

# International Preservation News

A Newsletter of the IFLA Core Activity  
on Preservation and Conservation



**No. 39**  
October 2006

## Contents

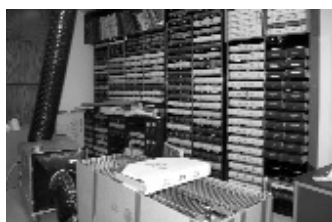
- 4** La sélection d'un cuir de tannage végétal destiné à des traitements de restauration de livres anciens : une étude en cours à la Bibliothèque nationale de France  
*Coralie Barbe, Thierry Aubry, Thi-Phuong Nguyen, Frédérique Juchauld*

- 9** Programme de recherche de la BnF, 1994-2000 : conclusions de l'étude comparative des quatre procédés de désacidification de masse  
*Nathalie Buisson*

- 14** Les principaux procédés de désacidification de masse : situation en 2004  
*Nathalie Buisson*



- 20** Fire and Ice: A Soot Removal Technique Using Dry Ice Blasting  
*Randy Silverman*



- 30** Report  
Tsunami and Archives:  
The Unexpected Possibilities  
*Randy Silverman*

- 34** News



- 35** Events and Training

ISSN 0890 - 4960

International Preservation News is a publication of the International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) Core Activity on Preservation and Conservation (PAC) that reports on the preservation activities and events that support efforts to preserve materials in the world's libraries and archives.

IFLA-PAC  
Bibliothèque nationale de France  
Quai François-Mauriac  
75706 Paris cedex 13  
France

Director:  
Christiane Baryla  
Tel: ++ 33 (0) 1 53 79 59 70  
Fax: ++ 33 (0) 1 53 79 59 80  
E-mail: [christiane.baryla@bnf.fr](mailto:christiane.baryla@bnf.fr)  
Editor / Translator  
Corine Koch  
Tel: ++ 33 (0) 1 53 79 59 71  
E-mail: [corine.koch@bnf.fr](mailto:corine.koch@bnf.fr)  
Spanish Translator: Solange Hernandez  
Typewriting: Isabelle Fornoni  
Layout and printing: AXPRO, Paris

PAC Newsletter is published free of charge three times a year. Orders, address changes and all other inquiries should be sent to the Regional Centre that covers your area. See map on last page.



ISO 9706

© 2006 by IFLA

In Seoul, the IFLA annual congress has just come to an end. I think it was a very successful event for all the participants who often noticed the high quality of communications, during the congress as well as the satellite meetings. Call for papers to be presented next year in Durban and even in Quebec in 2008 have already been published on the worldwide web. Among other things, what struck me in Seoul was the strong involvement in the organisation of the two next conferences. Regarding PAC, the satellite meeting that was very well organised in Tokyo by Yukiko Saito and her staff, confirmed what I already thought about PAC. Since March, when I took over the running of the International Focal Point, I've been feeling that it is not only necessary but also more useful to work on the specific problems of each continent, leaning strongly on the regional centers that should be led to network their activities. NAN (North American Network), the model set up by our colleague Dianne van der Reyden, is an interesting one. Of course, preservation issues can arise everywhere but one can observe some climatic, economic and political differences. In Tokyo and Seoul, there was a fruitful exchange of views between the various centres (China, Australia, Japan) which was the opportunity to focus on regional issues. For example, Chang Mai University has been contacted with a view to creating a centre devoted to palm-leaf manuscripts. To my mind, it will be more and more difficult, particularly for financial reasons, to organise some meetings worldwide; this is why I am convinced that PAC Directors should meet once or twice a year in a specific region of the world. This will be the case next January with the meetings organised in Beijing by Chen Li at the National Library of China. These meetings address PAC Directors from Asia and Oceania. This will be the same in April 2007 in Santiago, Chile, since our colleague, Ximena Cruzat, organises in cooperation with the IFLA Section on Newspapers an important conference on newspapers. One session focusing on preservation has been planned as well as a meeting of PAC Directors from Latin America and The Caribbean. The IFLA Section on Preservation and Conservation has already planned a pre-conference to take place before IFLA 2008; this event will give us the opportunity to discover the exceptional laboratory dedicated to preservation in Ottawa. Eventually, Durban 2007 should allow us to organise some meetings addressing Africa more specifically. Of course, none of these meetings is exclusive and you are all welcome.

Problems of communication have often been mentioned so far as PAC is concerned. Of course, international meetings are very important; but I also believe that our newsletter, IPN, is our major means of communication. As I already said in Seoul, this publication still needs to be improved. Once again, I invite you to send us papers and information about the more and more numerous fields of interest that are ours. Because (this also struck me in Seoul) preservation and conservation are core issues which concern all the subjects debated in the field of information: paper and the different kinds of carriers, electronics and all of its various applications but also (and I hope to discuss this in Durban) the other cultural media that are images, sound and certain « items ». So, thank you in advance for proposing information and articles but also relevant links to websites connected to our activities. In the long run, I would like to dedicate one page to each regional center in each issue of IPN.

Christiane Baryla  
*IFLA-PAC Director*

Le Congrès annuel de l'IFLA vient de s'achever à Séoul et je crois que ce fut pour tous les participants un grand succès. La grande qualité des interventions a été très souvent remarquée, que ce soit pendant le Congrès ou lors des rencontres satellites. Déjà, nous voyons surgir sur la toile des appels à communication pour l'année prochaine à Durban, voire pour Québec 2008. C'est l'un des points qui m'a frappée à Séoul, déjà un fort engagement vers l'avenir et l'organisation des deux prochaines conférences.

En ce qui concerne le PAC, la réunion satellite de Tokyo, magnifiquement organisée par Yukiko Saito et son équipe, m'a confirmée dans mes premières réflexions sur notre programme. Depuis le mois de mars, date à laquelle j'ai pris la direction du Centre international, j'ai le sentiment qu'il est non seulement nécessaire mais plus efficace de travailler par continent, en s'appuyant fortement sur les centres régionaux, eux-mêmes amenés à fonctionner en réseau. NAN (North American Network), le modèle mis en place par notre collègue Dianne van der Reyden, est intéressant. Bien sûr, les problèmes de conservation sont communs à tous mais avec des variantes climatiques, économiques, politiques. A Tokyo et Séoul, des échanges fructueux ont eu lieu entre les différents centres (Chine, Australie, Japon) et les questions régionales ont pu être débattues ; je pense, par exemple, aux contacts pris avec l'Université de Chang Mai pour la création d'un centre dédié aux manuscrits sur feuilles de palmiers. Je crois qu'il sera de plus en plus difficile, ne serait-ce que pour des questions économiques, d'organiser des rencontres à l'échelon planétaire et je crois fortement à l'efficacité de rendez-vous annuels ou bi-annuels pour les directeurs des centres régionaux PAC à l'échelon d'une grande région du monde. Ce sera le cas en janvier prochain à Pékin avec les rencontres organisées à la Bibliothèque nationale de Chine par Chen Li et qui concernent tous les directeurs d'Asie et d'Océanie. Il en sera de même en avril 2007, à Santiago du Chili puisque notre collègue Ximena Cruzat co-organise une grande conférence sur les journaux avec la section éponyme de l'IFLA. Une session est prévue sur la conservation ainsi qu'une réunion des directeurs PAC d'Amérique latine. D'ores et déjà, la Section Préservation et Conservation de l'IFLA prévoit en marge du Congrès 2008 une pré-conférence qui nous permettra de visiter l'exceptionnel laboratoire de conservation d'Ottawa. Enfin, Durban 2007 devrait nous permettre de réaliser des rencontres plus spécifiques à l'Afrique. Bien évidemment aucune exclusive : vous êtes tous invités à participer à ces manifestations.

Les problèmes de communication ont souvent été mentionnés en ce qui concerne le PAC et si les réunions internationales sont très importantes, je crois aussi que notre revue IPN est l'organe majeur de cette communication. Ainsi que je l'ai annoncé lors de notre dernière réunion à Séoul, nous devons améliorer encore cette publication. Une fois de plus, je sollicite de votre part des articles et des informations dans les domaines qui nous intéressent et qui sont de plus en plus vastes. Car ce qui m'a frappée aussi à Séoul, c'est que conservation et préservation sont au cœur même de tous les sujets débattus dans le domaine de l'information : le papier et tous les supports, l'électronique et toutes ses variantes mais aussi (et j'espère bien en débattre à Durban) les autres supports de la culture que sont les images, le son, et certains « objets ». Merci donc de nous fournir des informations, des articles et de nous communiquer aussi tous les liens que vous jugez intéressants avec des sites proches de nos préoccupations. A terme, j'aimerais que, dans chaque numéro d'IPN, une colonne soit dédiée à chaque centre régional PAC.

Christiane Baryla  
*Directeur d'IFLA-PAC*



© DR.

# La sélection d'un cuir de tannage végétal destiné à des traitements de restauration de livres anciens : une étude en cours à la Bibliothèque nationale de France (BnF)



© DR

par Coralie Barbe  
Assistante de recherche  
BnF



© DR

Thierry Aubry  
Expert en restauration  
BnF



© DR

Thy-Phuong Nguyen  
Ingénieur d'études  
BnF



© DR

Frédérique Juchauld  
Ingénieur d'études  
CRCDG

## Introduction

Depuis janvier 2004, la Bibliothèque nationale de France (BnF) mène, en collaboration avec le Centre de Recherches sur la Conservation des Documents Graphiques (CRCDG), une étude destinée à sélectionner un cuir de veau offrant des garanties de conservation satisfaisantes, pour un emploi en restauration de reliures. Cette étude, qui se base sur les recommandations du projet européen « Environment »,<sup>(1)</sup> est issue de l'observation du caractère éphémère de certaines restaurations effectuées à l'aide de cuir. N'ayant à sa disposition aucun critère d'évaluation de la qualité des cuirs, le restaurateur de livres se retrouve souvent démuni face à un matériau dont les caractéristiques varient considérablement d'une pièce à l'autre.

## La restauration de reliures à l'aide de cuir : constat

De nombreux conservateurs et restaurateurs font aujourd'hui le constat alarmant de la faible durabilité des cuirs employés en reliure et restauration depuis le

xix<sup>e</sup> siècle. Certains traitements, effectués à l'aide de cuir il y a une cinquantaine d'années pour consolider des reliures dégradées, se révèlent en effet inefficaces.

Deux critères sont à l'origine de ce phénomène :

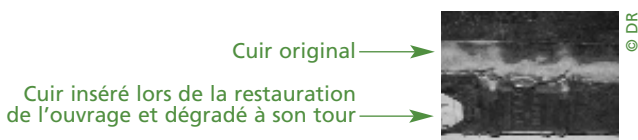
- un critère esthétique, la mode des « reliures fines » du xix<sup>e</sup> siècle, dont la couverture en cuir présente une épaisseur parfois proche de celle d'un papier et, par conséquent, une résistance mécanique faible ;
- un critère plus technique, le processus de fabrication des cuirs à partir du début du xix<sup>e</sup> siècle, qui voit ses temps de traitement particulièrement accélérés et qui emploie de nouveaux produits à l'action souvent néfaste.

Depuis lors, la chaîne de production n'a cessé de s'intensifier et de s'étendre. Aujourd'hui, il est fréquent de trouver sur le marché des peaux prétannées dans leur pays d'origine à l'aide de substances méconnues. Une partie du processus de tannage échappe alors aussi bien au contrôle du tanneur en charge des étapes successives qu'à la connaissance de l'acquéreur.

Contrairement à l'industrie papetière, qui a su développer un certain nombre de normes relatives à la durabilité des papiers, l'industrie du cuir ne dispose d'aucun critère de référence. Lors du choix d'un cuir, le

<sup>1</sup> LARSEN, 1996.

restaurateur ou le relieur de livres s'appuie donc sur des critères visuels et tactiles, critères étrangers à la notion de pérennité. Souvent contraint d'affiner de manière excessive la pièce de cuir neuf à insérer sous le cuir ancien afin d'effectuer une restauration respectueuse de l'original, le restaurateur amoindrit considérablement la résistance mécanique du matériau et, moyennant des traitements longs et onéreux, il réalise, paradoxalement, une intervention de faible durabilité.



Reliure ancienne présentant un mors restauré à l'aide de cuir, nécessitant une nouvelle intervention.

### La mise au point d'un cuir de reliure de « qualité » : bref aperçu historique

La dégradation prématurée des cuirs de reliure est un phénomène dont le constat n'est pas récent.

Dès 1905, l'enquête menée par la Library Association of London révèle l'implication des tannins végétaux de type condensé (mimosa, gambier, québracho) dans le processus de dégradation des cuirs.<sup>(2)</sup> Malgré la publication d'un certain nombre de recommandations à l'intention des tanneurs, et la production d'une gamme de cuirs portant le label « acid free », en Angleterre, la détérioration du cuir était toujours observée dans les collections.

