

## Patrimoine métallique : études, conservation, restauration / réhabilitation

### Orientation bibliographique

Anne-Laure Séguin

Adjointe au responsable du centre de ressources documentaires, Institut national du patrimoine

*Orientation bibliographique réalisée pour les professionnels du patrimoine dans le cadre du séminaire de formation permanente organisé par l'Institut national du patrimoine : « Patrimoine métallique : études, conservation, restauration / réhabilitation », les 12, 13 et 14 septembre 2017, à Arles.*

*Elle n'a pas prétention à être exhaustive mais propose les références de quelques outils essentiels, faciles à se procurer, pour aider ces professionnels dans leurs missions.*

*Les ouvrages et articles précédés d'un \* peuvent être consultés au centre de ressources documentaires de l'Inp.*

### 1. Généralités sur les métaux et leur identification

ARES José Antonio, *Le métal : Techniques de mise en forme, forgeage et soudage*, Paris, Gründ, 2006, 160 p.

\*ARMINJON Catherine, BILIMOFF Michèle, *L'art du métal : vocabulaire technique*, Paris, Editions du patrimoine, 1998, (coll. Principes d'analyse scientifique), 365 p.

BARRALIS Jean, MAEDER Gérard, *Métallurgie : élaboration, structures-propriétés, normalisation*, Paris, Nathan ; La Plaine-Saint-Denis, Afnor, 2005, (coll. Précis), 231 p.

\*BELHOSTE Jean-François, *Fonte, fer, acier : Rhône-Alpes*, Lyon, Association pour le développement de l'Inventaire des richesses artistiques du Rhône-Alpes, 1992, (coll. Images du patrimoine, n° 85), 104 p.

\*BAUDRY Marie-Thérèse, BOZO Dominique, *La sculpture - Méthode et vocabulaire*, Paris, Editions du patrimoine, 2000, (coll. Principes d'analyse scientifique), 765 p.

ELUERD Roland, *Les mots du fer et des Lumières : contribution à l'étude du vocabulaire de la sidérurgie française (1722-1812)*, Paris, Honoré Champion, 1993, 524 p.

*Le fer à travers les âges, hommes, hommes et techniques : actes du colloque international, Nancy, 3-6, octobre 1955*, Nancy, Annales de l'Est, publié par la faculté de lettres de l'Université de Nancy, 1956, (coll. Mémoire, n° 16), 592 p.

\*GILLE Bertrand, *Histoire de la métallurgie*, Paris, Presses universitaires de France, 1966, 126 p.

*Hommes et travail du métal dans les villes médiévales : Table ronde, Centre de recherches historiques et juridiques de l'Université Paris I, Paris, 23 mars 1984, Paris, Association pour l'édition et la diffusion des études historiques, 253 p.*

*Lexique de construction métallique et de résistance des matériaux, Paris, Eyrolles ; ConstruireAcier, 2013, (coll. Les essentiels acier), 367 p.*

MENARD René, *Histoire artistique du métal, Paris, Rouen, 1881, 204 p.*

PHILIBERT Jean, VIGNES Alain, BRECHET Yves et al. , *Métallurgie : du minerai au matériau : cours et exercices corrigés, 2<sup>e</sup> éd., Malakoff, Dunod, 2013, (coll. Sciences sup. Cours ; Technique et ingénierie), 1152 p.*

\*RENARD Jean-Claude, *L'âge de la fonte : un art, une industrie 1800-1914, suivi d'un dictionnaire des artistes, Paris, les Editions de l'Amateur, 1985, 320 p.*

*Réparation et rénovation des structures métalliques – version 2 [en ligne], Syndicat national des entrepreneurs spécialistes de travaux de réparation et renforcement de structures ; Fédération Nationale des Travaux Publics, 2014, (coll. Guides STRRES), 198 p.*

<http://www.strres.org/fichier-utilisateur/fichiers/FAME/FAME1.pdf> (consulté le 4 septembre 2017).

