien méritée. Après une période compliquée d'une durée d'une année, pendant laquelle son remplacement à temps partiel n'a pas été assuré, son successeur, Eric Glénat, gestionnaire depuis de nombreuses années dans une direction du CEA, a rejoint la structure au 1er janvier 2019. Un très grand merci à Jean-Claude pour son dévouement extrême apporté pendant de nombreuses années, et pour m'avoir formée en 2015-2016 lors de mon arrivée !

Par ailleurs, un de nos techniciens, salarié du CEA, Thomas Guiblain, nous a quittés mi-2018 pour voguer vers de nouveaux horizons en reconversion professionnelle, et a pu être remplacé dès son départ par Frédéric Fabre, en charge, comme l'était Thomas d'analyses et de suivis de divers procédés pour le traitement des bois archéologiques. Bon vent à Thomas, et bienvenue à Frédéric, qui a déjà parfaitement pris en main la charge que nous lui avons confiée.

Les collections ARCHÉOLOGIQUES

En archéologie, la phase de restauration de l'épave n° 4 de Lyon Saint-Georges (LSG4) pour le musée gallo-romain de Lyon-Fourvière, désormais appelé LUGDUNUM, se poursuit : une fois la fin du curetage atteinte, nous aurons cette grande épave en stockage le temps pour le musée de réaliser les lourds travaux d'aménagement qui lui permettront d'assurer au bateau une longue vie dans un climat adapté à sa conservation.

De nombreuses autres collections sont passées par l'atelier pendant ces deux années, comme en témoigne ce rapport, et parmi elles, certaines se sont distinguées. Je citerai la restauration du tonneau de Fos-sur-Mer qui a été un enjeu très particulier au plan de la sécurité des personnels intervenants, puisque le traitement initial par la méthode Bouis avait mis en œuvre des sels de chrome très toxiques. Les opérations de dérestauration qui nous ont été confiées nous ont obligés à travailler main dans la main avec les services de sécurité et santé au travail. La stabilisation du double clayonnage de la Lède-de-Gurp (Grayan-et-l'Hôpital, néolithique) est un travail qui va permettre de poursuivre la collaboration avec les archéologues qui viendront à nouveau terminer leur fouille à Grenoble en 2019, comme cela a été le cas pour la micro-fouille des objets énigmatiques issus de la tombe à Char (Warcq, V^e siècle avant J.-C.). Parmi les nombreux objets issus de la fouille du Rhône à Arles, on ne peut passer sous silence le coffre et la roue de char romain, stabilisés et restaurés en collaboration avec A-Corros, pour la partie métal. La roue a aussi fait l'objet d'un magnifique travail de collaboration interne à ARC-Nucléart pour la mettre en valeur grâce à un support de présentation qui lui redonne toute sa superbe. Signalons aussi les progrès réalisés dans le traitement des objets présentant de la pyrite : une heuse de pompe (Frontignan, fin XVIII^e siècle a vu la pyrite complètement disparaître grâce à la combinaison de traitements chimiques : c'est une première pour un objet composite de ce type, qui ouvre la voie à la « décontamination » d'autres collections.

Enfin, nous avons participé à des chantiers d'extraction d'objets de grandes dimensions durant l'été 2017 : le prélèvement de la pirogue carolingienne de Brison-Saint-Innocent dans le lac du Bourget, et celui de la canalisation d'eau d'époque romaine à Aoste (Isère). Ces objets sont en traitement de stabilisation et rejoindront leur lieu d'exposition après leur restauration et mise sur support, dans les années à venir.

Les collections historiques : SCULPTURES EN BOIS POLYCHROME



Ces deux années ont apporté beaucoup de sculptures à l'atelier, provenant de particuliers ou de collectivités, présentant des états de dégradation très variables, et nécessitant donc de déployer une vaste panoplie de traitements. Nous recevons toujours des œuvres rhône-alpines dont les études préliminaires et la conservation-restauration nous permettent de découvrir ou compléter un pan de leur histoire : Vierge à l'Enfant (Myans, début XV^e siècle), ensemble de sculptures (Bourg-Saint-Maurice, XVII^e siècle), Calvaire (Moutiers, début XVII^e siècle) mais aussi, grâce au Concours CEA-AMF, de très belles œuvres souvent en grand danger provenant de toute la France, voire de l'étranger. Une cathédre, provenant du monastère de Putna (Roumanie), a été restaurée en 2018, avec la collaboration d'une restauratrice roumaine. Une opération importante s'est déroulée début 2018 au musée savoisien de Chambéry, puisque notre équipe y a passé plus de trois semaines pour réaliser l'étude de plusieurs sculptures destinées à rejoindre la collection permanente du musée à son ouverture programmée en 2021.

Les applications du RAYONNEMENT GAMMA



Les traitements de désinfection pour le patrimoine culturel se sont poursuivis, au rythme des entrées des œuvres à l'atelier, mais aussi pour des demandes spécifiques de galeristes, artisans ou particuliers. Le traitement de désinfection d'archives ayant subi le plus souvent des dommages liés aux conséquences d'inondations ou infiltrations est maintenant bien accepté dans le monde culturel, suite au travail réalisé sur les Archives Nationales de Fontainebleau.

La consolidation des bois très dégradés par le procédé historique appelé « Nucléart », qui consiste à faire durcir par irradiation une résine dont le bois aura été imprégné préalablement, permet toujours de sauver certaines œuvres extrêmement dégradées, le plus souvent par des attaques d'insectes xylophages et parfois, certaines parties encore fragiles d'objets archéologiques.

Les irradiations à façon restent toujours l'une des spécialités de notre irradiateur, hors patrimoine culturel et permet de réaliser des qualifications pour des matériels destinés à subir une exposition de longue durée à ce rayonnement gamma (applications spatiales ou nucléaires).

La RECHERCHE

Les activités de Recherche perdurent sur des sujets brûlants :

La conservation des bois gorgés d'eau contenant une variété de sels de soufre (pyrite), produisent, lorsqu'ils sont déstabilisés dans les objets qui les contiennent, de l'acide sulfurique et des concrétions d'oxyde de fer, très nuisibles à la bonne conservation de ces collections.

De nouvelles pistes pour éliminer cette pyrite, soit en amont des opérations de stabilisation du bois, soit en aval, soit même après leur déstabilisation et l'observation de production d'acide, ont été étudiées depuis plusieurs années. Des avancées significatives ont vu le jour, qui nous ont permis de restaurer la heuse de pompe de Frontignan sereinement après avoir éliminé ces composés, et de lancer des traitements pour un objet de grandes dimensions : une canalisation romaine (Aoste, début I^{er} siècle).

Des candidats sérieux au remplacement du styrène dans la résine styrène-polyester ont été identifiés et doivent encore faire l'objet de nouveaux essais.

Deux projets de R&D ont été attribués à nos équipes :

- Patrimalp, projet Idex de l'Université Grenoble Alpes, qui concerne des collaborations transdisciplinaires dans différents domaines d'activité. Pour ARC-Nucléart, il s'agit de la poursuite du travail initié depuis 2014 sur les brocards appliqués en sculpture.
- SensMat, projet européen attribué fin 2018, dans le domaine de la Conservation Préventive, regroupant 18 partenaires européens, et ayant pour objectif de développer un outil d'aide à la décision permettant de mieux contrôler et prévenir la conservation des objets en matériaux sensibles dans les musées et réserves. Démarrant en 2019, ce projet et ses avancées seront décrits dans le prochain rapport d'activité 2019-2020 !

La COMMUNICATION et la FORMATION

Expliquer au public et aux professionnels du Patrimoine les techniques de conservation-restauration des objets en matériaux organiques, fait partie de nos missions de base et le personnel d'ARC-Nucléart y consacre un temps important.

Malheureusement, depuis 2015, l'atelier n'a pas pu ouvrir ses portes, comme il le faisait habituellement, pour les journées nationales de l'archéologie et les journées européennes du Patrimoine (JEP), en raison des mesures restrictives d'accès au CEA liées au plan Vigipirate.

Malgré ces contraintes, l'atelier fait toujours de gros efforts pour recevoir des publics d'étudiants dans les domaines proches de nos compétences, environ 700 visiteurs annuels.

La participation de nos représentants à des conférences internationales, des colloques, des événements divers, permettent néanmoins de poursuivre la diffusion de nos savoirs et compétences en France et à l'étranger.

En 2018, trois sessions de formation intégrant des travaux pratiques, dispensées par les chercheurs et conservateurs-restaurateurs d'ARC-Nucléart ont été organisées, dont deux spécifiquement destinées à répondre à une demande de l'Inrap (opérateur national de fouille préventive), qui montrent la reconnaissance de nos compétences dans le milieu archéologique en France.

L'activité d'ARC-Nucléart est toujours très variée, très dense, autant dans les domaines de la conservation-restauration que dans celui de la Recherche, et dans le domaine de nos collaborations ou prestations industrielles.

Souhaitons à tous nos collaborateurs suffisamment d'énergie pour poursuivre tous les chantiers entamés, pour continuer à diffuser notre savoir-faire et nos compétences et une longue vie à cette très belle structure qu'est ARC-Nucléart, dans une période où tous les membres et partenaires ont des difficultés financières importantes et peinent à nous soutenir, malgré leur motivation sans faille.

Justement, dans ce contexte difficile, nous ne pouvons clore cet avant-propos sans citer nos nouveaux partenaires : la société ALBINGIA qui a financé, avec la Région Auvergne-Rhône Alpes, une nouvelle cuve de grande dimension pour l'un de nos lyophilisateurs. Mentionnons aussi l'aide exceptionnelle au fonctionnement du Département de l'Isère apportée en 2017. Nous espérons, pour l'avenir, poursuivre ces partenariats, en trouver de nouveaux, voire inciter certains à devenir membre de notre GIP, afin d'assurer à ce dernier une longue et florissante suite d'aventures !

Karine FROMENT
Directrice

L'ÉQUIPE



Karine FROMENT



Christophe ALBINO



Jean-Claude BARBIER



Henri BERNARD-MAUGIRON



Djamel BOUANIKA



Loïc CAILLAT



Sophie CHAMPDAVOINE



Gilles CHAUMAT



Magdeleine CLERMONT-JOLY



Laurent CORTELLA



Frédéric FABRE



Sophie FIERRO-MIRCOVICH



Stéphane GARRIVIER



Thomas GUIBLAIN



Floriane HELIAS



Florence LELONG



Laure MEUNIER



Corine PANTIGNY



Christophe TERPENT



Quôc Khôi TRAN



Christian VERNOU

L'équipe d'ARC NUCLÉART EN 2017 ET 2018

Karine FROMENT, directrice du GIP, mise à disposition par le CEA

Christophe ALBINO, technicien supérieur chimiste, mis à disposition par le CEA

Jean-Claude BARBIER, adjoint administratif et financier, mis à disposition par le CEA

Henri BERNARD-MAUGIRON, restaurateur diplômé de la MST, salarié du GIP

Djamel BOUANIKA, technicien mécanicien, mis à disposition par la Ville de Grenoble

Loïc CAILLAT, assistant-ingénieur biologiste, mis à disposition par le ministère de la Culture

Sophie CHAMPDAVOINE, restauratrice diplômée de l'École Supérieure des Beaux-Arts de Tours, salariée du GIP

Gilles CHAUMAT, ingénieur en physique des matériaux, adjoint scientifique et technique, coordonnateur des programmes de recherche, mis à disposition par le CEA

Magdeleine CLERMONT-JOLY, conseillère scientifique mise à disposition par le CEA

Laurent CORTELLA, ingénieur en physique nucléaire, chef d'installation, mis à disposition par le CEA

Frédéric FABRE, technicien supérieur chimiste, mis à disposition par le CEA

Sophie FIERRO-MIRCOVICH, restauratrice diplômée de la MST, salariée du GIP

Stéphane GARRIVIER, régisseur des collections, salarié du GIP

Thomas GUIBLAIN, technicien supérieur en mesures physiques, mis à disposition par le CEA

Floriane HELIAS, restauratrice diplômée du master CRBC, salariée du GIP

Florence LELONG, restauratrice diplômée de l'École Supérieure des Beaux-Arts de Tours, salariée du GIP

Laure MEUNIER, restauratrice diplômée de l'École Supérieure des Beaux-Arts de Tours, salariée du GIP

Corine PANTIGNY, assistante, mise à disposition par le CEA

Christophe TERPENT, photographe, mis à disposition par la Ville de Grenoble

Quôc-Khôi TRAN, ingénieur chimiste, mis à disposition par le CEA

Christian VERNOU, conservateur en chef du patrimoine, directeur scientifique et culturel, mis à disposition par le ministère de la Culture

D'autres collaborateurs sont intervenus dans l'atelier ces deux dernières années :

Gaëlle FERDEK, restauratrice du patrimoine, salariée du GIP (CDD)

Hoël GABORIAU, restaurateur du patrimoine, salarié du GIP (CDD)

Jesus ITURBIDE, restaurateur du patrimoine, salarié du GIP (CDD)

Xavier MARTINEZ-CARBALLAL, restaurateur du patrimoine, salarié du GIP (CDD)

Installations et ÉQUIPEMENTS



Bâtiments

Parmi les travaux les plus significatifs en 2017-2018, on retiendra essentiellement l'aménagement d'une nouvelle pièce pour le stockage des résines et des solvants en fûts et containers à proximité immédiate de nos locaux principaux. Ces produits étaient auparavant stockés dans un petit bâtiment sommaire et isolé sur le centre, le Z107, situé à environ 500 m de nos installations. Ce bâtiment devant être démoli pour laisser la place à un grand ensemble de bâtiments CEA dédié à la recherche sur le stockage de l'énergie sous forme d'hydrogène, il a été décidé de regrouper ces produits à proximité immédiate de leur lieu d'utilisation, à savoir les pièces 215 et 218 du bâtiment R, dans la pièce 224 anciennement utilisée pour l'imprégnation des bois gorgés d'eau par double échanges osmotiques avec solvant intermédiaire puis styrène polyester. En effet, ce procédé ayant été remplacé par la technique dite « Nucléart mixte », ce local était vide et inutilisé depuis plus de cinq ans.

Le local étant auparavant semi enterré, il a fallu le terrasser pour créer un niveau de plancher offrant une continuité avec l'extérieur et permettant d'entrer dans le local avec les moyens de manutention classique (transpalette, chariot élévateur). Le nouveau sol a été créé avec un revêtement étanche et une pente légèrement déversante vers une fosse de rétention en fond du local, capable de recueillir l'ensemble des contenants du local en cas de fuite de ceux-ci.

Bien que fonctionnel dès aujourd'hui, la réfection de la toiture et la reprise des gaines de ventilation et de leur calorifugeage restent à prévoir au plus vite.

En 2017, on notera aussi la sécurisation complète des terrasses du bâtiment R par des barrières de toitures et/ou des lignes de vie.



Climatisation

Nos climatisations ont dû faire l'objet de nombreuses interventions des services de maintenance. En particulier, depuis que nous fonctionnons en hygrométrie basse (40-45%HR) en ayant ajouté un déshumidificateur autonome dans les pièces où sont conservés ou entreposés les objets pour lesquels un risque pyrite a été identifié, il a fallu trouver les bons réglages pour que les deux systèmes de régulations ne s'annihilent pas l'un l'autre.

Une autre grosse opération a été le remplacement du groupe froid de la chambre froide du bâtiment R2 a dû être remplacé.



Installation d'irradiation

L'irradiateur n'a pas fait l'objet de travaux particuliers sur la période.

Pour ces deux années, le niveau d'occupation de la cellule d'irradiation a été particulièrement élevé avec, en particulier, de nombreuses irradiations à caractère industriel, mais aussi pour des traitements de collections dont la fin du traitement des archives sinistrées du site de Fontainebleau des Archives Nationales. L'année 2017 constitue certainement un record en heure d'irradiation.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
HEURES D'IRRADIATION	2727	5888	4729	3570	4307	6365	5494
JOURS D'OCCUPATION DE LA CELLULE	162	286	248	215	249	318	282
DONT JOURS OUVRÉS	132	202	192	178	201	230	217
TAUX D'OCCUPATION	51 %	78 %	74 %	69 %	78 %	94%	89%
NOMBRE DE MOUVEMENTS DE SOURCES (ALLER-RETOUR PISCINE/ CELLULE)	172	307	273	216	392	430	395
NOMBRE D'IRRADIATIONS EN PISCINE	72	78	72	31	42	48	50



Installation d'imprégnation PEG et lyophilisateur

Afin d'augmenter nos capacités de traitement de séchage par lyophilisation, ARC-Nucléart a réalisé un investissement pour le remplacement de la cuve du lyophilisateur Sérail qui avait une capacité de L 5 m x ø 1 m par une nouvelle cuve en acier inoxydable réalisée par la société SDMS de dimensions L 6 m x ø 1,3 m. Cette opération a fait l'objet d'un mécénat de la société d'assurance Albingia et d'une subvention d'équipement de la Région Auvergne-Rhône-Alpes.

Cette enceinte de traitement a été réceptionnée par ARC-Nucléart fin novembre 2018. La première lyophilisation dans cet équipement est prévue au printemps 2019 pour sécher une pirogue carolingienne de Brison-Saint-Innocent (73) qui doit être exposée au musée Savoisien.

Les missions **D'ARC NUCLÉART**

Les missions

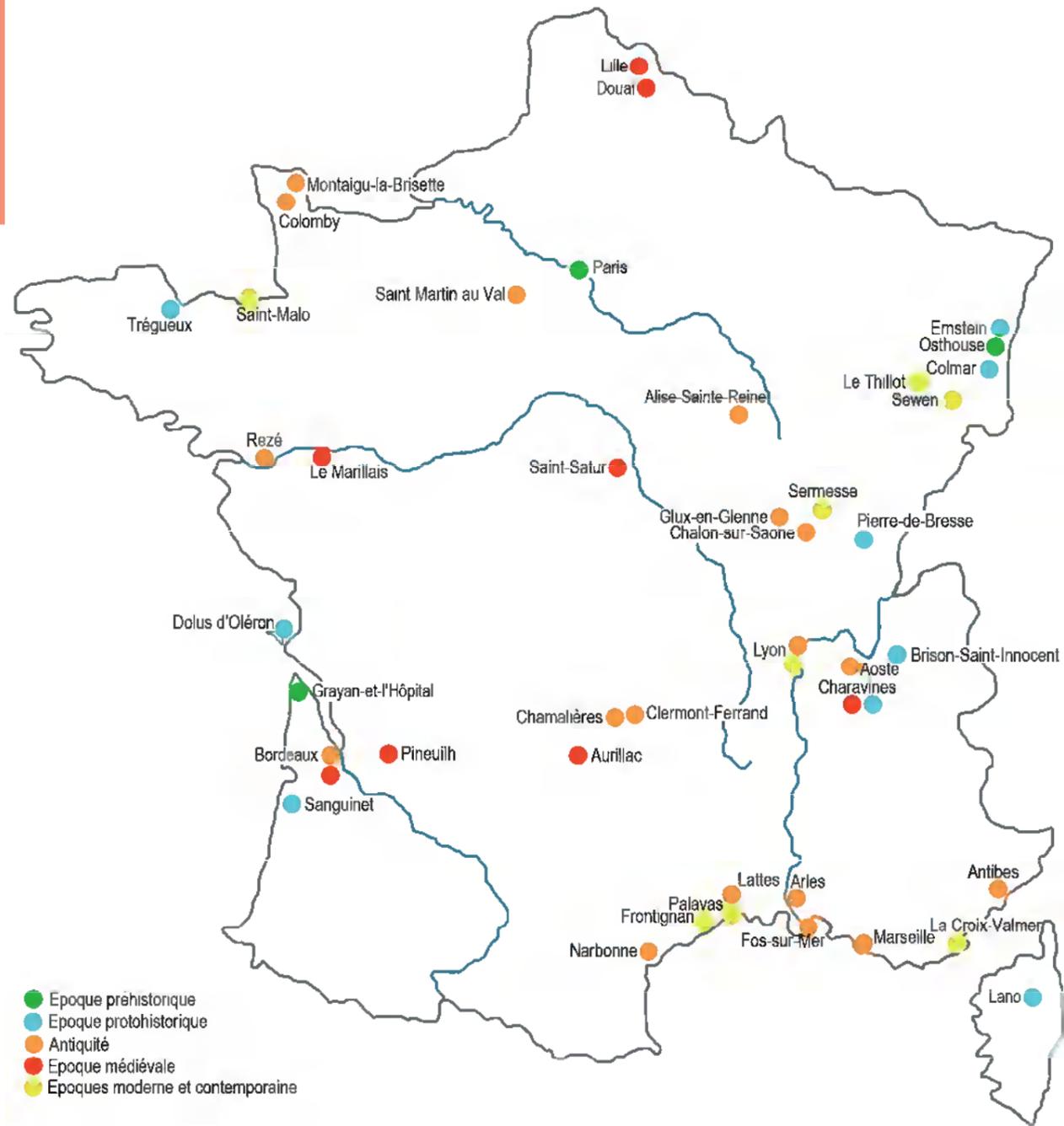
- **Assurer la conservation-restauration** des biens culturels en matériaux organiques et poreux tels que : bois, cuirs et peaux, composites bois/métal ou autres, vanneries, cordages,...
- **Mener des actions de formation** et de recherche, et transférer à l'industrie les procédés issus de ces recherches

Les domaines d'intervention

- **Interventions** sur les sites archéologiques pour conseils et/ou extraction de vestiges en bois gorgés d'eau de grandes dimensions
- **Conservation et restauration** des matériaux organiques archéologiques (bois, cuir, fibres, etc.)
- **Désinfection et désinsectisation** de collections en matériaux organiques
- **Consolidation et restauration** d'objets historiques et ethnographiques en bois avec ou sans polychromie
- **Consolidation et restauration** du patrimoine culturel artisanal et industriel en bois
- **Consolidation** de parquets historiques ou autres éléments d'architecture en bois
- **Conception et réalisation** de conditionnements spécifiques de transport et de conservation, et de supports muséographiques



Les collections archéologiques



ALISÉ-SAINTE-REINE

Bassin de fond de puits

CÔTE-D'OR
II^e SIÈCLE

Interlocuteur : Olivier de Cazanove, Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne, UMR ARSCAN

Les panneaux en bois (de chêne) d'un bassin ont été mis au jour en juin 2016, au fond d'un puits du sanctuaire gallo-romain du site de la Croix-Saint-Charles à Alise-Sainte-Reine, lors d'une opération de fouille programmée dirigée par Olivier de Cazanove. Le prélèvement sur site et son transport en direction de Grenoble ont été assurés par une équipe d'ARC-Nucléart. Depuis lors, le laboratoire veille à la conservation de l'ensemble, l'archéologue assurant le coût de son stockage en attendant qu'une décision de consolidation soit prise. Durant deux années, restaurateurs et biologiste se sont relayés afin de maintenir humides les panneaux et d'en assurer le bon état de conservation. De récents contacts pris par le Département de la Côte-d'Or laissent espérer une issue déterminante en faveur de la conservation de ces éléments rares. Une nouvelle campagne de fouille exécutée en juin 2018 a permis la mise au jour d'un nouveau bassin et des conduites en bois qui le desservait. Le tout a été prélevé et livré à ARC-Nucléart en janvier 2019. La question de la conservation de cet ensemble se pose également.