En 1931, poursuivant les recherches, le chimiste anglais Faraday Innes met au point un test d'évaluation de la durabilité des cuirs dénommé le « PIRA<sup>(3)</sup> test ». Celui-ci donne lieu à la fabrication de cuirs pour reliures par les tanneurs anglais comportant le label « A résisté au PIRA<sup>(3)</sup> test », qui disparaît au cours des années 1970.<sup>(4)</sup> Malgré ces échecs, la nécessité de l'élaboration d'une norme relative à la production de cuirs de qualité de conservation est toujours présente. Après la tentative de mise au point d'un tannage stable pour le cuir de reliure menée par la British Library en 1976,<sup>(5)</sup> le projet « Craft Project BE-S2-3432 » dirigé par le Leather Conservation Centre de Northampton, a abouti à la production d'un cuir de tannage mixte végétal-alun en 2001.<sup>(6)</sup> Son emploi reste parfois contesté par

certain restaurateurs, qui le jugent trop hydrophobe et difficile à parer.

Enfin, les deux projets européens « STEP »<sup>(7)</sup> et « Environment Leather Project »<sup>(8)</sup> se sont plus particulièrement intéressés au tannage végétal. Le projet « Environment » a notamment formulé un certain nombre de recommandations pour la production et l'évaluation des cuirs de tannage végétal, devant satisfaire un usage en conservation.

### L'étude menée par la BnF

S'inspirant des conclusions de ces différentes études et notamment des recommandations du rapport « Environment » restées théoriques, la Bibliothèque nationale de France a mis en place une étude devant permettre la sélection d'un cuir de veau de tannage végétal destiné au traitement de livres anciens. Très souvent employé en reliure et en restauration au fil des siècles, le tannage végétal reste le type de tannage le plus apprécié des restaurateurs, notamment pour son aptitude au façonnage.

À l'inverse des études précédentes, celle-ci s'est appuyée sur l'analyse de l'existant : un corpus formé d'une quarantaine de cuirs disponibles sur le marché actuel, provenant de diverses tanneries européennes, a donc été analysé. L'ensemble des tests proposés par le protocole décrit dans le projet « Environment » a été effectué, parmi lesquels la mesure du pH, la mesure de la température de dénaturation, la mesure de la résistance à la déchirure, la détermination du type de tannin...

À l'issue des tests, on observe qu'un quart des cuirs du corpus est éliminé du fait de leur fort contenu en chrome : outre le travail difficile du cuir tanné au chrome par les restaurateurs, le protocole du projet « Environment », destiné aux cuirs de tannage végétal, ne pouvait leur être appliqué.

Par ailleurs, il a été mis en évidence que la quasi-totalité des tannins végétaux employés pour la fabrication de ces cuirs appartient à la famille des tannins condensés, type de tannin dont l'influence néfaste sur la conservation des cuirs, en liaison avec certains polluants atmosphériques, est aujourd'hui reconnue. De ce fait, aucun des cuirs analysés jusqu'à présent n'a pu répondre de manière satisfaisante à l'ensemble des critères proposés et ne présente donc, à ce titre, de garanties suffisantes pour un usage en conservation.<sup>(9)</sup>

2 LARSEN, 1991, p. 66.

3 Paper Industries Research Association.

4 HAINES, 1991, p. 72.

5 HAINES, 1991, p. 81.

6 THOMSON, 2001.

7 Projet « STEP » : Science and Technology in Environmental Protection, LARSEN, 1994.

8 LARSEN, 1996.

9 L'ensemble des résultats scientifiques a fait l'objet d'une publication dans le journal Support/Tracé (voir bibliographie ci-après).

## Conclusion

Le suivi précis du protocole mis en place par le projet « Environment » s'est donc révélé particulièrement radical pour l'ensemble des cuirs du corpus. La pertinence du niveau d'exigence des critères établis par ce projet et/ou la qualité des cuirs actuels semble donc à remettre en cause. Cette étude s'oriente donc désormais vers deux principaux objectifs :

- la poursuite des tests scientifiques afin d'évaluer de

manière plus précise l'impact de chacun des critères sur la qualité des cuirs et de procéder à une révision du protocole ;

- la mise en place d'une collaboration étroite avec des tanneries partenaires afin de mettre en relation contraintes techniques et données théoriques.

À terme, une telle confrontation devrait permettre la fabrication d'un cuir de tannage végétal destiné à des traitements de conservation, matériau essentiel pour la pérennité de notre patrimoine.

## Bibliographie

BARBE, C., AUBRY, T., NGUYEN, T.-P., BOUVET, S., DECONNINCK, I., JUCHAULD, F., THAO, S., « Sélection d'un cuir de veau de tannage végétal destiné à la restauration de livres anciens : premiers résultats », dans *Support/Tracé*, n°5, 2006.

BARBE, C., AUBRY, T., NGUYEN, T.-P., BOUVET, S., DECONNINCK, I., JUCHAULD, F., THAO, S., « Sélection d'un cuir de veau de tannage végétal destiné à la restauration de livres anciens », poster présenté au 14<sup>e</sup> meeting de l'ICOM-CC, La Haye, 12-16 septembre 2005, Preprints volume I, p. 270.

HAINES, B. M., « Natural ageing of leather in libraries » dans *Leather, its composition and changes with time*, The Leather Conservation Centre, 1991, p. 66-74.

HAINES, B. M., « Deterioration under accelerated ageing conditions », dans *Leather, its composition and changes with time*, The Leather Conservation Centre, 1991, p. 80-87.

LARSEN, R., *Evaluation of the correlation between natural and artificial ageing of vegetable tanned leather*, STEP Leather Project, Protection and conservation of the European Cultural Heritage, Final Report, Copenhagen, 1994.

LARSEN, R., *Deterioration and conservation of vegetable tanned leather*, Environment Leather Project, Protection and conservation of the European Cultural Heritage, Final Report, Copenhagen, 1996.

THOMSON, R. S., « Towards a longer lasting leather: a summary of the Craft Leather Project », dans *Leather conservation news*, 2001, vol. 17, n°1, p. 1-9.

## Determinación de las pieles de becerro con curtido vegetal que poseen calidad de archivo

Los conservadores-restauradores enfrentan diariamente el problema de seleccionar pieles nuevas adecuadas para sustituir o reparar las anteriores. La Biblioteca nacional de Francia (BnF), en colaboración con el Centre de Recherches sur la Conservation des Documents Graphiques (CRCDG), actualmente está llevando a cabo un proyecto para seleccionar las pieles de becerro con curtido vegetal que tienen cualidades químicas y físicas que pueden responder a necesidades de largo plazo. Para ello, este estudio usa las conclusiones de los informes europeos, "Craft", "STEP" y "Environment".<sup>(1)</sup>

Una solicitud, distribuida a los conservadores-restauradores y curtidores, nos permitió recolectar y analizar 37 muestras de pieles. En este punto de nuestro trabajo, parece que sólo 10 pieles cumplen con las recomendaciones del Environment Leather Project. Las otras muestras obtuvieron resultados inaceptables o contienen cromo, el cual no entra en el estudio. Se realizará una segunda fase de pruebas a estas 10 pieles, a fin de determinar con precisión cuáles son las pieles de becerro con vegetal que poseen calidad de archivo.

1 CRAFT Project BE-S2-3432 - "Development of archival quality leather", 2001.

STEP Leather Project (1991-1994) - European program "Protection and Conservation of European Cultural Heritage": "Evaluation of the correlation between natural and artificial ageing of vegetable tanned leather and determination of parameters for standardization of an artificial ageing method". Environment Leather Project (1995-1999) - European program "Protection and Conservation of European Cultural Heritage": "Deterioration and conservation of vegetable tanned leather".

# Selecting a Quality Vegetable Calf Leather for The Conservation Treatments of Old and Valuable Books: An On-going Research Led by the National Library of France (BnF)

by Coralie Barbe  
Research assistant, BnF

Thy-Phuong Nguyen  
Research engineer, BnF

Thierry Aubry  
Conservation expert, BnF

Frédérique Juchauld  
Research engineer, CRCDG

## Introduction

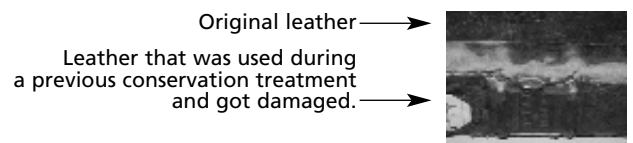
The National Library of France (BnF), in cooperation with the Research Centre for Preservation of Graphic Documents (CRCDG), has been leading a research since January 2004, in order to select a calf leather presenting the appropriate preservation qualities to be used for bindings' conservation. This research is based on the recommendations of the European 'Environment Leather Project'<sup>(1)</sup> and results from the observation that certain conservation treatments made with leather get damaged very rapidly. As there is no reference to assess the quality of leathers, the book conservator-restorer is often deprived of useful sources of information about a material which varies considerably from one piece to another.

## Using Leather for Bindings' Conservation: Observations

Today, many librarians and conservators-restorers notice with regret that the leathers used for bindings' conservation since the 19<sup>th</sup> century have a short-term durability. Actually, some of the treatments that were achieved with leather, fifty years ago, to reinforce damaged bindings, prove to be ineffective.

This situation results from two factors:

- an aesthetic factor: the fashion of 19<sup>th</sup> century 'fine bindings' with a leather cover sometimes as fine as a sheet of paper and presenting consequently some poor mechanical strength;
- a more technical reason: from the beginning of the 19<sup>th</sup> century, the treatment time devoted to the manufacture of leathers has been more and more



© All rights reserved

Old binding showing a hinge that was treated with leather; a new conservation treatment is necessary.

shortened; moreover, new and often harmful products have been used.

From then, the potential of the production line never ceased increasing. Some of the skins available today were often pre-tanned with unknown substances in the country of production. In that case, the tanning process is partly beyond the control of the tanner in charge of the successive stages of the process; neither can it be controlled by the buyer.

Unlike the paper-making industry in which one knew how to develop a certain quantity of standards relating to papers' life-span, the leather industry does not have any durability requirement. When the conservator-restorer or the book-binder chooses a leather, he/she uses consequently visual and tactile criteria that do not give him/her any information about the durability of the material. The conservator-restorer often needs to achieve some excessive shaving on the piece of new leather to insert under the old one so as to get a result that should be faithful to the original item; doing so, he/she reduces considerably the mechanical strength of the material and achieving some long and expensive treatments, he/she carries out paradoxically a work with a short-term life-span.

1 LARSEN, 1996.

## Developing a 'Quality' Binding Leather: Brief Historical Survey

The early deterioration of binding leathers was first observed several decades ago. From 1905, the survey led by the Library Association of London revealed the role of vegetable tannins of the condensed type (mimosa, gambier, quebracho) in the deterioration process of leathers.<sup>(2)</sup> Despite the publication of advices addressing tanners and the manufacture of a series of 'acid-free' leathers in England, the deterioration of leather kept being observed in the collections.

In 1931, research went on thanks to Faraday Innes, an English chemist who developed a test to evaluate the durability of leathers: the 'PIRA test'.<sup>(3)</sup> As a result, the English tanners made some binding leathers that were labelled 'PIRA test resistant'; from the 70's,<sup>(4)</sup> this label was not used anymore.

Despite these failures, it was still necessary to develop a standard regarding the production of quality conservation leathers. In 1976,<sup>(5)</sup> the British Library tried to develop a stable tannage for binding leather; after that, the 'Craft Project BE-52-3432' led by the Leather Conservation Centre in Northampton resulted in the production of a semi-aluminium binding leather, in 2001.<sup>(6)</sup> Some conservators-restorers might disapprove its use because they think it too hydrophobic and difficult to pare.

Eventually, the European projects, 'STEP'<sup>(7)</sup> and 'Environment Leather Project'<sup>(8)</sup> focused more particularly on the vegetable tanning process. The Environment Leather Project particularly resulted in a certain number of recommendations regarding the production and evaluation of vegetable tanning leathers that should be used efficiently for conservation treatments.

### The Research Led by The BnF

Based on the conclusions of these surveys and more particularly on the recommendations drawn from the report 'Environment' that had not been put into practice, a research has been initiated at the BnF that should allow to select a vegetable tanning calf leather for the treatment of old and valuable books. The vegetable tanning that was very often used for

binding and conservation in the past, is still very much appreciated by conservators-restorers, more particularly because of its mouldability.

Contrary to the previous ones, this research was based on the analysis of existing materials: as a result, a corpus made up of about 40 available types of leather, coming from different European tanneries, has consequently been analysed. The various tests proposed by the protocol described in the Environment Leather Project have been achieved, among which the measure of pH, the evaluation of the shrinkage temperature, the evaluation of the strength, the determination on the tannin type...

The tests show that 1/4<sup>th</sup> of leathers analysed cannot be selected because they contain too much chromium: on the one hand, working with chrome tanned leathers is difficult for conservators-restorers; on the other hand, this process could not meet the requirements of the Environment Leather Project's protocol intended to vegetable tanned leathers.