### Consulter dans la médiathèque numérique de l'Inp

**les présentations de la Journée d'étude de l'ICOM Métal France**  
organisée par le laboratoire Arc'Antique, Grand Patrimoine de Loire-Atlantique et l'Inp,  
qui s'est tenue au département des restaurateurs de l'Inp à Aubervilliers le 20 Janvier 2017



<http://mediatheque-numerique.inp.fr/Colloques/Journee-d-etude-de-l-ICOM-Metal-France>

## 2. Archéométrie : méthodes physiques ou chimiques pour les études archéologiques

AUMARD Sylvain, DILLMANN Philippe, L'HERITIER Maxime, « Le métal selon l'archéologue et l'archéomètre » In SAPIN Christian (dir.), *Saint-Etienne d'Auxerre : la seconde vie d'une cathédrale : 7 ans de recherches pluridisciplinaires et internationale, Paris, Picard ; Auxerre, Centre d'études médiévales Saint-Germain, 2011, p. 353-376.*

DILLMANN Philippe, BELLOT-GURLET Ludovic (dir.), *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*, Paris, Ed. des Archives contemporaines, 2014, (coll. Sciences archéologiques), 354 p.

DILLMANN Philippe, L'HERITIER Maxime, « Archéométrie et histoire des techniques : les procédés direct et indirect en sidérurgie (XIV<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècle) », *Artefact*, 2016, n° 4, p. 63-81.

DILLMANN Philippe, TEREYGEOL Florian, VERNA Catherine, « Premières analyses métallographiques des produits sidérurgiques trouvés sur le site médiéval de Castel-Minier (Aulus-les-Bains, 09) » [en ligne], *ArcheoSciences*, 2006, n° 30, p. 7-14.  
<<http://archeosciences.revues.org/122>> (consulté le 4 septembre 2017).

DILLMANN Philippe, PEREZ Liliane, VERNA Catherine (dir.), *L'acier en Europe avant Bessemer*, Toulouse, CNRS – Université de Toulouse-Le Mirail, 2011, (coll. Histoire et techniques), 530 p.

\*Dossier « Méthodes et formations en archéométrie en France » [en ligne], *Les Nouvelles de l'archéologie*, janvier 2015, n° 138, 63 p.  
<<https://nda.revues.org/2658>> (consulté le 4 septembre 2017).

L'HERITIER Maxime, JUHIN Amélie, DILLMANN Philippe et al., « Utilisation des alliages ferreux dans la construction monumentale du Moyen Age : état des lieux de l'avancée des études métallographiques et archéométriques », 2005, n° 29, *ArcheoSciences*, p. 117-132  
<<http://archeosciences.revues.org/594>> (consulté le 4 septembre 2017).

\*L'HERITIER Maxime, « Les armatures de fer de la cathédrale de Bourges : nouvelles données, nouvelles lectures », *Bulletin monumental*, 2016, vol. 174, n° 4, p. 447-465.

TEREYGOL Florian (dir.), *Comprendre les savoir-faire métallurgiques antiques et médiévaux : l'expérimentation archéologique et archéométrique sur la plate-forme expérimentale de Melle*, Arles, Errance, 2013, 245 p.

TIMBERT Arnaud (dir.), *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, Picard, 2009, 231 p.

### 3. Métaux et corrosion

ANKERSMIT Bart, GRIESSER-STERMSCHEG Martina, SELWYN Lyndsie, SUTHERLAND Susanne, *Soins de base - Comment reconnaître les métaux et leurs produits de corrosion* [en ligne], Ottawa, Institut canadien de conservation, 2009, n.p.  
<<http://canada.pch.gc.ca/fra/1454530344807>> (consulté le 4 septembre 2017).

BERANGER Gérard, MAZILLE Henri (dir.), *Corrosion des métaux et alliages : mécanismes et phénomènes*, Paris, Hermès sciences publications ; Lavoisier, 2002, (coll. Traité MIM-Mécanique et ingénierie des matériaux. Alliages métalliques), 411 p.

BERANGER Gérard, MAZILLE Henri (dir.), *Corrosion et anticorrosion : pratique industrielle*, Paris, Hermès sciences publications ; Lavoisier, 2002, (coll. Traité MIM-Mécanique et ingénierie des matériaux. Alliages métalliques), 303 p.