ANTIBES

Miroir

ALPES-MARITIMES
ÉPOQUE GALLO-ROMAINE

Interlocuteurs : Xavier Delestre, Franck Sumera, SRA/DRAC PACA ; Isabelle Daveau, Inrap ; Jean-Louis Andral, Eric Delaval, musée d'Archéologie d'Antibes. Collaborations : CREAM, CICRP

Identifié d'abord comme un autel portatif, puis comme un miroir par comparaison à une pièce similaire conservée au Corning Museum of Glass (Etat de New-York), et daté de l'Antiquité tardive (VI^e siècle), l'objet exceptionnel de petites dimensions, composé de divers matériaux, a été découvert en mars 2012 lors des fouilles sur le site du Pré-aux-Pêcheurs dans le port d'Antibes. Il a été prélevé sur sa motte et confié à ARC-Nucléart pour conservation et restauration.

A la suite du traitement, des analyses des matériaux par diffraction X et des clichés sous divers éclairages ont été réalisés par le CICRP.

Le métal du miroir, particulièrement dégradé, a été confié pour traitement et restauration au CREAM à Vienne.

Les opérations de restauration à ARC-Nucléart ont consisté à remonter les éléments de placage en matériau osseux sur une restitution en bois moderne de la plaquette centrale en bois, qui avait été déformée par le séchage.

A la suite de sa restauration, l'objet a été restitué en 2017 et exposé à l'occasion de l'exposition « Miroir, mon beau miroir », au musée d'Archéologie d'Antibes.



Épave du Pré-aux-Pêcheurs

ALPES-MARITIMES
ÉPOQUE ROMAINE

L'Inrap a découvert au printemps 2012 le fond de carène d'un navire romain à l'occasion de la construction d'un parking souterrain. L'épave démontée lors de son prélèvement a été traitée par l'atelier selon un procédé PEG 2000 / lyophilisation pendant les années 2013-2014. Le projet de restauration et de présentation du bateau dans un espace muséographique ayant été gelé par la municipalité d'Antibes, la décision a été prise de transférer les bois archéologiques dans le dépôt d'Aix-les-Milles.

Une fois le traitement du bateau achevé, c'est à l'occasion du conditionnement des bois en vue de leur transfert, qu'un phénomène d'acidification de pyrite (FeS_2) est apparu (pH # 2-3). Ce phénomène s'est principalement localisé au niveau d'anciens clous en fer qui servaient à fixer un vaigrage (désormais quasiment disparu) aux membrures de l'épave.

Grâce au soutien du Ministère de la Culture, sur une période de trois années, le laboratoire a pu démarrer depuis 2016 une étude qui a permis d'établir un protocole d'intervention curative pour neutraliser la pyrite en cours d'acidification au sein d'un bois archéologique déjà traité au PEG et séché : curetage des concrétions, injections superficielles du bois avec des agents actifs de neutralisation en solution aqueuse (carbonate, sébaçate de sodium). Pendant l'année 2018, l'ensemble du vestige a été restauré au niveau de chaque point d'acidification. En Février 2019, un premier contrôle a permis de vérifier le pH de chaque zone contaminée. Il ressort que 20% des zones se sont légèrement ré-acidifiées (pH 3-4). Ces zones qui sont restées sensibles ont fait l'objet d'une nouvelle intervention de neutralisation de manière itérative. L'objet va rester encore sous surveillance dans l'atelier jusqu'à fin 2019.

Un nouveau contrôle sera réalisé début 2020.

Si les niveaux de pH des zones actives se révèlent stabilisés, le conditionnement pourra se poursuivre et le transfert de cette collection au dépôt archéologique d'Aix-les-Milles, pourra être programmé au cours de l'année 2020.





AOSTE

Canalisation

ISÈRE
1^{ER} SIÈCLE APRÈS J.-C

Interlocuteurs : Jean-Marial Filhon, Syndicat mixte d'eau et d'assainissement des Abrets et environs ; Jean André, adjoint au maire d'Aoste ; Sylvie Perrin-Toinin, musée municipal d'Aoste

Lauréat du concours CEA-AMF 2017

Les fouilles d'archéologie préventive menées pas Evéha sur le chantier de contournement routier d'Aoste, ont permis de dévoiler les vestiges de la première implantation antique du *vicus Augustus*. A cette occasion, un aqueduc en bois bien conservé a été mis au jour ; il est daté du début du 1^{er} siècle après J.-C.

L'aqueduc se compose d'un ensemble d'épaisses planches de chêne de plus de 7m de long. La canalisation n'a pas de fond mais se compose de deux planches de montants et d'une planche de couvercle, munie de plusieurs regards à intervalles réguliers ; quelques tasseaux assurent l'écartement des montants.

L'humidité permanente du terrain a permis la bonne conservation du bois et lors de la fouille, c'est près de 21m de canalisation qui ont pu être observés.

Le syndicat mixte des eaux et d'assainissement des Abrets et environs s'est ému de cette découverte illustrant la gestion des eaux à l'époque antique et il s'est proposé de financer pour partie la conservation-restauration d'une portion d'aqueduc en vue de la présenter dans son hall d'accueil. Le musée d'Aoste c'est lui aussi montré très intéressé par cet ensemble et a soumis un dossier de candidature au concours CEA-AMF 2018 ; dossier qui a été retenu.

Au total, c'est près de 6 m de canalisation qui ont pu être prélevés pour conservation.

Bien que monoxyle sans élément ferreux associé à l'aqueduc, des analyses physico-chimiques ont montré la présence de sulfures de fer en grande quantité dans les bois. Cette contamination pourrait provenir de la proximité, en amont, d'une zone d'activité métallurgique antique.

Les bois bénéficient actuellement d'un traitement qui vise l'élimination des sulfures de fer. A cette fin, ARC-Nucléart a mis au point un protocole basé sur une oxydation des sulfures de fer et une complexation des ions fer.

Après traitement des sulfures, les bois devront suivre un traitement de type « Nucléart mixte », puis une étape de restauration et de mise sur support avant restitution au syndicat des eaux, pour partie et exposition au musée d'Aoste, pour un autre tronçon.



ARLES

Objets de la vie quotidienne

BOUCHES-DU-RHÔNE
EPOQUE GALLO-ROMAINE

Interlocuteurs : Claude Sintès, Alain Charron, Valérie Clénas, Sabrina Marlier, musée départemental Arles antique ; Luc Long, DRASSM ; Xavier Delestre, service régional de l'archéologie, DRAC Provence-Alpes-Côte d'Azur

Chaussure

Cet objet avait été pris en charge en novembre 2014 par une équipe d'ARC-Nucléart à Arles.

Cette chaussure, à semelle cloutée, associée aux couches de la fin du IV^e siècle après J.-C., avait alors été conditionnée, afin de la conserver dans sa forme sans risque de dégradation supplémentaire et de la stocker de façon sûre sans risque de contamination biologique.

Elle est incomplète et déformée. Après imprégnation de PEG 400 et séchage par lyophilisation, les fragments ont pu être remontés. Un petit support intérieur amovible a été réalisé afin de permettre le maintien en volume de cette pièce et/ou sa présentation en position inversée pour mettre en évidence la semelle cloutée.



Interlocuteurs : Claude Sintès, Alain Charron, musée départemental Arles antique

Collaboration : Philippe de Viviès, Marine Crouzet, A-Corros

Objets de la vie quotidienne

Le musée départemental Arles antique, a lancé un marché ayant pour objet la restauration d'un ensemble d'objets en cuir, en bois et en matériaux composites gorgés d'eau, dans le cadre d'une exposition temporaire consacrée à l'Arles antique, organisée au musée d'Art et d'Histoire de Genève (« César et le Rhône », février-mai 2019). A ce titre, ARC-Nucléart, retenu pour le lot « matériaux organiques humides », a pris en charge le traitement et la restauration de cet ensemble. Parmi ces objets, on note la présence d'une magnifique ancre antique à patte unique.

Interlocuteurs : Claude Sintès, Alain Charron, Valérie Clénas, Sabrina Marlier, musée départemental Arles antique ; Xavier Delestre, service régional de l'archéologie, DRAC Provence-Alpes-Côte d'Azur

Collaboration : Sandra Greck, Ipso Facto

Ensemble de pièces d'accastillage

Les fouilles réalisées par le MDAA dans le Rhône, à Arles, en rive droite, ont livré un bel ensemble de pièces d'accastillage. Un lot d'objets provenant du dépotier portuaire situé au-dessus de l'épave AR3, en amont du pont de la nationale 113 a été pris en charge par ARC-Nucléart en décembre 2016. Il s'agit de vingt-cinq pièces d'intérêt pour l'étude de l'accastillage à l'époque romaine.

En amont de la stabilisation, une détermination botanique a été réalisée par Sandra Greck d'Ipso Facto. Le traitement de ce

matériel par imprégnation de PEG 4000, suivi d'une lyophilisation doit permettre sa conservation de manière pérenne, son étude ainsi que la publication de ces pièces par le MDAA, en collaboration avec des chercheurs externes. Par ailleurs, elles ont pu être présentées dans le cadre de l'exposition « *Levez l'ancre, hissez les voiles !* », qui s'est tenue à l'automne 2018.



ARLES

BOUCHES-DU-RHÔNE
ÉPOQUE GALLO-ROMAINE

Interlocuteurs : Claude Sintès, Alain Charron, Valérie Clénas, Sabrina Marlier, musée départemental Arles antique ; Luc Long, DRASSM ; Xavier Delestre, service régional de l'archéologie, DRAC Provence-Alpes-Côte d'Azur

Collaboration : A-Corros

Panier

Cet objet avait été pris en charge en novembre 2014 par une équipe d'ARC-Nucléart à Arles.

Ce panier, en cordage tressé, associé aux couches de la fin du IV^e siècle après J.-C., avait alors été conditionné dans une coque de paraffine, afin de le conserver dans sa forme sans risque de dégradation supplémentaire et de le stocker de façon sûre sans risque de contamination biologique. Il est complètement affaissé, très rigide et très cassant, contrairement à un panier du même type, traité précédemment en 2013 à ARC-Nucléart.

Après des essais de remise en forme sur quelques fragments, l'objet a finalement été consolidé par imprégnation de PEG 2000 en immersion et à une température permanente de 50°C. Ainsi chauffé, le panier a pu être progressivement remis en forme.

Après séchage par lyophilisation, les fragments ont pu être assemblés par collage, et les lacunes comblées. Un petit support amovible a été réalisé afin de permettre la présentation de l'anse incomplète.



Objets de la vie quotidienne

Un lot d'objets organiques comprenant un coffre en bois et métal, un gobelet de bois, une épingle en os et six éléments de chaussures en cuir, tous issus de fouilles subaquatiques menées dans le Rhône en 2013 avaient été pris en charge en mars 2014.

Les semelles en cuir présentaient un état de dégradation avancé avec de nombreuses lacunes, zones d'arrachements, et traces d'oxydation du fer. Après un nettoyage chimique par complexation à l'EDTA et leur conditionnement pour traitement, elles ont subi une imprégnation de 35 % de PEG 400 dans l'eau, avec ajout d'inhibiteur de corrosion type Hostacor, puis ont été séchées par lyophilisation. Leur restitution a eu lieu à la fin de l'année 2017.



ARLES

Coffre et roue

BOUCHES-DU-RHÔNE
ÉPOQUE GALLO-ROMAINE

Interlocuteurs : Alain Charron et Nicolas de Larquier, musée départemental Arles Antique ; Luc Long, DRASSM

Collaboration : A-Corros

Livrés en 2014 un énigmatique coffre en bois renforcé de plaques métalliques et une magnifique roue de char provenant des fouilles du Rhône menée par Luc Long ont été traités par la méthode « Nucléart mixte » en 2017.

Coffre :

Le coffre était encore fermé lors de sa découverte. La décision de pratiquer une ouverture dans le fond de l'objet et de réaliser la fouille de son contenu a été prise par L. Long. Il était seulement rempli de bandes de fer pliées.

Le niveau de dégradation élevé du bois ainsi que le caractère composite de l'objet a orienté le choix de traitement vers la méthode « Nucléart-mixte ». Le dégagement des concrétions métalliques a été fait par le laboratoire A-Corros avant et après le traitement de consolidation du bois.

Après traitement de conservation, l'ouverture pratiquée dans le fond du coffre lors de la fouille, a été remise en place et laissée amovible grâce à un système d'aimants. L'intérieur du coffre peut ainsi être visible, si nécessaire.

Les autres éléments qui ont été dissociés lors de la fouille du coffre ont été replacés et quelques lacunes perturbant la lisibilité de l'objet ont été comblées.



Roue :

Une roue de chariot antique a également été découverte dans le Rhône. D'une qualité exceptionnelle, elle est complète. Cette roue est constituée d'un moyeu cerclé de fer, de dix raies, d'une jante en trois éléments et d'un bandage de fer. Lors du prélèvement, les raies ont été emportées par le poids du moyeu et la roue s'est disloquée.

Les restaurateurs d'A-Corros ont procédé au dégagement mécanique des amas de concrétions adhérant aux parties ferreuses. La surface du bois a aussi dû être nettoyée mécaniquement des concrétions minérales qui la recouvrait. Suite au nettoyage, le bois a été traité par la méthode « Nucléart mixte ».

Après traitement, les raies et le moyeu ont été remontés ensemble, puis ARC-Nucléart a conçu un support de présentation.

Aussitôt la restauration et le socle achevés, la roue et le coffre ont été acheminés directement par la société LPart au musée d'Art et d'Histoire de Genève, dans le cadre de l'exposition « César et le Rhône ».

La roue ne pouvant être transportée sur son support de présentation, une mission de remontage, sur place, a été effectuée par ARC-Nucléart.

A la fin de l'exposition temporaire, la roue et le coffre retourneront au musée départemental Arles Antique.





ARLES

Chaland Arles-Rhône3

BOUCHES-DU-RHÔNE
1^{ER} SIÈCLE APRÈS J-C

Interlocuteurs : Claude Sintès, Alain Charron, Marie-Laure Courboulès, musée départemental Arles antique
Collaborations : Daniela Peloso, IPSO-FACTO ; Philippe de Viviès, Marine Crouzet, A-Corros

Les travaux de restauration et de mise sur support de l'épave AR3 se sont achevés en septembre 2013. La présentation au public a suivi, dès le 4 octobre 2013.

Depuis 2014, le contrôle du chaland gallo-romain est assuré par le service de restauration du musée de l'Arles antique. Un constat d'état systématique est programmé régulièrement. L'atelier, associé aux partenaires A-Corros et Ipsos-Facto et sous la coordination de Marie-Laure Courboulès, participe à cette opération.

Fin 2017, l'intervention commune a permis un contrôle de l'ensemble des parties métalliques et des structures en bois. Un outil numérique, en cours de développement, permet de traiter l'ensemble des données régulièrement acquises, de l'associer à un système d'information géographique (S.I.G.) et de contrôler l'éventuelle évolution volumétrique du chaland par de l'imagerie 3D. Un dépoussiérage par aspiration douce a été également réalisé pour nettoyer les 31 mètres de l'embarcation exposée dans l'espace ouvert de la salle du musée.

Après comparaison avec les observations faites l'année précédente, peu d'évolutions ont été notées. Le prochain constat d'état est prévu courant 2019.



AURILLAC

Sarcophages

CANTAL
ÉPOQUE CAROLINGIENNE

Interlocuteurs : Raymond Rogliano, Nicolas Clément, Mosaïques Archéologie ; François Dumoulin, Emilie Thomas, service régional de l'archéologie, DRAC Auvergne-Rhône-Alpes ; Emmanuelle Huet, Culture et musées de la Ville d'Aurillac

Les fouilles archéologiques menées par Mosaïques Archéologie sur le site de l'abbaye Saint-Géraud en centre-ville d'Aurillac, ont révélé une importante zone de sépultures médiévales avec de nombreux sarcophages monoxyles. Deux d'entre eux, remarquablement bien conservés, ont été confiés à ARC-Nucléart en février 2014. Les cuves taillées dans du chêne présentent une loge céphalique. Les couvercles, plus abîmés, portent une nervure centrale, longitudinale. Après une période de stockage, les deux sarcophages ont été consolidés par imprégnation de PEG 4000 avant d'être séchés par lyophilisation courant 2018. Ces opérations ont été prises en charge financièrement par l'Etat. La ville d'Aurillac étudie désormais la valorisation du site et de ces deux sarcophages. Une réunion de travail est prévue début 2019 pour aborder les projets de restauration et de présentation au public.



BORDEAUX

Objets de la vie quotidienne et écofacts

GIRONDE
PÉRIODES ANTIQUE ET MÉDIÉVALE

Interlocuteurs : Gérald Migeon, JeanPaul Lhomme, SRA d'Aquitaine

Les objets ont été pris en charge en novembre 2016

Les fouilles préventives menées par l'Inrap dans le centre-ville de Bordeaux dans les années 2002-2003, ont livré un important corpus d'objets organiques.

En 2016, le SRA d'Aquitaine a souhaité faire stabiliser une partie de ces objets pour conservation à long terme. Cinq sites sont concernés : Chapeau Rouge, Gabriel, Saint-Rémi, Jean Jaurès et La Bourse.

Le mobilier reçu se compose d'objets de la vie quotidienne tels que des fragments de peigne, pièces de jeu, écuelles ou encore éléments de seaux.

Globalement très dégradés, ces objets ont été imprégnés de polyéthylène glycol, puis lyophilisés.

Interlocutrice : Anne Zieglé, musée d'Aquitaine

Le lot a été pris en charge en décembre 2016. Les fouilles archéologiques menées à Bordeaux lors du creusement du parking souterrain de la place Camille Jullian à Bordeaux ont mis au jour de nombreuses structures antiques et médiévales.

A cette occasion, un lot d'objets organiques gorgés d'eau (bois, cuirs et écofacts) a été découvert.

En 2016, le musée d'Aquitaine a décidé de faire traiter et restaurer ces objets pour conservation à long terme. Les objets les plus emblématiques de cette collection sont représentés par des peignes, des stylets en bois ainsi que par une brosse associant bois et fibres végétales.

Les objets ont été traités par la méthode PEG/Lyophilisation, puis restaurés.



BRISON-SAINT-INNOCENT

Pirogue

SAVOIE
ÉPOQUE CAROLINGIENNE

Interlocuteurs : Sébastien Gosselin, Audrey Roche, musée Savoisien ; Yves Billaud, DRASSM
Collaboration : photogrammétrie de Daniela Peloso-Ipsos Facto



Découverte en 1989, la pirogue de Brison-Saint-Innocent reposait sous les eaux du lac du Bourget par 30 m de fond.

Des opérations de sondage menées en 2002 ont conclu qu'il s'agissait d'une pirogue de chêne monoxyle, conservée sur 5,60 m de long. Une datation au ¹⁴C a donné une date calibrée comprise entre 680 et 940. Sa morphologie et son attribution dans le schéma d'évolution des pirogues monoxyles d'Europe occidentale ; embarcations dont elle est l'un des exemplaires les plus méridionaux.

Le musée savoisien, dans le cadre de la rénovation de ses salles et de la prochaine réouverture au public, a souhaité enrichir son parcours muséographique avec cette pirogue. A l'été 2017, une délicate opération de relevage de la pirogue a été organisée par Yves Billaud avec la collaboration d'ARC-Nucléart. La pirogue a été dégagée et remontée par une équipe de plongeur, puis

placée dans un châssis en inox permettant son transport et sa mise en traitement dans les installations du laboratoire grenoblois.

Avant traitement, la pirogue a été étudiée en détail par Yves Billaud et une photogrammétrie a été réalisée par Daniela Peloso, de la société Ipsos Facto.

La pirogue a ensuite été immergée, avec son châssis, dans un bain de polyéthylène glycol 2000. Les dimensions de la pirogue ne permettant pas à celle-ci d'être traitée dans les lyophilisateurs disponibles, une nouvelle enceinte de 6 m de long par 1,30 m de diamètre a été réalisée pour permettre son séchage prévu dans le courant du premier semestre 2019.

Après séchage des opérations de restauration et de soilage permettront de présenter la pirogue dans les nouvelles salles du musée savoisien.



CHALON-SUR-SAONE

Membrure

SAÔNE-ET-LOIRE
EPOQUE GALLO-ROMAINE

Interlocuteurs : Denis Dubois,
Christine Michel, musée Denon, Ville
de Chalon-sur-Saône
Collaboration : A-Corros



Un lot d'objets issus des fouilles du Grand Pont sur Saône avait été livré en 2001 à l'atelier ARC-Nucléart pour traitement de stabilisation. Parmi ces objets, une membrure en bois gorgé d'eau avec des clous de fer avait été traitée par imprégnation de PEG 4000, additionné d'un inhibiteur de corrosion puis séchée par lyophilisation.