Eventually, it was demonstrated that the major part of the vegetable tannins used to manufacture these leathers belongs to the condensed tannins family, which are known to be harmful to the preservation of leathers when being in contact with certain air pollutants. As a result, there is not any leather among those that have been analysed that could meet the proposed requirements and be safe enough to be used for conservation treatments.<sup>(9)</sup>

### Conclusion

As a result, observing exactly the requirements of the Environment Leather Project's protocol proved to be particularly radical for the various leathers in the corpus. Consequently, it seems that the level of requirements concerning the criteria drawn up by this project and/or the quality of current leathers need to be questioned. From now on, this research will focus then on two main goals:

- going on with scientific tests to assess more precisely the effects of each requirement on the quality of leathers and to carry out a revision of the protocol;
- initiating some close collaboration with partner tanneries so as to put in relationship technical requirements and theoretical data.

In the end, the combination of these elements should allow to manufacture a vegetable tanned leather to be used for conservation treatments, a material that will be essential to the preservation of our heritage.

2 LARSEN, 1991, p.66.

3 Paper Industries Research Association

4 HAINES, 1991, p.72.

5 HAINES, 1991, p.81.

6 THOMSON, 2001.

7 'STEP' Project: Science and Technology in Environmental Protection, LARSEN, 1994.

8 LARSEN, 1996.

9 The various scientific results have been published in *Support/Tracé* (see bibliographic references p. 6).



# Programme de recherche de la BnF, 1994-2000 : conclusions de l'étude comparative des quatre procédés de désacidification de masse



par **Nathalie Buisson**  
Responsable du Laboratoire  
département de  
la Conservation  
Bibliothèque nationale  
de France

*NB: This article, translated in English by the author, should be available on Iflanet in December.*

## Introduction

Dans le cadre des recherches entreprises sur la désacidification de masse et le renforcement des papiers acides, la Bibliothèque nationale de France lançait, en 1994, un vaste programme articulé en deux étapes.

La première étape consistait à mettre au point et à développer un nouveau procédé d'imprégnation des livres contenant des papiers acides et fragilisés (procédé Separex), fondé sur l'utilisation d'un fluide à l'état supercritique comme vecteur (CO<sub>2</sub>) et de produits à action désacidifiante et renforçante. Le programme de travail avait une durée de trois ans et huit mois et comprenait deux phases successives.

- Phase 1 : exploitation-faisabilité (10 août 1994 – 10 août 1996)
- Phase 2 : optimisation-exploration-démonstration (10 août 1996 – 10 avril 1998)

Les travaux effectués dans le cadre de la convention ont été évalués par un comité scientifique composé de six scientifiques français choisis dans le milieu du CNRS et des universités et de six représentants de l'administration française.

La deuxième étape (1998-2000) avait pour but de comparer les résultats obtenus par le procédé Separex avec les procédés en vigueur à cette époque tels Battelle, Bookkeeper et Sablé avec des livres du pilon de la BnF et des livres tests constitués de papiers neufs, vieilliss artificiellement pour une partie d'entre eux et dont les caractéristiques étaient parfaitement connues. Les procédés Papersave Swiss et Bückeburg n'étaient pas encore au point et n'ont donc pu être évalués. Comme on le verra dans l'article suivant, Papersave Swiss est

une version améliorée du procédé Battelle.

Cette comparaison s'est effectuée sur deux volets :

- une comparaison visuelle et olfactive sur des lots de livres du pilon ;
- une étude portant sur les propriétés physico-chimiques des documents traités (livres tests) par le laboratoire TNO (Netherlands Organisation for Applied Scientific Research, Institute of Industrial Technology, Pays-Bas).

Les résultats de l'étude comparative ont révélé qu'à l'exception du procédé Separex, jugé inférieur, les procédés de désacidification de masse ont montré des degrés d'efficacité similaire. Toutefois, les nuances suivantes peuvent être apportées :

- le procédé Battelle présente un avantage sur les autres procédés sur le plan des propriétés chimiques ;
- le procédé Bookkeeper présente un avantage majeur quant à son innocuité sur les documents, étant celui qui génère le moins d'effets secondaires visibles.

Les résultats de cette étude comparative ont été discutés par le comité scientifique. Il a été convenu d'abandonner l'étude Separex, la société reconnaissant ne pas pouvoir être en mesure d'améliorer le procédé.

## Méthodologie

Les méthodes employées furent les suivantes.

### 1. Tests visuels

Un test visuel a été effectué sur quatre lots de livres du pilon de Versailles<sup>(1)</sup> désacidifiés par les procédés Battelle, Sablé, Bookkeeper et Separex.

Les critères d'évaluation suivants ont été choisis : odeur, déformation des plats de couverture et des corps d'ouvrage, marque de séchage, dépôt de sel, solubilisation des encres manuscrites et imprimées, modification des illustrations et dégradation des corps d'ouvrage.

Ces tests ont été réalisés les 8 et 21 janvier 1999 par des agents de la BnF. Le traitement des livres dans les

1 Annexe de Versailles aujourd'hui fermée.

quatre installations a eu lieu entre les mois de juillet et novembre 1998.

## 2. Etude TNO

Cette étude comparative lancée en 1998 est basée sur les critères suivants :

- répartition et distribution de la réserve alcaline dans le papier ;
- effets de la désacidification sur les attaques acides internes et externes ;
- effets des composés alcalins formés après le traitement sur les propriétés chimiques, physiques et mécaniques du papier.

Trois types de papiers ont été utilisés pour la réalisation de cette étude.

- TNO P1 : papier à base de pâte 100% chimique (bisulfite) blanchie, sans encollage ni additifs ;
- CTP P2 : papier à base de pâte 100% chimique (bisulfite) blanchie, encollé à la colophane en milieu acide, pré-vieilli pendant 12 jours à 90°C et 50% d'humidité relative (HR) ;
- TNO P3 : papier contenant 75% de pâte mécanique et 25% de pâte chimique (bisulfite) blanchie, encollé à la colophane en milieu acide, addition de kaolin (permet d'augmenter la blancheur du papier).

Ces papiers ont été traités sous la forme de livres de 250 pages avec reliure Bukram, format A4.

Les procédés ont été évalués sur la base des critères suivants :

- homogénéité des différents traitements de désacidification ;
- tests chimiques, physiques et mécaniques.

## Présentation des études et de leurs résultats

### 1. Tests visuels

Les résultats des tests visuels apportent les informations suivantes.

- Separex
  - déformations importantes des corps d'ouvrage et des plats de couverture ;
  - irisation des illustrations ;
  - solubilisation des encres manuscrites et imprimées ;
  - dépôts de sels très importants observés sur la plupart des couvertures pelliculées et également dans la majorité des corps d'ouvrage.
- Sablé
  - altération des illustrations ;
  - solubilisation de certaines encres manuscrites, mais à un degré moindre que le traitement Separex ;

– dépôts de sels (proportion moins importante que le traitement Separex).

- Battelle
  - irisation des illustrations (plus faible que Sablé) ;
  - solubilisation des encres manuscrites et imprimées (degré plus faible que Separex) ;
  - dépôts de sels (même proportion que Sablé).
- Bookkeeper
  - dépôts de sels.

### 2. Conclusion

Aucun procédé ne donne entièrement satisfaction. Toutefois, le procédé Bookkeeper se distingue par son innocuité sur les encres et les illustrations. Le procédé Separex est celui qui est le moins performant.

### 3. Etude TNO

- Le matériel de référence

Ces travaux ont visé à établir une base par rapport à laquelle l'efficacité des procédés de désacidification de masse pourra être évaluée. Le matériel de référence a été séparé en deux lots. Le premier a été soumis à un vieillissement artificiel à la chaleur et à l'humidité (90°C, 50% HR pendant 12 jours).

Le second a été exposé à la pollution atmosphérique, à des concentrations correspondant à 500 fois environ celles mesurées dans une atmosphère urbaine européenne (dioxyde de soufre 10 ppm, oxyde d'azote 20 ppm).

Les papiers ont ensuite été soumis à des tests chimiques (pH, réserve alcaline, indice de cuivre), physiques (blancheur, opacité, degré d'hydratation etc.) et mécaniques (tests de résistance mécanique). La majorité des tests a été effectuée sur deux types de papiers, TNO P1 et TNO P3, le papier fourni par la BnF (CTP P2) ayant été reçu tardivement. En plus de donner le point de comparaison nécessaire à la poursuite de l'étude, les travaux sur le matériel de référence ont permis de montrer que les papiers de référence ne renfermaient pas de magnésium.

### 4. Comparaison de l'homogénéité de la distribution des agents de désacidification dans des lots de documents traités dans les unités de désacidification de masse de Sablé, Separex, Battelle et Bookkeeper

Cette étude avait pour but de quantifier et d'étudier la répartition de la charge alcaline des trois types de papiers décrits plus haut.

- Détermination de la réserve alcaline par spectroscopie d'émission atomique (AES)  
Cette méthode d'analyse consiste à déterminer la quantité totale de magnésium contenue dans un

échantillon de papier de masse connue (les résultats sont présentés en % d'équivalent carbonate de calcium). Les mesures ont été effectuées à deux endroits de la feuille, extrémité et centre.

Les procédés Battelle, Bookkeeper et Sablé apportent une réserve alcaline comparable (environ 0,6%). La réserve alcaline apportée par le traitement Separex est la moins importante (5 à 10 fois inférieure aux autres procédés). La teneur en magnésium est toujours plus élevée en marge qu'au centre du document (1,3 fois plus importante).

- Analyse de la répartition de la réserve alcaline par détection au rayon X (EDX)

La méthode EDX couplée à un microscope électronique à balayage permet de déterminer les différents éléments chimiques qui entrent dans la constitution d'un matériau sur une zone microscopique déterminée.

Deux types de balayages ont été effectués, balayage sur la surface et dans l'épaisseur de la feuille.

– Separex

Deux papiers sur trois révèlent une très faible quantité de magnésium sur la surface et à des niveaux sous-jacents. Toutefois, les quantités détectées étaient sous le seuil de détection pour les papiers CTP P2 et TNO P3, alors que pour TNO P1, aucune quantité de magnésium n'a pu être détectée.

– Sablé, Battelle et Bookkeeper

La distribution du magnésium sur la surface des feuilles apparaît homogène. Par contre, dans l'épaisseur, la répartition ne l'est pas. Le magnésium semble se concentrer surtout à la surface de la feuille, sans vraiment pénétrer les couches internes.

- Visualisation des fibres par microscopie électronique à balayage

– Bookkeeper

La réserve alcaline se présente sous forme de petits grains de 1 à 2,5µm de diamètre disposés autour des fibres de papier.

– Battelle et Sablé

L'absence de grains de magnésium visible en microscopie électronique à balayage peut permettre de supposer que la réserve alcaline se dépose sous forme d'une très fine couche à la surface du papier.

## • Conclusions

Les procédés Battelle, Sablé et Bookkeeper déposent une réserve alcaline de l'ordre de 0,6%. Cette réserve alcaline est homogène seulement en surface de la feuille.

Pour tous les types de papiers, on observe que les marges des documents contiennent plus d'oxyde de magnésium que le centre.

L'oxyde de magnésium se présente sous forme d'une très fine couche disposée autour des fibres pour les procédés Battelle et Sablé et sous forme de petits grains pour le procédé Bookkeeper.

## Comparaison des quatre procédés de désacidification de masse : résultats des tests chimiques, physiques et mécaniques

Ce rapport présente les résultats obtenus pour les papiers ayant été traités avec les quatre procédés de désacidification. A la suite du traitement de désacidification, ces papiers ont été soumis soit à un vieillissement artificiel, soit à une exposition à la pollution atmosphérique aux mêmes conditions que pour le matériel de référence.

### 1. Tests chimiques

Les tests chimiques permettent de mesurer et de comparer la réserve alcaline et le pH apportés par les différents procédés, de démontrer le rôle protecteur de l'agent de désacidification en condition de pollution atmosphérique ou de vieillissement artificiel et d'obtenir des indications sur l'intégrité des molécules de cellulose, par la mesure de l'indice de cuivre et du degré de polymérisation.

- pH

Tous les procédés de désacidification de masse augmentent le pH des papiers jusqu'à une valeur de 10 environ, même si ceux-ci sont acides au départ.

- Effets de la pollution et du vieillissement artificiel

Le rôle protecteur de l'agent de désacidification peut être démontré en fonction de sa capacité à réduire les effets de la pollution atmosphérique. Le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote peuvent, en réagissant avec l'eau résiduelle présente dans le papier, former de l'acide sulfurique et de l'acide nitrique, responsables de l'acidification du papier. De plus, le dioxyde d'azote peut entraîner des réactions d'oxydation du papier, ce qui contribue également à fragiliser le papier.

Pour tous les types de papiers, un comportement similaire est observé. Les résultats ont montré l'effet protecteur de la réserve alcaline des différents traitements. Toutefois, le procédé Separex (qui a la plus faible réserve alcaline) semble avoir un effet protec-

teur de plus courte durée que les autres procédés. En effet, après 24 heures d'exposition à la pollution, la réserve alcaline a été nettement épuisée. La neutralisation des acides formés au cours de l'exposition à la pollution ne se fera donc plus. Les molécules de cellulose se dégraderont de façon très importante, plus rapidement, et les propriétés mécaniques des papiers seront nettement amoindries.

