

**Identification des métaux - Altérations - Conservation**

**Session de formation continue organisée par le département des restaurateurs en collaboration avec le Centre de conservation du musée du Louvre**

**Liévin, Centre de conservation du musée du Louvre, 27-28 mai 2025**

**Orientations bibliographiques réalisées par la bibliothèque de l'Inp**

*Tous les documents ci-dessous peuvent être consultés à la Bibliothèque de l'INP, à l'exception de ceux précédés d'un astérisque.*

*Les mémoires des élèves restaurateurs et les bibliographies de l'Inp sont accessibles en ligne sur <https://mediatheque-numerique.inp.fr/>*

**Les métaux : histoire & identification**

ARMINJON C. (dir.), *L'Art du métal, vocabulaire technique*, éditions du Patrimoine, Imprimerie Nationale, 1998

ARMINJON Catherine, BILIMOFF Michèle (dir.), *Métal, vocabulaire technique*, Paris, Éd. du Patrimoine, Centre des monuments nationaux, C 2010, 1 vol. (365 p.), (Principes d'analyse scientifique)

BARRALIS Jean, MAEDER Gérard, *[Précis de] métallurgie : élaboration, structures, propriétés, normalisation*, Paris, Nathan, AFNOR, 2005, 232 p.

BENSIMON Roland, *Les matériaux métalliques. Vol. I, Généralités sur la structure des matériaux métalliques, ses transformations et ses méthodes d'examen*, Paris, Pyc édition, 1970, 139 p.

BENSIMON Roland, *Les matériaux métalliques. Vol. II, Propriétés mécaniques et essais des matériaux métalliques*, Paris, Pyc édition, 1970, 222 p.

CLOUZOT Henri, *Les Arts du métal, métaux précieux, le bronze et le cuivre, le fer, les armes, la parure*, Paris, H. Laurens, 1934, 524 p. (Manuels d'histoire de l'art)

DRAYMAN-WEISSER Terry, *Gilded metals, history, technology and conservation*, Londres, Archetype Publications, 2000, cop. 2000, 1 vol. (X-361 p.)

English heritage (ed.), *Metals*, Londres, James & James \$d 1998, 1 vol. (118 p.), (English Heritage research transactions, v.1)

FESSIER Jean-Claude, *Métaux et alliages : guide pratique*, Boucherville (Québec), Franel, 2006, 149 p. (Collection Mémo)

GALBRUN Brigitte, DARNAS Isabelle, BARRUOL Agnès (dir.), *Regards sur le métal, mise en valeur des savoirs et des savoir-faire, [actes du colloque de l'Association des conservateurs des antiquités et*

*objets d'art de France tenu à Saint-Pair-sur-Mer et Granville du 30 septembre au 2 octobre 2021], Arles, Actes Sud, Errance, ACAOA, DL 2021, 235 p. (Regards sur...)*

JACQUET Hugues (dir.), *Savoir & faire. Le métal*, Arles, Actes sud, [Paris], Fondation d'entreprise Hermès, DL 2018, 1 vol. (495 p.), Savoir & Faire, 3)

*Le métal* [Périodique N° spécial], *Techne*, 2003, n° 18, 105 p.

MOHEN Jean-Pierre, *Métallurgie préhistorique, introduction à la paléométallurgie*, Paris, Masson, 1990

ROST Alfred, *Connaissance des métaux usuels : à l'usage des professions de la métallurgie et de la mécanique*, Lausanne, Spes, 1966, 259 p. (Collection Bibliothèque professionnelle)

SCOTT David A., *Metallography & microstructure of Ancient & Historic Materials*, The Getty Conservation Institute (ed.), Paul Getty Trust, 1991

TYLCOTE R. F., *A history of metallurgy*, The Institute of Materials, Bath, 1992

TYLCOTE R. F., *The early history of metallurgy in Europe*, Longman Archaeology series, London, 1987

VLAD BORRELLI Licia, *La fucina di Vulcano, i metalli nel mondo antico, storia, tecnologia, conservazione*, Rome, Viella, 2014, 170 p. (I libri di Viella, Arte)

### **Altérations, protection & traitement**

AFNOR-CEFRACOR, *Corrosion et protection des métaux. T.1 : Généralités, essais de corrosion, protection cathodique*, Paris-La Défense, AFNOR, 1994

AFNOR-CEFRACOR, *Corrosion et protection des métaux. T.2 : Revêtements métalliques et traitements de surface*, Paris-La Défense, AFNOR, 1994

AFNOR-CEFRACOR, *Corrosion et protection des métaux. T.3 : Revêtements organiques, plastiques, émaux*, Paris-La Défense, AFNOR, 1994

AFNOR, *Norme française : NF T 34-551 : Peintures et vernis - Systèmes de peinture pour la protection des ouvrages métalliques - Définition et confection des éprouvettes*, Paris-La Défense, AFNOR, 1995

AFNOR, *Norme française NF T 34-600 : Peintures et vernis - Système de peinture anticorrosion pour la protection des ouvrages métalliques - Spécification de la classe C 5M*, Paris-La Défense, AFNOR, 1997

AMARGER Antoine, COSTA Virginia, LOEPER-ATTIA Marie-Anne et al., *Autour du métal : étude, conservation, restauration : actes du 3eme colloque de l'ARSET, Ecole des Beaux-Arts de Tours le 9 février 2010*, Tours, ARSET, 2010

ANKERSMIT Bart, GRIESSER-STERMSCHE Martina, SELWYN Lyndsie, SUTHERLAND Susanne, *Comment reconnaître les métaux et leurs produits de corrosion* [en ligne], Ottawa, Institut canadien de conservation (ICC), 2009

<https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/soin-objets/metaux/soins-base-reconnaitre-metaux-produits-corrosion.html> (consulté le 21 mai 2025)

BENSIMON Roland, *Les matériaux métalliques. Vol. III, La corrosion des matériaux métalliques*, Paris, Pyc édition, 1972, 72 p.