À l'automne 2016, le laboratoire a été consulté pour observer la membrure dont l'état de conservation semblait se dégrader. Effectivement, des efflorescences avaient commencé à apparaître dès 2010, plus particulièrement sur les clous et à leur contact. Toutefois, cet état ne semblait pas avoir évolué depuis cette date. Les échantillons ainsi que la tête de clou prélevés ont fait l'objet d'une caractérisation. Les résultats ont révélé la présence de pyrite, un sulfure de fer qui, à l'humidité et à l'air, peut s'oxyder et produire de l'acide sulfurique qui attaque et détruit le bois.

La membrure a donc été prise en charge à l'atelier, afin de procéder aux interventions de stabilisation possibles dans la limite de nos connaissances actuelles.

Dans un premier temps, la membrure a été désolidarisée des éléments de sole sur laquelle elle était fixée. Les clous ont été retirés puis confiés à l'atelier A-Corros, où ils ont subi un traitement de stabilisation par les fluides sub-critiques. Les trous de clous ont été curetés puis partiellement rebouchés. Les clous ont ensuite été remplacés. L'application de sébaçate de disodium devrait limiter tout processus d'oxydation de la pyrite. Plusieurs tests de pH et analyses ont été réalisés au cours de ces opérations.

Enfin, des interventions courantes de restaurations (collages, consolidation, comblements, mise en teinte, reprise du support, conditionnement) ont été effectuées.



CHAMALIERES

Ex-voto

PUY-DE-DÔME
EPOQUE GALLO-ROMAINE

Interlocuteurs : Karim Gernigon, François
Dumoulin, Emilie Thomas, service régional
de l'archéologie, DRAC Auvergne-Rhône-
Alpes

Le site de la Source des Roches, commune de Chamalières proche de Clermont-Ferrand, a fait l'objet de fouilles de sauvetage en 1968 et 1970. Un sanctuaire de plein air gallo-romain (I^{er} avant J.-C. - IV^e après J.-C.) y a été mis au jour. La découverte en milieu humide d'une exceptionnelle série de près de 10 000 statuettes en bois en fait la collection la plus importante d'*ex-voto* antiques de toute l'Europe.

Une partie d'entre eux a été traitée et restaurée mais plus de 8 000 autres sont encore stockés à l'état humide. Pendant les premières années de stockage, un biocide, le cryptogil©, a été utilisé pour limiter le développement des micro-organismes dans l'eau. Le cryptogil© est désormais interdit à la vente depuis les années 90. Il contient, en effet, du pentachlorophénol dont le caractère toxique et cancérogène a été démontré. La conservation des *ex-voto* humides se faisait depuis quelques années dans un container régulant la température à 18°C. Chaque objet, plongé dans de l'eau contenant malheureusement des traces de cryptogil©, est conditionné sous gaine plastique thermo-soudée, placée en bacs plastiques gérés sur plusieurs niveaux. Suite à une défaillance du système de climatisation du local de stockage et à une forte montée en température à l'intérieur du container, les conditionnements ont été détruits.

Une méthode de travail a été déterminée pour sauvegarder les objets dans l'urgence, tout en assurant la sécurité des personnels face au risque chimique.



CHARAVINES

Bilan sanitaire

ISÈRE
NÉOLITHIQUE ET MOYEN ÂGE

Interlocuteurs : Isabelle Dahy, Lucile Chevalier, service culturel du patrimoine du Pays
Viroennais

Sous l'égide de la DRAC (service régional de l'archéologie), du SDIS (service départemental d'incendie et de secours) du Puy de Dôme, de l'entreprise Valvert, spécialisée dans le travail en milieu pollués, d'ARC-Nucléart, spécialisé dans le traitement des bois archéologiques gorgés d'eau, et enfin, des services de santé et de sécurité au travail du CEA-Grenoble, une intervention programmée sur trois jours a permis le reconditionnement provisoire des *ex-voto* encore humides.

Les services compétents de l'Etat réfléchissent actuellement à la façon de compléter l'étude archéologique de l'ensemble de ces bois et de sélectionner ceux qui sont susceptibles d'être encore traités et restaurés.

Le musée archéologique du lac de Paladru (CAPV) fait l'objet d'un projet de création d'un nouveau bâtiment destiné à présenter une partie des objets issus des fouilles archéologiques de Charavines sur deux sites distincts : celui des Baigneurs datant de la période néolithique et celui de Colletière, de la période de l'an mil. Plus de vingt années de fouilles (1972-1986, pour les Baigneurs ; 1972-2009, pour Colletière) ont permis de découvrir pas moins de 15000 objets. Ceux-ci évoquent la vie quotidienne au sein d'habitats implantés sur les rives du lac de Paladru à 3600 ans d'intervalle. Les artefacts de Charavines représentent une collection unique en France pour la durée des opérations archéologiques dont elle a fait l'objet (40 ans d'exploitation) et par l'ampleur des vestiges organiques que le site a livrés. Ils sont historiquement liés à l'atelier-laboratoire ARC-Nucléart puisque ces pièces ont permis d'y assoir la méthodologie des traitements de bois humides par la résine styrène polyester, dès le milieu des années soixante-dix.

Le projet muséographique de l'exposition permanente prévoit la présentation de 344 objets médiévaux et de 189 objets néolithiques, permettant d'évoquer la vie quotidienne des habitants successifs de Colletière et des Baigneurs. ARC-Nucléart est intervenu pour établir un diagnostic sanitaire. Destinés à être exposés, les objets ont ensuite été pris en charge pour des reprises de restauration.



CLERMONT-FERRAND

Ex-voto

**PUY-DE-DÔME
EPOQUE ROMAINE**

Interlocuteurs : Marie Bèche-Wittmann, musée Bargoin ; Stéphane Charbit, programmiste, Brigitte Liabeuf, DRAC Auvergne Rhône-Alpes ; Emilie Thomas, SRA/DRAC Auvergne Rhône-Alpes, Daniel Delinac, Ville de Clermont-Ferrand

Le musée Bargoin de Clermont-Ferrand a sollicité ARC-Nucléart en tant qu'expert dans le traitement des collections en bois gorgés d'eau. Il s'agissait de participer à des réunions avec le musée et différents autres experts (C2RMF, DRAC, Service des Bâtiments de la Métropole, programmiste...) afin de définir un cahier des charges pour le réaménagement de la salle d'exposition des *ex-voto* de Chamalières. En effet, plusieurs traitements de conservation ont été utilisés pour conserver ces pièces exceptionnelles (Arigal C, Lyofix et PEG). ARC-Nucléart était en charge de donner des consignes d'hygrométrie et de température, et d'émettre un avis sur la compatibilité des différents traitements entre eux, en cas de présentation conjointe, sur la base de son retour d'expérience.



Objets de la vie quotidienne

**PUY-DE-DÔME
II^e-III^e SIÈCLES**

Interlocutrice : Emilie Thomas, SRA / DRAC Auvergne-Rhône-Alpes

Les fouilles urbaines, menées par l'opérateur Hadès sur le site de la rue Rabanesse à Clermont Ferrand, ont mises au jour les restes d'un quartier artisanal ainsi que les traces d'habitats urbains. C'est au cours de la fouille d'un puits que deux objets en bois gorgés d'eau ont été découverts. Il s'agit d'une tablette d'écriture et d'un pied de meuble sculpté. La tablette porte les restes d'une inscription gravée au revers. L'objet est actuellement en cours d'imprégnation au PEG 4000, puis il sera séché par lyophilisation. Le pied de meuble en buis est particulièrement bien conservé. Il est orné d'une tête de félin et sculpté de motifs végétaux. Ce pied appartenait sans doute à un meuble de type mensa delphica. Un clou de fer a été planté sur la face avant ; des analyses physico-chimiques ont détecté la présence de sulfures de fer à proximité. La décision a été prise d'éliminer ce clou et d'effectuer, dans la mesure du possible, un curetage mécanique des zones les plus contaminées par les sulfures de fer. Après curetage l'objet sera imprégné de polyéthylène glycol et de sébaçate de di-sodium, puis séché par lyophilisation.



COLMAR

Roue à lunules

**HAUT-RHIN
AGE DU FER**

Interlocutrice : Héliène Barrand-Emam, Antéa archéologie

Collaboration : Etude archéodendrométrique, LEB2d

Prise en charge en avril 2017. La roue à lunules a été découverte lors des fouilles du site de la ZAC Denis Papin à Colmar par la société Antéa, entre juin et août 2014. Une étude archéodendrométrique a été menée en juin 2015 par le laboratoire LEB2d (Christine Locatelli et Didier Pousset). La décision a été prise de consolider le vestige de la roue à lunules au début de 2017. Le traitement a consisté en une prise en charge et une mise en consolidation en avril 2017, puis en une imprégnation au PEG 4000 entre avril et décembre 2017, avant une lyophilisation et un conditionnement. Quelques collages ont été effectués pour éviter de perdre des petits éléments.



COLOMBY

Objets liés à un moulin

**MANCHE
EPOQUE ANTIQUE**

Interlocuteurs : Bertrand Fauq, Pascal Couanon, SRA/DRAC de Normandie

Une opération de fouilles programmées sur la commune de Colomby, « la Perruque » a permis de mettre en évidence un des moulins hydrauliques les plus complets en France pour le premier Moyen Âge. La dendrochronologie situe la phase de construction en 1001/1002. D'autres pièces architecturales datent de la fin du XI^e - début du XII^e siècles, et semblent marquer la dernière phase de restauration du moulin qui aura fonctionné pendant un siècle. Enfin, une phase de récupération des éléments architecturaux préfigure l'abandon définitif du moulin et son possible déplacement au cours du XII^e siècle. Un arbre moteur de moulin, utilisé en réemploi comme protection de berge, mesure 3,60m de long. Il est en cours d'imprégnation dans une solution de PEG 4000 dans l'eau et sera ensuite séché par lyophilisation.

LA CROIX-VALMER

Trois dominos

**VAR
MILIEU XIX^e SIÈCLE**

Interlocutrices : Marine Jaouen, Nathalie Huet, Lila Reboul, DRASSM

Le DRASSM a confié à ARC-Nucléart la conservation-restauration de trois dominos en ébène et ivoire, provenant de l'épave du Prophète (EA 529). Ce vapeur lancé en 1853 a fait naufrage non loin de la côte en 1860 ; c'est la plus ancienne épave propulsée par une hélice. Ces dominos sont les témoins émouvants des activités de loisir des hommes de bord. L'imprégnation pour stabilisation a débuté au cours de l'été 2018.



DOLUS D'OLERON

Manche

CHARENTE-MARITIME
EPOQUE PROTOHISTORIQUE

Interlocuteurs : Ludovic Soler, Sébastien Giraud, DCST, service archéologique du département de la Charente-Maritime

Dans le cadre d'un PCR dirigé par Ludovic Soler, une prospection pédestre est organisée dans la partie sud-est de l'île d'Oléron afin de mieux maîtriser l'occupation du sol de cette zone durant la préhistoire et la protohistoire et notamment, à la fin de la période néolithique (campaniforme). Cette station est connue depuis la fin des années 1960 (M. Rouvreau) et elle avait pour caractéristique de se prolonger vers l'est en direction de la côte actuelle, zone qui n'était pas ennoyée à l'époque.

Lors d'une récente reconnaissance de terrain, il a été découvert sur la zone de l'estran, un manche en bois et son extrémité supérieure, conservant la jonction avec l'outil (hache ou herminette ?). L'objet a été porté au laboratoire ARC-Nucléart le 15 novembre 2018 et mis en traitement pour permettre une stabilisation de l'objet.



DOUAI

NORD
EPOQUE MÉDIÉVALE

Interlocutrices : Hélène Gautier, Sylvie Rorive, direction de l'archéologie préventive de la communauté d'agglomération du Douaisis

Cuirs

Un lot d'objets en cuir gorgés d'eau issus des fouilles du chantier du Musée et de la voirie du musée à Douai en 2012, a également été livré à ARC-Nucléart en novembre 2016.

L'ensemble de ces objets présentait un état de conservation relativement bon, bien que certains cuirs aient perdu de la souplesse et d'autres aient séché de façon incontrôlée. Ils ont subi un traitement d'imprégnation par immersion dans du PEG, puis ont été séchés par lyophilisation. Au vu de la belle facture de certains objets, des propositions de restauration ont été faites par ARC-Nucléart. Les interventions de restauration vont pouvoir être programmées au premier semestre 2019.

Objets de la vie quotidienne

Un lot d'objets en bois gorgés d'eau issus des fouilles du chantier du musée et de la voirie du musée à Douai en 2012, a été livré à ARC-Nucléart en novembre 2016.

L'ensemble de ces objets présentait un état de dégradation très avancé. Ils ont subi un traitement d'imprégnation par immersion dans du PEG, puis ont été séchés par lyophilisation. Au vu de la belle facture de certains objets, des propositions de restauration ont été faites par ARC-Nucléart. Les interventions de restauration ont pu être programmées au premier semestre 2019.



ERSTEIN

Cuvelage de puits

BAS-RHIN
AGE DU BRONZE

Interlocuteur : Thierry Schaefer, maison de la chimie

Le cuvelage de puits datant de l'Age du bronze et provenant de la commune d'Erstein (Bas-Rhin) est en dépôt à la maison de la chimie depuis novembre 2011. Au moment de renouveler la convention de dépôt de cette pièce archéologique au sein de l'établissement, il a été effectué un constat d'état, comme il est de règle.

Les mouvements des pièces de bois sur leurs supports, la rupture de collage et la disparition d'un petit fragment de bois ont été observés et mentionnés dans le constat d'état rédigé par ARC-Nucléart ; atelier qui veille à la protection de cet artefact, après l'avoir restauré.

Une intervention rapide s'est déroulée du 3 au 5 mai 2017 ; elle a mobilisé une seule restauratrice. Le but était de redonner une présentation correcte à cet ensemble afin qu'il soit mieux perçu du public (dépoussiérage général) et que les bases de maintien soient contrôlées et mieux assurées, notamment par de nouveaux collages. La restitution de l'élément manquant de la planche 18, effectuée en Balsite®, permet une meilleure compréhension du mode d'assemblage de ces pièces de bois entre elles. L'amélioration de la conservation de l'artefact et de ses valeurs didactiques a ainsi été atteinte à moindre coût.



FOS-SUR-MER

Tonneau

BOUCHES-DU-RHÔNE
ÉPOQUE GALLO-ROMAINE

Interlocuteurs : Marie Hélène Sibille, Dorothée Humbert, Frédéric Marty, Cécile Pons, pôle intercommunal du patrimoine culturel Ouest Provence

En 2014, une expertise avait été menée par notre atelier au musée d'Istres en raison d'inquiétudes sur l'état de dégradation d'un tonneau présenté dans une vitrine. Cet objet méritant une nouvelle mise en valeur avait été transporté en 2016 dans nos ateliers afin de bénéficier de reprises de restauration. Traité par la « méthode Bouis » dans les années 1980, il présentait un aspect visuel très sombre et empâté. Les cerclages, très fragmentés et collés avec un adhésif silicone, se détachaient des douelles. L'utilisation de sels de chrome dans le traitement initial présentant un problème de toxicité lors des manipulations (inhalation des poussières), un protocole spécial a été mis en œuvre en prévention des risques sanitaires encourus par l'opérateur. L'objet a pu être restauré et mis en valeur puis restitué et installé dans le musée d'Istres à l'automne 2018.



FRONTIGNAN

Heuse de pompe

HÉRAULT
ÉPOQUE MODERNE

Interlocutrices : Nathalie Huet, Lila Reboul, DRASSM

En 2015, le DRASSM a confié à l'atelier une heuse de pompe provenant de l'épave des Aresquiers 1, en vue de son traitement. Il s'agit d'un objet composé de bois, de cuir et de métal. Des caractérisations avaient montré la présence de pyrite. L'objet a subi un traitement d'extraction par immersion dans une solution de persulfate en vue de limiter la possibilité de formation de sulfures. Le bois a ensuite été traité par la méthode « Nucléart mixte » et le cuir, par imprégnation de PEG 400, suivi d'un séchage par lyophilisation afin d'en conserver la souplesse. Après leurs traitements différenciés, les éléments ont pu être réassemblés dans leur position d'origine, avant leur restitution au DRASSM.



GLUX-EN-GLENNE

Objets façonnés

NIÈVRE
ÉPOQUE GALLO-ROMAINE

Interlocuteurs : Dominique Lacoste, Laïla Ayache, Bibracte EPCC et musée

L'oppidum de Bibracte, capitale du peuple gaulois des Eduens, est connu par les Commentaires sur la Guerre des Gaules de Jules César, avant d'être exploré entre 1864 et 1907, puis tous les ans depuis 1984 par des équipes d'archéologues de toute l'Europe.

Un petit lot de onze éléments en bois provenant de la fouille d'un puits effectuée en 2013, sur la commune de Glux-en-Glenne, au lieu-dit Theurot de la Roche, a été pris en charge au début de l'année 2017 pour un traitement de conservation.

Le mobilier, composé de pieux, planches, manches d'outils et baguettes était en bois de chêne. Il a été traité suivant la méthode PEG/lyophilisation, puis restitué en 2018.

GRAYAN-ET-L'HOPITAL

Cuve à saumure

GIRONDE
NÉOLITHIQUE RÉCENT

Interlocuteurs : Florence Verdin, CNRS-UMR 5607 Ausonius ; Nathalie Huet, DRASSM ; Léopold Maurel, service régional d'archéologie, DRAC Nouvelle-Aquitaine ; Vincent Mistrot et Laurent Védrine, musée d'Aquitaine

Les opérations de fouilles menées sur le terrain par Florence Verdin en juillet 2015 ont conduit à la découverte d'une structure en clayonnage sur le site de la Lède-de-la-Gurp dans la commune de Grayan-et-l'Hôpital (Gironde). Remontant au néolithique récent et en relation probable avec l'industrie du sel, l'objet, interprété comme une cuve à saumure, a été prélevé en motte et déposé dans un local technique de la municipalité de Soulac-sur-mer. Transporté à l'atelier en janvier 2016, l'objet a, dans un premier temps, été stocké de façon à ne pas subir de séchage. L'équipe de Florence Verdin est intervenue en mars 2016 pour réaliser la fouille intérieure. Le musée d'Aquitaine a décidé d'assumer le traitement de stabilisation de cette cuve à saumure, seul exemplaire connu à ce jour aussi bien conservé. Aussi, une aspersion de PEG 4000 a été entreprise dès 2016. Après plus d'une année d'aspersion, un séchage lent en milieu confiné a été entrepris à la mi-2018. Il est toujours en cours.



LANO

Coffre naviforme

HAUTE-CORSE
ÂGE DU BRONZE

*Interlocutrice : Céline Léandri, SRA Ajaccio,
Collaboration : CGD Plastiques*

Prise en charge en 2015, ce coffre naviforme présente un caractère exceptionnel lié à la fois, à son lieu de découverte, sa datation et son état de conservation. Il avait subi un traitement de désinfection et désinsectisation par irradiation gamma. Il avait ensuite fait l'objet d'un nettoyage minutieux. En vue de sa présentation muséographique, un support en plexiglas a été réalisé en sous-traitance avec l'entreprise CGD Plastiques. Le coffre naviforme a été restitué et pourra désormais être présenté sur un support lui donnant une meilleure lisibilité.



LATTES

Objets de la vie quotidienne

HÉRAULT
ÉPOQUE ANTIQUE

Interlocutrice : Florence Millet, Site archéologique Lattara-musée Henri Prades.

Un petit lot d'objets archéologiques issus du site de Lattes, a été pris en charge par ARC-Nucléart en juin 2018. Certains de ces objets, découverts dès 1963 par Henri Prades et le groupe archéologique Painlevé, étaient entrés dans les collections du musée à partir de 1983 et inscrits à l'inventaire (propriété de la Ville de Lattes). Ils avaient donc fait l'objet de traitement, mais nécessitaient des reprises de restaurations en vue de leur présentation. Après des interventions de restauration et de réfection de supports, ils ont pu être restitués très rapidement à la fin de l'été afin de permettre leur présentation à l'occasion des Journées Européennes du Patrimoine 2018. Le reste du lot, constitué de découvertes réalisées dans le cadre de fouilles programmées entre 1983 et 2017, était encore gorgé d'eau et demandait un traitement de consolidation. Ils sont actuellement en cours de traitement et seront présentés à l'issue de leur stabilisation.



LILLE

Objets de la vie quotidienne

NORD
ÉPOQUE MÉDIÉVALE

Interlocutrice : Delphine Cense-Bacquet, Archéopole de Lille

Suite à la fouille, en 2017, d'un îlot d'habitat et d'artisanat probable dans le quartier Saint-Sauveur de la ville de Lille intra muros pour la période du Bas Moyen Âge, la société Archéopole a découvert différents fragments de cuirs, de tissus et de cordage attribuables à la période allant du XIII^e au XV^e siècles. Ces documents historiques ont été traités, au cours de l'année 2018, en vue de leur étude et du rapport de fouilles.



LYON

Chaland Lyon Saint-Georges 4

RHÔNE
FIN DU II^e SIÈCLE APRÈS J.-C

Interlocuteurs : Hugues Savay-Guerraz, Nicolas Dupont, Georges Cardoso, LVGDVNM-musée et théâtres antiques de Lyon ; Marc Guyon, Inrap Auvergne-Rhône-Alpes

Stockage et suivi

Le chaland LSG 4, provenant de la fouille du Parc Saint-Georges en 2003-2004 et destiné à être présenté dans les collections permanentes du musée Lugdunum de Lyon, a été stabilisé et mis sur support entre 2014 et la fin 2016. Il a ensuite été démonté pour être stocké en atmosphère contrôlée en attendant que le musée soit prêt à l'accueillir et pour pouvoir terminer les finitions et la peinture du support. Cependant le travail de curetage complémentaire et d'enregistrement n'avait pas pu être terminé pour le remontage. Il a donc repris par la suite et il est toujours en cours de manière ponctuelle. Certaines pièces ont montré des débuts d'acidification sur des zones très localisées, essentiellement lorsque la pyrite était déposée en couche dure à la surface du bois, principalement sous les varangues. Le retrait de cette couche et un examen rapproché effectué deux fois par mois environ, avec éventuellement quelques reprises localisées, ont permis de venir à bout de quelques alertes. Depuis, les bois se comportent bien ; ils sont stockés dans un entrepôt dédié avec une humidité relative consignée à 50%.

