

Utilisation de la conductivité et des agents chélatants pour la restauration des papiers

Session de formation permanente organisée par le département des restaurateurs

Aubervilliers, 1, 2 & 3 octobre 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 consultables en ligne sur <https://mediatheque-numerique.inp.fr>

Programme Modulaire de Nettoyage : histoire & principe

DESVOIS Laetitia, *Le Programme de Nettoyage Modulaire, une approche systématique de décrassage des couches picturales : étude, analyse et application de la méthode*, Paris, Université Paris I Panthéon Sorbonne, 2009, 107 p.

DESVOIS Laetitia, CRIOLLO Andrea, « The modular cleaning program: An approach for treating oil stains on paper? », *Journal of Paper Conservation*, Vol. 14 (2013), n° 1, p. 16-20

SLOTTVED KIMBRIEL C., ROSE J., « The Modular Cleaning Program: First Impressions from a Four-day Course and Subsequent Implementations », *The Picture Restorer*, Issue 50, p.18-26 (Version condensée dans *WAAC Newsletter* 2017, vol. 39, n° 2, p. 22-28)

STAVOUDRIS Chris, « Azeotropes from A to Z », *WAAC Newsletter*, 2006, vol. 28, n° 3, p. 14-17, [en ligne] <http://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn28/wn28-3/wn28-304.pdf> (consulté le 3à septembre 2025)

STAVROUDIS Chris, DOHERTY Tiarna, « The Modular Cleaning Program in Practice: Applications to Acrylic Paintings », In *New insights into the cleaning of paintings [conference preprints (abstracts)]*, *Universidad politécnica de Valencia*, may, 26th-28th 2010]. Marion F. MECKLENBURG et al. (eds), Valencia : Universidad politécnica de Valencia = Universitat politécnica de Valencia, 2010, p. 139-145

STAVROUDIS Chris, DOHERTY Tiarna, WOLBERS Richard C., « 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, vol. 27, n° 2, p. 17- 28 [en ligne] <http://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn27/wn27-2/wn27-205.pdf> (consulté le 30 septembre 2025)

STAVROUDIS Chris, DOHERTY Tiarna, « A Novel Approach to Cleaning II: Extending the modular cleaning program to solvent gels and free solvents, part 1 », *WAAC Newsletter*, 2007, vol. 29, n° 3, p. 9-15, [en ligne] <http://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn29/wn29-3/wn29-304.pdf> (consulté le 30

septembre 2025)

STAVROUDIS Chris, DOHERTY Tiarna, WOLBERS Richard C., « A Novel Approach to Surface Cleaning: Using Mixtures of Concentrated Stock Solutions and a Database to Arrive at an Optimal Cleaning System », In *Oberflächenreinigung - Material und Methoden = Surface Cleaning - Material and Methods: Beiträge der Tagung "Oberflächenreinigung - Material und Methoden", Düsseldorf, 29 September bis 4. Oktober 2003*, Cornelia Weyer et al. (eds), Bonn : Verband der Restauratoren (VDR) Stuttgart : Konrad Theiss Verlag, 2006, p. 68-81

STAVOUDRIS Chris, LY Juliana, WILLIAMS Donna, « Solvents and Hansen Space in the MCP, something new and useful », *WAAC Newsletter*, septembre 2019, Vol. 41, n° 3, p. 11-15

Théorie de la solubilité aqueuse

BARTON, A.F.M., *CRC Handbook of Solubility Parameters and other Cohesion Parameters*, Boca Raton (Floride): C. R. C. Press, 1983, 594 p.

BURKE John, « Solubility Parameters: Theory and Application », in *The AIC Book and paper group annual* – 3, Washington, DC: AIC, Book and Paper Group, 1984, p. 13-18
[en ligne] <https://cool.culturalheritage.org/byauth/burke/solpar/> (consulté le 30 septembre 2025)

FELLER R. L. « Solubility Parameters », *The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works - Bulletin of the American Group*, 1968, Volume 8, Number 2, p. 20-24

HANSEN Charles M., *Hansen Solubility Parameters: A User's Handbook*, Boca Raton: CRC Press, 2nd rev. ed. (Reimp. de 2007), [25]-519 p.

MCGLINCHY Christopher, « Boundaries of the Teas Solubility Concept », *WAAC Newsletter*, 2002, vol. 24, n° 2, p. 17-19
[en ligne] <http://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn24/wn24-2/wn24-205.html> (consulté le 30 septembre 2025)

Cellulose & chimie de l'eau

BANIK Gerhard, BRÜCKLE Irene, DANIELS Vincent, FISCHER Stefan, KELLER D. Steven, et al. , *Paper and water : a guide for conservators*, Oxford, Burlington, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2011, XXXII-544 p.