BERANGER Gérard (dir.), MAZILLE Henri, *Corrosion des métaux et alliages : mécanismes et phénomènes*, Paris, Hermès sciences publications, Lavoisier, 2002

BERTHOLON Régis, CREVAT Stéphane, *Approche de la conservation-restauration d'un objet métallique. Examen - Constat d'état - Diagnostic - Objectifs - Projet – Rapport*, Paris, IFROA, 1995

BROWN B. Floyd (ed.), *Corrosion and metal artifacts, a dialogue between conservators and archaeologists and corrosion scientists*, Houston, NACE, 1991, V-240 p. (National bureau of standards special publication, 479)

COLE I.S., MUSTER T.H., LAU D., « Some recent trends in corrosion science and their application to conservation », in *Metal 04, Proceedings of the international conference on metals conservation, Canberra (Australia), 4-8 October 2004* [en ligne], p. 2-16  
[https://www.nma.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0004/346027/NMA\\_metals\\_prelim\\_pages\\_and\\_contents.pdf](https://www.nma.gov.au/_data/assets/pdf_file/0004/346027/NMA_metals_prelim_pages_and_contents.pdf) (consulté le 21 mai 2025)

CONIN A., RIQUIER-BOUCLET Christine, « L'emploi de résines acryliques dans le comblement des lacunes des métaux archéologiques », *Conservation restauration des biens culturels (CRBC)* décembre 1994, n° 6

DEGRIGNY Christian, SENN Marianne, *MIFAC-Métal - Methodology to study and analyse the microstructures and corrosion forms of ancient and historic metals, application to metallographic samples from Swiss collections. Projet Sagex n° 22002, Final report*, Neuchâtel, Haute Ecole d'Arts appliqués Arc, 2012, 1 cd-rom (188 p.)

DERION Brigitte, « Les métaux », In *Passé recomposé : La restauration des objets de musées*, Bordeaux, Musée d'Aquitaine, 1995

DILLMANN Philippe, BÉRANGER Gérard, PICCARDO Paolo et al., *Corrosion of metallic heritage artefacts: investigation, conservation and prediction of long-term behaviour*, Cambridge, Woodhead publishing Ltd, New York, N.Y., CRC Press, 2007

GALL-ORTLIK Agnès, *A concise bibliography on the technology, deterioration and conservation of enamels on metal*, S.I., ICOM-CC (Committee for conservation - Comité pour la Conservation), 2010, 68 p.

GOMEZ MORAL Francisca, *Conservacion de metales de interés cultural*, Quito, Ediciones Banco central del Ecuador, 2004

GRIESSER-STERMSCHEG Martina (dir.), *Metallkonservierung Metallrestaurierung: Geschichte, Methode und Praxis: [...] Fachtagung "Metallkonservierung Metallrestaurierung" der Universität für angewandte Kunst, Wien 2007*, Wien, Köln Weimar Böhlau Verlag, 2009, (Konservierungswissenschaft. Restaurierung. Technologie)

HUGHES Janet, KING George, GANTHER Wayne, « Understanding cold climate corrosion research, the need for basic corrosion research to improve conservation methodologies for historic artefacts in Antarctica », in *Metal 2001, Proceedings of the international conference on metals conservation, Santiago, Chile, 2-6 April 2001*, p. 182-190

ICOM CC-SFIIC, Section métal, *Conservation et restauration d'objets métalliques : 6ème rencontre annuelle du Groupe de travail*, Versailles, Conseil Général des Yvelines, 1992 (Collection Archéologie en Yvelines, Documents de travail, n° 5)

ICOM Committee for conservation, Metals working group:

*Metal 95, Proceedings of the international conference on metals conservation = Actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux, Semur en Auxois, 25-28 septembre 1995*, London, James & James, 1996

*Metal 98, Proceedings of the international conference on metals conservation = Actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux, Draguignan-Figanières, 27-29 May 1998*, London, James & James, 1999

*Metal 2001, Proceedings of the international conference on metals conservation, Santiago, Chile, 2-6 April 2001 = Actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux, Perth, Western Australian museum, 2004*

*Metal 04, Proceedings of the international conference on metals conservation, Canberra (Australia), 4-8 October 2004 = Actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux [en ligne], Canberra, National museum of Australia Press, 2004*  
[https://www.nma.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0004/346027/NMA\\_metals\\_prelim\\_pages\\_and\\_contents.pdf](https://www.nma.gov.au/_data/assets/pdf_file/0004/346027/NMA_metals_prelim_pages_and_contents.pdf) (consulté le 21 mai 2025)

*Metal 07 triennial meeting of the ICOM-CC metal WG, Amsterdam 17-21 september 2007, ICOM-CC (Committee for conservation - Comité pour la conservation), 2007, 5 volumes sous coffret*

*Metal 2010, Proceedings of the Interim meeting of the International Council of Museums Committee for Conservation Metal Working Group (MWG), Charleston, South Carolina, October 11 - 15, 2010, ICOM-CC (Committee for conservation - Comité pour la Conservation), 2010, 1 cd-rom*

*Metal 2013, interim meeting of the ICOM-CC metal working group conference proceedings, [Edinburgh, 16th-20th September 2013], Edinburgh, Historic Scotland, S.I., ICOM-CC (Committee for conservation - Comité pour la Conservation), 2013*

ICOM Committee for conservation, Institut national du patrimoine, ARAAFU, *Journées de la section française du groupe Métal d'ICOM-CC, actualité et recherche, altération et conservation des objets base fer, un point sur les recherches en cours. Paris, 28-29 septembre 2006, [Périodique n° spécial], ARAAFU Cahier technique*, 2009, n° 17, 46 p.

ICOM-France, SFIIC section métal, *Restauration, analyses et travail du métal, 4ème rencontre, Guiry-en-Vexin, le 23 novembre 1989*, Musée Archéologique départemental du Val d'Oise, 1989, 58 p.

Institut national du patrimoine, Arc' Antique, *ICOM Métal France 2017. Thématiques : Objets composites / Métaux décorés*, Aubervilliers, Institut national du patrimoine (Inp), Arc'Antique, 2017, 1 vol. (80 p.)

Institut national du patrimoine, Arc' Antique, *ICOM Métal France 2021, Métal : support de décor ou élément du décor. Approches et Traitements pour leur conservation-restauration*, Paris, Institut national du patrimoine (Inp), Nantes, Arc'Antique, 2021, 1 vol. (144 p.)

Institut national du patrimoine, Arc' Antique, CAPC musée d'art contemporain de Bordeaux, Travaux et Recherches Archéologiques sur les Cultures, les Espaces et les Sociétés (TRACES), *ICOM Métal France 2019. Du métal au composite, la nécessité des multi-compétences pour travailler ensemble*, Paris, Institut national du patrimoine (Inp), Nantes, Arc'Antique, Bordeaux, CAPC musée d'art contemporain, 2019, 1 vol. (100 p.)