Le remontage des bordés

Les bordés, pièces massives constituant les côtés du chaland, étaient très endommagés. Afin de garantir leur stabilité et prévenir toutes déformations possibles de par leur masse et leur fragilité, des semelles en résine ont été réalisées. Pour concevoir ces pièces, un remontage précis des différents fragments constituant les bordés est en cours de réalisation. Cette étape permet de garantir la parfaite correspondance entre les fragments et la lisibilité de toutes les traces archéologiques (traces d'outils, etc). Ces semelles en résine seront ensuite masquées afin de ne pas perturber la compréhension du chaland.





Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage

ARC-Nucléart a été sollicité pour assister la Métropole de Lyon dans l'écriture du cahier des charges du marché de recherche d'un maître d'oeuvre concernant le nouvel aménagement du niveau inférieur du musée de Lyon-Fourvière. L'Atelier a pu faire part de son expérience en matière de présentation de grands bateaux au sein des établissements muséaux (Arles et Marseille), apporter conseil et recommandations en matière de conditions climatiques, comme de choix des modes de présentation et de vitrines.

Les tissus d'étanchéité poissés

Le déploiement des textiles poissés ayant servi à assurer l'étanchéité du bateau a représenté un important travail. Financé par un mécénat de Lyon Parc Auto à travers l'Inrap, ce sont environ quatre mètres linéaires de tissu poissé qui ont été traités, provenant soit de l'espace compris entre les bordages de sole (le fond du bateau, où les joints sont plus petits), soit de l'espace plus important existant entre le bouchain et le bordé (entre le fond du bateau et ses côtés).

Suite à une demande de mise à plat de la part de l'archéologue des textiles, ces éléments ressemblant à des morceaux de bois, ont fait l'objet de tests de déploiement, à partir de protocoles utilisés auparavant par des restauratrices de tissus qui avaient travaillé sur le même type de matériau. L'utilisation de solvants organiques sur les échantillons permet la solubilisation de la poix qui les imprégnait mais elle a également conduit au morcellement des tissus et à la disparition de la quasi-totalité des textiles. Un autre protocole a ainsi été recherché, plus respectueux du tissu, de l'environnement et de l'opérateur et donc, le moins toxique possible. Nous nous sommes orientés vers les propriétés plastiques de la poix à 100°C. Nous avons ainsi pu travailler sur du matériau suffisamment ramolli pour pouvoir déployer délicatement les différents textiles constitutifs de ces bourrelets d'étanchéité, sans pour autant retirer la poix.

Cela a permis de mettre au jour des morceaux de tissus très grands, notamment en provenance de l'espace entre le bouchain et le bordé, mais aussi de mettre en évidence les plis des tissus, démontrant une logique de préparation des textiles avant leur mise en place entre les planches. L'examen des découvertes a permis de comprendre que les tissus utilisés entre les bordages de sole et ceux utilisés entre le bouchain et le bordé, étaient différents. Les premiers sont relativement fins, les morceaux sont déchirés et plutôt réduits, ce qui correspond bien à un usage pour un espace restreint. En revanche, les autres tissus poissés (entre sole et bordés), paraissent moins préparés ; certaines étoffes sont très épaisses, répondant au besoin de remplir rapidement un espace important. Ces observations documentent et interrogent l'histoire de la technique d'étanchéification de telles embarcations, elles apportent une valeur ajoutée indéniable aux actes de restauration.



Lyon

Pompe

RHÔNE
ÉPOQUE ANTIQUE

*Interlocuteur : Hugues Savay-Guerraz, Georges Cardoso, musée Lugdunum
Collaboration : CREAM Vienne, restauration des éléments en bronze ; Christine Locatelli, Didier Pousset, archéodendromètres ; Marc Guyon, photogrammétrie, Inrap*

L'objet a été pris en charge en mars 2017 ; il comportait le corps de pompe et plusieurs planches annexes trouvées dans le même contexte archéologique en 1975. Ces éléments avaient été traités à ARC-Nucléart avec la méthode Nucléart® humide en 1978. En 2006, une tentative de datation de la pompe avait été faite mais la démarche n'avait pas pu aboutir ; seules les planches annexes avaient livré une datation approximative vers 55 après J.-C.

Dans le cadre d'une reprise de restauration, la pompe a été en premier lieu prise en charge par le CREAM à Vienne, afin de reprendre au micro-sablage les habillages de tuyau en bronze qui n'avaient pas été nettoyés avant la consolidation Nucléart®. Elle a ensuite été transférée dans les locaux d'ARC Nucléart pour une nouvelle étude archéodendrométrique menée par Christine Locatelli et Didier Pousset. Après avoir patiemment micro sablé des chemins de lecture, ils ont pu prendre suffisamment de mesures pour dater la pompe en elle-même. Contrairement aux dates des planches, le corps de pompe donne une datation de 172 après J.-C. Cette valeur est plus en accord avec les autres pompes trouvées en Europe, étudiées par Richard Stein en 2014.

La surface de la pompe était très sombre à cause du traitement Nucléart®. Un nettoyage a donc été pratiqué, avec un mélange Acétone/ éthanol 50/50, qui a permis d'éclaircir considérablement le bois et retrouver le grain du chêne. La pompe a été stabilisée grâce à des plots de résine qui ont permis de répartir son poids.



LE MARILLAIS

Pirogue

MAINE-ET-LOIRE
ÉPOQUE CAROLINGIENNE

Interlocuteurs : Laure Barhet, Camille Broucke, musée Dobrée, Nantes ; Yann Viau, Inrap Grand-Ouest

La pirogue du Marillais, à la suite de son traitement en 2011, puis de son remontage à blanc en 2015, a pu être restaurée et mise sur support au cours de l'année 2016/2017. Après conditionnement, sa restitution aura lieu au printemps 2019, bien qu'elle ne figure plus au projet scientifique et culturel du futur musée.



MARSALA

Constat d'état d'une épave punique

SICILE
ANTIQUITÉ : PÉRIODE PUNIQUE

Sur proposition de Giulia Boetto auprès de la fondation Honnor Frost, un financement a été accordé à ARC-Nucléart et le Centre Camille Jullian pour faire un constat d'état de l'épave punique de Marsala (Sicile) réalisé du 9 au 12 avril 2018.

Ce bateau a été découvert en 1969 au nord de Marsala (Sicile). Il a été fouillé de 1971 à 1974 sous la direction d'Honor Frost, missionnée par le British School à Rome. Les vestiges représentent environ 20 m² de la partie arrière babord. La fouille et l'étude ont révélé qu'il s'agissait d'un bateau de guerre punique coulé aux alentours de 241 av. J.-C. Témoignage extrêmement rare d'un bateau de guerre antique.

Le bateau a été traité au PEG 4000 à saturation de 1975 à 1978 selon la même procédure que l'épave du Kyrenia. En 1978 les bois ont été restaurés et exposés dans un ancien bâtiment dédié au vin de Marsala sur un support filaire en acier incluant quelques parties en bois moderne.

D'autres constats d'état et expertises ont, depuis, été menés par des équipes de Palerme insistant sur la nécessité d'une climatisation et la dégradation du bois. Très récemment (2016), le musée a été rénové avec mise en place d'un dispositif de climatisation d'un sas, de nouvelles vitrines, d'un piétement masquant la base du support et d'un passage surélevé autour de l'épave. Le support filaire d'origine (en acier) a été repeint.

L'équipe d'ARC-Nucléart a procédé dans le cadre de ce constat d'état à un contrôle détaillé de l'ensemble des bois et des parties minérales/métalliques de l'épave, des restaurations anciennes et du support. Quatorze échantillons ont été prélevés et analysés par le laboratoire. Ce sont principalement des échantillons de substances minérales sulfurées : la plupart issues de clous en bronze qui se sont corrodés, ainsi que quelques résidus de produits de corrosion du fer qui montrent qu'il y a eu de manière ponctuelle une oxydation de pyrite.

Le Centre Camille Julian a réalisé une couverture photographique de l'ensemble du vestige en vue d'une restitution 3D.



MARSEILLE

Restauration des épaves antiques

BOUCHES-DU-RHÔNE
EPOQUE

Interlocuteurs : Fabrice Denise, Ann Blanchet, Xavier Coré, musée d'histoire de Marseille

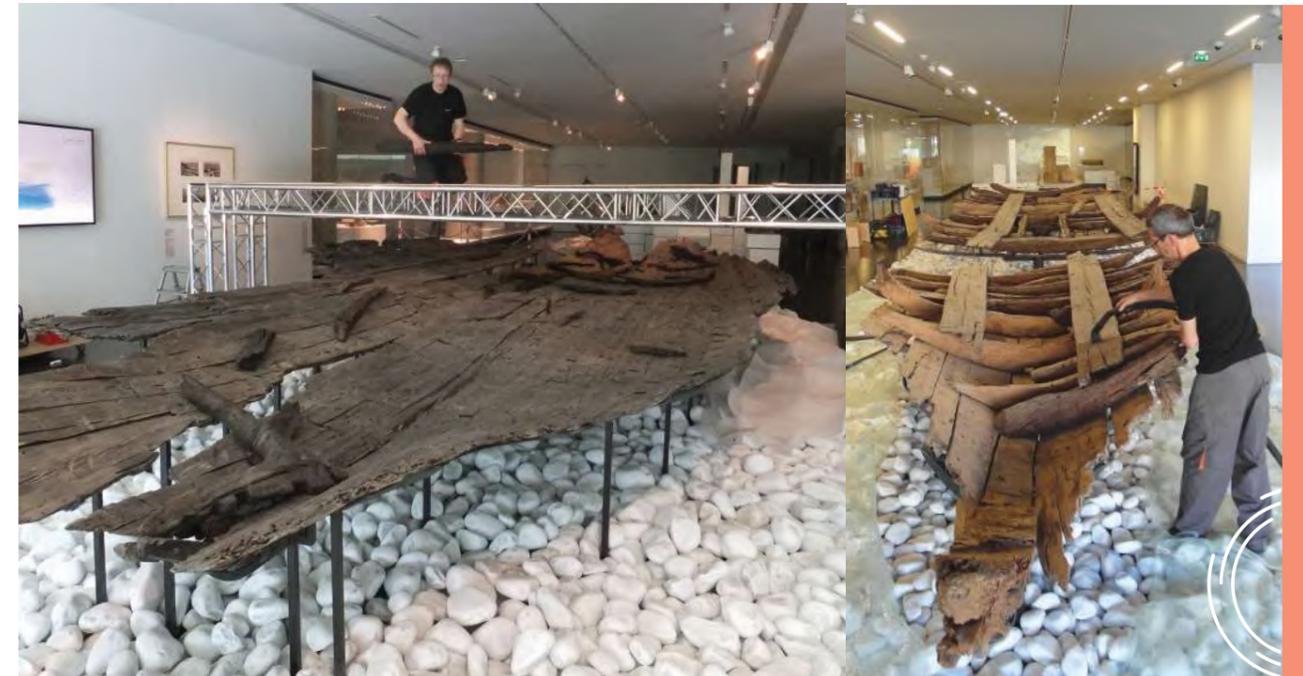
Suite à un dégât des eaux survenu au musée d'histoire de Marseille, une campagne de restauration a été menée en 2017-2018 par ARC-Nucléart sur les épaves antiques exposées dans les salles du musée.

Un dépoussiérage systématique a été réalisé sur l'ensemble des embarcations. Une nacelle a été indispensable pour accéder aux parties centrales de la grande épave de la Bourse, large de plus de 8 mètres.

L'épave JV9 a bénéficié d'un nettoyage plus délicat afin de retirer les cristallisations de PEG formées à la surface du bois à l'occasion du dégât des eaux.

Cet incident et les difficultés de la climatisation du musée à assurer une humidité relative constante et inférieure à 50 % à proximité des épaves, a probablement contribué à favoriser l'oxydation de la pyrite présente au niveau des clous de fer des épaves JV3, JV4 et JV7. Ceci a contribué à développer un phénomène d'acidification locale qui se manifeste par des efflorescences grises et un gonflement du bois.

L'oxydation de la pyrite dans les bois traités au PEG est un phénomène dont la connaissance du mécanisme chimique a progressé dans les années 2000 lorsque le problème a été diagnostiqué sur les bois du Vasa, vaisseau du XVII^e siècle, traité au PEG et exposé à Stockholm. De nombreux programmes de recherche



internationaux portent désormais sur les moyens de neutralisation de la pyrite avant ou après oxydation. Cependant, aucun traitement n'est encore véritablement satisfaisant, aussi, une des parades actuellement mise en avant est le contrôle du climat en maintenant l'humidité de l'air autour de 50 %. L'atelier ARC-Nucléart a la chance de disposer d'une équipe de scientifiques qui s'implique elle aussi dans la recherche sur la pyrite.

Des premiers résultats et l'élaboration de nouveaux produits de neutralisation semblent prometteurs. Malgré le peu de recul dont nous disposons, il a été décidé de pratiquer sur une sélection des zones acidifiées des épaves antiques du musée de Marseille une procédure curative de neutralisation de la pyrite acidifiée. L'opération consiste à cureter les zones acides. L'application de sébaçate de di-sodium associé à de l'hydrogencarbonate ou du bicarbonate de sodium permet la neutralisation des résidus acides et constitue une réserve tampon en cas d'un éventuel nouveau processus d'acidification. Un comblement vient ensuite masquer les zones curetées. Les membrures de JV7 ainsi que quelques vaigras de JV3 et JV4 ont ainsi été traités.

MARSEILLE

Varangue

BOUCHES-DU-RHÔNE
EPOQUE HELLÉNISTIQUE

Interlocuteurs : Laurent Védrine, Ann Blanchet, Xavier Coré, Karina Rodriguez, musée d'histoire de Marseille



Confié à l'atelier en 2013 pour traitement, identifié comme l'ébauche d'une varangue et daté de la période hellénistique, cet objet témoignait de la présence d'un chantier naval place Jules-Verne à Marseille, où il a été découvert lors des fouilles de 1992-1993. En bois gorgé d'eau et présentant un état de dégradation extrême, il ne pouvait être traité ni de façon habituelle PEG-lyophilisation, ni par le procédé « Nucléart mixte ».

Il a donc été décidé de mettre en œuvre une consolidation par imprégnation à saturation de PEG, suivi d'un séchage contrôlé. Contrairement à ce qui est pratiqué généralement pour des traitements à saturation, nous avons procédé à une immersion à température ambiante, sans apport de chauffage extérieur. Le traitement d'imprégnation a commencé pendant l'été 2013 à 20 % de PEG 4000 jusqu'à atteindre 70 % en juin 2014, concentration correspondant au début de la cristallisation du PEG. L'objet est resté à ce palier pendant tout l'été jusqu'à septembre, puis le séchage a été entrepris en chambre froide (5 °C) pour que le début du séchage soit réalisé avec une forte teneur de PEG cristallisé dans le bois, c'est-à-dire, sous forme solide afin de contrer l'effondrement cellulaire. Fin décembre 2014, le séchage s'est effectué en réserve, à température ambiante. Le suivi de la masse de l'objet a permis de constater la fin du séchage en août 2016. Trois années auront ainsi été nécessaires pour garantir la bonne conservation de ce vestige dont l'état de dégradation initial était si important qu'il laissait très peu d'espoir de sauvetage !

Enfin, un long travail de nettoyage a été entrepris pour retirer les excès de résine visibles sous forme de dépôts blancs à la surface du bois.

La restitution a été faite en mars 2017.

MONTAIGU-LA-BRISETTE

Objets liés à un moulin

MANCHE
ÉPOQUE ANTIQUE

Interlocuteurs : Bertrand Fauq, Pascal Couanon, Service régional de l'archéologie de Normandie

Les fouilles du site du Hameau Dorey, à Montaignu-la-Brisette, entre 2005 et 2010 ont permis de mettre au jour des objets en bois plus ou moins massifs, datés des I^{er}-II^e siècles de notre ère. Le lot d'objets qui comprend des pales, des éléments de roue, une grille et une auge, est en cours d'imprégnation dans une solution de PEG 4000 dans l'eau et sera ensuite séché par lyophilisation.



NANHAI

Epave Nanhai 1

CHINE
DYNASTIE SONG



Le CACH (Académie Chinoise du Patrimoine Culturel) dépendant du ministère de la culture chinois (SACH) a invité une équipe d'ARC-Nucléart du 17 au 22 Octobre 2017 pour une mission d'expertise à Pékin et sur l'île de Hailing pour discuter du traitement l'épave de Nanhai 1 (XIII^e siècle ap. J.-C.).

Une journée a été dédiée à une visite de l'épave Nanhai 1 elle-même (possibilité de descendre dans la fosse, de toucher et d'observer de près le bois). Une journée a été consacrée à une visite du musée qui expose une partie des objets provenant de la cargaison de l'épave. La mission s'est achevée sous forme de réunions de travail organisées selon un ordre du jour détaillant les différentes étapes de traitement de l'épave Nanhai 1. L'équipe chinoise présentait son projet et demandait au fur et à mesure des avis et suggestions. Un document de synthèse a été réalisé en fin de travail.

Présentation du projet Nanhai 1 :

Epave datée du XIII^e siècle (dynastie Song). Elle constitue un témoignage important du commerce établi dans la mer de Chine le long des routes maritimes de la soie.

1987. Découverte de l'épave. Dimensions 30 x 10 mètres

1987-2007. Pendant deux décades, l'épave a fait l'objet de nombreuses missions d'étude d'archéologique sous-marine.

2007. Relevage de l'épave par prélèvement en motte (une première mondiale).

Ce projet de relevage du bateau a demandé plusieurs années de préparation et a nécessité des moyens considérables de la part des autorités chinoises.

Le projet comprenait l'étude du terrain/vestige, la réalisation d'engins de levage à la fois puissants et flottants (comme deux grues), un support semi-submersible et enfin, la construction d'un musée sur l'île d'Hailing pour fouiller, traiter et présenter l'épave au public.

Le principe de relevage du bateau a consisté à recouvrir l'emplacement du bateau par un énorme caisson en acier sans fond. Dans un deuxième temps, des masses de béton ont été déposées sur le sommet du caisson (partie haute) pour que le caisson puisse s'enfoncer dans la vase afin d'englober le vestige. Le caisson a été dégagé de ses sédiments par l'extérieur, puis percé pour faire passer des longerons en acier par forage à travers le caisson pour reconstituer un plancher à une hauteur en-dessous de l'épave et enfin, découpé sous le plancher.

L'ensemble caisson + sédiment + épave a été remonté à l'aide d'une grue et des caissons ballast, le tout arrimé à une plateforme semi-submersible. L'ensemble flottant ainsi constitué a pu être amené devant le musée construit préalablement pendant les deux années précédentes. Le caisson a été déchargé et acheminé jusqu'à l'intérieur du hall principal du musée grâce à une jetée artificielle provisoire et à des boudins de



roulage pneumatiques. Les chinois ont baptisé le musée : Cristal Palace. Il a été décidé en 2009 de poursuivre la fouille de manière terrestre en vidant l'eau du bassin. Il y a désormais un dispositif d'arrosage automatique sur rail qui balaie toute la surface du chantier à l'aide d'une solution de PEG 400 à 5 %, 8 fois par jour, pour maintenir le bois humide. En cas de contamination, des solutions contenant du sel d'isothiazolinone sont appliquées manuellement.

Grâce à un système de couloirs vitrés en aplomb de l'épave, le public a la possibilité d'observer les archéologues pendant la fouille. Le circuit de visite du musée comprend aussi des salles d'exposition qui présentent des objets : principalement des pièces de vaisselle en porcelaine, des pièces en fer (clous et marmites) et quelques objets en or. Le musée sert aussi de réserves et de lieux de traitement.

Le traitement à proprement dit de l'épave ne pourra commencer qu'à partir du moment où la coque sera complètement dégagée (cargaison fouillée et sédiments retirés autour de la coque). A priori plusieurs années seront encore nécessaires pour achever la fouille. Sachant que l'option d'un démontage est écartée, le choix du traitement est décidé : PEG 2000/4000 à saturation par aspersion. La façon de conditionner le bois du bateau n'est pas encore définie précisément et se heurte au souhait de pouvoir présenter l'épave au public.



NAPLES

Epaves Napoli A et C

ITALIE
ANTIQUITÉ ROMAINE

Interlocuteurs : Daniela Giampaola, Vittoria Carsana, Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio del comune di Napoli ; Barbara Davidde-Petriaggi, Antonella Di Giovanni, Giulia Galotta, Francesco Spagnoli, Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro ; Giulia Boetto, Centre Camille Jullian, AMU-CNRS Benedetto Pizzo, Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree – CNR ; Gennaro Figaro, Società Metro Napoli S.p.A

Les fouilles préventives de la construction de la ligne 1 du métro, Piazza Municipio à Naples, ont permis d'extraire 8 épaves romaines entre 2004 et 2015. Les bateaux A et C sont les plus complets. Ils ont été prélevés, sans démontage, par fabrication de demi-coques en fibre de verre/polyester/silicone contenues dans un châssis métallique munis de panneaux de bois.

L'ISCR a été chargé par la Surintendance de Naples d'élaborer le projet complet pour le traitement des épaves A et C.

Afin d'aider l'ISCR dans cette mission, Barbara Davidde-Petriaggi a sollicité ARC-Nucléart pour la réalisation d'une expertise afin de définir les détails d'un protocole de traitement à saturation, sans démontage. Cette expertise a été menée par ARC-Nucléart en avril 2018.



NARBONNE

Objets de la vie quotidienne et pièces d'accastillage

AUDE
ÉPOQUE ANTIQUE

Interlocuteurs : Ambroise Lasalle, Caroline Papin, Lionel Rodriguez, musée Narbo Via, Région Occitanie
Collaboration : Alessandro Ingoglia, régisseur spécialisé indépendant

La Région Occitanie a lancé en 2010 le projet de création d'un nouveau musée archéologique à Narbonne : le Narbo Via. Ce futur musée sera dédié à la renaissance de la Narbonne antique et ouvert sur la recherche archéologique contemporaine. Il rassemblera l'ensemble des collections antiques narbonnaises. Un grand chantier des collections est actuellement en cours pour la restauration des œuvres à destination de l'exposition permanente, ainsi qu'un important travail de reconditionnement sur tout le petit mobilier à destination des réserves du musée.