Pour ce qui est des réactions d'oxydation, les papiers traités par le procédé Bookkeeper semblent être moins sensibles à l'action oxydante du dioxyde d'azote, alors que ceux traités par le procédé Separex semblent particulièrement sensibles.

## 2. Indice de cuivre et degré de polymérisation

L'indice de cuivre et le degré de polymérisation sont des indicateurs de l'altération des molécules de cellulose. Ces tests chimiques tendent à démontrer que le procédé Battelle se démarque légèrement des autres procédés contre les effets du vieillissement artificiel. Tout comme le procédé de Sablé, sa réserve alcaline se répartit en une fine couche autour des fibres et comme semblent le confirmer les essais de captation des polluants et certains tests chimiques, elle pénètre intimement à l'intérieur des fibrilles. De cette façon, le magnésium protégerait les molécules de cellulose des agressions chimiques. L'écart entre le degré de protection des procédés Battelle et Sablé pourrait s'expliquer par le fait que la réserve alcaline de Battelle possède un élément en plus, le titane. On ne peut expliquer pour le moment pourquoi le titane apporterait une protection accrue.

Dans ce contexte, le procédé Bookkeeper serait moins efficace. En effet, sa réserve alcaline se dépose sous forme de petits grains dont la taille ne peut permettre une pénétration à l'intérieur des fibres. La réserve alcaline reste donc en surface des fibres. Il ne peut protéger la cellulose des attaques oxydatives qui surviennent lors du vieillissement. Par contre, les tests semblent démontrer son rôle protecteur contre la pollution, où se produisent essentiellement des attaques acides.

## 3. Tests physiques

Des analyses physiques (degré d'humidité, perméabilité, opacité et blancheur) ont été effectuées afin de vérifier l'effet des différents procédés sur la texture et l'apparence des papiers. En général, les procédés de désacidification de masse ne modifient pas de façon significative les propriétés physiques des papiers.

## 4. Tests mécaniques

Les propriétés mécaniques, comme la résistance à la traction, au pliage et à la déchirure sont des indices de performance des papiers. Plus il y aura dégradation, plus ces valeurs seront faibles. En général, les procédés Battelle, Sablé et Bookkeeper ont un comportement similaire face aux différents tests de résistance mécanique. Ces procédés offrent une protection contre les agressions acides. Toutefois, après une exposition à la pollution, les propriétés mécaniques diminuent légèrement, mais moins que si les papiers n'avaient pas été traités. Cela montre que bien qu'il existe une protection, il se passe quand même des phénomènes d'hydrolyse. La présence d'une réserve alcaline n'empêche pas tous ces phénomènes.

Le procédé Separex offre une protection faible après exposition à la pollution et au vieillissement artificiel. Cela peut être facilement expliqué par le fait qu'au départ, la réserve alcaline étant insuffisante, elle est rapidement consommée et ne peut donc plus neutraliser les acides dans le papier et que les concentrations de polluants sont extrêmement élevées. Il est intéressant de faire remarquer que la souplesse du papier pré-vieilli (CTP-P2) augmente après un traitement avec les procédés Separex et Sablé. Ce sont les seuls procédés qui utilisent de l'éthanol comme solvant. On ne peut expliquer pour le moment en quoi l'éthanol jouerait un rôle favorable.

## Conclusions

Le procédé Separex est celui qui dépose la réserve alcaline la moins importante.

Les procédés Battelle, Sablé et Bookkeeper sont comparables. Toutefois, du point de vue chimique, le procédé Battelle semble avoir un léger avantage contre les effets du vieillissement artificiel.

Au regard de l'importance des effets secondaires constatés sur les différents ouvrages lors du test de comparaison visuelle, il semble que le procédé Bookkeeper soit celui qui en génère le moins. En effet, les procédés Sablé et Battelle altèrent les illustrations et solubilisent certaines encres (manuscrites et imprimées).

Bien que les tests chimiques soient plutôt favorables au procédé Battelle, ces avantages apparaissent mineurs en comparaison des dommages visibles qui viennent d'être évoqués. Par conséquent, il semble que le procédé Bookkeeper soit le plus approprié.

### **Comparing The Four Processes of Mass Deacidification: The Conclusions of The Research Programme Run at The National Library of France (1994-2000)**

In 1994, in the context of the researches initiated into the field of mass deacidification and reinforcement of acid papers, an important programme structured in two phases was launched at the National Library of France.

The first phase (1994-1998) consisted in developing and implementing a new process – Separex, to treat the books containing acid and brittle papers.

The second phase (1998-2000) aimed at comparing the results obtained with Separex with the other processes in use at that time – Battelle, Bookkeeper and Sablé.

This comparison was organised in two parts:

- a visual and olfactory comparison made on batches of books to be pulped;
- a research regarding the physico-chemical properties of the documents treated by the Netherlands Organisation for Applied Scientific Research, Institute of Industrial Technology.

The comparative research shows that, except for Separex that proved to be inferior in quality, the mass deacidification processes – Battelle, Sablé and Bookkeeper are more or less the same in terms of efficiency. However, some slight differences can be observed:

- from the chemical point of view, Battelle seems to be more powerful against the effects of artificial ageing;
- Bookkeeper has a major advantage as it does not damage the inks and illustrations and occurs the less visible side effects. On the contrary, Sablé and Battelle alter the illustrations and make certain inks soluble.

In conclusion, Bookkeeper seems to be the most appropriate process. At the end of the research, Separex was abandoned.

### **Programa de investigación de la Biblioteca nacional de Francia, 1994-2000: conclusiones del estudio comparativo de cuatro procesos de desacidificación masiva**

En el marco de las investigaciones realizadas sobre la desacidificación masiva y el reforzamiento de los papeles ácidos, la Biblioteca nacional de Francia lanzó, en 1994, un vasto programa articulado en dos etapas.

La primera etapa (1994-1998) consistió en desarrollar un nuevo procedimiento de impregnación de libros que contienen papeles ácidos y frágiles, denominado Separex.

La segunda etapa (1998-2000) tuvo por objeto comparar los resultados obtenidos mediante el procedimiento Separex con los procedimientos que se aplicaban para esa época, tales como Battelle, Bookkeeper y Sablé.

Esta comparación se llevó a cabo en dos partes:

- una comparación visual y olfativa de lotes de libros;
- un estudio sobre las propiedades físico-químicas de los documentos tratados por el laboratorio TNO (Netherlands Organisation for Applied Scientific Research, Institute of Industrial Technology, Países Bajos).

Los resultados del estudio comparativo han revelado que a excepción del procedimiento Separex, considerado inferior, los procedimientos de desacidificación masiva Battelle, Sablé y Bookkeeper mostraban grados de eficacia similar. Sin embargo, se puede aportar lo siguiente:

- desde el punto de vista químico, el procedimiento Battelle parece tener una ventaja contra los efectos del envejecimiento artificial;
- el procedimiento Bookkeeper presenta una ventaja mayor en cuanto a su inocuidad sobre las tintas y las ilustraciones, siendo el procedimiento que genera los menores efectos secundarios visibles. En efecto, los procedimientos Sablé y Battelle alteran las ilustraciones y solubilizan ciertas tintas.

En conclusión, parece que el procedimiento Bookkeeper es el más apropiado. Al final de esta investigación, se abandonó el estudio Separex.

# Les principaux procédés de désacidification de masse : situation en 2004

par **Nathalie Buisson**

Responsable du Laboratoire  
département de la Conservation, BnF

*NB: This article, translated in English by the author, should be available on Iflanet in December.*

Les recherches entreprises sur la désacidification de masse supposaient une étude des différents procédés utilisés. Nous présentons ici les quatre principaux procédés, à savoir : Preservation Technologies, L.P., qui a commercialisé le procédé Bookkeeper ; Becker Technologies, qui utilise le procédé Battelle ; la société Nitrochemie Wimmis AG avec le procédé Papersave Swiss et Filmolux avec le procédé de désacidification de documents en feuille dit de Bückeurg.

## Preservation Technologies, L.P. (PTLP)

### 1. Informations générales

Preservation Technologies, L.P. est une société de personnes à responsabilité limitée, dont le siège social est situé en Pennsylvanie, aux Etats-Unis. La société a développé le procédé de désacidification de masse Bookkeeper et les vaporisateurs de désacidification Bookkeeper. Elle en est aussi le fournisseur exclusif. PTLP a une filiale aux Pays-Bas, Preservation Technologies, B.V., qui fournit des services et des produits de désacidification en Europe.

### 2. Clientèle de PTLP

La Bibliothèque du Congrès américain est le plus gros client de PTLP. D'autres institutions clientes de stature nationale sont :

- la Bibliothèque nationale du Québec (Montréal)
- la National Archief van Nederland (La Haye)
- la Koninklijke Bibliotheek – National Bibliotheek van Nederland (La Haye)
- les Archives nationales du Canada (Ottawa)
- la Bibliothèque nationale du Canada (Ottawa)
- la Biblioteca Nacional (Lisbonne)
- les Archives secrètes du Vatican
- les Archives nationales du Japon (Tokyo).

### 3. Description du procédé

Il s'agit d'un procédé de désacidification en milieu solvant : des particules d'oxyde de magnésium (MgO) sont dispersées dans un solvant (un hydrocarbure fluoré : perfluoroheptane). Un agent tensioactif (ester d'alky-

le fluoré) est ajouté afin d'éviter l'agglomération des particules de MgO. L'agent alcalin est directement déposé sur les fibres.

### 4. Pré-traitement

Les livres sont placés sur des supports, le dos à la verticale, ouverts avec un angle de 90°C, pour favoriser la pénétration du produit.

### 5. Imprégnation

A l'intérieur de l'enceinte, le vide est fait pendant quelques minutes pour éliminer l'air contenu dans les livres. Le vide est maintenu pendant l'imprégnation du papier avec la dispersion de microparticules d'oxyde de magnésium (concentration de la dispersion : 0,55 grammes de MgO par litre, température de la dispersion : 30°C). Les livres sont légèrement agités afin de favoriser la pénétration du produit. La dispersion circule en circuit fermé et draine le produit actif à travers les feuilles.

### 6. Séchage

Après 30 minutes de traitement, la dispersion est éliminée par pompage et reflue vers le réservoir. Un séchage sous vide élimine 95% du solvant. Les 5% restants sont éliminés par un second séchage sous vide, associé à un séchage modéré. A la fin, l'air est introduit dans l'enceinte afin de retrouver la pression atmosphérique.

Les particules de MgO absorbent les composants acides du papier et les neutralisent. L'excès des particules de MgO n'ayant pas réagi forme la réserve alcaline et protège le papier des agressions futures.

La dernière étape consiste à essuyer les couvertures et le papier glacé avec un chiffon doux sec, afin de retirer tout résidu de MgO en surface.

Un cycle complet comprenant le chargement et le déchargement de l'appareil dure environ trois heures. Il n'est pas nécessaire de chauffer les ouvrages avant le traitement et l'humidité du papier n'est pas affectée par le traitement. Parce que le procédé ne dégage aucune odeur, les documents traités ne sont pas conditionnés de façon particulière pour rétablir le taux d'humidité ou pour retirer d'éventuels composés chimiques avant de les remettre en circulation. Chaque article est remis dans les caisses de transport, dans le même ordre qu'à l'arrivée, afin de faciliter le travail de réception et de rangement.

### 7. Capacité de traitement

Le système est basé sur une opération par lots, traitant jusqu'à 12 kilos à la fois. Ceci représente 15 livres en moyenne (selon la taille de l'ouvrage), soit un peu moins d'un mètre linéaire de documents.

L'installation la plus petite est un cylindre unique mis en place à la Bibliothèque du Congrès américain. Cette installation est conçue pour traiter les manuscrits non reliés. Elle fonctionne 10 heures par jour et 5 jours par semaine, traitant 3 à 4 lots par jour. Ce système est prévu pour traiter 1,5 million de documents par an. La filiale néerlandaise (PTVB) utilise un système à deux cylindres, conçus pour fonctionner 24 heures par jour, sept jours par semaine. Ce centre peut traiter jusqu'à 64 tonnes de livres et de documents par an.

La principale usine de traitement aux États-Unis dispose de 12 cuves de traitement, d'une capacité de 250 tonnes par an.

Une installation sera bientôt construite au Canada pour traiter les documents des Archives nationales et de la Bibliothèque nationale du Canada, ainsi que de la Bibliothèque nationale du Québec.

## 8. Contrôle qualité

Le contrôle qualité se déroule en quatre étapes.

Une première étape commence par le suivi des documents. PTLP a développé un logiciel de base de données utilisé dans la réception, le tri, l'évaluation, le suivi, le remballage et le renvoi des ouvrages. Des rapports sur la quantité et le type d'ouvrages traités sont établis ; ces rapports servent de source d'information historique, permettent de suivre l'avancement du projet par collection et de documenter la facture.