KOH Yang Sook, *Laser cleaning as a conservation technique for corroded metal artifacts*, Thèse de doctorat, Department of Applied Physics and Mechanical Engineering, Luleå University of Technology, 2006, 114 p. [en ligne] <http://epubl.luth.se/1402-1544/2006/02/index.html> (consulté le 21 mai 2025)

MASSIOT Bénédicte, ROUQUIE Emilie, ZELINSKY Juliette et al., « Evaluation de l'effet du nettoyage chimique sur la conservation des objets métalliques du patrimoine », *CoRé*, juin 2008, n° 20, p. 49-55

MATTHIESSEN H., STEMANN-PETERSEN K., « A fast and non-destructive method to document and quantify the efficiency of metals conservation », in *Metal 2013, interim meeting of the ICOM-CC metal working group conference proceedings, [Edinburgh, 16th-20th September 2013]*, p. 179-184

MEYER-ROUDET H. (dir.), *A la recherche du métal perdu. Nouvelles technologies dans la restauration*, Musée Archéologique du Val d'Oise, éd. Errance, 1999

MIRAMBET François, RAPIN Christophe, ROCCA Emmanuel, [et al.], « Traitements temporaires pour la protection d'éléments métalliques du patrimoine », *Techne*, 2003, n° 17, p. 91-92.

MOUREY William, « Bilan de 25 années de pratique de la conservation-restauration des métaux », ARAAFU Cahier technique, Septembre 2001, n° 7, p. 25-27

NORMAND Bernard, PEBERE Nadine, OLTRA Rolan (eds), *Mesure de la corrosion, de la conceptualisation à la méthodologie*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2016, XI-444 p.

ORGAN R.M., « The current status of the treatment of corroded metal artifacts », in BROWN B. Floyd (ed.), *Corrosion and metal artifacts, a dialogue between conservators and archaeologists and corrosion scientists*, p. 107-142

SCOTT David A. et al., *Ancient & Historic Metals, conservation and scientific research. Proceedings of a symposium organized by the J.Paul Getty Museum and the Getty Conservation Institute, November 1991, Marina del Rey, Cal.*, The Getty Conservation Institute, 1994

Section française de l'Institut international de conservation, *Métal à ciel ouvert, la sculpture métallique d'extérieur du XIXe au début du XXe siècle, identification, conservation, restauration. 15es journées d'études de la SFIIC, Section française de l'Institut international de conservation, du 4 au 5 décembre 2014 à Paris, auditorium de l'INHA, Champs-sur-Marne, SFIIC, [2014 ?]*, 284 p.

SELWYN Lyndsie, *Métaux et corrosion, un manuel pour le professionnel de la conservation*, Ottawa, ICC, 2004

TEXIER Annick, DILLMANN Philippe, COSTA Virginia, [et al.], « Le métal, altérations et traitements », *Monumental*, 2008, n° 2, p. 104-123

VOLFOVSKY Claude (dir.), *La conservation des métaux*, Paris, CNRS Editions, 2001, (Conservation du patrimoine, n° 5)

### **Conservation-restauration : quelques études de cas**

AMANDRY et al., « La conservation et l'exposition des monnaies et médailles » (CEMM), AGCCPF-PACA, EXOS, Lyon, 2009

BENTOUATI Shéhérazade, *Etude et restauration de la partie haute d'une armure de cavalerie islamique du XVe siècle (Musée des beaux-arts de Lyon). Introduction aux problèmes d'identification des matériaux de couleur noire appliqués à la surface des objets métalliques. Nielle, bitume, pâte noire, émail et patine : aspects de surface et composition*. Mémoire de fin d'études, Saint-Denis, Inp, département des restaurateurs du patrimoine, 2007, 152 p.

COLAS Pierre, TEXIER Annick, BURCK Jean-Jacques, « Les grilles et fontaines de la Place Stanislas à Nancy », *Monumental*, 1994, n° 5, p. 46-55

DEGRIGNY Christian, « Approches de conservation-restauration innovantes pour le suivi et la protection des collections métalliques archéologiques et historiques de bassin méditerranéen : l'exemple de la collection d'armures de l'armurerie du palais du grand maître de l'ordre de Malte, La Valette », ARAAFU Cahier technique, 2009, n° 17, p. 41-46

LAGE DE LA ROSA Marta, *Grabado calcográfico : Conservación y restauración de matrices*, Madrid, Editorial Sintesis, 2007, (Patrimonio cultural, n°5)

OUDBASHI Omid, SHEKOFTEH Atefeh, MAHKZANI Samira, SIAPOOSH Masoud, « Conservation of metal collection in Ebn-E Sina museum, Hamedan, Iran, from intervening to preventive approaches », in *4th International Meeting YOCOCU 2014, YOuth in COnservation of CULTural Heritage, professionals' experiences in cultural heritage: Conservation in America, Europe, and Asia*, p. 189-201

PAÏN Silvia, GIRAUT Nicolas, DORIDOT Aurore, « Un métal peut en cacher un autre ! Restauration et étude d'un ensemble de carreaux d'arbalète en fer et alliages cuivreux », *ARAAFU Cahier technique*, 2010, n° 18, p. 11-15

SCALIA Ilaria, *La spada e la daga di don Francesco Branciforti : studio tipologico e intervento conservativo*, Rome, ARACNE editrice, 2011

SCHWEIZER François, WITSCHARD Denise, *La Châsse des enfants de Saint Sigismond de l'abbaye de Saint-Maurice : un prestigieux reliquaire restauré*, Paris, Somogy Sion, Fondation pour la restauration de deux chefs-d'œuvre d'orfèvrerie médiévale en Valais, 2007

STONE Tom, *Le soin des pièces de monnaie et des médailles* [en ligne], *Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC)*, 9/4, 1989, dernière révision 2007  
<https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/soin-pieces-monnaie-medailles.html> (consulté le 21 mai 2025)

### Aacier, inox, fer, fonte

BLAHOVA Lucie, HORAK Jakub, PRIKRYL Radek, [et al.], « A novel technology for the corrosion protection of iron archaeological artefacts using parylene base removable bilayer », *Journal of cultural heritage*, mars-avril 2020, Vol. 42, p. 28-35

BOCCIA PATERAKIS Alice, MARIANO M., « Oxygen absorbers and desiccants in the protection of archaeological iron, maintaining some control », in *Metal 2013, interim meeting of the ICOM-CC metal working group conference proceedings*, [Edinburgh, 16th-20th September 2013], p. 185-191

CIHAL V., CABRILLAC C., « La corrosion intergranulaire, cas spécifique des aciers inoxydables. Les méthodes d'essais », In *Corrosion localisée*, Les Ulis, Les Editions de physique, 1994, p. 483-498

CLARKE R. W., BLACKSHAW S. M., *Conservation of iron. Proceedings of a symposium held at the National Maritime Museum, Greenwich on July 4th, 1980*, Greenwich, The Trustees of the National Maritime Museum, 1982 (Maritime Monographs and reports, n° 53)

DE GROOT I., ANKERSMIT H.A., VAN LANGH R., WEI W., « Corrosion layers on historic iron artefacts », in *Metal 04, actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux = proceedings of the international conference on metals conservation*, Canberra (Australia), 2004, p. 307-313

