



## Le nettoyage des surfaces métalliques

### Orientations bibliographiques

Inp - Département des restaurateurs

Formation permanente

10 - 12 juin 2015

Toutes les références sont disponibles à la bibliothèque de l'Inp, sauf celles précédées d'un astérisque.

Les mémoires de fin d'études de l'Inp sont accessibles en ligne. Pour pouvoir les consulter, vous devez préalablement demander l'autorisation au service de la documentation des œuvres par courrier électronique à [documentation.oeuvres@inp.fr](mailto:documentation.oeuvres@inp.fr). Un identifiant et un mot de passe personnels vous seront attribués.

### 1. Les métaux et leurs alliages : généralités

BARRALIS Jean, MAEDER Gérard, *[Précis de] métallurgie : élaboration, structures, propriétés, normalisation*, Paris, Nathan, AFNOR, 2005, 232 p.  
4° 160 - 1

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.  
8° 160 - 1

BENSIMON Roland, *Les matériaux métalliques. Vol. II, Propriétés mécaniques et essais des matériaux métalliques*, Paris, Pyc édition, 1970, 222 p.  
8° 160 - 2

BENSIMON Roland, *Les matériaux métalliques. 3, La corrosion des matériaux métalliques*, Paris, Pyc édition, 1972, 72 p.  
8° 160 - 3

FESSIER Jean-Claude, *Métaux et alliages : guide pratique, Boucherville (Québec)*, Franel, 2006, 149 p. (Collection Mémo)  
8° 160 - 7

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)  
8° 160 - 4

## 2. Conservation des métaux

AFNOR-CEFRACOR, *Corrosion et protection des métaux. T.1 : Généralités, essais de corrosion, protection cathodique*, Paris-La Défense, AFNOR, 1994, XIX-743 p.  
8° 160 II - 6 USUEL

AFNOR-CEFRACOR, *Corrosion et protection des métaux. T.2 : Revêtements métalliques et traitements de surface*, Paris-La Défense, AFNOR, 1994, XXIII-791 p.  
8° 160 II - 7 USUEL

AFNOR-CEFRACOR, *Corrosion et protection des métaux. T.3 : Revêtements organiques, plastiques, émaux*, Paris-La Défense, AFNOR, 1994, XXIII-655 p.  
160 II - 8 USUEL

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, 7 p.  
Bo 200 - 2

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, 16 p.  
Bo 200 - 2

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, 114 p.  
8° S 160 III - 1

BERANGER Gérard (dir.), MAZILLE Henri, *Corrosion des métaux et alliages : mécanismes et phénomènes*, Paris, Hermès sciences publications, Lavoisier, 2002, 411 p.  
8° 160 II - 20

BERTHOLON Régis, CREVAT Stéphane, *Approche de la conservation-restauration d'un objet métallique : Examen - Constat d'état - Diagnostic - Objectifs - Projet – Rapport*, Paris, IFROA, 1995, 29 p.  
Bo 160 III – 1

BOMMERSBACH Pascale, *Evolution des propriétés d'un film inhibiteur de corrosion sous l'influence de la température et des conditions hydrodynamiques : caractérisation par techniques électrochimiques*, Thèse de doctorat, Villeurbanne, INSA, 2005, 154 p.  
< <http://theses.insa-lyon.fr/publication/2005ISAL0060/these.pdf> > (consulté le 8 juin 2015)

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, p. 5-9.  
4° PER 20 - 29

DERION Brigitte, « Les métaux » in *Passé recomposé : La restauration des objets de musées*, Bordeaux, Musée d'Aquitaine, 1995, p. 37-121.  
4° 20 III 12b - 7

DILLMANN Philippe, BÉRANGER Gérard, PICCARDO Paolo, MATTHIESEN Henning, *Corrosion of metallic heritage artefacts : investigation, conservation and prediction of long term behaviour*, Cambridge, Woodhead publishing ltd ; New York, N.Y., CRC Press, 2007, XXX-378 p.  
8° 160 II - 21

GOMEZ MORAL Francisca, *Conservacion de metales de interés cultural*, Quito, Ediciones Banco central del Ecuador, 2004, 157 p.  
4° 160 III - 10

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, 368 p.  
(Konservierungswissenschaft. Restaurierung. Technologie)  
8° 160 III - 19

ICOM CC-SFIIC, Section métal, *Conservation et restauration d'objets métalliques : 6ème rencontre annuelle du Groupe de travail*, Versailles, Conseil Général des Yvelines, 1992, 87 p. (Collection Archéologie en Yvelines = Documents de travail, n° 5)  
8° 160 III 26 - 1 ; 8° 160 III 26 - 2

ICOM Commitee for conservation, ICOM, metal 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, 317 p.  
4° 160 III 26-8 ; 4° 160-26-11

*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, 345 p.  
4° 160 III 26-12, 13, 14

*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, VII-330 p.  
4° 160 III 26-22, 23