La deuxième phase du contrôle qualité consiste à maintenir les conditions de fonctionnement à l'intérieur d'une plage de tolérance. Le système Book-keeper utilise des systèmes informatisés pour surveiller et contrôler le milieu du traitement.

PTLP réalise un contrôle qualité en laboratoire des documents traités avant de les acheminer au client. Un minimum de 2,5% des documents (soit 25% des lots) est testé. Le pH et la réserve alcaline sont analysés à l'aide de papiers tests introduits dans les lots.

Finalement, tous les ouvrages traités subissent une inspection visuelle au moment de leur mise en boîte.

## Becker Technologies

### 1. Informations générales

La firme Battelle Ingenieurstechnik GmbH à Eschborn a développé le procédé Battelle Papersave. Une première installation a été réalisée pour la Deutsche Bücherei à Leipzig et mise en service en 1994. Une seconde installation a été construite en 1996 au sein du Service de Préservation du Livre créé par Battelle à Eschborn. La société Battelle Ingenieurstechnik GmbH a été rachetée récemment par Becker Technologies, groupe appartenant à la société ZFB.

### 2. Clientèle de ZFB

Bibliothèques et archives allemandes

### 3. Description du procédé

Le procédé Battelle est basé sur l'imprégnation des papiers par un alkoxyde double de titane et de magnésium (éthylate de magnésium et de titane) dissous directement dans le hexaméthylidisiloxane (HMDS), solvant à faible viscosité, non toxique et inerte. Le produit se décompose en dégageant de l'éthanol.

### 4. Pré-séchage

Les papiers sont séchés pendant deux jours sous vide à 60°C, de façon à diminuer le contenu en eau de 6 % à 0,5 %, le produit actif étant très réactif avec l'eau.

### 5. Imprégnation

La solution pénètre facilement dans le papier et l'imprégnation et la désacidification sont réalisées en quelques minutes. La solution de désacidification est ensuite drainée. La durée de cette opération est de trente minutes (10 mn pour le remplissage de la chambre, 10 mn d'imprégnation et 10 mn pour le drainage de la solution).

### 6. Séchage

Ce qui reste de la solution est retiré, comme dans l'étape de pré-séchage, au moyen de chauffage et de vide.

### 7. Reconditionnement

Une fois le séchage terminé, les documents sont reconditionnés de façon à retrouver le contenu normal en eau. La salle de stockage est bien ventilée, de façon à diminuer l'odeur des papiers traités. Il faut compter environ un mois pour cette étape.

### 8. Capacité de traitement

La capacité de traitement est la suivante :

- 54 paniers de format in octavo
- 36 paniers de format in quarto
- 32 paniers de format in folio

Les deux installations (Eschborn et Leipzig) peuvent traiter 60 tonnes de documents par année.

### 9. Services offerts

La société offre un service complet pour les bibliothèques et archives comprenant :

- l'enlèvement des paniers remplis de livres chez les clients ;
- le traitement ;
- le reconditionnement ;
- la livraison chez le client.

Les clients remplissent les paniers dans l'ordre souhaité. Les paniers peuvent être plombés.

ZFB propose les prestations suivantes :

- présélection des ouvrages

Cette étape inclut la sélection des ouvrages sur les étages et le nettoyage à l'aide d'un aspirateur, le

contrôle des ouvrages aptes à être traités, l'établissement d'une documentation générale listant les particularités de la collection, des tests préalables sur les encres, les tampons et les notes, l'emballage des couvertures fragiles dans du papier, la liste des ouvrages ne pouvant pas être traités et le remplissage des paniers. Le retour des ouvrages sur les étagères est réalisé par un employé de ZFB formé à la manipulation des ouvrages de bibliothèque. Le retour inclut le déchargement des ouvrages de leur boîte de traitement, une inspection visuelle, un nettoyage si nécessaire, un marquage des ouvrages traités par un tampon et une vérification de la liste et des particularités.

Le fonctionnement de l'installation nécessite quatre personnes : un chimiste, un ingénieur, un technicien et un ouvrier spécialisé.

## Nitrochemie Wimmis AG

### 1. Informations générales

En 1990, la Bibliothèque nationale suisse (BN) et les Archives fédérales suisses (AF) se sont associées dans le cadre d'un projet de construction d'une installation de désacidification du papier. En septembre 2000, la BN et les AF ont inauguré leur unité de désacidification. Le procédé a été développé en Allemagne par l'entreprise Battelle Ingenieurstechnik GmbH et permet de traiter aussi bien les documents non reliés des archives que les livres des bibliothèques. Ce dispositif a été perfectionné sur le plan technique et complété par un système de reconditionnement (procédé Papersave Swiss). L'installation est propriété de la Confédération qui a financé le projet à hauteur de 13 millions FS (8,6 millions d'euros) et est gérée par Nitrochemie Wimmis AG (une ancienne fabrique suisse de munitions), qui possède le savoir-faire requis et dont le laboratoire est accrédité pour l'analyse et l'évaluation du papier (SN/EN 45001). Cette société est une filiale de Rheinmetall De Tec AG (Düsseldorf) et de RUAG Suisse (Bern). L'unité de traitement est localisée à Wimmis, une petite ville près de Thun, à environ 40 kilomètres de Berne. Cette installation de désacidification est un exemple réussi de partenariat entre pouvoirs publics et secteur privé.

### 2. Clientèle de Nitrochemie Wimmis AG

- Bibliothèque nationale suisse
- Archives fédérales suisses

### 3. Description du procédé

Le principe est le même que pour le procédé Battelle.

### 4. Capacité de traitement

La capacité de traitement de l'installation est de 120 tonnes par an. La BN et les AF espèrent traiter chacune 40 tonnes. Le dernier tiers de la capacité sera mis à la

disposition d'autres bibliothèques et archives, privées ou publiques, de Suisse ou des pays voisins (à l'exception de l'Allemagne).

### 5. Contrôle qualité

Quinze critères de qualité ont été définis en collaboration avec Nitrochemie Wimmis AG. Ces critères, qui font partie intégrante du contrat établi avec la société, doivent être satisfaits à 95%. Ils concernent aussi bien l'efficacité du traitement (apport de la réserve alcaline, homogénéité du traitement et valeur du pH) que les valeurs limites des changements tolérés pour les matériaux traités (les changements maximaux de couleurs pour le papier, la diminution de la résistance mécanique, les dépôts visibles, l'altération des encres, etc.).

## Filmolux

### 1. Informations générales

Il y a quelques années, la société Neschen a investi dans le développement d'une méthode de désacidification des documents en feuilles. Cette méthode, appelée le « procédé de Bückeburg », présente l'avantage de fixer les encres avant le traitement de désacidification. C'est la méthode la plus couramment employée pour les feuillets et les documents non reliés en Allemagne. Cette méthode est disponible en France depuis peu auprès de la société Filmolux, filiale de la société Neschen.

### 2. Clientèle

- Archives françaises
- Institut géographique national

### 3. Description du procédé

Traitement : le bain renferme deux produits de fixation des encres (Rewin et Mesitol), le produit de désacidification (hydroxycarbonate de magnésium) et le produit de réencollage (hydroxyméthyl éthylcellulose). Le temps requis pour traiter un document est de huit minutes, temps de séchage compris. Un tapis roulant entraîne les documents vers le bain de désacidification. Les documents sortis du bain sont ensuite entraînés vers un réseau de brosses rotatives. Ces brosses acheminent doucement les papiers vers la chambre de séchage.

### 4. Reconditionnement

Les documents ont parfois besoin d'une remise à plat.

### 5. Capacité de traitement

La machine C900 consomme 11 litres de bain par journée de fonctionnement de 8 heures et désacidifie 450 feuilles de format A4 à l'heure.



**Tableau comparatif des différents procédés de désacidification de masse**

	Battelle	Papersave Swiss	Sablé	Bookkeeper	Bückeburg
Agent actif	Magnésium titanium ethoxyde	Même agent que le procédé Battelle	Ethylate de magnésium carbonaté	Particules d'oxyde de magnésium en suspension	Produit de fixation des encres Hydroxycarbonate de magnésium Hydroxyméthyl Ethylcellulose
Milieu	Liquide	Liquide	Liquide	Liquide	Liquide
Solvant	Hexadiméthyl disiloxane	Idem Battelle	Ethanol	Perfluoroheptane	Eau
Cosolvant			Fréon 134a	Ester d'alkyle fluoré	
Procédure ou agent tensioactif	4 étapes • pré-séchage • imprégnation • séchage • reconditionnement	Idem Battelle	4 étapes • pré-séchage • imprégnation • séchage • reconditionnement	3 étapes • pré-traitement (vide) • imprégnation • séchage	1 étape fixation des encres, désacidification, réencollage, séchage
Réserve alcaline	L'excès de carbonate de magnésium dans le papier forme la réserve alcaline	Idem Battelle	Carbonate de magnésium	L'excès de particules d'oxyde de magnésium n'ayant pas réagi forme la réserve alcaline	Carbonate de magnésium
Effets secondaires	Dépôts blanchâtres Décoloration Solubilisation des encres Irisation des illustrations	Idem Battelle	Dépôts blanchâtres Décoloration Solubilisation des encres Irisation des illustrations	Dépôt blanc sur le papier et les couvertures, mais qui se retire facilement avec un chiffon	En cours d'étude
Reconditionnement	1 mois	Idem Battelle	2 semaines	non	Quelquefois remise à plat
Durée totale	3 jours	Idem Battelle	3 jours	3 heures	8 minutes pour le cycle complet d'une feuille
Capacité de traitement par cycles du traitement	1000 ouvrages par autoclave		100 à 200 ouvrages par autoclave	8 à 12 ouvrages par autoclave	450 feuilles A4/heure
Utilisateurs	Deutsche Bibliothek Bibliothèques et archives allemandes	Bibliothèque nationale suisse Archives fédérales suisses	Bibliothèque nationale de France	Bibliothèque du Congrès Bibliothèques et Archives des Pays-Bas Bibliothèque nationale du Québec	Archives et bibliothèques allemandes

### Comparison of the various processes of mass deacidification

	Battelle	Papersave Swiss	Sablé	Bookkeeper	Bückeberg
Active agent	Ethoxyde titanium magnesium	The agent is the same as the one used for Battelle	Carbonate magnesium ethylate	Suspended particles of magnesium oxide	Chemical used to stabilize the inks. Magnesium hydroxycarbonate Ethylcellulose hydroxyméthyl
Environment	Liquid environment	Liquid environment	Liquid environment	Liquid environment	Liquid environment
Solvent	Disiloxane hexadiméthyl	The same as for Battelle	Ethanol	Perfluoroheptane	Water
Cosolvent or surface-active agent			Freon 134a	Fluoride alkyl esther	
Procedure	4 stages <ul style="list-style-type: none"> <li>• pre-drying</li> <li>• impregnation</li> <li>• drying</li> <li>• repackaging</li> </ul>	The same as for Battelle	4 stages <ul style="list-style-type: none"> <li>• pre-drying</li> <li>• impregnation</li> <li>• drying</li> <li>• repackaging</li> </ul>	3 stages <ul style="list-style-type: none"> <li>• pre-treatment (under vacuum)</li> <li>• impregnation</li> <li>• drying</li> </ul>	1 stage Fixation of inks, deacidification, re-pasting, drying.
Alkaline reserve	The excess magnesium carbonate in the paper makes the alkaline reserve.	The same as for Battelle	Magnesium carbonate	The excess particles of magnesium oxide which did not react to the process make the alkaline reserve.	Magnesium carbonate
Side effects	Off-white sediments Fading Inks made soluble Illustrations made iridescent	The same as for Battelle	Off-white sediments Fading Inks made soluble Illustrations made iridescent	White sediment on the paper and covers that can be easily removed with a duster.	Being studied
Re-packaging	1 month	The same as for Battelle	2 weeks	none	It is sometimes necessary to lay the item flat again.
Whole length of the treatment	3 days	The same as for Battelle	3 days	3 hours	The complete cycle devoted to each leaf of paper is 8 minutes long.
Capacity of treatment per cycle	1000 items for each autoclave		100 à 200 items for each autoclave	8 à 12 items for each autoclave	450 A4 leaves of paper treated in 1 hour
Users	Deutsche Bibliothek German libraries and archives	Swiss national library Swiss federal archives	National Library of France	Library of Congress Dutch libraries and archives Quebec national library	German archives and libraries