Pour mener ce travail à bien, la Région Occitanie a demandé une prestation complémentaire de restauration d'un ensemble de 16 objets archéologiques en bois et matériaux organiques en vue de son exposition au public dans le parcours permanent du Narbo Via.

Les collections en bois et matériaux organiques du futur musée sont issues de fouilles anciennes et récentes.

Dans ce cadre, une mission de dépose de l'ancre antique de Port la Nouvelle, mesurant 3,65 m, a été réalisée à l'automne 2018. Après des interventions légères de dépoussiérage et reprises de restauration, elle devra être remontée sur son support dans son nouveau lieu d'exposition au printemps 2019.



NIN

Embarcations

CROATIE
XI^e SIÈCLE

Interlocutrice : Marina Šimičić, International Center of Underwater Archaeology of Zadar.

En 2017, à la demande de l'ICUA, une expertise a été menée sur les deux embarcations de type Condura présentées au musée de Nin depuis la fin des années 1980.

En 1974 ces deux embarcations avaient été prélevées en mer et transportées à l'atelier de restauration du musée archéologique de Zadar.

Après deux ans de désalinisation, les embarcations ont été imprégnées à saturation de PEG.

À l'issue de ce traitement consolidant, les éléments ont été séchés et régulièrement enduits de PEG en surface. Les bateaux ont ensuite été restaurés et remontés sur un support métallique.

Au long de leur exposition, des efflorescences blanches apparaissent régulièrement. Pour pallier cet



OSTHOUSE

Cuvelage de puits

BAS-RHIN
NÉOLITHIQUE RUBANÉ (5226-5002 AV. J.-C.)

Interlocutrice : Héliène Barrand-Emam, Antéa archéologie
Collaborations : Etude archéodendrométrique réalisée par le LEB2d, datation ¹⁴C, laboratoire de Poznan

inconvenient esthétique, le personnel appliquait alors une solution de PEG en surface afin de masquer ces taches. L'application renouvelée de PEG, pendant et après séchage, donne au bois un aspect particulièrement sombre et plastique.

Par ailleurs, l'analyse à ARC-Nucléart des échantillons envoyés par l'ICUA, a révélé la présence importante de pyrite, expliquant ce phénomène permanent de cristallisations blanches.

ARC-Nucléart s'est donc rendu sur place, en septembre 2017, afin d'établir un diagnostic et donner les conseils de conservation concernant le curetage des zones contaminées, l'éventuelle neutralisation préventive des éléments, les impératives conditions climatiques d'exposition, et les possibles matériaux de restauration.

À l'occasion, de cette expertise, a été présenté un diaporama sur les problématiques liées à la présence de pyrite et l'éventuel ralentissement des phénomènes d'acidification du bois conséquents par application de sébaçate.

Le cuvelage de puits a été découvert lors des fouilles du site de Kleinfeld, à Osthouse (67) par la société Antéa, durant l'hiver 2012. Une étude archéodendrométrique a été menée en juin 2013 par le laboratoire LEB2d (Christine Locatelli et Didier Pousset). La décision a été prise de consolider les vestiges du cuvelage de puits au début de 2017. Le traitement a consisté en une prise en charge et une mise en consolidation en avril 2017, puis une imprégnation au PEG 4000 entre avril et décembre 2017, avant une lyophilisation et un conditionnement. Quelques collages ont été effectués pour éviter de perdre de petits éléments.



OSTIA

ITALIE
ÉPOQUE ROMAINE

ARC-Nucléart a été sollicité pour une mission d'expertise les 11 et 12 juillet 2017 auprès de la surintendance d'Ostia pour discuter du devenir de l'épave romaine découverte à Isola Sacra en 2011 lors d'une fouille préventive. Cette fouille a été réalisée dans le cadre du projet de construction d'un nouveau pont routier intégré dans l'élargissement d'une portion de route côtière entre Fiumicino et Ostia. Lors de la fouille de cette épave, une deuxième épave a été détectée, plus grande et peut-être mieux conservée. Le site a été depuis remblayé. Cette deuxième épave devrait faire, elle aussi, l'objet d'une fouille et d'un prélèvement pour permettre au projet de construction du pont de se poursuivre.

La surintendance souhaite libérer le bâtiment utilisé actuellement pour stocker la première épave afin d'y recevoir la seconde. D'où l'objet de la mission d'ARC-Nucléart qui visait à discuter du traitement de la première épave. Aucun projet muséographique n'est encore à l'ordre du jour. Il est néanmoins envisagé d'utiliser le musée de Fiumicino, fermé depuis plusieurs années et sans doute trop petit pour récupérer une nouvelle épave de cette taille.

L'épave Isola Sacra 1 est une embarcation de 12 m de longueur, de type horea (bateau ventru utilisé pour des activités portuaires de chargement/déchargement). Les vestiges ressemblent beaucoup à l'épave d'Antibes, mais en plus grand et en moins dégradé : un ensemble de virures, de membrures, une quille, un petit tableau et quelques planches de vaigrage bien fragmentées et cloutées. A cause du poids des sédiments, l'épave s'est fortement ouverte et présente une déformation sévère et marquée sur une des deux extrémités du bateau. Le prélèvement a été fait en 2015 pendant une durée de deux semaines seulement en découpant les assemblages (tenons), les planches et les membrures. Un bâtiment dédié a été construit dans l'enceinte du parc archéologique d'Ostia Antica pour le stockage des bois. L'ensemble des virures est maintenu arrosé, tandis que la quille, les membrures et le vaigrage sont en eau dans trois caisses de bois étanchéifiées par des films de polyane. Le bois a été découpé lors de son prélèvement, aucune section de virure n'excède 2 m de longueur. La quille qui constituait la plus longue pièce monoxyle a été découpée en neuf tronçons dont le plus grand ne dépasse pas 2,5 m. Les deux membrures les plus longues ont 3 m de longueur. La surface du bois étalée sur un support plan représente environ 130 à 150 m².



PALAVAS

Caisse à vaisselle
d'argent

HÉRAULT
XVIII^e SIÈCLE

*Interlocuteurs : Bertrand Ducourau,
Olivier Chambon, musée de l'Éphèbe,
Agde*

A la demande du musée de l'Éphèbe, les planches d'une caisse en bois, ayant contenu des assiettes en argent provenant de l'épave de la Jeanne-Elisabeth, ont été confiées au laboratoire pour un traitement de conservation en 2013.

La caisse de bois s'est disloquée lors du naufrage du navire et la pression des éléments, exercée sur le bois lors de l'enfouissement, a fini par déformer les planches.

La caisse a gardé des fragments d'un textile qui la recouvrait. Après avoir conditionné les planches et leur textile, l'objet a été imprégné de PEG 4000, puis lyophilisé courant 2017. Après séchage, le textile a été minutieusement nettoyé et refixé au bois à l'aide d'un adhésif adapté. L'objet a été restitué au musée dans le courant de l'année 2018.



PALAVAS

Objets de la vie quotidienne de l'épave de la Jeanne-Elisabeth

HÉRAULT
ÉPOQUE MODERNE, 1755

*Interlocuteurs : Olivier Chambon,
musée de l'Éphèbe, Agde ; Marine
Jaouen, Nathalie Huet, Lila Reboul,
DRASSM*

Le musée de l'Éphèbe souhaite présenter en octobre 2019 une exposition dédiée aux résultats des fouilles archéologiques sous-marines de l'épave « la Jeanne-Elisabeth » menées par Marine Jaouen, dépendant du DRASSM.

A ce titre, le musée a confié à l'atelier le traitement de stabilisation et la restauration d'une série d'objets organiques humides issus de l'épave. Parmi ceux-ci, des éléments d'accastillage (poules, cordages), des fragments de nattes tapissant la cale du navire, des outils et des effets personnels. L'imprégnation pour stabilisation a débuté fin 2018.

PARIS

Pirogue

ILE DE FRANCE
NÉOLITHIQUE

*Interlocutrices : Sylvie Robin, Emmanuelle
Bas, musées de Paris*

En 2016, le musée Carnavalet était en cours de rénovation et souhaitait revoir son parcours muséographique. La pirogue numéro 6, longtemps exposée dans l'orangerie du musée, est retirée de l'exposition permanente. Le musée a sollicité ARC-Nucléart en 2017 pour l'aider à rédiger un cahier des charges en vue du déplacement et du stockage en réserve de la pirogue.

Une mission sur place a été faite afin d'effectuer un constat d'état et d'apporter des conseils en matière de conservation préventive.



PIERRE-DE-BRESSE

Echelles monoxyles

SAÔNE-ET-LOIRE
ÂGE DU BRONZE

Interlocuteur : Emmanuel Laborier, Inrap Grand Est Sud

En 2014, sur la commune de Pierre-de-Bresse, des fouilles préventives ont été menées par l'Inrap à l'emplacement d'une future zone de carrière. Ces fouilles ont mis au jour un puits datant de l'Âge du bronze qui a livré trois éléments d'échelles monoxyles (aussi appelées kletterbaum). Le caractère exceptionnel de ce type de découverte a motivé la conservation et le traitement de ces vestiges dont l'état de dégradation du bois a conduit à choisir le procédé « Nucléart mixte ». Pris en charge en 2016, les fragments ont été imprégnés de polyéthylène glycol, séchés par lyophilisation et imprégnés de résine styrène polyester, polymérisés sous rayonnement gamma. Le traitement s'est achevé courant 2017 et l'échelle la plus complète a été exposée à l'écomusée de la Bresse bourguignonne fin 2017.



PINEUILH

Bol

GIRONDE
XI^E SIÈCLE

Interlocuteurs : Jean-Paul Lhomme, service régional de l'Archéologie de Nouvelle-Aquitaine ; Maud Gouy, cité des Sciences et de l'Industrie ; Laurent Pelletier, Inrap.

Un bol, provenant de fouilles préventives réalisées à Pineuilh (Gironde) et traité à ARC-Nucléart entre 2006 et 2010, avait été restitué au SRA Aquitaine. Il a été prêté en 2017 pour une exposition à la Cité de Sciences et de l'Industrie. Suite à une manipulation, l'objet a été retrouvé fracturé en deux parties. ARC-Nucléart a pris l'objet en charge afin de le restaurer pour le rendre en état au SRA Aquitaine. Le plan de cassure était propre et net, indiquant que ce n'est pas un collage précédent qui avait cédé. Au vu de l'important porte-à-faux de l'objet, il a pu casser lors d'une manutention malheureuse. Les deux petits fragments récupérés ont été remis en place, et les deux parties du bol recollées avec une résine acrylique pure en solution. Le bol a ensuite été remis dans son conditionnement de stockage et de transport.



PULA

Epave romaine Pula 2

CROATIE
I^{ER} - III^E SIÈCLES

Interlocuteurs : Andrea Duganzic, Ida Koncani, Darko Komso, Monika Petrovic, musée archéologique d'Istrie ; Giulia Boetto, Alba Ferreira, Centre Camille Jullian, CNRS

La fouille du bassin portuaire d'époque romaine menée en 2013 en centre-ville de Pula a donné lieu à la découverte et la dépose de deux épaves de navires. L'épave Pula 2, la plus petite des deux embarcations, très dégradée et fracturée, a été prélevée en effectuant des démontages partiels de portions du bordé. Pula 2, correspond à une barque côtière d'une dizaine de mètres de longueur, à propulsion à rames et, peut-être, à voile. L'assemblage des planches du bordé est assuré par ligatures. Les pièces de membrures sont chevillées, ou parfois clouées, au bordé. Le musée de Pula, en charge de ces épaves, a sollicité l'atelier ARC-Nucléart pour établir un partenariat entre les deux institutions et organiser le traitement de conservation de l'épave Pula 2. Une collaboration a été mise en place à l'occasion du traitement de cette épave, selon la méthode PEG/lyophilisation dans les locaux d'ARC-Nucléart. Le travail, à chaque étape du traitement, s'est fait avec le concours de deux restauratrices du musée de Pula, encadrées par le régisseur des œuvres. Les bois, après nettoyage, relevés et couverture photographique, ont été immergés en bain de PEG 2000, puis lyophilisés en février 2017. A l'issue du séchage, les restauratrices du musée archéologique de Pula, Andrea Duganzic et Monika Petrovic, ont procédé au nettoyage des bois, à quelques consolidations/restaurations des bois, ligatures et calfatage avant de conditionner l'ensemble des éléments de Pula 2 en caisses. Le transport retour s'est fait en mars 2017.



Un projet de présentation du vestige est actuellement en cours d'élaboration par le musée d'archéologie d'Istrie, à Pula.



REZÉ

Quai portuaire

LOIRE-ATLANTIQUE
ÉPOQUE GALLO-ROMAINE

Interlocuteurs : Frédéric Mercier, Annabelle Dufournet, Camille Chouvenec, pôle archéologique de Nantes Métropole ; Guillaume Varennes, Rachel Touzel, service régional d'archéologie, DRAC des Pays de Loire ; Jimmy Mouchard, université de Nantes ; Gwenaël Lemoine, laboratoire Arc'Antique

En 2018, la métropole de Nantes a sollicité ARC-Nucléart pour la réalisation d'une expertise sur des éléments de quai antique provenant des fouilles du site de Rezé. Cette expertise avait pour but de faire un constat d'état des bois avant d'envisager d'éventuelles opérations de conservation-restauration.

A cette occasion, treize éléments ont pu faire l'objet de prélèvements afin de déterminer si les bois étaient contaminés par des sulfures de fer. Cette mission a aussi été l'occasion de rencontrer les différents acteurs qui pourraient être impliqués dans un projet de sauvegarde et de valorisation de cet ensemble exceptionnel.

SAINT-MARTIN-AU-VAL

Décors d'architecture

EURE-ET-LOIR
ÉPOQUE ANTIQUE

Interlocuteurs : Bruno Bazin, Sonia Papian, Marjorie Maqueda, direction de l'Archéologie de Chartres Métropole

La direction de l'archéologie de Chartres Métropole a sollicité ARC-Nucléart pour stocker, dans des conditions adaptées à la conservation des bois gorgés d'eau, des éléments de bois récemment sortis de fouilles à Saint-Martin-au-Val et conditionnés sur des planches inox.

Il s'agit d'un ensemble d'éléments de poutres et de planches décorées d'un faux plafond, probablement un auvent installé le long du mur de la fontaine monumentale. Leur datation peut être estimée au I^{er} siècle après J.-C. (¹⁴C en cours).

Ces bois décorés sont tous calcinés à un degré plus ou moins élevé. Dans l'urgence de la découverte et des prélèvements et au vu de l'intérêt scientifique et le caractère inédit de cette découverte, le stockage dans des conditions adaptées étaient nécessaires, en attendant un éventuel traitement de stabilisation.



SAINT-SATUR

Objets de la vie quotidienne

CHER
FIN DU MOYEN AGE

*Interlocutrice : Annie Dumont, DRASSM
Collaboration : Véronique Langlet-Marzloff, CREAM*

L'épave de Saint-Satur est un bateau de transport fluvial datant du XV^e siècle. Cette embarcation a coulé dans la Loire, au pied d'un pont gallo-romain avec une partie de sa cargaison de pierre et d'ardoises.

Les témoins de la batellerie de la Loire de cette période sont très rares et cette épave représente un potentiel inédit pour la connaissance de l'architecture navale du bassin de la Loire à la fin du Moyen Âge, pour l'histoire de la circulation des matériaux sur le fleuve et la vie quotidienne des marins de cette époque.

La campagne de fouille 2017, menée par Annie Dumont, a livré quelques éléments en matière organique, dont un maillet de charpentier et un couteau. ARC-Nucléart a été chargé d'en assurer la stabilisation. L'imprégnation de PEG a débuté en mars 2018.



SAINT-MALO

Objets de la vie quotidienne

ILLE-ET-VILAINE
XVIII^e SIÈCLE

Interlocuteurs : Lila Reboul, Nathalie Huet, DRASSM ; Philippe Petout, Jean-Philippe Roze, musée de Saint-Malo ; Elisabeth Veyrat, archéologue

Un coffre, un casier et un étui à aiguille provenant des fouilles de la Natière ont présenté des efflorescences ainsi qu'une importante acidification du bois après leur traitement. Les zones les plus atteintes par les sulfures de fer ont systématiquement été éliminées mécaniquement.

Les zones acides présentes sur le casier ont été neutralisées chimiquement et les zones curetées ont été masquées par des comblements amovibles permettant la surveillance d'une éventuelle reprise d'acidification. Le même type d'opération est prévu sur le coffre et l'étui à aiguille.



SANGUINET

Pagaie

LANDES
AGE DU FER

Interlocuteur : André Tartas, centre de recherches et d'études scientifiques de Sanguinet ; Olivier Férule, Gérald Migeon, service régional de l'archéologie, DRAC Nouvelle-Aquitaine

En octobre 2016, des plongeurs amateurs ont remonté à la surface du lac de Sanguinet une pagaie en bois. Cet objet a été trouvé à la dérive hors de contexte archéologique.

En 2017, la pagaie a été confiée à ARC-Nucléart pour stabilisation. Avant de traiter cet objet, un prélèvement ¹⁴C a été fait, donnant une date calibrée entre 1250-900 av. J.-C., datation qui confirme l'intérêt de cette pagaie puisqu'elle est contemporaine des pirogues déjà connues de ce lac. La pièce est en cours de traitement de consolidation au PEG, puis elle sera séchée par lyophilisation. Elle sera restituée à l'issue des traitements.

SERMESSE

Objets de la vie quotidienne

DOUBS
XVII^e SIÈCLE.

*Interlocuteur : Annie Dumont, Université de Bourgogne, DRASSM
Collaboration : Véronique Langlet-Marzloff, CREAM, Vienne*

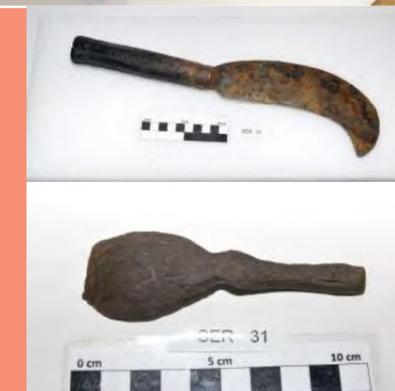
La campagne de fouille de 2015 menée sur le site de naufrage d'un bateau-moulin dans les eaux du Doubs, a permis la découverte d'une petite série d'objets organiques gorgés d'eau comprenant le foyer d'une pipe, une cheville, le manche d'une hache ainsi qu'une série de trois couteaux composites associant bois/alliage ferreux et os/alliage ferreux.

La restauration des lames de couteau par le CREAM a permis de mettre en valeur les inscriptions portées sur le métal.

Les objets en bois ont été traités par la méthode PEG/Lyophilisation sauf certains qui ont été traités par la méthode « nucléart mixte ».

Un couteau associant un manche en os et une soie de fer a été séché par un séchage lent et contrôlé.

Les nouvelles campagnes de fouilles subaquatiques menées en 2017 et 2018 sur l'épave du bateau-moulin, ont permis la découverte de plusieurs objets en bois gorgé d'eau. Ce sont des chevilles, une cuiller et également une serpe associant une belle lame en fer et un manche en bois. L'imprégnation des objets est en cours.



SEWEN

Indéterminé

HAUT-RHIN
ÉPOQUE MODERNE

Interlocuteurs : Bernard BOHLY, Crésat (UHA Mulhouse) et Groupe Archéologie Minière les Trolls

Une demande de consolidation et de séchage d'un manche de couteau, daté du début XVII^e s. et issu d'un puits noyé d'une exploitation minière de cuivre a été formulée par Bernard Bohly, chercheur CNRS associé. L'examen de l'objet permet de dire qu'il ne s'agit pas d'un manche de couteau. Il présente de petits décors en alliage cuivreux mais aussi en corne. Peut-être s'agit-il d'un manche d'outil indéterminé, mais la structure de l'objet, vu après passage au scanner, semblerait nous orienter vers un élément d'instrument de musique, mais sans aucune certitude. L'objet est actuellement en immersion dans une solution de PEG additionné d'inhibiteur de corrosion. Il sera ensuite séché par lyophilisation.



THILLOT LE

Voie de roulage

VOSGES
MILIEU XVIII^e SIÈCLE

Interlocuteurs : Michel Mourot, François Adam, commune du Thillot

Sur la commune du Thillot, plusieurs mines d'exploitation de cuivre sont connues. Plusieurs pièces de bois issues des Hautes-Mynes ont été traitées par ARC-Nucléart dans les années 1990. A Mairielle Saint-Charles, le dégagement d'une galerie a permis la mise au jour en 1999 d'une voie de roulage en bois datant du XVIII^e siècle. Depuis 2005, une section de cette voie était déposée dans l'Atelier ; elle a participé à la circulation de l'exposition itinérante « Sauvé des eaux, sauvé du temps ». Celle-ci s'est tenue dans cette commune à la fin de l'année 2011. La municipalité du Thillot a eu la générosité de faire don à ARC-Nucléart d'un ensemble cohérent des quatre pièces : deux limandes courtes et deux blocs de jonction, par décision du Conseil municipal du 11 mai 2017. Ces pièces font désormais partie de la collection permanente de l'Atelier, qui peut ainsi promouvoir le savoir-faire et la mémoire des mineurs de la Haute-Vallée de la Moselle.



COLLECTION PARTICULIÈRE

Sculpture funéraire :
Daim

CHINE : PÉRIODE DES ROYAUMES
COMBATTANTS
VI^e-II^e SIÈCLES AV. J.-C.

Une sculpture funéraire figurant un petit daim (longueur 35 cm), a été confiée à notre Atelier en septembre 2015. Il a bénéficié d'un traitement PEG-lyophilisation. Les opérations de restauration ont compris un nettoyage des excédents de résine, une consolidation de surface et l'assemblage des fragments désolidarisés. Enfin, il a été effectué des comblements des lacunes, parfois par des flipots de balsa, complétés d'un mastic à base de sciure de bois, de carbonate de calcium et de Plextol B500. Des retouches à l'aquarelle et pigments naturels ont permis la mise en teinte de ces comblements. L'œuvre a été restituée en mars 2017.