*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, IX-520 p.  
< [http://www.nma.gov.au/about\\_us/publications/metal\\_04\\_conference\\_proceedings](http://www.nma.gov.au/about_us/publications/metal_04_conference_proceedings) >  
(consulté le 8 juin 2015)

*Metal 07 triennial meeting of the ICOM-CC metal WG, Amsterdam 17-21 september 2007*, ICOM-CC (Commiteee for conservation –Comité pour la conservation), 2007, 5 vol. sous coffret  
4° 160 III 26a à 26e

LOEPER-ATTIA Marie-Anne, « La problématique de la couleur dans la conservation et la restauration des objets métalliques », in : *Couleur & temps : la couleur en conservation et restauration. 12es journées d'études de la Section française de l'institut international de conservation*, p. 83-88.  
8° 66/26 - 5, 8° 66/26 - 6, 8° 66/26 - 7 USUEL

SCOTT David A., PODANY Jerry, CONSIDINE Brian B., *Ancient and 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, 303 p.  
4° 160 III 26 - 6 ; 4° 160 III 26 – 7

SELWYN Lyndsie, *Métaux et corrosion: un manuel pour le professionnel de la conservation*, Ottawa, ICC, 2004, 239 p.  
4° 160 II – 7

SHEARMAN Fleur, « Metals » in *A guide to the storage, exhibition and handling of antiquities, ethnographia and pictorial art*, London, British museum, 1993 p. 18-26  
4° 13 - 4

VOLFOVSKY Claude (sous la dir. de), *La conservation des métaux*, Paris, CNRS Editions, 2001, 296 p. (Conservation du patrimoine, n° 5)  
8° 160 III - 14 ; 8° 160 III - 15 ; 8° 160 III - 16

ZELINSKI Juliette, *La mécanique de l'écriture. Etude, conservation et restauration d'une machine à écrire TYPO de Manufrance (premier quart du XXe siècle, Paris, Musée des Arts et Métiers). Essais d'application d'un inhibiteur de corrosion : le décanoate de sodium*, Mémoire pour le diplôme de restaurateur, Saint-Denis, Institut national du patrimoine, 2008, 196 p.  
< <http://mediatheque-numerique.inp.fr/Memoires/La-mecanique-de-l-ecriture.-Etude-conservation-et-restauration-d-une-machine-a-ecrire-TYPO-de-Manufrance-premier-quart-du-XXe-siecle-Paris-Musee-des-Arts-et-Metiers> > (consulté le 8 juin 2015)

### 3. Méthodes de nettoyage : généralités

BAGLIONI Piero, DEI Luigi, CARRETTI Emiliano, GIORGI Rodorico, « Gels for the Conservation of Cultural Heritage », *Langmuir*, 2009, vol. 25, n°15, p. 8373-8374.  
Bo 240-1

BONINI Massimo, LENZ Sebastian, GIORGI Rodorico, BAGLIONI Piero, « Nanomagnetic Sponges for the Cleaning of Works of Art », *Langmuir* [en ligne], 2007, n° 23, p. 8681-8685.  
< <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/la701292d> > (consulté le 8 juin 2015)

DORGE Valérie (éd.), *Solvent Gels for the Cleaning of Works of Art : The Residue Question*, Los Angeles, The Getty conservation institute, 2004, 160 p.  
4° 240 - 8

STAVROUDIS Chris, DOHERTY Tiarna et WOLBERS Richard, "A New Approach to Cleaning I: Using Mixtures of Concentrated Stock Solutions and a Database to Arrive at an Optimal Aqueous Cleaning System", *WAAC Newsletter*, 2005, 27 (2), p. 17-28.  
4° PER 20 - 60  
< <http://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn27/wn27-2/wn27-205.pdf> > (consulté le 8 juin 2015)

WOLBERS Richard, *Le nettoyage des surfaces peintes : méthodes aqueuses*, Paris, Eyrolles, Institut national du patrimoine (Inp), 2013, 208 p. (traduit par Mirabaud Sigrid, Desvois Laetitia, sous la dir. de Nathalie Palmade-Le Dantec)

\*WOLBERS Richard, STAVROUDIS Chris, "Cleaning of Paintings" in KANEGSBERG Barbara, KANEGSBERG Edward, *Handbook for Critical Cleaning: Applications, Processes and Controls*, New York, CRC Press, 2012, p. 399-410.