DILLMANN Philippe, HILAIRE-PEREZ Liliane, VERNA Catherine (dir.), *L'acier en Europe avant Bessemer \$e actes du colloque international, Conservatoire national des arts et métiers, Paris, les 8, 9, 10 décembre 2005, Toulouse, CNRS-Université de Toulouse-Le Mirail*, Toulouse, Impr. Université de Toulouse-Le Mirail, 2011, 1 vol. (530 p.), (Méridiennes, Histoire et techniques, 4)

DILLMANN Philippe, MIRAMBET François, REGUER Solenn, [et al.], « Les alliages ferreux archéologiques : de l'élaboration à l'altération. Quelques stratégies analytiques pour les études physico-chimiques », *L'actualité chimique*, Octobre - novembre 2007, n° 312-313, p. 71-77

DILLMANN Philippe, MONNIER Judith, MIRAMBET François, [et al.], « Vers un diagnostic de l'altération des métaux ferreux du patrimoine, le cas de la corrosion atmosphérique sous abri », *Techne*, 2008, n° Hors-série, p. 136-140

DURAND-CHARRE Madeleine, *Les aciers damassés, du fer primitif aux aciers modernes*, Paris, Presses de l'École des Mines de Paris, DL 2007, 1 vol. (VI-206 p.), (Collection Histoire et sociétés)

DURAND-CHARRE Madeleine, *La microstructure des aciers et des fontes, genèse et interprétation*, Paris, SIRPE, 2003, 1 vol. (XII-400 p.)

JAIN KAMAL K., NARAIN Shyam, *Iron artifacts history, metallurgy, corrosion and conservation*, Delhi, Agam Kala Prakashan, 2009

JANTZEN Michel (dir.), *Fontes, fers et aciers dans l'architecture : étude, détection et conservation des métaux ferreux dans les bâtiments*, Paris, Icomos, section française, 1997 (Les cahiers de la section française de l'ICOMOS, n°17)

KNIGHT B, « The stabilisation of archaeological iron, past, present and future », in *Metal 95: Actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux*, p. 36-40

LOEPER Marie-Anne, *Etude bibliographique des phénomènes de corrosion active des objets archéologiques en fer, définition du concept de corrosion active et caractérisation de ses symptômes*. DEA archéologie des périodes historiques, Histoire de l'art et archéologie, 2002, Université Paris I Panthéon Sorbonne, 107-22 p.

LOGAN Judy, SELWYN Lyndsie, *Le soin et le nettoyage du fer* [en ligne], Notes de l'Institut canadien de conservation ( ICC), 9/6, 1987, dernière révision 2007  
<https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/soin-fer.html> (consulté le 21 mai 2025)

MATHIAS C., RAMSDALE K., NIXON D., « Saving archeological iron using the revolutionary preservation system », in *Metal 04, Proceedings of the international conference on metals conservation, Canberra (Australia), 4-8 October 2004*, p. 28-42

MERCUZOT André, *Fer forgé, histoire, pratique, objets et chefs-d'œuvre*, Paris, J.-C. Godefroy, 2002, 1 vol. (238 p.)

Musée de la Coutellerie, *Acier damas. L'acier corroyé occidental, histoire et techniques*, Thiers, Musée de la Coutellerie, s.d., 1 cd-rom

PENNEC Stéphane, « Restauration d'une statue en fonte de fer peinte », In *Actes de la 7e rencontre annuelle du groupe de travail ICOMcc-SFIIC, section métal, Draguignan, 23 avril 1993*, Laboratoire de conservation-restauration de Draguignan, Groupe ICOMCC-SFIIC, section métal, 1993, p. 76-91

PLEINER R., *Iron in archaeology – Early European Blacksmiths*, Praha (Prague), 2006

REBIERE Jacques, TEXIER Annick, BALTA LIéana et al., « Restauration et copies des plaques en fonte du chemin de croix de Lorgues (France, Var) », In *Metal 2001, Proceedings of the international conference on metals conservation, Santiago, Chile, 2-6 April 2001*, p. 24-31

SCOTT David A., EGGERT Gerhard, *Iron and steel in art: corrosion, colorants, conservation*, Londres, Archetype publications, 2009, XI-196 p.

SERY Martine, « Histoires d'histoire : le fer en Occident », *Fèvres*, Avril 2010, n° 33, p. 56-58 ; Juillet 2010, n° 34, p. 64-67 ; Octobre 2011, v n° 35, p. 54-56

SELWYN Lyndsie, « Overview of archeological iron: the corrosion problem, key factors affecting treatment, and gaps in current knowledge », in *Metal 04, Proceedings of the international conference on metals conservation, Canberra (Australia), 4-8 October 2004*, p. 294-306

TIMBERT Arnaud, *L'homme et la matière : L'emploi du plomb et du fer dans l'architecture gothique : Actes du colloque, Noyon 16-17 novembre 2006*, Paris, A. Picard et fils, 2009

## Aluminum

BARJOT Dominique, BERTILORENZI Marco (dir.), *Aluminium, du métal de luxe au métal de masse, XIXe-XXIe siècle = from precious metal to mass commodity, 19th-21st century*, Paris [CréAlu, Journées d'étude, 2012], Paris, Presses de l'Université Paris-Sorbonne, DL 2014, 1 vol. (411 p.), (Collection Roland Mousnier, 70)

BODU J.J., REBOUL M., SCHUSTER D., « Alliages d'aluminium », In *Corrosion localisée*, Les Ulis, Les Editions de physique, 1994

Centre technique des industries mécaniques (ed.), *Analyse du risque de corrosion dans les assemblages acier-aluminium*, Senlis, Centre technique des industries mécaniques, C 2008, 46 p. (Performances)

FLORESCU Michaela, « Voyage en Carrosse ». *Etude et conservation-restauration d'un prototype de micro-car en aluminium de Paul Arzens, 1951 (musée des arts et métiers, Paris, en dépôt à la Cité de l'Automobile, Mulhouse). Evaluation de différents traitements des surfaces en aluminium, en vue de l'obtention d'un rendu uniforme des finitions d'origine.* Mémoire de fin d'études, Aubervilliers, Inp, département des restaurateurs du patrimoine, 2015, 349 p.

GRATTAN David W. (dir.), *Sauvegarder le XXe siècle : la conservation des matériaux modernes, les actes de la conférence, Symposium 91 - Sauvegarder le XXe siècle, Ottawa, Canada du 15 au 20 Septembre 1991 = Saving the twentieth century : the conservation of modern materials. Proceedings of a conference, Symposium '91 - Saving the twentieth century, Ottawa, Canada, 15 to 20 September 1991*, Ottawa, Ont., Institut Canadien de Conservation, 1993

GRINBERG Ivan, *L'aluminium, un si léger métal*, Paris, Gallimard, DL 2003, 1 vol. (127 p.), (Découvertes Gallimard, Sciences et techniques, 435)

GRINBERG Ivan, PLATEAU Jean, Institut pour l'histoire de l'aluminium (ed.), *Passion aluminium, trésors de la Collection Jean Plateau-IHA = Aluminium passion, treasure-trove of the Collection Jean Plateau-IHA*, [Paris], Mécène, cop. 2013, 1 vol. (189 p.)