BANIK G., BRÜCKLE I., « Principles of water absorption and desorption in cellulosic materials », *Restaurator*, 2010, n° 31, p. 164–177

BERNDT Harald, « Acidity : a review of fundamentals », In ESPINOSA Robert (ed.), *The Book and paper group annual Volume Ten*, Washington, DC, AIC, Book and Paper Group, 1991, p. 1-10

BOGAARD J. and WHITMORE P. M., « Explorations of the role of humidity fluctuations in the deterioration of paper », In *Works of Art on Paper, Books, Documents and Photographs, Techniques and Conservation V*. DANIELS, A. DONNITHORNE and P. SMITH, eds., London, The International Institute for Conservation, 2002, p. 11–15

BRECHT W., « Beating and hygrostability of paper », In *Fundamentals of Papermaking Fibres F*. BOLAM, ed., Kenley, Technical Section of the British Paper and Board Maker's Association, 1958, p. 241–262

BRISTOW J. A., « The absorption of alkaline solutions by paper », *Paperi ja Puu*, 1968, n° 11, p. 639–646

BRISTOW J. A., « The swelling of paper during the sorption of aqueous liquids », *Svensk Papperstidning*, 1971, n°74, p. 645–652.

CHANTRY J., « The capillary unit », *Paper Conservation News*, December 1993, No. 68, p. 11.

DAMM Roland, BANIK Gerhard, *The influence of paper enclosures containing an alkaline reserve on pH-sensitive works of graphic art and photographs*, Stuttgart, State academy of art and design, Department of paper and book conservation

DANIELS V., « The chemistry of paper conservation », *Chemical Society Reviews*, 1996, p. 179–186

HOFENK DE GRAAFF J. H., « Research into the cause of browning of paper mounted in mats », In, *Contributions of the Central Research Laboratory to the Field of Conservation and Restoration*, . Amsterdam, Centraal Laboratorium voor Onderzoek von Voorwerpen van Kunst en Wetenschap, 1994, p. 21-42

KEYES K. M., « Some practical methods for the treatment with moisture of moisture-sensitive works on paper », In *Conservation of Historic and Artistic Works on Paper, Proceedings of a Conference – Symposium 88* H. D. Burgess, ed., Ottawa, Canadian Conservation Institute, 1994, p. 99-107.

KIRCHNER S., « Kapillarreinigung », *PapierRestaurierung*, 2001, n° 2, Supplement, p. 73–80

LINDSTRÖM Tom, « The porous lamellar structure of the cell wall », In *Fundamentals of papermaking fibres, Transactions of the Symposium held at Cambridge, september 1957*, BOLAM Francis ed., Kenley, Surrey, Technical section of The British Paper and Board Makers' Association, 1958, p. 99-119

MASSON O., PRESCOTT W. P., « The use of the Lascaux Humidification Chamber in the treatment of works on paper », *Paper Conservation News*, September 1987, No 43, p.4–7.

OJALA T., « Chemical bonds in papermaking », In *Papermaking Chemistry, Papermaking Science and Technology*, Book 4 , L. Neimo, ed., 1999, p. 19–41. Helsinki, Fapet Oy, Finnish Paper Engineers' Association and TAPPI.

SAVERWYNS, S., SIZAIRE, V., WOUTERS, J., « The acidity of paper. Evaluation of methods to measure the pH of paper samples », In *ICOM-CC Preprints to the 13th Triennial Meeting* R. Vontobel, ed., London, James & James, 2002, p. 628–634 ;

TSE S., « Water Quality for Treatment of Paper and Textiles », *CCI Technical Bulletin*, 2001, No. 24. Ottawa, Canadian Conservation Institute

VITALE Timothy, « Effects of water on the mechanical properties of paper and their relationship to the treatment of paper », in *Materials Issues in Art and Archaeology III. Symposium held April 27-May 1, 1992, San Francisco, California, USA*, Pittsburg, Materials research society, 1992 (Materials research society symposium proceedings, Vol.267), p.397-427

WEIDNER M. K., ZACHARY S., « The system, moisture chamber/suction table/ultrasonic humidifier/air filter », In *Conservation of Historic and Artistic Works on Paper, Proceedings of a Conference – Symposium 88* H. D. Burgess, ed., Ottawa, Canadian Conservation Institute, 1994, p. 109–115.