Iles traitements de CONSOLIDATION ET SÉCHAGE appliqués aux BOIS HUMIDES OU GORGÉS D'EAU

Le procédé PEG-lyophilisation

Imprégnation, en immersion, de polyéthylène glycol à 35 % (PEG 2000 et 4000), puis séchage par lyophilisation : congélation + sublimation sous vide primaire (transformation de la glace en vapeur d'eau sans passer par l'état liquide). Traitement également appliqué aux cuirs, avec un PEG de poids moléculaire différent (PEG 400).

Le procédé PEG à saturation-séchage contrôlé

Imprégnation, par brumisation ou par immersion, de polyéthylène glycol à 80 % (PEG 2000 et 4000), puis séchage en atmosphère contrôlée.

Le procédé « Nucléart humide »

Imprégnation, par immersion en autoclave, de résine styrène-polyester en passant par une phase d'échange eau-acétone, puis acétone-résine, puis polymérisation (durcissement) in situ de la résine par irradiation sous rayonnement gamma. Ce traitement « historique » pour l'atelier n'est plus mis en œuvre et a été remplacé par le procédé « Nucléart mixte ».

Le procédé « Nucléart mixte »

Imprégnation partielle, en immersion, de polyéthylène glycol à 20 % (PEG 2000 et 4000), suivie d'un séchage par lyophilisation. Puis, imprégnation du bois sec dans un autoclave par la résine styrène-polyester selon un cycle « vide-pression », suivie d'une polymérisation in situ de la résine par irradiation sous rayonnement gamma (procédé « Nucléart sec »).

Le procédé « Parks Canada »

Imprégnation d'un mélange de PEG, de dérivés cellulosiques et de glycérol, puis séchage par lyophilisation. Procédé réservé aux fibres végétales (cordages).

Les collections historiques en bois et matériaux divers



Conservation & Restauration du PATRIMOINE





BAR-LE-DUC

Élément de retable :
Descente de croix
Bois polychromé

MEUSE
XVI^e SIÈCLE

Interlocuteurs : Claire Paillé, musée barrois, Bar-le-Duc ; Jean-Paul Baillet, Jacqueline Eymard, ANDRA ; Marie Gloc, conservation des monuments historiques, DRAC Grand Est

Financement des travaux de conservation par l'ANDRA dans le cadre d'une convention de parrainage avec la commune

L'œuvre a été prise en charge au musée le 29 février 2016. Elle a été désinsectisée par exposition au rayonnement gamma. L'élément de retable a ensuite fait l'objet d'un dépoussiérage, puis d'une étude structurelle et de polychromie. Elles ont conduit à réaliser une consolidation du bois localement fragilisé par des attaques d'insectes xylophages, à refixer la polychromie pour permettre de conserver au mieux les couches picturales. Un traitement de passivation des clous localisés au revers de l'œuvre, la remise en place de fragments du bras senestre de Nicodème puis des comblements structuraux ont permis de finaliser les opérations de consolidation de la structure de cet élément de retable. Les interventions de restauration ont consisté, après discussion avec les conservateurs en charge de cette œuvre, à conserver tous les niveaux de polychromie sans mettre au jour la polychromie originale, en raison du budget important lié à cette dernière opération. Après un nettoyage de surface et le retrait d'un badigeon, le masticage de lacunes de polychromie et des retouches colorées à l'aquarelle ont enfin permis de redonner de l'éclat à cette œuvre. Sa restitution au musée de Bar-le-Duc est programmée pour le printemps 2019.



BEAUMONT-DE-LOMAGNE

Statue : *Vierge à l'enfant*
Bois polychromé

TARN-ET-GARONNE
XVII^e SIÈCLE

Interlocuteurs : Jean-Luc Deprince, Lucie Disbeaux, Daniel Rabic, commune de Beaumont-de-Lomagne ; Emmanuel Moureau, CAO du Tarn-et-Garonne

Collaboration : Elise Rachez et Stéphane Moreau, conservateurs-restaurateurs d'œuvres sculptées, Saint-Nauphary

Lauréat du concours CEA-AMF 2018

Cette œuvre repeinte au XIX^e siècle pourrait avoir été exécutée par le sculpteur toulousain Antoine Guépin, entre 1684 et 1685, seul vestige conservé du retable du Rosaire, détruit lors de la période révolutionnaire en 1794.

Elle a été prise en charge début décembre 2018. Compte tenu de la fragilité de la couche picturale, elle a fait l'objet d'un facing et d'un conditionnement *in situ* en vue de son transport par des conservateurs-restaurateurs habilités. La commune a conçu et fourni une caisse en bois adaptée à ces besoins. Dès son arrivée à l'atelier, elle a été désinsectisée par exposition au rayonnement gamma. Parallèlement au constat d'état, une étude de la polychromie comprenant des analyses stratigraphiques va être entreprise afin de documenter l'œuvre et déterminer le nombre de repeints. Toutefois, il n'est pas envisagé de dégagement de celui datant du XIX^e siècle.

Le volume correspondant au buste de l'Enfant Jésus s'était détaché du reste de la sculpture, suite aux attaques d'insectes xylophages ayant fragilisé le bois. Il n'a pas été retrouvé au moment de la prise en charge. Il est envisagé sa restitution par un fac-similé en bois moderne par un

sculpteur expérimenté. Le coût de l'action de valorisation de cette œuvre insigne sera supporté par la commune.



BOIS-LE-ROY

Statue : *L'Éducation de la Vierge*

EURE
XVI^e SIÈCLE

Interlocuteurs : Jean-Pierre Morel, Jean-Pierre Dangoumau, commune de Bois-le-Roy ; Valérie Pêché, CAO de l'Eure
Collaboration : Sarah Gareil-Laurin, restauratrice en sculptures, Ivry-sur-Seine

Lauréat du concours CEA-AMF 2015

Après une prise en charge *in situ* puis un traitement de désinsectisation par irradiation gamma pour stabiliser l'état sanitaire de l'œuvre et compte tenu de son aspect de surface très perturbé, une étude complète de l'œuvre et de sa polychromie s'est imposée en premier lieu pour discuter de la possibilité d'un dégagement de polychromie qui améliorerait avec certitude son aspect et sa compréhension. L'étude de *L'Éducation de la Vierge* a donc débuté en 2017. Elle s'est déroulée en deux temps : d'une part, l'observation structurelle puis une observation approfondie de la polychromie. L'étude de la structure est une synthèse des éléments d'information, recueillis lors de l'observation visuelle de sa morphologie et du repérage du mode de réalisation, soutenue par l'observation au scanner réalisé au CHU Pôle Sud de Grenoble : repérages des assemblages et du positionnement des clous et éléments métalliques rapportés ainsi que celui des altérations (ampleur de l'attaque d'insectes xylophages, fentes internes, matériaux rapportés). Il en ressort que l'œuvre était dans un état correct de conservation (infestation peu étendue, peu de corrosion des éléments métalliques) malgré des fentes internes conséquentes résultant de phénomènes importants de dessiccation, très probablement dès l'origine. C'est certainement pour cela



qu'une planchette a été rapportée au revers de l'œuvre au moyen de clous en fer forgés de grandes tailles.

En revanche, le constat n'est pas le même du point de vue de la polychromie : l'incendie de l'église en 1942 a occasionné de nombreux dégâts en surface de l'œuvre. Si le pire a été évité, la couche picturale en portait de très nombreux stigmates : cloques, craquellements, fusion des couches par endroit, soulèvement massif du support et auréoles brunâtres de combustion très proches.

Lors de la prise en charge de l'œuvre, un facing (pose de papiers de conservation) très couvrant a été réalisé, témoignant de l'état précaire de la polychromie. Le fixage de la couche picturale était primordial avant même d'envisager une étude de polychromie, tant la surface était instable. L'étude de polychromie de l'œuvre sous loupe binoculaire a pu ensuite être réalisée. Suite à ces sondages, des micro-prélèvements ont été analysés au MEB et en IRTF pour déterminer la nature des couches stratigraphiques. Il en résulte que l'œuvre a été repeinte à trois reprises.

La polychromie originale était de belle facture : sainte Anne portait une robe dorée (or sur mixtion), et un voile rouge (traces d'or repérées, certainement un décor ponctuel que nous n'avons pu identifier) aux intérieurs bleu-ciel ainsi qu'une guimpe blanche. Le bleu très lumineux de l'intérieur du voile et de la robe de la Vierge est un mélange comportant du bleu de smalt. Ce bleu était très employé à la fin du XVIème siècle et au XVIIème siècle, ce qui peut nous aider à situer chronologiquement cette œuvre.

La Vierge est vêtue d'un surcot doré, comme la ceinture de son costume, rehaussé d'un glacis rouge. Sa couronne est ornée d'un glacis vert. Les carnations étaient d'un rose soutenu et nuancé mais sont aujourd'hui extrêmement lacunaires.

Par la suite, un premier repeint général a été posé. Celui-ci était nettement moins nuancé avec des couleurs très vives : le manteau de saint Anne est resté intégralement rouge mais plus foncé, sa robe orangée et la guimpe blanche. Quant à la Vierge,

sa robe est devenue blanche et le surcot vert. De plus, sa couronne a été repeinte d'un jaune vif contenant du Chrome. La présence du jaune de Chrome dans cette couche donne une nouvelle fois une indication de datation puisque ce jaune n'a été utilisé qu'à partir de 1810. Le plus singulier dans ce niveau reste la pose d'un papier encollé sur le buste de sainte Anne, recouvrant tout le modelé de l'encolure de la robe plissée. Cette reprise de forme est composée de papiers de remplissage encollés, modelés grossièrement, dont on ignore l'objectif. Ensuite, l'œuvre a reçu deux repeints intégraux, très couvrants blanc, puis gris mat.

Compte tenu de l'état particulièrement dégradé et lacunaire de la couche originale, même si à l'origine son intérêt était incontestable, nous nous sommes résolus à limiter le dégagement au niveau du premier repeint, mieux conservé, même si cela impliquait de maintenir en place la reprise de volume en papier encollé sur tout le buste. Le dégagement de polychromie sera réalisé en 2019 et sa restitution mettra un point final aux nombreux efforts de restauration de l'église initiés par la mairie et l'association des « amis du patrimoine sylvirégisien ».

BOURG-SAINT-AURICE

Éléments du retable majeur et du retable du Rosaire

Quatre statues d'une Poutre de Gloire

Bois polychromé

SAVOIE
XVII^E ET XIX^E SIÈCLE

Interlocuteurs : Pascale Vidonne, service du patrimoine, Bourg-Saint-Maurice ; Sophie Omère, conservation régionale des monuments historiques, DRAC Auvergne-Rhône-Alpes ; Philippe Raffaelli, CAO de la Savoie

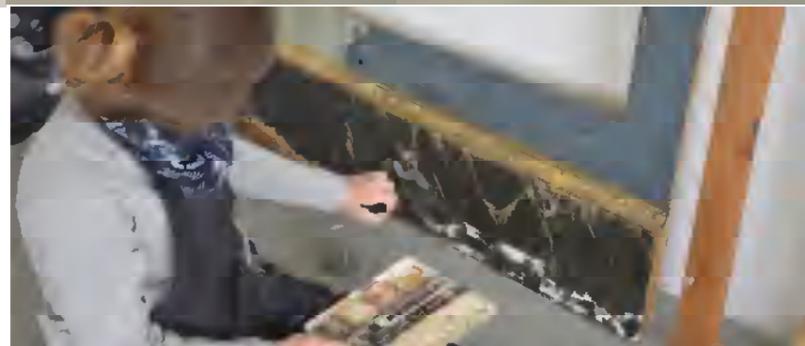
Les retables du XVII^e siècle et les sculptures de la Poutre de Gloire (datée de 1848) de l'église de Hauteville-Gondon, hameau de la commune de Bourg-Saint-Maurice, ont été déposés afin de procéder à des travaux d'assainissement et de restauration de l'édifice. Cette dépose a révélé une infestation active, par des insectes xylophages, de certains éléments (soubassements) des retables et de quatre statues. Ces pièces infestées ont été mises à l'écart dans des locaux municipaux afin qu'elles ne contaminent pas les autres parties des retables et les autres objets mobiliers stockés dans l'église pour toute la durée des travaux.

ARC-Nucléart a été retenu par la commune pour mener à bien des interventions de conservation sur les pièces infestées qui ont été prises en charge en août 2016. Des papiers de conservation d'urgence (facing) ont été posés sur les écailles de polychromie fragilisées afin de les maintenir en place durant les manipulations, le conditionnement et le transport des œuvres vers l'atelier. Un traitement de désinsectisation a été effectué par irradiation gamma. L'ensemble des éléments a fait l'objet d'un dépoussiérage puis les polychromies fragilisées ont été refixées avec des adhésifs adaptés à la nature des couches présentes sur chacun des groupes mobiliers ou statuaire. Les constats d'états détaillés ont permis de choisir un protocole de consolidation des zones de bois fragilisées par les insectes xylophages qui soit adapté à chaque objet (soit par une imprégnation en bain de résine acrylique, soit par une application de cette résine au pinceau jusqu'à refus). Les clous d'assemblage qui ne pouvaient être réutilisés, ceux qui constituaient une gêne pour le remontage des éléments de retable ou pour le collage de fragments, ont été déposés. La corrosion active présente sur la surface des clous qui devaient être conservés a été stabilisée et les surfaces métalliques apparentes, isolées. Les fragments de bois désolidarisés ont été remis en place par des collages sous contraintes. Des collages-bouchages ont parfois été nécessaires pour remettre en place





certain fragments qui n'avaient plus d'assise du fait de l'état de dégradation du bois. Pour un encadrement de porte du retable, il a été nécessaire de réaliser et d'intégrer aux parties de montants conservés des restitutions formelles en résine époxy, de manière à pouvoir remettre en place ce cadre dans l'élévation du retable. Une greffe en bois moulurée a été réalisée et mise en place pour compléter une plinthe altérée du retable du Rosaire mais aussi pour renforcer et stabiliser toute la structure d'un élément de sous-bassement du retable. Des comblements structuraux ont permis de combler et de protéger des galeries d'insectes apparentes ainsi que de recréer des volumes perdus en retrait. La polychromie apparente très encrassée de tous les éléments mobiliers et celle des quatre sculptures de la Poutre de gloire a été nettoyée avec des techniques adaptées à la nature des couches et au type d'encrassement. Une couche de gomme laque, très oxydée, présente sur la polychromie de type « faux marbre » des planches de placard du retable majeur, a été allégée. Des mastics ont été posés et poncés dans des lacunes de polychromie les plus gênantes puis des retouches ont été réalisées afin de redonner une unité colorée aux éléments de retables et au groupe statuaire. L'ensemble des éléments a été traité pour prévenir une nouvelle infestation avant de restituer les œuvres à la commune en mai 2017.



CHAMBÉRY

Ensemble de sept sculptures

Bois polychromé et doré

SAVOIE
XVI^e ET XVII^e SIÈCLE

Interlocuteur : Sébastien Gosselin

ARC-Nucléart s'est vu confier l'étude de polychromie de sept sculptures en bois des collections du musée savoisien de Chambéry qui furent réalisées entre la fin du XV^e et le XVII^e siècles ainsi que la rédaction de constat d'état dans l'objectif de programmer des interventions de conservation-restauration, avant de les exposer dans le musée lors de sa prochaine réouverture. L'étude a été réalisée pour chacune des œuvres par des observations à la loupe binoculaire et des analyses physico-chimiques de micro-prélèvements.

Reliquaire des Clarisses (dernier quart du XV^e – début XVI^e siècles) :

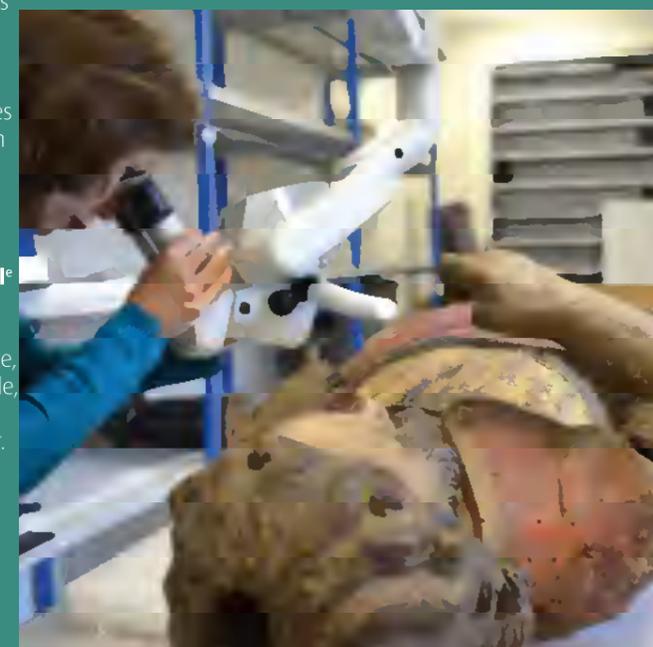
La sculpture d'applique de sainte Claire d'Assise et deux clarisses présentant un reliquaire est mentionnée dans deux inventaires comme provenant de l'ancien couvent Sainte-Claire-en-Ville de Chambéry. Elle a déjà bénéficié d'une intervention de conservation en 2005. Le constat d'état préliminaire de 2018, montre qu'il s'agit d'une sculpture très raffinée, de grande qualité, probablement extraite d'un bloc de noyer et que le bois est en bon état de conservation. L'étude de polychromie a révélé que le niveau original est masqué par trois repeints successifs, puis par une couche de vernis très oxydé qui a été allégée en 2005. Le dernier repeint n'est pas aussi soigné que les précédents mais les études successives réalisées en 2005 et en 2018 aboutissent à la même conclusion : un dégageant n'est pas envisageable, compte-tenu de l'état de dégradation des couches sous-jacentes.

Saint Jean-Baptiste (Inv. 2012.5359.1, premier quart du XVI^e siècle) :

Cette sculpture en ronde-bosse, représentant saint Jean-Baptiste, prophète précurseur du Christ, proviendrait d'une petite chapelle, située près de la commune d'Aime, en Haute-Tarentaise. De belle facture, elle est probablement extraite d'un bloc de noyer. Il manque le bras senestre et l'aire de la base est assez dégradée. L'œuvre a été victime d'une attaque parasitaire d'envergure et de nombreuses zones de fissuration qui l'ont fragilisée. Elle a fait l'objet d'interventions par le passé. Le raffinement de la couche originale est caractérisé notamment par la présence d'une vingtaine de « brocarts appliqués »



(décors en relief imitant de riches tissus rehaussés de fils métalliques) sur le manteau qui l'on devine encore sous deux niveaux de repeints. Le premier repeint, relativement grossier, est encore assez bien représenté sur la surface polychromée et a probablement permis la bonne conservation des décors sous-jacents. Les couches du second repeint sont moins bien conservées et gênent la lecture de l'œuvre. Une couche de cire recouvre le dernier niveau peint. Des interventions de conservation ainsi qu'un dégageant de polychromie pourraient être envisagés sur cette sculpture.





Saint Crépin (Inv.2012.5358.1, premier quart du XVI^e siècle) :

Ce personnage est représenté à mi-corps, portant un tablier, intervenant sur une pièce de cuir posée sur un établi à l'aide d'un outil tenu dans la main dextre, la senestre étant perdue. L'iconographie et le costume permettent d'identifier saint Crépin, devenu le saint patron des cordonniers et des tanneurs. Taillée sur dosse dans un bloc de noyer, au revers l'an, il s'agit d'un haut-relief en applique, également très finement sculpté. L'état du bois a été stabilisé en 2005 suite à une intervention de conservation. Six repeints ont pu être identifiés, le 1^{er} respectant les teintes de la couche originale, un 2^{ème} mal conservé, un 3^{ème} repeint marquant un changement des teintes et une richesse particulière avec l'emploi de feuilles d'argent. Le 4^{ème} et 5^{ème} repeints semblent avoir été grattés et sont très dégradés, et le 6^{ème} repeint, dégradé également, semble n'avoir concerné que certaines parties de l'œuvre. Des interventions de conservation et de restauration, dont un dégagement, seraient possibles à réaliser sur cette œuvre.

Buste-reliquaire d'évêque (Inv. 75.28.11, XVII^e siècle)

De dimensions imposantes, ce reliquaire est composé de deux ensembles, un buste masculin et une base reliquaire octogonale, dont le bois, peut-être un résineux ; le tout semble en bon état de conservation. La polychromie originale sobre, présente sur le buste est composée de feuilles métalliques d'or et d'argent pour les décors gravés et de pigments colorés pour les autres parties de vêtements et les carnations, mais elle est très lacunaire. Si le premier repeint était localisé, les seconde et troisième interventions ont été généralisées sur l'ensemble de l'œuvre et sont d'assez bonne qualité. Des couches de bronzines ont ensuite recouvert la surface de cette œuvre, amenuisant considérablement la lecture des décors gravés. Il est recommandé de retirer ces niveaux de bronzine



pour retrouver l'éclat de la dorure sous-jacente correspondant aux niveaux précédents.

Saint Bernard (Inv. D. 8667, fin XV^e- premier quart du XVI^e siècle)

Cette statue, sculptée en ronde-bosse probablement dans du noyer, représente un homme tonsuré en habit ecclésiastique, avec à ses pieds, un démon cornu sur une terrasse herbeuse. Le bois, qui a déjà fait l'objet d'une intervention préliminaire de conservation, est en assez bon état. Elle a fait l'objet de 2 repeints sur une couche originale sobre très lacunaire, sur le démon en particulier. Un premier repeint généralisé avec des teintes similaires a d'abord été réalisé, puis elle a été recouverte d'un badigeon de surface, composé d'une couche de patine, avec localement une cire teintée. Des retouches ponctuelles ont aussi été apportées. Il semblerait important de réaliser un nettoyage de la surface afin de redonner un peu de luminosité à cette belle sculpture.