HACHEZ-LEROY Florence, MIOCHE Philippe (dir.), *L'aluminium, objet d'innovation et de création = Aluminium, a material for innovation and creation* [Périodique n° spécial], S.I., REF.2C éditions, 2012, 1 vol. (116 p.)

HALLAM D.L., ADAMS C.D., BAILEY G., « Redefining the electrochemical treatment of historic aluminium objects », in *Metal 95, Proceedings of the international conference on metals conservation = Actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux, Semur en Auxois, 25-28 septembre 1995*, p. 220-222

PERIA P., RAVIER E., DEVELAY R., [et al.], « 1886-1986. Cent ans d'aluminium [dossier] », *Matériaux et techniques*, 1986, n° 5-6, p. 148-278

PLATEAU Jean, « La naissance de l'aluminium », *Techne*, 2003, n° 18, p. 37-42

## Bronze

AMARGER Antoine, *Bronzes en extérieur*, mémoire, Paris, IFROA, 1989

AUCOUTURIER Marc, MILLE Benoît, LECONTE Odile, « Le bronze doré : structure et altération de quelques dorures à l'amalgame de mercure », *Techne*, 2002, n° 16, p. 11-19

BARRIO J., CAMPANELLA Luigi, FERRETTI Marco, « Objects from the ancient site of Qalat Rabah (Calatrava la Vieja): a case study on the characterization and conservation of Islamic gilded bronzes from Spain », in *Metal 04, Proceedings of the international conference on metals conservation, Canberra (Australia), 4-8 October 2004*, p. 173-184

BLENGINO Jean-Michel, « Apprendre à lire la corrosion des bronzes archéologiques », in ICOM-France, SFIIIC section métal, *Restauration, analyses et travail du métal, 4ème rencontre, Guiry-en-Vexin, le 23 novembre 1989*, p. 39-46

BURMESTER Andreas, « Known and new corrosion products on bronzes, their identification and assessment particularly in relation to organic protective coatings », in BLACK James (ed.), *Recent advances in the conservation and analysis of artifacts*, Londres, Summer Schools Press, 1987, p. 97-103 (Jubilee conservation conference papers)

GIANGRANDE Cathy, « Identification of bronze corrosion products by infrared absorption spectroscopy », in BLACK James (ed.), *Recent advances in the conservation and analysis of artifacts*, p. 135-148

GULLMAN Jan, TÖRNBLOM Mille, *Bronze sculpture: its making and unmaking, a study of outdoor bronze sculpture conservation*, Stockholm, Riksantikvarieämbetet, 1994 (Collection Konserveringstekniska studier, n° 8)

LETARDI Paola, « Laboratory and field tests on patinas and protective coating systems for outdoor bronze monuments », in *Metal 04, actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux = proceedings of the international conference on metals conservation*, Canberra (Australia) \$d 2004, p. 379-387

MANTI Panagiota, WATKINSON David, « Corrosion phenomena and patina on archaeological low-tin wrought bronzes: New data, [Le phénomène de corrosion et la patine sur les bronzes forgés à faible teneur en étain-Nouvelles données] », *Journal of cultural heritage*, Mai-juin 2022, Vol. 55, p. 158-170

MORISSETTE Jérôme-René, *Sauvegarde des monuments en bronze*, Québec, Centre de conservation du Québec, 1997

MULLER Johanna, *Etude électrochimique et caractérisation des produits de corrosion formés à la surface des bronzes Cu-Sn en milieu sulfate*. Thèse de doctorat, spécialité chimie et science des matériaux, Université Paris Est Créteil, 2010, 269 p. [en ligne]  
[https://theses.hal.science/file/index/docid/492692/filename/Johanna\\_MULLER.pdf](https://theses.hal.science/file/index/docid/492692/filename/Johanna_MULLER.pdf) (consulté le 21 mai 2025)

ROBBIOLA Luc, PLOWRIGHT Anthony, PORTIER Richard, « A new data for improving authentication of bronze artefacts », in *Metal 2001, Proceedings of the international conference on metals conservation, Santiago, Chile, 2-6 April 2001*, p. 117-122

SCOTT David A., *Copper and Bronze in Art - corrosion, colorants, conservation*, The Getty Conservation Institute (ed), Paul Getty Trust, 2002

SELWYN Lyndsie, BINNIE Nancy, POITRAS Jacques, [et al.], « Outdoor bronze statues, analysis of metal and surface samples », *Studies in Conservation*, 1996, Vol. 41, n° 4, p. 205-228

SHEDLOSKY Tara J., HUOVINEN A., WEBSTER D., [et al.], « Development and evaluation of removable protective coatings on bronze », in *Metal 04, actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux = proceedings of the international conference on metals conservation*, Canberra (Australia), 2004, p. 400-413

YANG Zhizhen, « A study on methods for determining the efficiency of dechlorination of bronze », In *Current problems in the conservation of metal antiquities: international symposium on the conservation and restoration of cultural property (13)*, Tokyo, October 4 - October 6, 1989, Tokyo, Tokyo National Research Institute of Cultural Properties, 1993

## Cuivre, laiton

AUDISIO S., « Cuivre et alliages cuivreux », In *Corrosion localisée*, Les Ulis, Les Editions de physique, 1994, p.585-604

BERTHOLON Régis, « Corrosion du cuivre et de ses alliages lors d'un traitement de désinfestation par fumigation à partir de phosphine », In *Actes de la 7e rencontre annuelle du groupe de travail ICOMcc-SFIIC, section métal, Draguignan, 23 avril 1993*, Laboratoire de conservation-restauration de Draguignan, Groupe ICOMcc-SFIIC, section métal, 1993

DUMARGNE Anne-Clothilde, « Nommer, décrire et répertorier. Une base de données pour l'étude des chandeliers en alliage de cuivre d'Europe du nord (XIII-XVIIème s.) », *Technè*, 2020, n°50, p. 24-37

FUSTER LOPEZ Laura, CHULIA BLANCO Immaculada, SARRIO MARTIN María Francisca (eds), *Paintings on copper and other metal plates, production, degradation and conservation issues = La pintura sobre cobre y otras planchas metálicas, producción, degradación y conservación*, [València], [Universitat Politècnica de València, Generalitat valenciana, Universitat do València], DL 2017, 226 p.