*Corrosion et protection des métaux, tome 1 : Généralités, essais de corrosion, protection cathodique*, Paris-La Défense, AFNOR, 1994, 743 p.

*Corrosion et protection des métaux, tome 2 : Revêtements métalliques et traitements de surface*, Paris-La Défense, AFNOR, 1994, 791 p.

*Corrosion et protection des métaux, tome 3 : Revêtements organiques, plastiques, émaux*, Paris-La Défense, AFNOR, 1994, 655 p.

DILLMANN Philippe, BERANGER Gérard, PICCARDO Pablo et al., *Corrosion of Metallic Heritage Artefacts : Investigation, Conservation and Prediction of Long Term Behaviour*, Cambridge, Woodhead Publishing 2007, (coll. European Federation of Corrosion, n° 48), 416 p.

LOGAN Judy, SELWYN Lyndsie, « Comment reconnaître la corrosion active » [en ligne], *Note de l'ICC 9/1*, Ottawa, Institut canadien de conservation, 2007, n.p.  
<<http://canada.pch.gc.ca/fra/1439925170338>> (consulté le 4 septembre 2017)

\*SELWYN Lyndsie, *Metals and corrosion: a handbook for conservation professional*, Ottawa, Institut canadien de conservation, 2004, 223 p.

#### 4. Les métaux dans un chantier des collections

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.

\*AUBERT Géraldine, GEFFROY Anne-Marie, « Restaurateur en arts du métal : une profession méconnue », *Patrimoines, revue de l'Institut national du patrimoine*, 2010, n° 6, p. 64-71.

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

\*CHARIER Marie-Aline, *Conservation et restauration d'objets métalliques : 6ème rencontre annuelle du Groupe de travail, Versailles, 27 mars 1992*, Versailles, Service archéologique des Yvelines, 1992, (coll. Document de travail, n° 5), 87 p.

\**The conservation of twentieth century historic buildings : proceedings of a conference held at the Institute of advanced architectural studies, University of York, 4-6 may 1993*, York, Institute of advanced architectural studies, 1996, 130 p.

\*DERION Brigitte, « Les métaux », In *Passé recomposé : La restauration des objets de musées*, Bordeaux, Musée d'Aquitaine, 1995, p. 37-121.

FRANCE-LANORD Albert, « Le Laboratoire d'archéologie des métaux au musée du fer à Nancy », *Archéologia*, février 1974, n° 67, p. 10-19

\*GENIN G., DEVAUCHEL G., MASSCHELEIN-KLEINER, L., « La Surveillance et l'entretien : métaux », *Bulletin de l'Institut royal du Patrimoine artistique*, 1986-87, v. 21, p. 82-89.

\*MacLEOD Ian D., PENNEC Stéphane L., ROBBIOLO Luc (dir.), *Metal 95 : actes de la conférence internationale sur la conservation des métaux, Semur-en-auvois, 25-28 septembre 1995*, London, James and James, 1997, 317 p.

\*\*"Metals = Métaux", In : *ICOM Committee for Conservation 12th triennial meeting, Lyon, 29 August - 3 September 1999. Preprint*, Paris, ICOM Committee for conservation, 1999, p. 823-844  
Consulter également les actes (Pre-prints) des réunions triennales.  
1972 ; 1975 ; 1978 ; 1981 ; 1984 ; 1987 ; 1990 ; 1993 ; 1996 ; 1999 ; 2002 ; 2005 ; 2008 ; 2011 ; 2014

\*MOUREY William, ROBBIOLO Luc (dir.), *Metal 98 : proceedings of the International Conference on metals conservation = actes de la Conférence internationale sur la conservation des métaux, Draguignan-Figanières, France, 27-29 May 1998*, London, James & James, 1998, 346 p.

*Metal 2001: conferencia internacional, 2-6 de Abril 2001, Santiago, Chile = Metal 2001: international conference, 2-6 April 2001, Santiago, Chile / ICOM. Committee for Conservation Metals Working Group, Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Artes, 2001, 91 p.*

SCOTT David A., PODANY Jerry, CONSIDINE Brian B., *Ancient & Historic Metals: Conservation and Scientific Research* [en ligne], 1995, 304 p.