WOLBERS Richard C, « Gel residue studies at the GCI: implications for testing methodologies and future research », In *Materiali tradizionali ed innovativi nella pulitura dei dipinti e delle opere policrome mobili: atti del convegno, Piazzola su Brenta (PD), 25-26 ottobre 2002*, Padova, Il Prato, 2005, p. 17-21.  
4° P III-43,44

WOLBERS Richard, *Cleaning painted surfaces : Aqueous methods*, London, Archetype Publications, 2000, 198 p.  
P III - 64 USUEL, 8° P III - 65, 8° P III - 101

WOLBERS Richard C, *Varnish removing composition and methods of using the same*, US Patent, N° 4986936, 1991, 6 p.  
< <http://www.google.com/patents/about?id=lqYeAAAAEBAJ&dq=4986936+Wolbers> > (consulté le 8 juin 2015)

#### 4. Le nettoyage des métaux

DERIGNY C., « Nettoyage et stabilisation de surfaces métalliques peintes : application à la restauration d'une voiture autochenille », *Studies in Conservation*, novembre 1995, vol. 40, n° 4, p. 227-235.

8° PER 20 - 1

DUSSERT Florence, « Le plasma à basse pression et le nettoyage des métaux archéologiques », *Conservation restauration des biens culturels (CRBC)*, octobre 1992, n° 4, p. 54-57.

4° PER 20 - 29

\*GORDON L., WOLBERS R., POULIOT B., "New Materials For Treating Ferrous Metal Objects: A Case Study of A 19th Century Painted, Tinned-Iron Spice Box From The Winterthur Museum", *Metal*, 2010, n° 403.

JACQUET P.A., *Le Polissage électrolytique des surfaces métalliques et ses applications. Tome 1, aluminium, magnésium, alliages légers*, Saint-Germain-en-Laye, Editions Métaux, 1948, 359 p.

8° 160/190 - 19

LEDION J., « Influence du broissage sur la réactivité des surface métalliques », *Matériaux et techniques*, Septembre-Octobre 1990, vol. 78, n° 9-10, p. 19-26.

4° PER 100/190 - 1

LEMOINE Stéphane, « "Nettoyage" de métaux par micro-sablage », *ARAAFU Cahiers techniques*, septembre 2004, n° 13, p. 25-28.

4° PER 20 - 30

LEONTYEV Anton, *Laser decontamination and cleaning of metal surfaces : modelling and experimental studies*, Thèse de doctorat, Université Paris Sud - Paris XI, 2011, 144 p.

< <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00661695/document>> (consulté le 8 juin 2015)

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

4° PER 20

PAULIN Marc-André, « Note sur la restauration du mobilier Boulle du musée du Louvre : le nettoyage des marqueteries métalliques », *Techné*, 2013, n° 38, p. 101-103.

4° PER 70 - 1

PRZESTACKI Damian, OTTER, H. WIETZE et DEPPE Pascal, "The cleaning superficially corrosion metals by CO 2 laser", *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Budowa Maszyn i Zarządzanie Produkcją*, 2006, n° 3, p. 51-59.

< <http://www.zn.dmf.put.poznan.pl/content/003/przestacki.pdf>> (consulté le 8 juin 2015)

SHEASBY P.G., *The surface treatment and finishing of aluminum and its alloys*, Materials Park, ASM international, 2001, 2 vol.

168 - 1 ; 168 - 2 USUEL

STORME Patrick, URBAN Françoise, « Techniques de nettoyage de métaux par électrolyse », *Bulletin APROA-BRK*, 4<sup>e</sup> trimestre 2011, n° 4, p. 6-10.

4° PER 20 - 49

< <http://www.aproa-brk.org/uploads/bulletins/BULLETIN%20APROA%202011-4.pdf> > (consulté le 8 juin 2015)

WESTPHAL Paul, *Nettoyage et dégraissage des métaux*, Paris, Desforges, 1964, 183 p.

8° 160 III – 6

WOOD William, *Metals handbook. Volume 5, surface cleaning, finishing, and coating*, Ohio, American Society for Metals, 1982, 715 p.  
4° 160/190 – 2

## 5. Sites Internet

A guide to conservation of metals

<[http://www.npl.co.uk/upload/pdf/guide\\_to\\_conservation\\_of\\_metals\\_20071105124733.pdf](http://www.npl.co.uk/upload/pdf/guide_to_conservation_of_metals_20071105124733.pdf)> (consulté le 8 juin 2015)

Nettoyer un objet métallique et traiter la corrosion

< <http://www.chl-tourcoing.fr/wp-content/uploads/pdf/Fiche%209%20-%20Nettoyer%20un%20objet%20m%C3%A9tallique%20et%20traiter%20la%20corrosion.pdf> >  
(consulté le 8 juin 2015)

Le nettoyage thermochimique des surfaces métalliques

< <http://www.hef.fr/fr/hef-durferrit-fr/sels-de-traitement-thermique/nettoyage-thermochimique> >  
(consulté le 8 juin 2015)

Protection et lutte contre la corrosion

<<http://www.cefracor.org/doc/cours-05.pdf> > (consulté le 8 juin 2015)

La protection cathodique

< <http://www.protectioncathodique.net/> > (consulté le 8 juin 2015)

Centre français de l'anticorrosion

< <http://www.cefracor.org/> > (consulté le 8 juin 2015)

---

### Droits d'auteur

© Institut national du patrimoine

---