GOLFOMITSOU S., MERKEL John F., « Synergistic of corrosion inhibitors for copper and copper alloy archeological artefacts », in *Metal 04, Proceedings of the international conference on metals conservation, Canberra (Australia), 4-8 October 2004*, p. 344-368

LEROUX Manuel, BERTHOLON Régis, « Le mobilier Boulle. Etude de l'altération du laiton et de l'étain des marqueterie », *Technè*, 2020, n°49, p. 60-67

LETARDI Paola, COMENSOLI L., JOSEPH E., [et al.], « Assessment of biological approach for the protection of copper alloys artefacts », in *Metal 2013, interim meeting of the ICOM-CC metal working group conference proceedings, [Edinburgh, 16th-20th September 2013]*, p. 207-211

MARCOS Frédéric, *Mise au point du traitement de conservation d'une partie de la collection des cuivres du musée de la musique de Paris*, Paris, Ecole Centrale, EDF, Valecra, 1992, 66 f.

MOHAMED W.A., RATEB N.M., SHAKOUR A.A., « Performance of copper corrosion inhibitors in a museum environment - a comparative study using FTIR spectroscopy », in *Metal 04, Proceedings of the international conference on metals conservation, Canberra (Australia), 4-8 October 2004*, p. 369-378

NIRMAIER Petra, *Ultrasonic cleaning of copper alloy objects*, London, Institute of Archaeology, 1992, 1 cédérom

SAWADA Masaaki, « A new technique for removal of corrosion products on gilded copper alloy artifact », In *Current problems in the conservation of metal antiquities, international symposium on the conservation and restoration of cultural property (13), Tokyo, October 4-October 6, 1989*, Tokyo, Tokyo National Research Institute of Cultural Properties, 1993, p. 215-223

TETREAU Jean, CANO Emilio, VAN BOMMEL Maarten R., [et al.], « Corrosion of copper and lead by formaldehyde, formic and acetic acid vapours », *Studies in conservation*, 2003, Vol. 48, n° 4, p. 237-250

THICKETT David, ODLYHA Marianne, « Note on the identification of an unusual pale blue corrosion product from Egyptian copper alloy artifacts », *Studies in Conservation*, 2000, Vol. 45 n° 1, p. 63-67

THOMAS Nicolas, DANDRIDGE Pete (dir.), *Cuivres, bronzes et laitons médiévaux, histoire, archéologie et archéométrie des productions en laiton, bronze et autres alliages à base de cuivre dans l'Europe médiévale (12e-16e siècles). Actes du colloque de Dinant et Namur, 15-17 mai 2014 \$d = Medieval copper, bronze and brass, history, archaeology and archaeometry of the production of brass, bronze and other copper alloy objects in medieval Europe (12th-16th centuries). Proceedings of the symposium of Dinant and Namur, 15-17 May 2014, Jambes, Agence wallonne du Patrimoine (AWaP)*, DL 2018, 1 vol. (416 p.), (Études et documents, Archéologie, 39)

TRENTELMAN Karen, STODULSKI Leon, SCOTT David, [et al.], « The characterization of a new pale blue corrosion product found on copper alloy artifacts », *Studies in conservation*, 2002, Vol. 47, n° 4, p. 217-227

## Etain

DEGRIGNY Christian, *Altération des tuyaux d'orgues en étain et alliages étain / plomb de l'Eglise Saint Sauveur des Petits Andelys, proposition d'un traitement de conservation / restauration d'une sélection de tuyaux*, Nantes, Arc'Antique, 2000, 61 p.

HADSUN Per, « The tin-mercury mirror: Its manufacturing technique and deterioration processes », *Studies in Conservation*, février 1993, Vol. 38, n° 1, p. 3-16

MILES Gwyn (edit.), POLLARD Sarah, *Lead and tin: Studies in conservation and technology*, London, UKIC, 1985 (Collection Occasional papers, n° 3)

### Nickel, chrome, cobalt

HOULLE P., « Alliages base nickel et base cobalt », In *Corrosion localisée*, Les Ulis, Les Editions de physique, 1994, p.621-636

ROUQUIE Emilie, *Nickel-chrome : conservation-restauration de mobilier métallique à revêtement électrolytique : une table basse de Félix Aublet (1932) et un porte-serviettes de Colette Guéden (1946) : recherche d'un adhésif de refixage du nickelage soulevé (1946)* (Paris, Mobilier national), mémoire, Saint-Denis, Institut national du patrimoine, département des restaurateurs du patrimoine, 2008

### Or, argent

ANKERSMIT Hubertus A., DOMENECH CARBO Antonio, TENNENT Norman H., « Tarnishing of silver, evaluation by colour measurements », in *Metal 2001, Proceedings of the international conference on metals conservation, Santiago, Chile, 2-6 April 2001*, p. 157-166

ARCHI OLSONIEFF A., COLACICCHI ALESSANDRI O., FERRETTI Marco, « An approach to the conservation of deeply corroded archaeological silver : the polos from Crucina », in *Metal 04, actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux = proceedings of the international conference on metals conservation, Canberra (Australia)*, 2004, p. 261-272

DEGRIGNY C., WERY M., VESCOLI V., « Altération et nettoyage de pièces en argent doré », *Studies in Conservation*, 1996, Vol. 41, n° 3, p. 170-177

DUBUS Michel, AUCOUTURIER Marc, BOUTAINE Jean-Louis et al., « Surveillance de la corrosion de l'argent dans les musées », *Techne*, 2003, n° 17, p. 89-90

DUBUS Michel, KOURIL Milan, NGUYEN Thi-Phuong et al., Monitoring copper and silver corrosion in different museum environments by electrical resistance measurement », *Studies in Conservation*, 2010, vol. 55, n° 2

GONNET Sarah, *Etude et restauration d'un baiser de paix vénitien (Les Arts décoratifs, Paris) : Evaluation de l'efficacité des sorbants dans le ralentissement de la ternissure des alliages d'argent*, mémoire, Saint-Denis, Inp, département des restaurateurs du patrimoine, 2010

GUTTON Marie-Laure, *La conservation des objets d'orfèvrerie en argent dans les trésors. Exemples : les trésors des cathédrales de Troyes et de Reims*, Mémoire de 2e cycle de Muséologie de l'École du Louvre, Paris, Ecole du Louvre, 2002, 76-84 p.