Deux statues d'évêques (Inv. 2012.5356.1.1 et 2012-5356.1.2, milieu XVI^e – milieu XVIII^e siècle)

Ces deux statues de même gabarit sont stylistiquement identiques. L'attribution aux Pères de l'Eglise est tout à fait probable, mais reste discutable sans inscription, ni attribut identifiable et elles ont probablement été réalisées par le même artiste. Des attaques de xylophages anciennes mais de faible envergure, ont fragilisé le bois qui devra être consolidé ponctuellement. La polychromie originale baroque et de belle qualité est lacunaire sur les deux œuvres. Le premier repeint marque un changement radical : les tonalités deviennent plus mates et de couleurs pastel. Les deux évêques sont plus différenciés, chacun ayant sa gamme de couleurs propre, mais restant malgré tout dans une harmonie colorée générale. Le second repeint marque à nouveau un changement profond tant dans les couleurs employées que par la couche préparatoire qui est d'une double nature, selon les zones de repeint. C'est le niveau visible actuel et il est assez bien conservé. Une dernière intervention est composée de badigeons fins mais débordants (et maladroits), parfois complètement éloignés des tonalités réalistes des éléments représentés. Le retrait de ce dernier repeint est recommandé, pour redonner une esthétique unifiée et cohérente à ces deux statues.

CHAMOIX-SUR-GELON

Groupe sculpté
Bois polychromé

SAVOIE
XVI^e SIÈCLE ET XIX^e SIÈCLE ?

Interlocuteurs : Annie Dhémin, commune de Chamoux-sur-Gelon ; Sophie Omère, conservation régionale des monuments historiques, DRAC Auvergne-Rhône-Alpes

Collaboration : Christine Locatelli et Didier Poucet, LEB2D ; Service de radiologie du CHU de Grenoble.

Vierge de Pitié

La prise en charge de la Vierge de pitié dans l'église de Chamoux-sur-Gelon a eu lieu le 23 mai 2016. Des opérations de conservation d'urgence (pose de papiers de conservation et conditionnement) ont été réalisées *in situ* pour protéger la sculpture en vue de son acheminement vers notre atelier où elle a fait l'objet d'un traitement curatif de désinsectisation par son exposition au rayonnement gamma.



Les études structurelles et de polychromie ont enrichi les recherches stylistiques et techniques, menées depuis quelques années par les historiens d'art, les conservateurs et les restaurateurs, pour tenter de caractériser la production sculptée de l'ancien duché de Savoie, à la fin du Moyen Age. Les critères sur la technique de taille identifiés ont confirmé la parenté stylistique de cette sculpture en noyer avec un ensemble de quatre autres Vierges de pitié, sculptures d'applique réalisées par un atelier actif dans les Bauges vers 1515-1530. Du point de vue pictural, la couche originale de belle qualité présente, en revanche, des singularités par rapport à ce petit groupe d'œuvres. Ceci tend à montrer que si l'atelier de sculpture semble identique, le polychromeur qui est



intervenu sur la Vierge de pitié de Chamoux n'est sans doute pas le même que celui qui a œuvré sur les autres sculptures du groupe des Bauges.

Après un dépoussiérage soigneux, la polychromie fragilisée a été refixée avec une résine acrylique adaptée. Des interventions anciennes (comblements en plâtre, éléments métallique, revêtement de surface sur le bois altéré) ont été déposées pour des raisons de conservation et d'esthétisme. Le bois a été nettoyé et les zones de fragilité consolidées avec une résine acrylique, injectée à la seringue et au pinceau. La couche picturale apparente a été nettoyée car la couche originale n'était pas suffisamment bien conservée pour mériter sa mise au jour ; la qualité des repeints intermédiaires ne justifiait pas non plus une telle opération. Des comblements structuraux ont été mis en œuvre afin de protéger les galeries d'insectes et une semelle a été réalisée de manière à stabiliser l'œuvre et rétablir sa position initiale. Les lacunes de polychromie les plus gênantes ont été comblées et retouchées afin de faciliter la lecture générale. Enfin, par mesure préventive, une protection de surface a été appliquée sur la polychromie et le bois apparent a été imprégné d'un produit insecticide répulsif. La Vierge de pitié a été remise en place dans l'église de Chamoux, le 11 juillet 2017, dans une vitrine sécurisée, récemment réalisée.

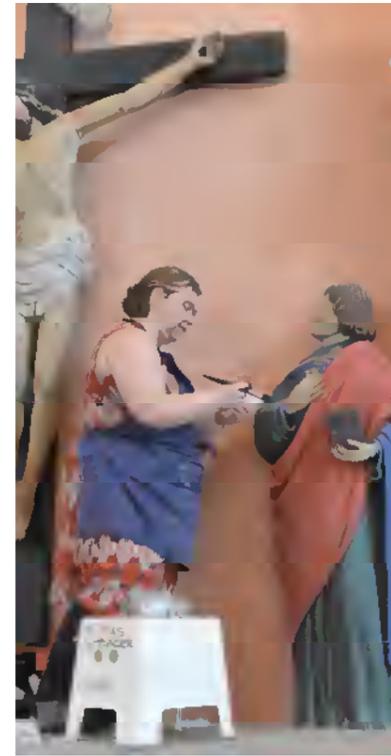
Calvaire

Cet ensemble sculpté, conservé dans l'église Saint-Martin de Chamoux-sur-Gelon, peut être rapproché de la production savoyarde du début du XVI^e siècle autour de Chambéry et il est stylistiquement proche de la Vierge de Pitié précédemment décrite. Des similitudes sont notables notamment entre les deux figures de Vierges : vêtement, traits de visages, position de la tête, mèches de cheveux, pli sommital du voile

principalement. D'autres similitudes avec les œuvres de cette aire de production sont également relevées, principalement dans le traitement des postures, des boucles de cheveux ou encore, la posture des visages et des mains. La provenance de ce calvaire est inconnue à ce jour mais il est très probable qu'il soit issu d'un bâtiment religieux périphérique et que ces statues aient été rassemblées, comme la Vierge de Pitié, dans l'église Saint-Martin, pour les protéger.

La dépose de cet ensemble a été motivée en premier lieu par une nécessité de conservation pour enrayer l'attaque d'insectes xylophages en cours et refixer les soulèvements de polychromie. Cette intervention a permis également d'envisager une étude complète du groupe sculpté, notamment dans le but de documenter la mise en œuvre de cette période dans l'ancien duché de Savoie et pour confirmer ou infirmer l'hypothèse que le Christ en Croix n'était pas contemporain de la Vierge et du saint Jean. L'étude de la polychromie avait pour objectif d'évaluer la possibilité d'un dégagement de la polychromie originale pour améliorer un aspect esthétique, compromis par un repeint de surface disgracieux.

L'attaque d'insectes xylophages subie par les sculptures était ancienne et récidivante. En témoigne l'état très dégradé des bases de la Vierge et du saint Jean. Afin de contrer ces dégradations successives, et pour pouvoir maintenir les statues en position verticale, les bases de ces œuvres avaient été « restituées » et scellées sur une corniche assez étroite dans une alcôve de la nef de l'église. Ainsi, une très imposante masse de mortier et d'agglomérat avait été rajoutée autour du bois fragilisé par les galeries d'insectes et les statues ont toutes été fixées par l'intermédiaire de tirefonds, ancrés dans le mur à l'arrière.



La dépose de cet ensemble très massif a eu lieu le 11 juillet 2017 avec la coopération technique du service municipal. L'opération a débuté par la pose de papiers de conservation sur les zones fragilisées de la polychromie, puis les bases ont été descellées au burin et enfin, les tirefonds et autres maintiens métalliques ont été déposés pour libérer les œuvres du mur. Une fois à l'atelier, les œuvres ont pu être désinsectisées par irradiation gamma. A la suite de cela, les travaux préliminaires d'étude ont pu être programmés. Ainsi, en 2018, les premières opérations de détermination d'essence de bois, d'étude dendromorphologique, de sondages de la polychromie et d'analyses sur microéchantillons ont débuté. Il est prévu la poursuite de cette étude en 2019 et les conclusions permettront de définir les étapes futures de restauration à envisager, en vue de la remise en place de cet ensemble dans l'église.

CHÂTEAU-CHALON

Statue : *Education de la Vierge*

Bois polychromé

JURA
XVII^e SIÈCLE

Interlocuteurs : Christian Vuillaume, René Lacroix, commune de Château-Chalon ; Jean-François Ryon, CAO du Jura

Lauréat du concours CEA-AMF 2018



Cette œuvre pourrait avoir été exécutée à la demande de l'abbesse Claudine II de Fouchier, vers 1650, comme de nombreuses autres œuvres commandées à plusieurs artistes de Franche-Comté afin de remeubler le monastère bénédictin de Notre-Dame de Château-Chalon, ayant souffert de pillages et destructions pendant la Guerre de Dix Ans (1637-1647). La sculpture est conservée d'ordinaire dans la chapelle du Saint-Esprit de l'église paroissiale Saint-Pierre qui sert de « chapelle au trésor », protégée par une grille sécurisée. Sainte Anne est particulièrement vénérée dans cette commune, où un oratoire de haute tradition existe encore sur le flanc nord-ouest de l'éperon rocheux.

Elle a été prise en charge par l'Atelier le 20 novembre 2018. La sculpture a fait l'objet d'une importante attaque d'insectes xylophages, particulièrement au niveau de la tête de sainte Anne et du côté sénestre. La couche picturale a beaucoup souffert au cours des temps mais il demeure de beaux restes, notamment sur la face postérieure du groupe. On remarque la finesse des détails anatomiques du visage de la Vierge qui devait en faire une œuvre de grande qualité à l'origine.

A son arrivée à l'atelier, elle a été désinsectisée par exposition au rayonnement gamma. Parallèlement au constat d'état, une étude de la polychromie comprenant des analyses stratigraphiques va être entreprise afin de documenter l'œuvre et déterminer d'éventuels repeints. Forts des résultats obtenus, il est envisagé : refixage de polychromie, nettoyage généralisé, consolidation localisée, comblements structuraux et retouches colorées adaptées.



CHAVANCIAC-LAFAYETTE

Baignoire
Bois et métal

HAUTE-LOIRE
FIN XVIII^e SIÈCLE

Interlocutrice : Angélique Lafabrie, service de conservation et Patrimoine de la Haute-Loire

ARC-Nucléart a été sollicité pour la restauration d'une baignoire associant bois et métal provenant du château de Chavaniac-Lafayette. La pièce a été livrée le 3 novembre 2016.

Longtemps conservée dans un sous-sol très humide (plus de 90 % d'HR), cette baignoire était en proie à une attaque biologique importante, entraînant la casse des cerclages de bois maintenant les douelles.

La baignoire a été confiée à un ébéniste pour réparation. Lors de cette intervention, la baignoire a subi de nouvelles altérations notamment dues aux conditions climatiques de l'atelier, certainement, trop sèches par rapport au lieu de conservation antérieur. Le changement d'environnement climatique a induit des variations volumétriques des douelles et des déformations (tuilage) importantes.

Lors de son intervention, l'ébéniste a déposé une poignée ainsi que les cerclages originaux, sans tenter de les conserver par consolidation et les a remplacés par des éléments restitués.

Les cerclages restitués sont apparus disgracieux et contraignent les douelles au point qu'elles se chevauchent et que la tenue de l'ensemble est précaire.

Après avoir été désinfectée par irradiation gamma, le bois a été consolidé au Paraloid® B72, puis la position des douelles déformées a été harmonisée. Les espaces vides entre les douelles ont été comblés et les cerclages originaux ont été remplacés. La poignée manquante a été restituée dans la même essence que sa jumelle conservée.

La restauration devrait être achevée au cours du printemps 2019.

CLUSES

Deux groupes sculptés :
saint Nicolas et les enfants au saloir
saint Claude et l'enfant accroupi

Bois polychromé et doré

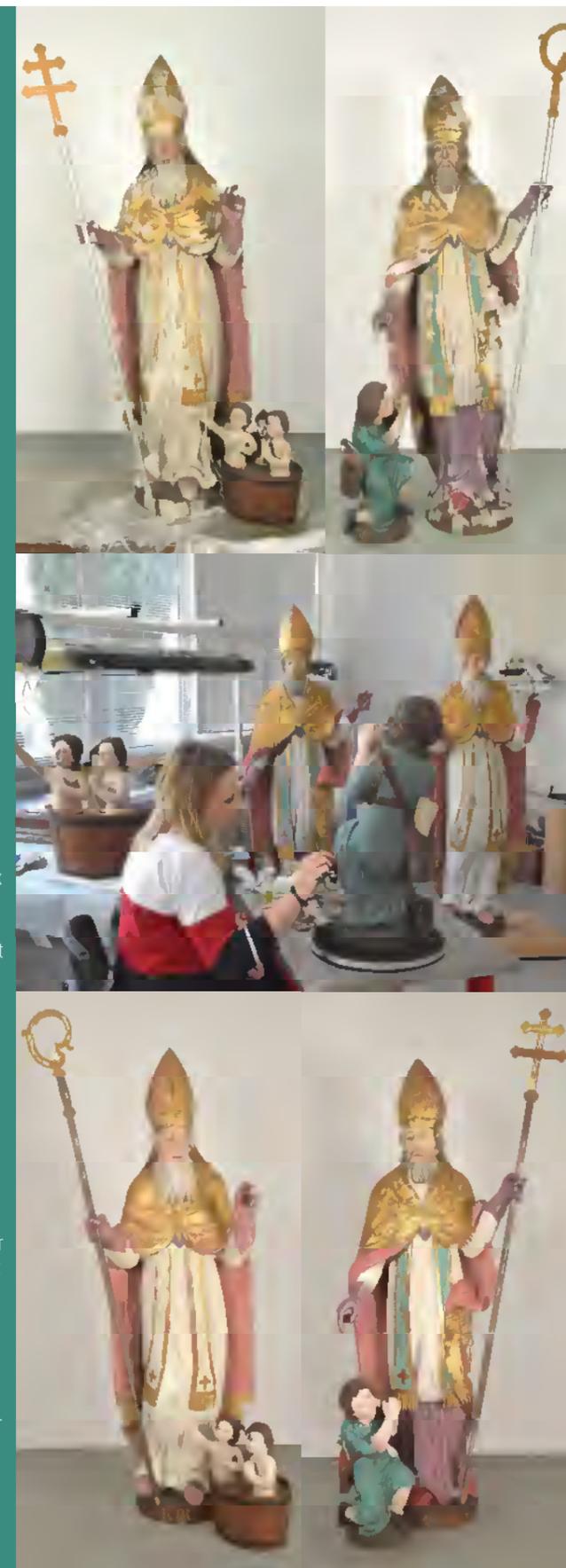
HAUTE-SAVOIE
XVIII^e SIÈCLE

Interlocutrice : Florence Poirier, Archives municipales, commune de Cluses

Les groupes sculptés ont été pris en charge par ARC-Nucléart le 2 juin 2017. Afin de protéger les sculptures durant leur transport vers l'atelier, elles ont été conditionnées et leurs polychromies ont été protégées grâce à la pose de papiers de conservation. A leur arrivée à l'atelier, elles ont bénéficié d'un traitement de désinsectisation par rayonnement gamma, réalisé le 26 juin 2017.

L'étude stylistique et historique a permis de réattribuer les bâtons de procession qui avaient été échangés lors de travaux de réfection de l'église, sans doute dans les années 1960. Les photographies ci-contre illustrent cet échange d'attributs. L'étude de polychromie a démontré que les sculptures avaient subi trois campagnes de repeints, dont une a pu être datée précisément grâce aux analyses des pigments en présence. Après un dépoussiérage, les écailles de polychromie ont été refixées à l'aide d'un adhésif acrylique réversible. Des dérestaurations d'interventions anciennes ont été effectuées afin de redonner une cohérence esthétique aux œuvres (retraits de comblements en plâtre, de mastics jaunis et de clous oxydés).

L'opération la plus importante a été celle du nettoyage des surfaces peintes ainsi que le retrait de repeints localisés. Les solvants ont été sélectionnés en fonction de la nature des surfaces et des opérations à réaliser. Il a été choisi de valoriser le niveau du premier repeint car la polychromie d'origine était trop altérée pour la mettre au jour. Des opérations de comblements structuraux et de masticage ont ensuite été mises en œuvre afin d'harmoniser les volumes. Les lacunes de polychromie et les mastics ont été retouchés pour redonner une unité visuelle aux deux sculptures. Deux semelles ont permis de stabiliser saint Nicolas et saint Claude. Les groupes sculptés ont été remis en place dans l'église paroissiale de Cluses le 1^{er} décembre 2017 et leur mise en sécurité a été faite dans les mois suivants.



COLLE-SUR-LOUP (LA)

Statue : Buste reliquaire d'un saint martyr

Bois polychromé, textiles

ALPES MARITIMES
1734 ?

Interlocuteurs : Jean-Bernard Mion, commune de la Colle-sur-Loup ; Régis Minei, association « Sei Sacouliés » ; Charles Astro, CAO du département des Alpes-Maritimes.

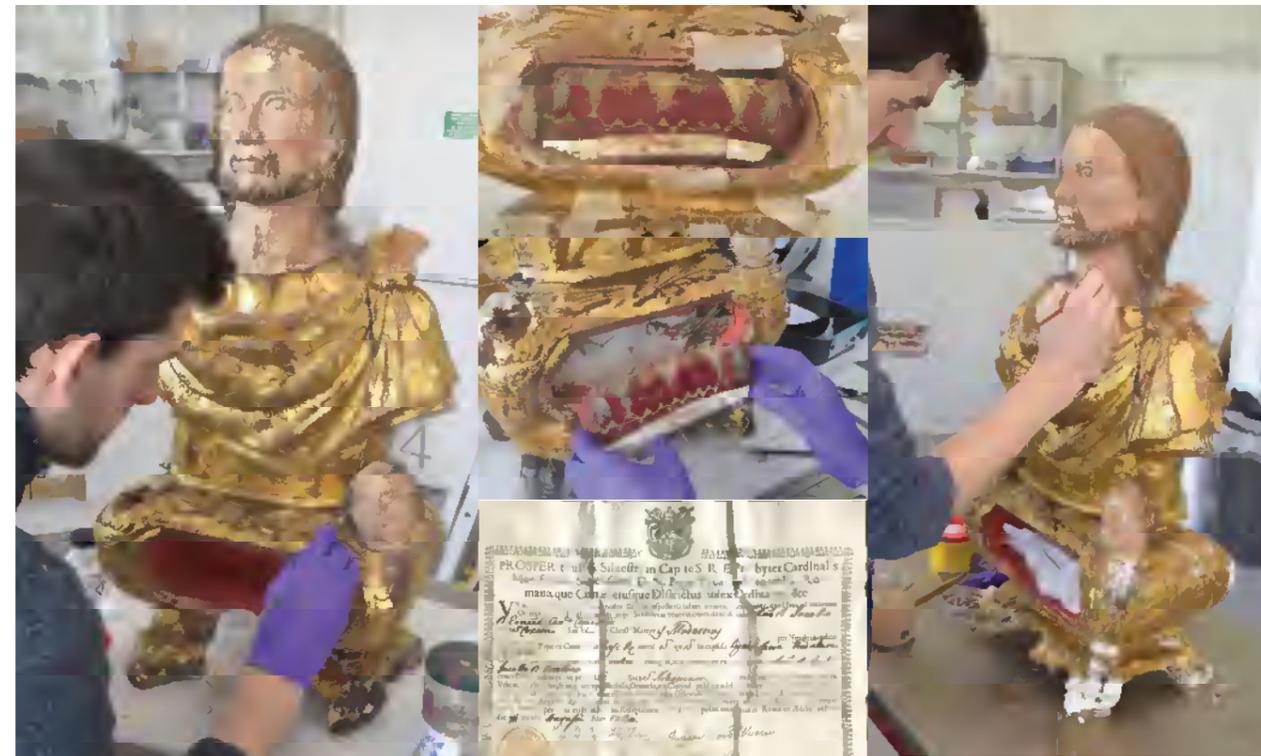
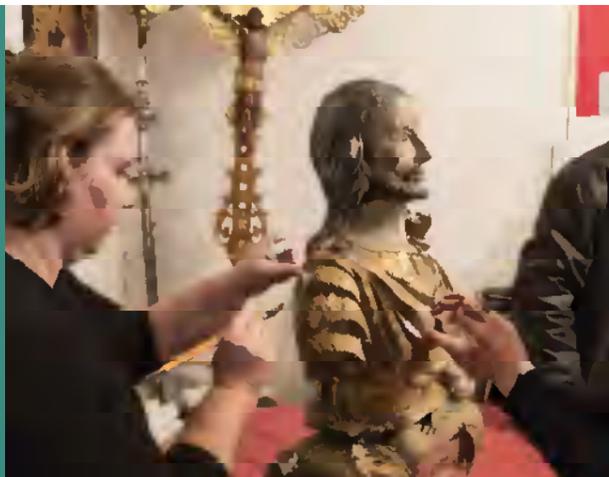
Collaborations : Isabelle Cogitore, Professeur de langue et littérature latine, traduction des documents MSH Alpes-Grenoble et Eric Syssau, Archiviste ; Florence Whaap, conservateur-restaurateur de textile ; Valérie Lee, conservateur-restaurateur de documents graphiques, conseils pour la conservation des papiers ; réalisation de fac-similés des documents, Entreprise Lythos ; Juliette Michel, anthropologue à la DRAC Auvergne/Rhône-Alpes, identification du fragment d'os ; Lucile Beck, analyse pour la datation ¹⁴C de l'os, CEA Saclay.

Lauréat du concours CEA-AMF 2016

L'œuvre a été prise en charge en février 2017. Cette sculpture en bois polychromé et doré représente un saint martyr, accompagné de deux têtes d'angelot. Constituée d'une dizaine de pièces différentes, assemblées entre elles par collage, clouage et chevillage, cette œuvre était fortement atteinte par les insectes xylophages qui avaient fragilisé le bois et désolidarisé une des têtes d'angelot.

Pour enrayer l'action des insectes, une désinsectisation par anoxie dynamique a été effectuée. L'enjeu de cette restauration visait principalement à améliorer l'aspect de cette sculpture dont la polychromie d'origine avait été recouverte sur les cheveux et les carnations par deux repeints de médiocre qualité.