Les agents chélatants en restauration des papiers

BURGESS Helen, « The use of chelating agents in conservation treatments », *Paper Conservator (The)*, 1991, n° 15, p. 36-43

DWAN Antoinette, STAVROUDIS Chris, « Chelating Agents in Paper Conservation », *WAAC Newsletter*, 2020, vol. 42, n° 2, p. 16-22, [en ligne]
<https://www.waac-us.org/chelatingagents> (consulté le 30 septembre 2025)

PRESTOWITZ Brook, THEODORAKOPOULOS Charis, COLBOURNE Jane F., « Tip: A Preliminary Investigation Into the Use of Diethylenetriaminepentaacetic Acid and Ethylenediaminetetraacetic Acid to Treat Iron Induced Foxing in Paper Objects », in *The Book and Paper Group Annual*, 2016, vol. 35, p. 163-170, [en ligne] <https://cool.culturalheritage.org/coolaic/sg/bpg/annual/v35/bpga35-24.pdf> (consulté le 30 septembre 2025)

SURYAWANSHI D. G., BISARIA S. K., « Removing Metallic Stains from Paper Objects Using Chelating Agent EDTA », *Restaurator*, 2005, vol. 26, n° 4, p. 276-285

Foxing et tâches ferreuses : études de cas

BICCHIERI Marina, « Characterization of foxing stains by chemical and spectrometric methods », *Restaurator*, 2001, Vol. 22, n°1, p. 1-19

BONNETT Raymond, « Foxing: "out, damned spot !" », *Bookbinder*, 2011, n° 25, p. 75-83

BROCKMAN Madison, FAREK Emily, « Investigation into Reduction of Foxing Stains in Paper », [paper presented at the 2018 Annual Student Conference hosted by Queen's University], The Association of North American Graduate Programs in Conservation (ANAGPIC), 2018, [en ligne] <https://faic.wpenginepowered.com/anagpic-student-papers/wp-content/uploads/sites/11/2019/04/2018ANAGPICFarekBrockman.pdf> , (consulté le 30 septembre 2025)

CHOI Soyeon, « Foxing on paper: a literature review », *AIC Journal of the American Institute for Conservation*, Été 2007, Vol. 46, n° 2, p. 137-152

CHOISY A., « Non invasive techniques for the investigation of foxing stains on graphic art material », *Restaurator*, 1997, Vol. 18, n°3, p. 131-152

CHOISY Patrick, LA CHAPELLE Ariane de, « Foxing : analyse et blanchiment enzymatique » *Indigo*, 2003, No.3, p.5-11

DUPONT A.L., « Degradation of cellulose at the wet/dry interface : I. The effect of some conservation treatments on brown lines », *Restaurator*, 1996, n° 17, p. 1-21

KARBOWSKA-BERENT Joanna, JARMILKO Joanna, CZUCZKO Jolanta, « Fungal biodeterioration of paper : how are paper and book conservators dealing with it ? an international survey », *Restaurator*, 2014, Vol. 35, n° 2, p. 181-199

RAKOTONIRAINY Malalanirina Sylvia, « Evaluation de l'activité de la carboxyméthylcellulose dans les taches de foxing de papiers anciens », *Support tracé*, 2020, n° 20, p. 125-134

RAKOTONIRAINY Malalanirina Sylvia, BOUDIH Sarah, DELAFORGE Marcel, « Caractérisation des micro-organismes dans les taches de foxing des papiers: nouvelles approches analytiques », *SUPPORT TRACE*, 2011, n° 11, p. 116-123

REBRIKOVA N. L., « Foxing : a new approach to an old problem », *Restaurator*, 2000, Vol. 21 n°2, p. 85-100

Voir aussi

Les encres ferrogalliques : du dessin au document d'archive, connaître et conserver. Bibliographie réalisée par la bibliothèque de l'Inp pour la session de formation permanente organisée par le département des restaurateurs en collaboration avec le Centre de recherche sur la conservation, Paris, 8 & 9 mars 2018

Vidéos réalisées par le Getty Conservation Institute

Calibrating Conventional pH Meters

< <https://www.youtube.com/watch?v=9Ktlz0uw6kw> >

Calibrating pH and Conductivity: Horiba Meters

< <https://www.youtube.com/watch?v=nx3gNnKsUE> >

Preparing pH- and Conductivity- Adjusted Water

< <https://www.youtube.com/watch?v=hGAUAqNYZjl> >

Preparing a Pemulen Gel from MCP and Making an Emulsion

< <https://www.youtube.com/watch?v=2O5pYyc45Qo> >

Measuring Surface pH and Conductivity Using Water Drop and Agarose Plug Methods

< <https://www.youtube.com/watch?v=bOqZEE7Kb8Y> >

Mixing and Using Velvesil Plus

< <https://www.youtube.com/watch?v=i6cet8sa-6Y> >

Preparing a Dow Mineral Spirits Microemulsion (With Cosurfactants)

< <https://www.youtube.com/watch?v=SGkf3i7rnDw> >

Preparing a Silicone Microemulsion (With Cosurfactant) – [without cosurfactant]

< <https://www.youtube.com/watch?v=xDpwloLqJS4> >