<<http://d2aohiyo3d3idm.cloudfront.net/publications/virtuallibrary/0892362316.pdf>> (consulté le 4 septembre 2017).

\*SCOTT David A., *Coppers and bronze in art: corrosion, colorants, conservation*, Los Angeles, The Getty Conservation Institute, 2002, 515 p.

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

\*TEXIER Annick, « Restauration d'un ensemble monumental en fonte de fer », *Monumental*, 2001, p. 144-145.

\*VOLFOVSKY Claude (dir.), *La conservation des métaux*, Paris, CNRS Editions, 2001, 295 p.

### Consulter également

\* « Le métal : altérations et traitements », *Monumental*, 2008, n° 2

\* « La sculpture monumentale en métal », *Monumental*, 2010, n° 2

## 5. Le patrimoine bâti métallique

\**Architecture et métal en France, XIXe-XXe siècles*, Paris, Ecole des hautes études en sciences sociales, 1994, (coll. Recherches d'histoire et de sciences sociales, n° 60), 240 p.

\*BELHOSTE Jean-François, « Fabrication et mise en œuvre du fer dans la construction, grandes étapes d'évolution (XIIIe-XIXe siècles) », *Monumental*, 1996, p. 9-17.

\*BELHOSTE Jean-François, « Couvertures métalliques : plomb, cuivre et zinc, de la production à la mise en œuvre », *Monumental*, 2001, p. 201-211.

BERNARDI Philippe, DILMANN Philippe, « La place du métal dans la construction », In : *Monument de l'histoire : construire, reconstruire le Palais des papes, XIVE-XXe siècles : catalogue de l'exposition, Palais des papes, 29 juin-29 septembre 2002*, Paris, RMG, 2002, p. 63-67.

\**Les couvertures métalliques : actes du colloque tenu à Paris, les 4 et 5 octobre 1997*, Paris, ICOMOS-Section Française, 2000, (coll. Les cahiers de la section française de l'ICOMOS, n° 19), 240 p.

\*DIOT Martine, GUILLOT Christel, ALDERETE Luis-José et al., *Rampes en métal du XVIIe au XXe siècle*, Paris, Editions du patrimoine, Centre des Monuments Nationaux, 2013, (coll. Albums du Centre de recherches sur les monuments historiques), 294 p.

\*Dossier « Acier », *AMC*, juin 2011, Hors-série, 145 p.

\*Dossier « Les couvertures métalliques : le cuivre et le plomb » [en ligne], *Monumental*, 2009, n° 2, p. 91-115. <<http://www.lrmh.fr/IMG/pdf/mon-2009-2-92.pdf>> (consulté le 4 septembre 2017).

\*Dossier « Le métal dans l'architecture » [en ligne], *Monumental*, 2007, n° 2, p. 91-112. <<http://www.lrmh.fr/IMG/pdf/mon-2007-2-91.pdf>> (consulté le 4 septembre 2017).

\*Dossier « Le fer dans les monuments historiques », *Monumental*, 1996, n° 13, 96 p.

\*Dossier « Ornements en architecture », *Livraisons d'histoire de l'architecture*, 2015, n°29, 146 p.

\**Fontes, fers et aciers dans l'architecture : étude, détection et conservation des métaux ferreux dans les bâtiments : actes du colloque de l'ICOMOS, Nancy, 16-18 novembre 1995*, Paris, ICOMOS-Section Française, 1997, (coll. Les cahiers de la section française de l'ICOMOS, n° 17), 142 p.

\*LEMOINE Bertrand, *L'architecture du fer : France, XIXe siècle*, Seyssel, Champ Vallon, 1986, 328 p.

LOISEAU Christophe, « Le métal dans la construction des édifices publics de l'Antiquité (sanctuaires et thermes) », *Les nouvelles de l'archéologie* [en ligne], 2013, n° 131  
<<http://nda.revues.org/1794>> (consulté le 4 septembre 2017).

\*MARREY Bernard (dir.), *Le fer à Paris : architectures : exposition présentée au Pavillon de l'Arsenal, du 9 mars au 21 mai 1989*, Paris, Picard ; Pavillon de l'Arsenal, 1999, 209 p.