La polychromie apparente, largement encrassée en surface, était aussi affectée par de nombreuses lacunes dévoilant le bois ou la préparation blanche. Après le nettoyage de la dorure à l'émulsion grasse et à l'éthanol, les deux repeints ont été dégagés, chimiquement à l'éthanol puis mécaniquement, au scalpel. Cela a permis de révéler la polychromie d'origine des cheveux et des carnations, contemporaine de la dorure du vêtement et du scabellon. La trappe reliquaire a été ouverte, après autorisation des autorités religieuses, afin d'étudier les éléments conservés à l'intérieur et de les restaurer. Différents objets ont été découverts dans cette cavité, cachés au milieu d'une bourre de coton : trois lettres (deux manuscrites et une imprimée et manuscrite) ainsi qu'un ruban avec des cachets en cire.



Ces documents confirment l'authenticité de cette relique, reconnue et vérifiée par un cardinal romain dans la première lettre portant son sceau, par la seconde, écrite de la main de l'évêque de Vence, également attestée par son sceau et enfin, par la troisième lettre du prêtre de la paroisse de la Colle, signée par ce dernier ainsi que par plusieurs ecclésiastiques et personnalités. Ces documents permettent de retracer le parcours de cette relique jusqu'à sa mise en place dans le buste-reliquaire. Ils permettent de retrouver la dédicace de ce dernier à saint Modestin, très probablement. Ils nous informent sur une datation possible de la sculpture, étant donné que les documents s'échelonnent, entre 1730, 1732 et 1734, date du dernier document. Enfin, ils nous renseignent sur le lieu de localisation ancien du buste qui serait la chapelle du Rosaire des Pénitents blancs, de la Colle-sur-Loup.

Le ruban qui scellait le tour de la vitre, comporte aussi le sceau des Pénitents blancs de la Colle-sur-Loup. Brisé à une date inconnue, il avait été placé à l'intérieur de la cavité, ce qui a permis sa conservation.

Après restauration de ses éléments, le ruban a été placé sur un support afin d'assurer sa présentation. Des fac-similés des papiers ont été réalisés pour les présenter au public tandis que les originaux ont été placés dans une boîte en carton neutre, placée à l'intérieur de la cavité-reliquaire. Le cousin en velours brodé, support de l'os reliquaire, a également été soigneusement dépoussiéré avant la repose de la vitre de la trappe-reliquaire.

L'œuvre a été restituée le 15 septembre 2018, lors des journées européennes du Patrimoine, en présence d'un public important et enthousiaste. Le projet de la commune est d'aménager un espace à l'arrière d'une porte cochère, dernier vestige de la chapelle des Pénitents blancs, au centre de la Colle-sur-Loup, afin de valoriser ce buste-reliquaire.





EFFINCOURT

Statue : *Vierge à l'Enfant*

Bois polychromé, doré et argenté

HAUTE-MARNE
XVII^e SIÈCLE

Interlocuteurs : Jean-François Varnier, Brigitte Aubry, commune d'Effincourt ; Pauline Lurçon, DRAC Grand-Est ; Dominique Mer, Marielle Girard, ANDRA

Financement des travaux de conservation par l'ANDRA dans le cadre d'une convention de parrainage avec la commune

Conservée dans la sacristie de l'église paroissiale d'Effincourt, l'œuvre a été prise en charge par nos restauratrices le 19 novembre 2017. Des petits papiers de conservation ont alors été posés sur des zones fragilisées afin d'éviter des pertes de matière pendant les manipulations liées aux conditionnements et au transport de l'œuvre.

A son arrivée à Grenoble, la sculpture a été désinsectisée par une exposition au rayonnement gamma afin de stopper une infestation parasitaire active. Le petit groupe sculpté a ensuite rejoint nos ateliers pour être étudié.

Ce travail a donné lieu en 2018 à un rapport d'étude, assorti d'une proposition de traitement transmis à la commune et à l'ANDRA pour validation des interventions envisagées dans le cadre du mécénat (Rapport n° 2018-119). Les opérations sont en cours et le retour du groupe sculpté a été fixé au printemps 2019.



GENAS

Bustes-reliquaires (2)

Bois polychromé et doré, os, papier doré et textile

RHÔNE
FIN XVII^e ET XIX^e SIÈCLES

Interlocuteurs : Patrick Lavieville, Philippe Rousset, commune de Genas ; Chantal Chaussard, archevêché de Lyon ; Annie Dargaud, commission du Patrimoine religieux de Genas

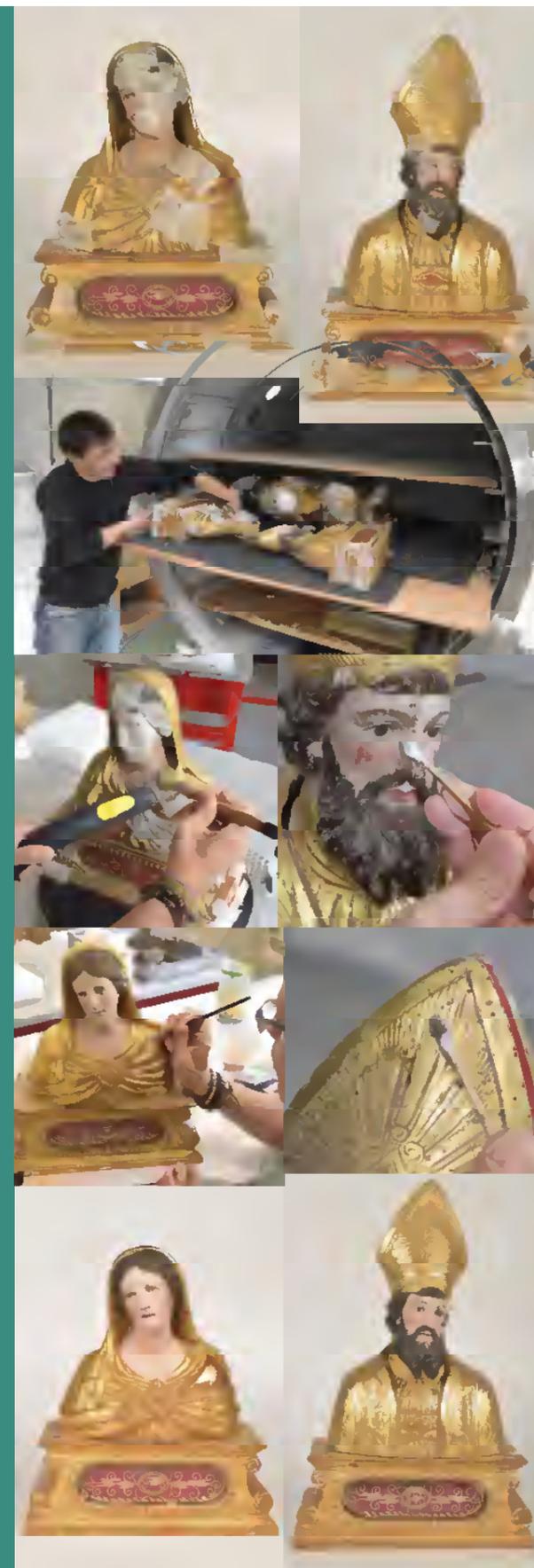
Ces deux bustes reliquaires ont été pris en charge par notre atelier le 09 février 2017 pour que soient réalisées des interventions visant à leur conservation et à leur valorisation. La fragilité de la polychromie et de la dorure ont nécessité la pose de nombreux papiers de conservation *in situ* afin d'éviter la perte d'écaillés soulevées. Après leur conditionnement et leur acheminement vers notre atelier, les deux bustes ont fait l'objet d'une désinsectisation curative par anoxie dynamique dans une enceinte, pour mettre un terme à une infestation parasitaire active.

L'étude rapide a montré que ces bustes, qui constituent bien une paire, devaient prendre place de part et d'autre d'un élément central dans une ancienne église de Genas. Ils représentent le buste d'une sainte femme et celui d'un évêque mais ils abritent chacun les reliques de cinq saintes et saints différents.

Ils sont constitués de sept pièces de bois assemblées au moyen de clous. La dorure à la feuille, appliquée sur les vêtements et le caisson reliquaire, est originale, de même que les peintures mates (vermillon et ocre jaune). En revanche, les couches huileuses des carnations, des chevelures et de la barbe sont des repeints (XIX^e siècle ?). Les couches huileuses originales sont très fines et raffinées mais aussi, assez altérées.

La polychromie a fait l'objet d'un refixage minutieux avant de pouvoir procéder au nettoyage des surfaces picturales et dorées, très encrassées, avec des méthodes et des produits préalablement testés pour leur innocuité sur les différents matériaux. Puis, les têtes de clous d'assemblage très oxydés ont été traités pour les passer vis-à-vis de la corrosion et isoler le métal de l'humidité de l'atmosphère. Des mastics ont permis de combler les lacunes et leur surface a été retouchée avec des aquarelles afin que ces deux bustes retrouvent une unité visuelle ainsi que leur caractère d'objet sacré et précieux.

Avant leur restitution à la commune de Genas (le 9 octobre 2018), ils ont reçu un traitement insecticide préventif.





GERMISAY

Élément de retable : *saint Côme et saint Damien*
Bois polychromé

HAUTE-MARNE
XVI^e SIÈCLE

Interlocuteurs : Xavier Fournier (†), Sophie Van der Mensbrugge, commune de Germisay ; Marie-Pascale Etchart, Pauline Lurçon, conservation régionale des monuments historiques, DRAC Grand-Est ; Dominique Mer, Marielle Girard, ANDRA.

Financement des travaux de conservation par l'ANDRA dans le cadre d'une convention de parrainage avec la commune

Cet élément sculpté à deux personnages devait faire partie d'un retable de belle qualité compte tenu du mode de taille et du format du petit groupe sculpté. Les caractéristiques stylistiques placent sa réalisation au début du XVI^e siècle, si l'on en juge par les vêtements portés, évoquant ceux des riches bourgeois de la fin du Moyen Age. Saint Côme et saint Damien sont des saints très populaires dans la commune. En effet, l'ancienne église, aujourd'hui détruite, leur était consacrée ainsi que la nouvelle, reconstruite au XIX^e siècle. Un autel surmonté d'un retable avec une toile peinte centrale, un ensemble daté du XVII^e siècle, conservé dans le fond de l'église actuelle, est aussi dédié à ces deux saints. Le lieu de culte est peu souvent ouvert, aussi l'élément de retable dont il est question ici, est destiné à être exposé en Mairie, suivant une nouvelle présentation de qualité, à préciser.

Un rapide constat a déterminé une infestation parasitaire limitée, quelques soulèvements de polychromie (visages, vêtements), des pertes de volumes ponctuels et des fragments désolidarisés, recollés (main dextre de l'un des saints) et un léger encrassement généralisé. Un support moderne, inapproprié à la conservation, maintient le groupe en position verticale. D'emblée, une désinsectisation a été effectuée par irradiation gamma au sein de l'Atelier.

Après une dépose du support afin d'accéder à l'ensemble des faces de cet ensemble, il sera réalisé une étude technique, suivie de celle de la polychromie. S'il existe des repeints, leur dégagement éventuel pourra être envisagé, après avis favorable de la commune et du CAO A compétent. Consolidation du bois, comblement structuraux, masticages et retouches colorées, compléteront les gestes conservatoires. Enfin, la conception d'un support de présentation améliorant sa sécurisation, sera proposée.

GISORS

Bâton de procession :
saint Antoine

EURE
1597

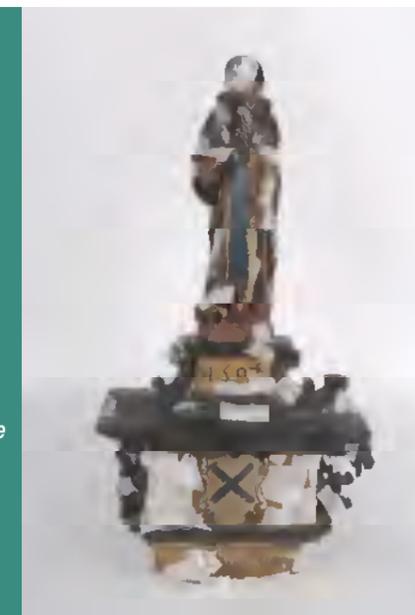
Interlocuteurs : Alexandre Rassaërt, Carole Lederlé, Gwenola Le Masle, Sylvie Tournaire, commune de Gisors ; Valérie Pêché, CAO A de l'Eure

Collaboration : Sarah Garel-Laurin, conservation-restauration de sculptures

Lauréat du concours CEA-AMF 2015

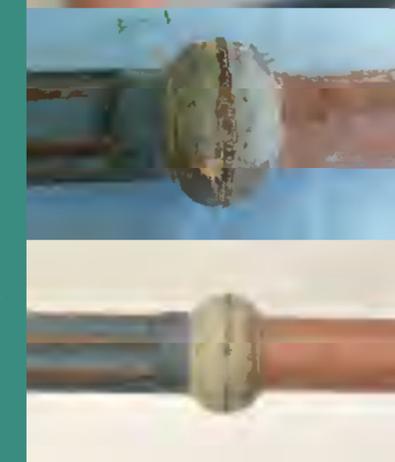
La date de 1597, peinte en noire à la fois sur la face et au revers de la console, correspond vraisemblablement à la datation de l'œuvre suivant des considérations stylistiques et historiques : épidémie de peste et disette attestées à cette période en Normandie. Dans ce contexte difficile, saint Antoine, semble avoir fait l'objet d'un culte important, comme en attestent plusieurs sculptures à son effigie conservées à proximité de Gisors, également datées du XVI^e siècle. Une confrérie de saint Antoine est attestée à Gisors de 1477 à 1847 mais c'est plutôt à celle des charcutiers que la commande de cette œuvre doit être rapprochée. Les lettres « RG », entrelacées à la base du blason, pourraient être les initiales de Robert Grappin, architecte de l'église de Gisors, mort en 1547.

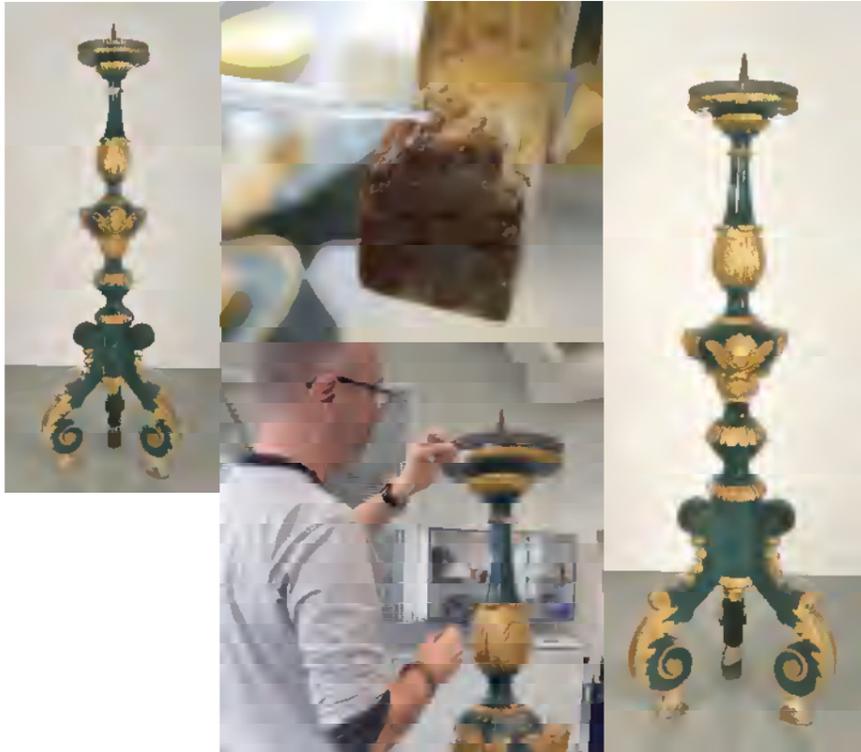
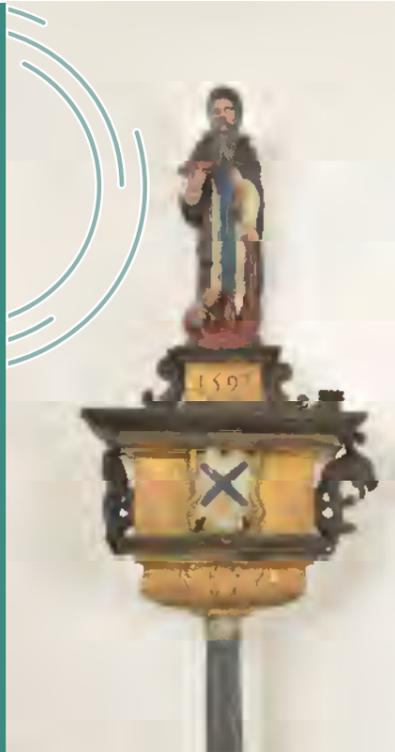
L'œuvre est composée de trois éléments en bois, sculptés de manière indépendante dans une essence assez dure : une figure sculptée en ronde-bosse, une console et un bâton. La figure de saint Antoine et le bâton sont monoxyles. Les décors de rinceaux très ajourés qui ornent la console ont été taillés avant d'être rapportés. Les deux zones d'assemblages, sculpture/console et console/bâton, sont assurées par des goujons en bois. La console est solidaire du bâton par la forme taillée en goujon de ce dernier au niveau de son extrémité supérieure. Cinq percements sont visibles sur la tablette de la console et deux autres sur le sommet de volutes en relief. Il pourrait s'agir de cavités aménagées pour permettre d'encastrer des éléments



de décors rapportés, aujourd'hui disparus. Nous pensons en particulier à un baldaquin pour les cinq orifices situés à la périphérie de la tablette car ce type d'ornement est fréquent autour des sculptures de bâton de procession. L'étude de polychromie, complétée par l'analyse de 15 micro-prélèvements, a permis d'établir la stratigraphie des interventions : la couche picturale originale est recouverte par quatre campagnes successives de repeints. La présence de bleu de Prusse dans la composition d'une peinture du premier repeint indique que celui-ci est intervenu après 1710. Le bois constitutif de chacun des trois éléments est en assez bon état de conservation mais, l'œuvre n'a pas conservé toute son intégrité formelle et d'une manière générale, la polychromie est altérée : des lacunes sont visibles sur l'ensemble de la surface picturale et elles concernent tous les niveaux stratigraphiques.

Les premières interventions réalisées ont consisté à stabiliser l'état de cet objet : pose de facing, désinsectisation du bois, dépoussiérage de la surface, refixage de la polychromie, dépose des matériaux exogènes et démontage des différents éléments ; nettoyage des plans de cassures puis collages des éléments mobiles et non solidaires. Les résultats de l'étude de polychromie, ont montré que la solubilisation des vernis de surface, très oxydés, permettant la mise au jour des teintes du second repeint faciliterait la lecture des volumes. Pour mener à bien cette intervention décidée collégialement, des tests ont été mis en œuvre.





Afin d'éviter une trop forte pénétration du mélange à travers les couches, il a été employé d'un mélange de solvants pris dans un gel de Carbopol. La bronzine appliquée sur la dorure de la console a été éliminée avec des petits cotons imprégnés d'acétone et la surface neutralisée par le passage d'un coton de White Spirit. Suite au retrait des vernis modernes, la polychromie apparente du second repeint a été nettoyée au moyen d'un gel aqueux. Les principales lacunes de polychromie ont été fermées avec un mastic souple et réversible mis en teinte avec des aquarelles. Afin d'éviter toute nouvelle attaque d'insectes xylophages, une couche d'insecticide répulsif a été appliquée sur les parties de bois nu. Enfin, nous avons incité la commune à réfléchir à un lieu de présentation pour cette œuvre restaurée et proposer des solutions de fixation et de mise en sécurité adaptées. Si le projet n'aboutit pas en 2019, l'œuvre sera rendue à la commune avec des préconisations.

GRENOBLE

Objet liturgique : chandelier pascal
Bois polychromé

ISÈRE
XVII^E - XVIII^E SIÈCLES

Interlocuteurs : Martine Jullian, commune de Grenoble ; Chanoine Jean-Paul Trézière, collégiale Saint-André de Grenoble

Ce chandelier pascal en usage à la collégiale Saint-André de Grenoble a été pris en charge en avril 2016 pour des travaux de conservation et d'étude. L'œuvre présentait une attaque active d'insectes xylophages ainsi que des soulèvements de la polychromie et de petits manques structurels. Manifestement, il a été repeint et a fait l'objet de quelques modifications pour renforcer notamment les assemblages d'origine. Pour s'en assurer, étude structurelle et étude de polychromie ont été entreprises. Il en ressort que l'œuvre a reçu un repeint sur le décor de faux marbre original, puis a certainement fait l'objet d'une précédente intervention de restauration de la couche picturale. Les décors végétaux ont localement été redorés directement sur la dorure originale, sans pose d'un nouvel apprêt (la reprise est faite au moyen d'une feuille d'or pur alors que les feuilles métalliques originelles sont composées d'un alliage de type or/cuivre/argent). La structure a été renforcée de clous à plusieurs reprises ; ceux-ci ont parfois conduit à de petits éclatements du bois, à des pertes de matière et d'éléments décoratifs. Après éradication de l'infestation par exposition de l'objet au rayonnement gamma. L'intervention de conservation-restauration a essentiellement consisté en : des reprises de fixage, une élimination des couches de cire rapportées et un nettoyage de la polychromie, une consolidation du bois altéré puis des interventions de comblements structurels, des masticages et des retouches colorées. L'œuvre a regagné la collégiale peu avant Pâques 2017.

LAMAZIÈRE - HAUTE

Eléments d'un maître-autel
Bois polychromé, textiles, métal

CORRÈZE
XVII^E SIÈCLE

Interlocuteurs : Jean-François Michon, commune de Lamazière-Haute ; Catherine Combrouze-Lafaye, CAO de la Corrèze ; Adeline Rabaté, Nicolas Védélago, conservation régionale des monuments historiques, DRAC Nouvelle Aquitaine, site de Limoges

Collaboration : Sabrina Vétillard, conservateur-restaurateur de sculptures

Lauréat du concours CEA-AMF 2013