HOCKEY Marilyn, « Approaches to the conservation of gold at The British Museum », in *Metal 2001, Proceedings of the international conference on metals conservation, Santiago, Chile, 2-6 April 2001*, p. 263-269

NIEMEYER B., « Early 20th-century restorations and modern conservation treatments on archaeological silver objects », in *Metal 95, Proceedings of the international conference on metals conservation = Actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux, Semur en Auxois, 25-28 septembre 1995*, p. 190-195

SAHEB-DJAHROMI Mandana, *Influence de la pollution intérieure dans la dégradation des œuvres en argent et en cuivre*. Rapport de stage effectué au C2RMF en 2005-2006 dans le cadre du "Master sciences et génie de l'environnement, spécialité matériaux du patrimoine bâti et culturel dans l'environnement (MAPE)", 46 p.

SCOTT D. A., « The deterioration of gold alloys and some aspects of their conservation », *Studies in Conservation*, 1983, vol. 28, n° 4, p. 194-203

SELWYN Lyndsie, *Le soin de l'argent* [en ligne], *Notes de l'Institut canadien de conservation ( ICC)*, 9/7, 1993, dernière révision 2007  
<https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/soin-argent.html> (consulté le 21 mai 2025)

VAN LANGH Robert, ANKERSMIT H.A., JOOSTEN I., « The delamination of silversulphide layers », in *Metal 04, actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux = proceedings of the international conference on metals conservation*, Canberra (Australia), 2004, p. 137-141

WANHILL Russel, « Stress corrosion cracking in ancient silver », *Studies in Conservation*, Janvier 2013, Vol. 58, n° 1, p. 41-49

ZHU Hongfan, « A new treatment for silverware », In *Current problems in the conservation of metal antiquities, international symposium on the conservation and restoration of cultural property (13)*, Tokyo, October 4-October 6, 1989, Tokyo, Tokyo National Research Institute of Cultural Properties, 1993, p.163-171

### **Plomb**

DEGRIGNY Christian, « Du dégagement des canons par électrolyse à la consolidation réductrice des plombs altérés, ou l'histoire de l'optimisation des techniques de restauration du métal par voie électrolytique », *ARAAFU Cahier technique*, Septembre 2001, n° 7, p. 32-35

DEGRIGNY Christian, Evaluation de l'altération de quelques plombs anciens et étude de leur comportement lors du traitement de crédution consolidante, Nantes, Arc'Antique, 1996, 39 p.

HARCH A., ROBBIOLA L., FIAUD C. et al., « Caractérisation des principaux types d'altération des objets anciens en plomb », In *Actes de la 7e rencontre annuelle du groupe de travail ICOMcc-SFIIC, section métal, Draguignan, 23 avril 1993*, Laboratoire de conservation-restauration de Draguignan, Groupe ICOMcc-SFIIC, section métal, 1993, p.15-31

PALOMAR Teresa, CANO Emilio, « Comparative assessment of mechanical, chemical and electrochemical procedures for conservation of historical lead », *Journal of cultural heritage*, mars-avril 2018, Vol. 30, p. 34-44

TEIGNE Delphine, FAISANT Nathalie et al., « Evaluation et prévention des risques associés au plomb en conservation-restauration », *ARAAFU Cahier technique*, n° 20, p. 47-49

### **Titane**

EASHWAR M., MARUTHAMUTHU S., SATHIYANARAYANAN S., « The ennoblement of stainless alloys by marine biofilms: the neutral pH and passivity enhancement model », In *Corrosion Science*, août 1995, Vol. 37, n° 8, p. 1169-1176

PINARD LEGRY G., « Alliages de titane et alliages de zirconium », In *Corrosion localisée*, Les Ulis, Les Editions de physique, 1994, p. 637-649

### **Zinc**

BARCLAY Robert L., *Le soin des objets en zinc* [en ligne], *Notes de l'Institut canadien de conservation*, 9/9, 2002, révision 2007 <https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/soin-zinc.html> (consulté le 21 mai 2025)

MOTTNER Peter, ASSFALG Elke, FREITAGE Jörg, « Investigations into intercrystalline corrosion and conservation of zinc », in *Metal 98, Proceedings of the international conference on metals conservation = Actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux, Draguignan-Figanières, 27-29 May 1998*, p. 329-340

MOTTNER Peter, FREITAG Jörg, BRÜCKNER Heidrun, « Condition and conservation of nineteenth century outdoor zinc sculptures », In *From marble to chocolate: the conservation of modern sculpture. Tate Gallery conference, 18-20 September 1995*, London, Archetype Publications, 1995, p. 39-45

ODNEVALL I., WESTDAHL M., « Zinc chlorohydroxosulfates: newly discovered corrosion products on zinc. Structure determination of  $\text{NaZnCl(OH)}_6\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  and x-ray study of  $\text{ZnCl}_2(\text{OH})_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  », *Corrosion Science*, août 1993, Vol.34, n°8, p.1231-1242

RIEDERER Josef, « Corrosion damage to zinc sculpture in Germany », *European Cultural Heritage*, décembre 1993, vol. 7, n°1-4, p.75-81

MOTTNER Peter, MACH Martin (eds), *Zinkguss, die Konservierung von Denkmälern aus Zink, Gemeinschaftsprojekt des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege und der Stiftung Preussische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt*, Osnabrück, München, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, c1999, 191 p. (Arbeitshefte des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, Bd. 98)

### Les métaux archéologiques

BARRIO MARTIN Joaquín, CANO DIAZ Emilio (eds), *Metal España'08, actas del Congreso de Conservación y Restauración del Patrimonio Metálico, celebrado del 10 al 12 abril de 2008 en Madrid*, Madrid, Universidad autonoma de Madrid, Dpto prehistoria y arqueologia, 2009, 300 p. (Tecnología y conservación del patrimonio arqueológico, 3)

BEAUDOUIN A., CLERICHE M. C., FRANÇOISE J., [et al.], « Corrosion d'objets archéologiques en fer après déchloruration par la méthode au sulfite alcalin, caractérisation physico-chimique et rétraitement électrochimique », in *Metal 95, Proceedings of the international conference on metals conservation = Actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux*, Semur en Auxois, 25-28 septembre 1995, p. 170-177

BERTHOLON Régis, *La Limite de la surface d'origine des objets métalliques archéologiques caractérisation, localisation et approche des mécanismes de conservation*, Thèse de doctorat, Université Paris I, 2000

<http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/33/11/90/PDF/Limitos.pdf> (consulté le 21 mai 2025)

DAVID BITTER Steffen Teichert, « Brandpatina auf archäologischen Metallfunden, Entstehung, Identifizierung, Interpretation », *Beiträge zur Erhaltung von Kunst und Kulturgut*, 2022, n° 1, p. 30-37