### Cuadro comparativo de los diferentes procedimientos de desacidificación masiva

	Battelle	Papersave Swiss	Sablé	Bookkeeper	Bückeberg
Agente activo	Magnesio titanio etóxido	Mismo agente del procedimiento Battelle	Magnesio etilato carbonatado	Partículas de óxido de magnesio en suspensión	Producto para fijación de tintas Hidroxicarbonato de magnesio Hidroximetil etilcelulosa
Medio	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
Solvente	Hexadimetildisiloxano	Igual que Battelle	Etanol	Perfluoroheptano	Agua
Cosolvente o agente tensoactivo			Freon 134a	Fluoruro alquil éster	
Procedimiento	4 etapas <ul style="list-style-type: none"> <li>• presecado</li> <li>• impregnación</li> <li>• secado</li> <li>• reacondicionamiento</li> </ul>	Igual que Battelle	4 etapas <ul style="list-style-type: none"> <li>• presecado</li> <li>• impregnación</li> <li>• secado</li> <li>• reacondicionamiento</li> </ul>	3 etapas <ul style="list-style-type: none"> <li>• pretratamiento (vacío)</li> <li>• impregnación</li> <li>• secado</li> </ul>	1 etapa fijación de tintas, desacidificación, reencolado, secado
Reserva alcalina	El exceso de carbonato de magnesio en el papel forma la reserva alcalina	Igual que Battelle	Carbonato de magnesio	El exceso de partículas de óxido de magnesio que no haya reaccionado forma la reserva alcalina	Carbonato de magnesio
Efectos secundarios	Sedimentos blanquecinos Descoloración Solubilización de las tintas Irisación de las ilustraciones	Igual que Battelle	Sedimentos blanquecinos Descoloración Solubilización de las tintas Irisación de las ilustraciones	Sedimentos blancos sobre el papel y las cubiertas, pero que pueden retirarse fácilmente con un trapo	En estudio
Reacondicionamiento	1 mes	Igual que Battelle	2 semanas	no	Algunas veces hay que aplanar
Duración total del tratamiento	3 días	Igual que Battelle	3 días	3 horas	8 minutos para el ciclo completo de una hoja
Capacidad de tratamiento por ciclos	1000 obras por autoclave		100 a 200 obras por autoclave	8 a 12 obras par autoclave	450 hojas A4/hora
Usuarios	Deutsche Bibliothek Bibliothecas y archivos alemanes	Biblioteca nacional de Suiza Archivos federales de Suiza	Biblioteca nacional de Francia	Biblioteca del Congreso de los Países Bajos Biblioteca nacional de Québec	Archivos y bibliotecas alemanes

# Fire and Ice: A Soot Removal Technique Using Dry Ice Blasting



© All rights reserved

by Randy Silverman  
Preservation Librarian  
University of Utah  
USA

*"To say that for destruction ice  
Is also great  
And would suffice."* Robert Frost<sup>(1)</sup>

## Introduction

A welder's spark touched off the attic fire in the Sevier County Records Office (Richfield, Utah, USA) on 2 May 2006, igniting a blaze that ripped through the crawl space and greedily consumed the building's paper-backed insulation. The fuel readily spent, the fire burned itself out 15 minutes later, sparing the structure but coating everything below the rafters with fine, powdery soot.

This carbonaceous residue filtered down through the ceiling tiles and settled on everything in the offices below, including the historic courthouse record books stored horizontally on metal rolling shelves within the vault. Approximately 300 nineteenth- and twentieth-century full-leather spring-back stationers' bindings, many covered in protective white canvas jackets, were untouched by the fire but impregnated with a layer of soot and reeked of smoke.



Front of the Sevier County Records Office (Richfield, Utah, USA) on 9 May 2006, one week after the fire.



© Randy Silverman

South side of the Sevier County Records Office showing roof construction; welding occurring in the building's attic caused the fire.

## The Problem

Among commercial disaster firms in the U.S., the current standard for removing soot's grim, grey residue from books is to wipe down the covers with a 'chemical', or natural rubber sponge,<sup>(2)</sup> and then 'ozonate' the books to eliminate the residual smoky odor. This approach leaves much to be desired. While the sponge does trap much of the fine, carbon-laden particulate in its tan, rubbery surface, it also quickly fills with residue. Recovery workers must constantly rotate their sponges to expose unused areas to the grime and throw spent sponges away as they are not readily cleaned. The wiping process itself forces some of the fine, dark soot particles back into the interstices of the material being cleaned, especially when that surface is as porous as the open weave of canvas book jackets.

Trapped soot becomes more intractable with time as the polymerized and dehydrogenized byproducts of the fire chemically bond to their surroundings.<sup>(3)</sup> The friction of wiping also causes some portion of the sponge's soft rubber to transfer to the book's surface,

2 The principle source for natural rubber sponges (stock #60142) is: Quality Rubber Co, 415 Metallic Lane, Sedalia, MO65301, USA. Tel. 660-826-4641; toll free, 800 597-9947.

3 On the long-term problems of soot removal from cultural property, see: Roberts, Barbara, et al. "An Account of the Conservation and Preservation Procedures Following a Fire at the Huntington Library and Art Gallery", *Journal of the American Institute for Conservation* 27:1 (Spring 1988):1-31; Spafford-Ricci, Sarah, and Graham, Fiona, "The Fire at the Royal Saskatchewan Museum, Part 1: Salvage, Initial Response, and the Implications for Disaster Planning", *Journal of the American Institute for Conservation* 39, n°1, (Spring, 2000): 15-35, and, Spafford-Ricci, Sarah, and Graham, Fiona, "The Fire at the Royal Saskatchewan Museum, Part 2: Removal of Soot from Artifacts and Recovery of the Building", *Journal of the American Institute for Conservation* 39, n°1 (Spring, 2000): 36-56.

1 Frost, Robert, "Fire and Ice," *Collected poems, prose, and plays* (New York: Library of America, 1995): 20

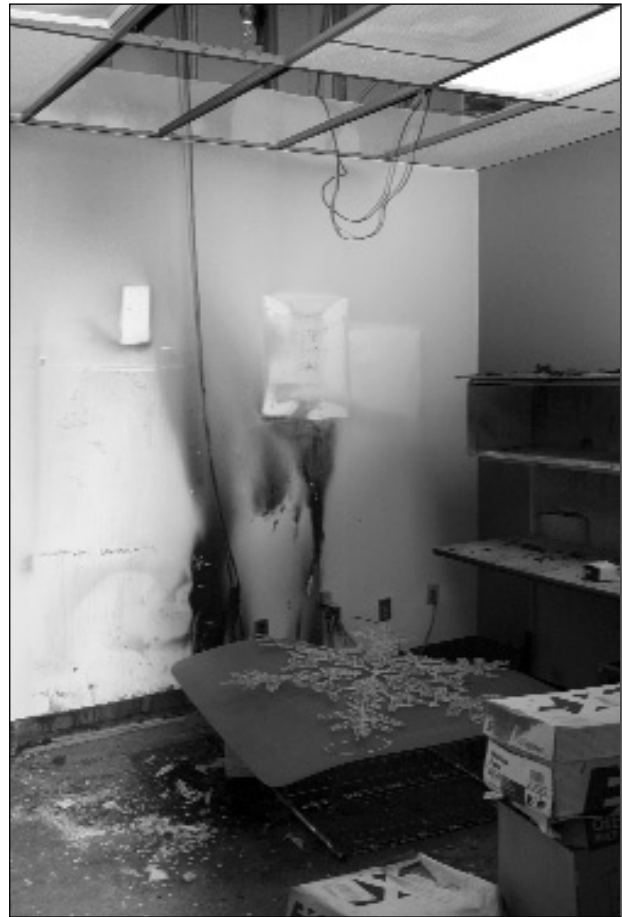
trading one unstable residue for another.<sup>(4)</sup> Finally, exposing 'cleaned' books to ozone to reduce the residual smoke odor causes further degradation. A strong oxidizer, ozone aggressively breaks down paper, cloth, leather, and adhesives while it decomposes the organic components of the smoke – a highly undesirable tradeoff for books of historic significance mandated by law to be maintained in perpetuity.

In short, soot is an extremely tenacious material to remove. Unlike dust, it is a solid/liquid residue composed of carbon suspended in an oily foundation of partially consumed combustion byproducts. The carbon within these tar droplets is so fine – 1  $\mu\text{m}$  in diameter, or approximately 1/50 the width of a human hair – it is readily dispersed by the "pressure and buoyancy created by the heat of the fire" and aerodynamic conditions such as "stack effect, wind pressures, the building geometry and its barriers (such as walls and floors), and ventilation practices."<sup>(5)</sup> Soot's fine powder coats every exposed surface, penetrating even the tiniest crevices and crannies, anchoring the carbon with oily tars where it lands. Removal attempts by wiping, even with an absorbent, fleshy material such as the above-mentioned natural rubber sponge, inevitably smears whatever soot does not bond to the sponge, compressing and embedding the diminutive, greasy specks further into the surface and making them more difficult to remove. As soot ages, it chemically cross-links to the material it is in contact with, making immediate cleanup the optimal course of choice.

Vacuuming with a high efficiency particle (HEPA) filter in tandem with manual wiping can help, but alone it is actually less effective than wiping with an absorbent material. In the 1997 Saskatchewan (Canada) Museum fire, for example, Spafford-Ricci and Graham report the soot removal protocol used for book cleaning included an initial vacuuming of the book's binding, followed by a separate vacuuming of the text block. Care was taken not to touch the surface of the books with the vacuum's nozzle as this contact would push soot into the woven fabric of the bookbindings. After vacuuming, the second phase of this cleanup included mechanically wiping the book's surface with rubber sponges or Webril® Wipes (a felted, nonwoven 100% cotton pad commonly used in the printing industry for non-abrasive cleaning of printing plates).<sup>(6)</sup>

4 See: Moffatt, E., "Analysis of 'chemical sponges' used by the commercial fire cleanup industry to remove soot from various surfaces", *IIC-CG (International Institute for Conservation - Canadian Group) 17/3* (1991): 9-10.

5 McKinnon, Gordon P. and Keith Tower (eds.), *Fire protection handbook*, 14<sup>th</sup> ed. (Boston: National Fire Protection Association, 1976): 2-19; 2-27.



An interior office with evidence of smoke damage on the walls.

Eliminating residual smoke odor from objects following soot removal is the next thorny problem. In addition to simply spraying scents to mask the odor, at present, three approaches predominate within the fire recovery industry: chemical deodorizing, thermal deodorizing, and ozone treatment. Unfortunately, all three have serious drawbacks when dealing with cultural heritage material.

Chemical deodorizing eliminates odors through a chemical reaction occurring when the chemical fumes of the product come into contact with smoke residue. These deodorizers come in a wide range of extremely pungent fragrances designed to 'purify' air spaces ranging in size from 1,000-20,000 cubic feet. Some of these formulations are applied as a thermal fog; others are simply diffused from the source container. The long-term effects on cultural property of these proprietary formulations have not been analyzed. More broadly, however, deleterious effects from gaseous pollutants – particularly sulphur dioxide ( $\text{SO}_2$ ), oxides of nitrogen ( $\text{NO}_x$ ), and ozone ( $\text{O}_3$ ) – have been well documented with paper, leather, textiles, dyes,

6 Spafford-Ricci, Sarah and Graham, Fiona, "The Fire at the Royal Saskatchewan Museum, Part 2: 48-49.

pigments, inks, adhesives, and photographic film.<sup>(7)</sup> Introduction of gaseous chemicals for deodorizing purposes is not recommended until their long-term effects can be tested.

Thermal oxidation deodorizing is a second approach used to eliminate volatile organic compounds (VOCs) from the ambient air. Essentially, the system is an afterburner that draws workplace air through a combustion chamber where VOCs are incinerated.<sup>(8)</sup> Principally used in industrial settings to deal with gaseous byproducts from petrochemicals, printing, paint, food, sewage and waste treatment, application of this technology to reduce smoke odors emanating from heritage materials has not yet, to my knowledge, been attempted.

Finally, ozone is commonly used to treat smoke odors in affected household and office objects. This treatment includes creating copious amounts of O<sub>3</sub> with an electric ozone generator and sequestering the smoke-damaged material in a confined space with the gas. Unfortunately, while O<sub>3</sub> eliminates smoke odors, in high concentrations, O<sub>3</sub> is both harmful to human health<sup>(9)</sup> and an aggressive oxidizer known to deleteriously impact a wide range of cultural heritage materials, as noted above.<sup>(10)</sup> Hence, despite its common use for less significant objects, O<sub>3</sub> should be avoided.

At present, the only safe approach to removing smoke odors from cultural material is to isolate the smoke-tainted objects in a room with an operating air purification system that contains activated carbon, zeolite, and/or potassium permanganate filtration. Continuously re-circulating filtered air past the objects will reduce smoke's lingering odor gradually over time if

7 Committee on Preservation of Historical Records, National Materials Advisory Board, *Preservation of historical records* (Washington, D.C.: National Academy Press, 1986): 11-31; Baer, Norbert S., and Banks, Paul, "Indoor air pollution: Effects on cultural and historic materials", *International journal of museum management curatorship* 4 (1985): 9-20.