*Pierre et métal dans le bâtiment au Moyen-Age*, Paris, Ecole des hautes écoles en sciences sociales. (coll. Les réimpressions), 370 p.

SEITZ Frédéric, BERGERON Louis, « Une enquête sur les constructions publiques en métal dans la région Île-de-France », *Les Cahiers du Centre de Recherches Historiques* [en ligne], 1989, n°4  
<<http://ccrh.revues.org/2907>> (consulté le 4 septembre 2017).

## **6. Hygiène et sécurité face au plomb (peinture etc. ...)**

*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.

*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.

TEIGNE Delphine, FAISANT Nathalie et al., « Evaluation et prévention des risques associés au plomb en conservation-restauration », *ARAUFU Cahier technique*, 2012, n° 20, p. 47-49.

## **7. La restauration des monnaies**

\*AMANDRY Michel, BOUVRY-POURNOT Joëlle, DESNIER Jean-Luc et al., *La conservation et l'exposition des monnaies et médailles*, Lyon ; Aix-en-Provence, Editions Fage ; Association générale des conservateurs des collections publiques de France, section Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2009, (coll. Exos, n° 13), 72 p.

STONE Tom, « Le soin des pièces de monnaie et des médailles » [en ligne], *Note de l'ICC 9/4*, Ottawa, Institut canadien de conservation, 2007, n.p.  
<<http://canada.pch.gc.ca/fra/1439925170372>> (consulté le 4 septembre 2017).

## Consulter également



### La revue numismatique

<<http://www.persee.fr/collection/numi>> (consulté le 4 septembre 2017).

## 8. Etudes de cas

### 8.1. La Tour Luma

#### Fondation Luma, Arles

<<http://www.luma-arles.org/>> (consulté le 4 septembre 2017).

### 8.2. Site réhabilité des ateliers SNCF

*Le parc des ateliers d'Arles* [en ligne], Arles, Site patrimoine de la ville d'Arles, 2010, 37 p.

<<http://www.patrimoine.ville-arles.fr/document/projet-parc-ateliers-sncf-arles.pdf>> (consulté le 4 septembre 2017).

### 8.3. Atelier de restauration de métaux A-CORROS

#### A-Corros Expertise

<<http://www.a-corros.fr/index.php>> (consulté le 4 septembre 2017).

## 9. Sites internet

#### ArtMetal

<[http://www.artmetal.com/front\\_page](http://www.artmetal.com/front_page)> (consulté le 4 septembre 2017).

#### Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion (ACQPA)

<[www.acqpa.com](http://www.acqpa.com)> (consulté le 4 septembre 2017).

#### Collection France-Lanord (Fiches didactiques sur la structure et les processus de détérioration des métaux anciens, préparées par le fameux métallurgiste Albert France-Lanord)

<<http://www.iccrom.org/fr/france-lanord-collection/>> (consulté le 4 septembre 2017).

#### Compétences Archéométriques Interdisciplinaires-Réseau National (site du CNRS)

<<http://archeometrie.cnrs.fr/>> (consulté le 4 septembre 2017).

#### Fondation des sciences du patrimoine

<<http://sciences-patrimoine.org/>> (consulté le 4 septembre 2017).

**Institut de formation et de recherche pour les artisanats des métaux (IFRAM)**

<<https://www.ifram.com/index.php/fr/>> (consulté le 4 septembre 2017).

**International Council of Museums, Committee for Conservation (ICOM-CC), the Metals Working Group**

<<http://www.icom-cc.org/31/working-groups/metals/>> (consulté le 4 septembre 2017).

**Laboratoire d'archéologie des métaux (LAM)**

<<http://www.lam-nancy.fr/>> (consulté le 4 septembre 2017).

**Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH)**

<<http://www.lrmh.fr/>> (consulté le 4 septembre 2017).

**Notes de l'Institut canadien de conservation (ICC)**

<<http://canada.pch.gc.ca/fra/1439925167385>> (consulté le 4 septembre 2017).

---

**Droits d'auteur**

© Institut national du patrimoine

---