DILLMANN Philippe, « La conservation-restauration des métaux archéologiques, des premiers soins à la conservation durable » [en ligne], in CLERBOIS Sébastien (dir.), *Les dossiers de l'IWP n° 15, 2015* [https://www.researchgate.net/publication/281492188\\_La\\_conservation-restauration\\_des\\_métaux\\_archeologiques\\_des\\_premiers\\_soins\\_a\\_la\\_conservation\\_durable](https://www.researchgate.net/publication/281492188_La_conservation-restauration_des_métaux_archeologiques_des_premiers_soins_a_la_conservation_durable) (consulté le 21 mai 2025)

FISCHER Andrea, *Reste von organischen Materialen an Bodenfunden aus Metall - Identifizierung und Erhaltung für die archäologische Forschung*. Mémoire, Stuttgart, Institut für Museumskunde an der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste, 1994, 94 p. (Institut für Museumskunde an der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste Stuttgart, 13)

GONZALEZ Carolusa, TAPIA Pilar, GRANADOS Josefina, « La conservacion de cobre arqueologico en Mexico », in *Metal 2001, Proceedings of the international conference on metals conservation, Santiago, Chile, 2-6 April 2001*, p. 243-247

*Guidelines on the X-radiography of archaeological metalwork*, English Heritage, 2006  
<https://www.historicengland.org.uk/images-books/publications/x-radiography-of-archaeological-metalwork/> (consulté le 21 mai 2025)

Tokyo National Research Institute of Cultural Properties (ed.), *International symposium on the conservation and restoration of cultural*

*property. Current problems in the conservation of metal antiquities October 4 - October 6, 1989*, Tokyo, Tokyo National Research Institute of Cultural Properties, 1993, 1 vol. (259 p.)

LEROUX Manuel, « La problématique de la conservation-restauration des fers étamés archéologiques », *ARAAFU Cahier technique*, n° 14, 2006, p. 50-55

LOGAN Judy, *Identification des métaux dans les objets archéologiques* [en ligne], *Notes de l'Institut canadien de conservation*, 4/1, 2002, révision 2007  
<https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/identification-metaux-archeologiques.html> (consulté le 21 mai 2025)

MADEC Solenn, Caractérisation électrochimique des matériaux constitutifs des objets archéologiques en métal, [rapport de stage au Laboratoire de Métallurgie Structurale de l'ENSCP], S.I., École nationale supérieure de chimie de Paris (ENSCP), 2006, 39 p.

MIRCEA Otilia, SANDU Ion, VASILACHE Viorica, [et al.], « A study of the deterioration and degradation of metallic archaeological artifacts », *International Journal of Conservation Science*, septembre 2012, Vol. 3, n° 3, p. 179-188 [en ligne] <https://ijcs.ro/pub/IJCS-12-18-Mircea.pdf> (consulté le 21 mai 2025)

QUARANTA Marta, CATELLI Emilio, PRATI Silvia, [et al.], « Chinese archaeological artefacts : microstructure and corrosion behaviour of high-leaded bronzes », *Journal of cultural heritage*, mai-juin 2014, Vol. 15, n° 3, p. 283-291

SCHARFF W., HUESMANN L.A., « Accelerated decay of metal soil finds due to soil pollution, first report », in *Metal 95, Proceedings of the international conference on metals conservation = Actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux, Semur en Auxois, 25-28 septembre 1995*, p. 17-20

SEASE Catherine, *A conservation manual for the field archaeologist* [en ligne], Los Angeles, University of California, Institute of Archaeology, 1994 (3<sup>rd</sup> ed.) (Archaeological Research Tools, 4) <http://escholarship.org/uc/item/8ft6488x#page-1> (consulté le 21 mai 2025)

### **Mise en réserve et conditionnement**

BAILEY George, BRIAN Jennifer, CHAMPION Claire, « An investigation into the impact of sealed wooden and acrylic showcases and storage cases on the corrosion of lead objects during long-term storage and display », *AICCM Bulletin*, 2017, Vol. 38, n° 1, p. 43-50

LOGAN Judy, *Mise en réserve des métaux* [en ligne], *Notes de l'Institut canadien de conservation*, 9/12, 1988, dernière révision 2007  
<https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/mise-reserve-metaux.html> (consulté le 21 juin 2025)

ODDY William Andrew, BRADLEY Susan Margret, « The corrosion of metal objects in storage and on display », in Tokyo National Research Institute of Cultural Properties (ed.), *International symposium on the conservation and restoration of cultural property. Current problems in the conservation of metal antiquities October 4 - October 6, 1989*, p. 225-243

REBIERE Jacques, « Conservation préventive et restauration du patrimoine mobilier métallique », *6ème rencontre annuelle du Groupe de travail*, Versailles, Conseil Général des Yvelines, 1992, p. 69-87

REBIERE Jacques, « Conservation préventive des vestiges métalliques : Une approche comparative des boîtes de stockage hermétiques », *Conservation restauration des biens culturels (CRBC)*, décembre 1991, n° 3, p.10-13

REBIERE J., 1999 : La notion de compatibilité des matériaux de stockage et la prévention incendie, dans Actes de la journée d'études « Stratégie de stockage et prévention incendie », Draguignan, 23 février 1999, Ed. Centre Archéologique du Var

SHEARMAN Fleur, « Metals », In *A guide to the storage, exhibition and handling of antiquities, ethnographia and pictorial art*, London, British museum, 1993

THUNBERG Johanna C., WATKINSON David, EMMERSON N., « Desiccated microclimates for heritage metals, creation and management », *Studies in Conservation*, 2021, Vol. 66, n°3, p. 127-153

#### **Autres bibliographies de l'Inp à consulter**

*Biopatines : un traitement écologique et durable pour stabiliser la corrosion sur des surfaces en alliages cuivreux.* Orientations bibliographiques réalisées par la bibliothèque de l'Inp et les intervenants pour la session de formation permanente organisée par le département des restaurateurs et la Haute Ecole Arc Conservation-restauration (Neuchâtel, Suisse), 19 janvier 2017

*Les métaux dans la boîte : gel de silice et compagnie.* Orientation bibliographique réalisée par la bibliothèque de l'Inp et l'intervenante pour la session de formation permanente organisée par le département des restaurateurs avec Christine Riquier-Bouclet, conservatrice-restauratrice de métaux, présidente d'In/Ex Situ, 9-13 novembre 2020

#### **Liens utiles**

European Federation of Corrosion (EFC) : lettres d'information et congrès internationaux  
<https://efcweb.org/> (consulté le 21 mai 2025)

ICOM-CC Metals Working Group  
<https://www.icom-cc.org/en/working-groups/metals> (consulté le 21 mai 2025)  
Réseau de conservateurs-restaurateurs d'objets métalliques au sein de l'ICOM. Congrès annuel, lettre d'information, documents pour certains téléchargeables sur le site

MiCorr <https://micorr.org/> (consulté le 21 mai 2025)  
Un outil de diagnostic non invasif pour les objets métalliques en accès libre