8 Thermal Oxidation Deodorizing Machine, by Osaka Gas Engineering Co., LTD, recovered from the world wide web 25 May 2006: <[http://www.gec.jp/CTT\\_DATA/AIR/AIR\\_5/html/Air-159.html](http://www.gec.jp/CTT_DATA/AIR/AIR_5/html/Air-159.html)>

9 U.S. Environmental Protection Agency, "Ozone Generators that are Sold as Air Cleaners: An Assessment of Effectiveness and Health Consequences", recovered from the world wide web 25 May 2006: <<http://www.epa.gov/iaq/pubs/ozonegen.html>>; U.S. Environmental Protection Agency, air quality criteria for ozone and other photochemical oxidants, EPA-600/8-78-004 (Research Triangle Park, North Carolina: U.S. Environmental Protection Agency, 1978).

10 Bogarty, H., Campbell, K. S., and Appel, W. D., "The oxidation of cellulose by ozone in small concentrations", *Textile research journal* 22 (1952): 81-83; Cass, Glen R., Druzik, James R., Grosjean, Daniel, Nazaroff, William W., Whitmore, Paul M., and Whittman, Cynthia L. *Protection of Works of Art From Atmospheric Ozone*, (Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1989). Full text available at: <[http://www.getty.edu/conservation/publications/pdf\\_publications/alpha\\_author.html](http://www.getty.edu/conservation/publications/pdf_publications/alpha_author.html)>; Salvin, V. S., "Ozone fading of dyes," *Textile chemist and colorist* 1 (1969): 245-251. Shaver, C. L., Cass, Glen R., and Druzik, James R., "Ozone and the deterioration of works of art," *Environmental science & technology* 17 (1983): 748-752.



Record book storage vault with metal roller shelving; a temporary positive air ventilation system is set up to help with soot extraction.

the material can be well exposed to the air flow. An inexpensive alternative is to place small amounts of material in relatively airtight enclosures (such as a large, sealed plastic garbage bag) in close proximity to large quantities of exposed baking soda. Either approach may take two to three months to work with the key being to exposure the impacted material to the absorbent media. Michael Trinkley reports: "Records which survived the 1906 San Francisco fire and are today in the [U.S.] National Archives still smell strongly of smoke – over 90 years latter."<sup>(11)</sup> a condition possibly exacerbated by the lack of air exchange.

## Sevier County

In the aftermath of the Sevier County Records Office fire, a non-damaging alternative to the current cleaning options seemed desirable. Invited by the responsible commercial recovery company to serve as a consultant,<sup>(12)</sup> I suggested dry ice blasting as an interesting possibility. Dry ice blasting has proven its utility in a variety of industrial applications over the past decade including dispatching paint from decorative metalwork; cleaning dirt from brick, granite, marble, onyx, or other stone materials; stripping built-up wet or dry ink from printing presses; removing fused dust from electrical turbines, generator windings, and transformers; and remediating mold from building interiors.<sup>(13)</sup> Additionally, the system is portable and can be powered by an electric generator, adding significantly to its merits since the County Recorder would not permit the damaged books to leave the Records Office.

The process works by shaving solid blocks of dry ice

11 [Trinkley, Michael], Chicora Foundation, "Fire" [ca. 16 June 2003], recovered from the world wide web 24 May 2006: <<http://www.chicora.org/fire.htm>>

12 Utah Disaster Kleenup (13081 South Minuteman Drive, Draper, Utah 84020 USA; tel. (801) 553-1010; <<http://www.utdk.com/index.php>>) is the commercial firm responsible for this recovery.

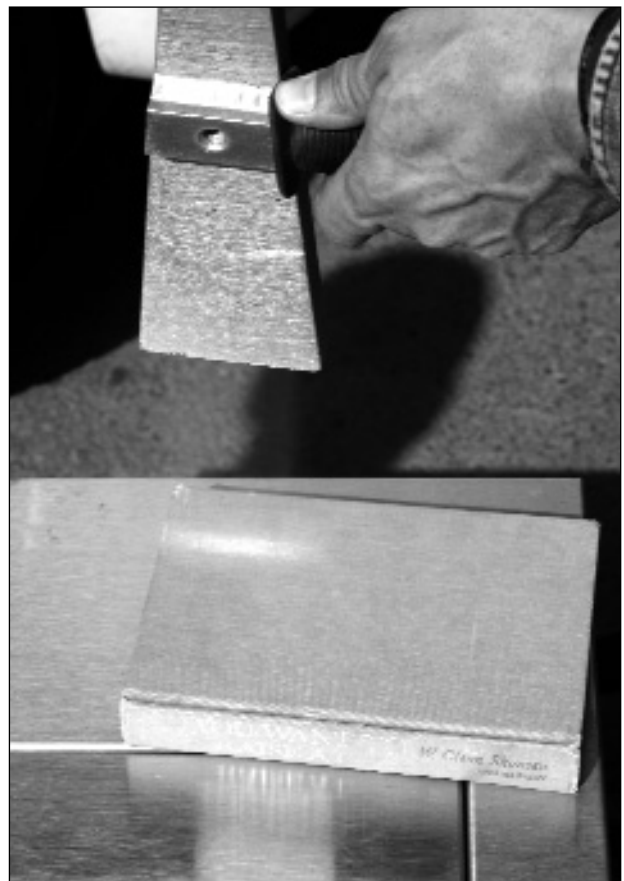
13 CO2LDSWEEP Dry Ice Blasting, brochure (n.p.; n.d., c. 2006).

(frozen CO<sub>2</sub>) into granules ranging in size from the diameter of sugar to the shape of rice, depending upon the application. These granules are propelled in a compressed air stream of 30-300 PSI against the surface to be cleaned. Dry ice blasting is considered completely non-abrasive when used on surfaces harder than frozen CO<sub>2</sub>, but can be used to 'antique' wooden siding by differentially abrading the softer, pithy wood and leaving the grain. Frozen CO<sub>2</sub> pellets emerge from the nozzle at -78°C, dramatically lowering the surface temperature of the media being cleaned and causing incremental shrinkage. This contraction occurs simultaneously as the CO<sub>2</sub> sublimates to its gas phase, expanding approximately 80-800 times its original size. These multiple forces – contraction due to cold, turbulence caused by rapid sublimation, and pressure from the compressed airstream – occur simultaneously. As the minute dry ice particles penetrate the interstices of the media being cleaned, the CO<sub>2</sub> sublimates leaving only 'dirt' as the residual byproduct.

As a preparatory step to attempting to remove the soot from Sevier County's record books using dry ice blasting, a couple of expendable modern publishers' bindings were first tested. With the dry ice crystals ground sugar-fine, the PSI set to a minimum (30 PSI), and the compressed air nozzle held far enough from the books to prevent abrasion (15-18 inches), a local applicator<sup>(14)</sup> expertly cleaned these mock ups while I monitored the effect. The applicator played the machine's<sup>(15)</sup> spray of CO<sub>2</sub> granules in a steady sweep across the bindings, his experience essential to preventing damage. The technique worked flawlessly, but we also discovered that too long a focus on one spot, or allowing too little distance between the nozzle and book's surface, could remove dye from the cloth or gold foil stamping from the cover. We also found that older, hand tooling (both hand stamping and decorative lines run with a roll) presented no problem in the cleaning, suggesting that modern titling on mass market books is far more friable than earlier handwork. Similarly, directing the dry ice nozzle directly at the edges of the text could abrade the paper surface slightly, so the situation was remedied by focusing the nozzle's aim specifically at the board edge so only the

14 This experimental work was conducted by Randell Heath, President, CO2LDSWEEP Dry Ice Blasting (3612 Quail Point Road, Mountain Green, UT 84050 USA; tel. 801-876-5432; <info@coldsweep.com>). Mr. Heath is a certified mechanical engineer, and coincidentally, was originally born in Sevier County, UT. He served as a subcontractor to Utah Disaster Kleenup at the rate of US\$ 150.00 per hour.

15 The dry ice blasting machine used was the Alpheus Precision Series TM Model T-2. This machine is quite mobile, measuring 14 in. x 22 in x 20 in (35,56 cm. x 55,88 cm. x 50,80 cm.; W x L x H) and weighing 110 lbs. (50 kg). It stores 12 lbs. (5.4 kg) of block dry ice, and produces a blast pressure range of 30 psi - 120 psi (2.1 bar - 8.3 bar).



First test sample; a late twentieth century publishers' binding. Dry ice blasting adequately cleaned surface grime but if the focus of the blast was prolonged, gold stamping and pigment from the publishers' cloth were removed.



Second test sample; cleaning results from a lightly soot damage 20<sup>th</sup> century record book covered in a protective white canvas jacket. The area of the jacket left of the number '73' and below the word 'Deed' was vacuumed with a HEPA vac; and, the area above the words 'Deed Record' was dry ice blasted.

peripheral dry ice spray played over the fore-edge, head, and tail. By firmly clamping the text closed and minimizing direct pressure to the paper edges the text was undamaged by the cleaning process.

We then compared dry ice blasting with two other forms of soot removal using actual record books; wiping down part of a book with a natural rubber sponge, and vacuuming another section with a HEPA filter. As described earlier, the rubber sponge proved

reasonably effective although it left some visible soot residue. The HEPA-vacuuuming proved far less effective than the sponge, underscoring the bonding strength of the soot, even a single week after the fire. Dry ice blasting proved the most effective of the three methods and caused no detectable abrasion. In addition to removing the soot, the cleaning eliminated years of embedded hand grease as well as a piece of pressure sensitive tape along with the discolored adhesive residue beneath it. As a further test, each cleaned object was sequestered overnight in a sealed box to determine how much residual smoke odor remained. Again, dry ice blasting surpassed the two other cleaning methods.

The technique also proved to be far faster than wiping down the books using rubber sponges. The canvas-covered bindings took longer to clean than books with exposed leather, but on average, six books were dry ice blasted per hour (50 hours total). Jayrene Nielsen, the County Clerk, expressed her amazement at the end result. She claimed the books had never looked so clean. While building repairs progressed, the commercial recovery company, leery of a slight residual smoke odor, packaged the cleaned volumes for storage in boxes containing a chemical deodorizer. In direct discussion about this with the County Clerk, Ms. Nielsen agreed to remove the deodorizers from the boxes, claiming she actually preferred the smell of smoke to the noxious deodorant! She also believed the smoke odor was rapidly dissipating as the books aired out.

As with any new conservation technique, dry ice blasting will surely prove to have its limitations. Based on the excellent results at Sevier County, however, it appears the technique has great promise for addressing certain problems and should be considered as a viable option as the situation demands. Additionally, further safeguards or modifications to the approach described herein may be warranted. Great care should be exercised, for example, when testing dry ice blasting's effectiveness for removing soot from rare books, as the age and variability of the material involved might well present numerous challenges. While dry ice blasting has been successfully used for mold remediation on building surfaces, its application to removing mold from damaged bindings has yet to be investigated. Again, dry ice blasting seems to offer much promise, and additional reports and testing arising from future applications of the technology are encouraged.



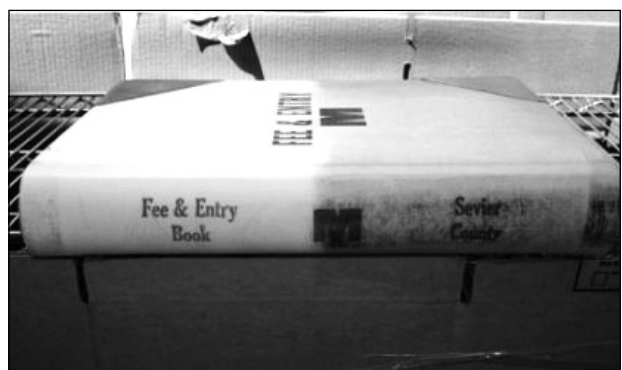
© Randy Silverman

An eighteenth century full-leather record book sitting on the Alpheus Precision Series TM Model T-2 dry ice blasting machine as it is refilled with block dry ice.



© Randy Silverman

Randell Heath, President, CO<sub>2</sub>LD SWEEP Dry Ice Blasting, at work removing soot from a Sevier County record book.



© Randy Silverman

Before and after, "Fee Entry Book M", the top half of the book cleaned by dry ice blasting, the bottom half still covered in soot.



## Uso de hielo seco para remover el hollín

El 2 de mayo de 2006, en el Servicio de archivistas del Condado de Sevier (Richfield, Utah, EE.UU.), se desató un incendio en un granero ocasionado por un chispazo de un soldador. El combustible se agotó rápidamente, por lo que el fuego se extinguió quince minutos más tarde sin causar daños a la estructura, pero cubriendo todo con una fina capa de hollín, quedando afectados los registros históricos que contenían los Archivos del Palacio de Justicia, 300 encuadernaciones en piel de los siglos XIX y XX.

El hollín es una materia extremadamente pegajosa que generalmente se elimina mediante esponjas de caucho. Este procedimiento relativamente eficaz requiere, no obstante, renovar con mucha frecuencia las esponjas que se llenan de residuos. Presenta, además, el inconveniente de acumular el hollín entre los intersticios del documento que se está limpiando. Otra técnica consiste en utilizar un filtro de partículas HEPA, pero usada sola, ésta resulta mucho menos eficaz.

El segundo problema tiene que ver con el olor residual del humo que se elimina mediante el uso de desodorantes químicos o térmicos y de tratamientos con ozono. En los dos primeros casos, los efectos a largo plazo de estos productos aún no han sido probados, por lo que no se recomienda su utilización. En lo que respecta al ozono, se trata de un oxidante agresivo que tiene efectos nocivos para los documentos que forman parte del patrimonio cultural. Además, es nocivo para la salud. Para eliminar el olor, la única técnica segura, por lo tanto, consiste en aislar los documentos afectados en una sala equipada con un sistema de purificación de aire.

Después del incendio del Servicio de archivistas del Condado de Sevier, se optó por una alternativa sin riesgo en comparación con las opciones habituales de limpieza. El método seleccionado, cuya eficacia ha sido demostrada en numerosas aplicaciones industriales durante la última década, consistió en pulverizar hielo seco carbónico sobre las obras. Los gránulos de CO<sub>2</sub> congelados son proyectados sobre la superficie que se va a limpiar y pasan a estado gaseoso en el momento en que penetran en los intersticios del soporte, produciendo como derivado residual únicamente sal.

Una etapa preparatoria consiste en hacer pruebas en encuadernaciones modernas de poco valor. Este procedimiento luego se comparó con los métodos que en los que se utiliza una esponja y/o un filtro HEPA, demostrando ser mucho más eficaz. Esta técnica no solamente no es abrasiva, sino que permite eliminar las trazas de sebo incrustadas años atrás. Ha permitido tratar seis libros por hora. Evidentemente, este procedimiento es nuevo y debe utilizarse con precaución, ya que su aplicación en encuadernaciones dañadas se encuentra aún en estudio. Sin embargo, luce prometedor.

# Le feu et la glace : pulvériser de la glace sèche carbonique pour éliminer la suie

par Randy Silverman

Responsable de la conservation

Université de l'Utah - USA

*«Pour dire que, pour la destruction, la glace  
Est également fabuleuse  
Et serait efficace.»*

- Robert Frost<sup>(1)</sup>

## Introduction

Le 2 mai 2006, dans le Service des Archivistes du Comté de Sevier (Richfield, Utah, USA), le feu se déclencha au grenier à cause de l'étincelle d'une soudeuse, provoquant une explosion qui souffla le vide de comble et consuma à toute vitesse le système d'isolation en fibre de verre et recouvert de papier. Le combustible fut vite épuisé et le feu mourut 15 minutes plus tard, épargnant la structure mais recouvrant tout sous les chevrons d'une fine et poudreuse pellicule de suie.

Ce résidu carbonneux pénétra entre les tuiles et recouvrit tout dans les bureaux qui se trouvaient au-dessous, y compris les registres historiques contenant les archives du Palais de Justice, stockées à l'horizontale sur des rayonnages coulissants, dans la chambre forte. Environ 300 reliures plein cuir datant des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, dont plusieurs étaient recouvertes de jaquettes en toile blanche, furent épargnées par le feu mais imprégnées d'une couche de suie et d'une forte odeur de fumée.

## Le problème

D'ordinaire, les entreprises américaines qui interviennent après une catastrophe retirent le sinistre résidu gris de suie en essayant la couverture avec une éponge<sup>(2)</sup> en caoutchouc chimique ou naturelle, puis en passant à l'ozone les livres pour éliminer l'odeur résiduelle de fumée. Ce procédé laisse beaucoup à désirer.

Si la surface brune et caoutchouteuse de l'éponge permet d'enlever une grande partie des fines particules chargées de charbon, elle se charge aussi rapidement de résidus. Les personnes responsables des réparations doivent constamment changer d'éponge pour nettoyer les salissures avec une surface propre et jeter les éponges usagées parce qu'elles peuvent difficilement être nettoyées. Le processus même de nettoyage fait que quelques-unes des fines particules de suie noire sont repoussées dans les interstices du document nettoyé, particulièrement quand cette surface est aussi poreuse que le tissage à découvert des jaquettes en toile.

Plus le temps passe et plus il est difficile de retirer la suie incrustée dans la mesure où les dérivés polymérisés et déhydrogénés du feu se fixent chimiquement sur leur environnement.<sup>(3)</sup> Le frottement que l'on produit en nettoyant fait aussi que des morceaux de la partie en caoutchouc souple de l'éponge migrent sur la surface du livre, un résidu instable en remplaçant un autre.<sup>(4)</sup> Enfin, le fait d'exposer à l'ozone des livres « nettoyés » pour atténuer l'odeur résiduelle de fumée les détériore davantage. L'ozone est un oxydant puissant qui attaque le papier, le tissu, le cuir et les adhésifs en même temps qu'il détruit les composants organiques de la fumée, contrepartie particulièrement néfaste pour des ouvrages ayant une importance historique considérable et dont la loi stipule qu'ils doivent être conservés pour l'éternité.

En bref, la suie est une matière extrêmement tenace. Contrairement à la poussière, c'est un résidu à la fois solide et liquide, composé de charbon en suspension dans une base huileuse de dérivés de combustion en partie consommés. Le charbon à l'intérieur de ces goutte-

1 Frost, Robert, "Fire and Ice," Collected poems, prose, and plays (New York: Library of America, 1995): 204.

Traduction publiée sur le site du CRSNG ([www.crsng.gc.ca](http://www.crsng.gc.ca))

2 Principale ressource pour les éponges naturelles en caoutchouc (stock #60142) : Quality Rubber Co, 415 Metallic Lane, Sedalia, MO 65301, USA. Tel. 660-826-4641; toll free, 800 597-9947.

3 A propos des problèmes de suie persistante sur des documents appartenant au patrimoine culturel, voir : Roberts, Barbara, et al. "An Account of the Conservation and Preservation Procedures Following a Fire at the Huntington Library and Art Gallery", *Journal of the American Institute for Conservation* 27:1 (Spring 1988):1-31; Spafford-Ricci, Sarah, and Graham, Fiona, "The Fire at the Royal Saskatchewan Museum, Part 1: Salvage, Initial Response, and the Implications for Disaster Planning", *Journal of the American Institute for Conservation* 39, n° 1, (Spring, 2000): 15-35, and, Spafford-Ricci, Sarah, and Graham, Fiona, "The Fire at the Royal Saskatchewan Museum, Part 2: Removal of Soot from Artifacts and Recovery of the Building", *Journal of the American Institute for Conservation* 39, no 1, (Spring, 2000): 36-56.

4 Voir : Moffatt, E., "Analysis of 'chemical sponges' used by the commercial fire cleanup industry to remove soot from various surfaces", *IIC-CG (International Institute for Conservation - Canadian Group) 17/3 (1991): 9-10.*

lettes de goudron est tellement fin (1 micron de diamètre ou approximativement 1/50 de l'épaisseur d'un cheveu) qu'il est facilement dispersé par « la pression et la poussée provoquées par la chaleur du feu » et les conditions aérodynamiques telles que « l'action des étagères, la pression du vent, la géométrie du bâtiment et ses obstacles (murs et sols par exemple) et les systèmes de ventilation ».<sup>(5)</sup> La suie fine et poudreuse recouvre toute surface exposée, pénétrant même les plus minuscules fissures et creux, incrustant le charbon grâce à des morceaux de goudron huileux là où elle se pose. Essayer de l'enlever en l'essuyant, même avec un outil absorbant et épais comme l'éponge en caoutchouc naturelle mentionnée plus haut, étale inévitablement toute la suie qui n'est pas retenue par l'éponge, comprime et incruste ainsi davantage dans la surface les minuscules particules grasses et les rend plus difficiles à éliminer. En vieillissant, la suie se fond chimiquement avec le document avec lequel elle est en contact, un nettoyage immédiat étant la meilleure solution.

Il peut être utile d'aspirer avec un filtre à particules extrêmement puissant (HEPA) parallèlement à un essuyage manuel, mais utilisée seule, cette technique est en fait moins efficace que d'essuyer avec un matériau absorbant. En 1997, lors de l'incendie du musée de Saskatchewan (Canada) par exemple, le protocole utilisé pour nettoyer la suie consistait, selon le rapport de Spafford-Ricci et Graham, à aspirer au préalable la reliure du livre, puis à aspirer ensuite séparément le corps de l'ouvrage. On a pris soin de ne pas toucher la surface des livres avec l'embout parce que ce contact aurait repoussé la suie dans les parties tissées de la reliure. Après aspiration, la deuxième phase de ce nettoyage consistait à essuyer de façon mécanique la surface du livre avec des éponges en caoutchouc ou des chiffons Webril (un tampon en feutre, non tissé, 100% coton, généralement utilisé pour le nettoyage non abrasif des plaques d'imprimerie).<sup>(6)</sup>

L'autre problème épineux consiste à éliminer sur les objets l'odeur résiduelle de fumée après avoir retiré la suie. A présent, on ne vaporise plus simplement des senteurs parfumées pour masquer l'odeur ; trois procédés prédominent dans les entreprises qui interviennent après un incendie : l'utilisation de désodorisants chimiques, de désodorisants thermiques et le traitement à l'ozone. Malheureusement, ces trois procédés présentent de sérieux inconvénients lorsqu'on traite des documents appartenant au patrimoine culturel.

5 McKinnon, Gordon P. and Keith Tower (eds.), *Fire protection handbook*, 14th ed. (Boston: National Fire Protection Association, 1976): 2-19; 2-27.

6 Spafford-Ricci, Sarah and Graham, Fiona, "The Fire at the Royal Saskatchewan Museum, Part 2: 48-49.

Le désodorisant chimique élimine les odeurs grâce à une réaction qui survient quand les émanations du produit entrent en contact avec le résidu de fumée. Ces désodorisants appartiennent à une vaste gamme de parfums extrêmement agressifs conçus pour « purifier » des surfaces qui vont de 28 à 560 m<sup>3</sup>. Certains de ces produits sont utilisés comme brouillard thermique ; d'autres sont simplement diffusés à partir d'un contenant. Les effets à long terme sur le patrimoine culturel de ces produits de marque déposée n'ont pas été analysés. D'un point de vue plus général cependant, les effets nuisibles de polluants gazeux (particulièrement de l'anhydride sulfureux -SO<sub>2</sub>-, d'oxydes d'azote -NO<sub>x</sub>- et d'ozone -O<sub>3</sub>-) ont bien été observés sur le papier, le cuir, les textiles, les teintures, les pigments, les encres, les adhésifs et le film photographique.<sup>(7)</sup> L'introduction de produits chimiques gazeux pour désodoriser n'est pas recommandée tant que leurs effets à long terme n'ont pas pu être testés.

La seconde approche consiste à utiliser un désodorisant à oxydation thermique pour éliminer les composés volatiles organiques (VOCs) de l'air ambiant. Pour l'essentiel, c'est un système de post-combustion qui draine l'air de l'espace de travail dans une chambre de combustion où les VOC sont brûlés.<sup>(8)</sup> Principalement utilisée dans un environnement industriel pour traiter les dérivés gazeux de l'industrie pétrochimique, de l'imprimerie, des industries de la peinture, de l'alimentation, de traitement des eaux usées, l'application de cette technologie pour atténuer les odeurs de fumée émanant de documents patrimoniaux n'a pas, à ma connaissance, été tentée.

Enfin, l'ozone est couramment utilisé pour traiter les odeurs de fumée sur les objets endommagés, dans un environnement domestique et administratif. Ce traitement implique de fabriquer d'importantes quantités d'ozone avec un générateur électrique d'ozone et d'enfermer le document endommagé par la fumée dans un espace clos avec le gaz. Malheureusement, si l'ozone élimine les odeurs de fumée, à de fortes concentrations, il est nocif pour la santé ;<sup>(9)</sup> c'est

7 Committee on Preservation of Historical Records, National Materials Advisory Board, *Preservation of historical records* (Washington, D.C.: National Academy Press, 1986):11-31; Baer, Norbert S., and Banks, Paul, "Indoor air pollution: Effects on cultural and historic materials", *International journal of museum management curatorship* 4 (1985): 9-20.

8 Thermal Oxidation Deodorizing Machine, by Osaka Gas Engineering Co., LTD, consulté sur Internet le 25 mai 2006 : <[http://www.gec.jp/CTT\\_DATA/AIR/AIR\\_5/html/Air-159.html](http://www.gec.jp/CTT_DATA/AIR/AIR_5/html/Air-159.html)>

9 U.S. Environmental Protection Agency, "Ozone Generators that are Sold as Air Cleaners: An Assessment of Effectiveness and Health Consequences" consulté sur Internet le 25 mai 2006 : <<http://www.epa.gov/iaq/pubs/ozonegen.html>>; U.S. Environmental Protection Agency, *air quality criteria for ozone and other photochemical oxidants*, EPA-600/8-78-004 (Research Triangle Park, North Carolina: U.S. Environmental Protection Agency, 1978).

également un oxydant agressif connu pour ses effets nuisibles sur une grande quantité de documents appartenant au patrimoine culturel, comme indiqué plus haut.<sup>(10)</sup> Par conséquent, malgré l'utilisation courante qu'on en fait sur des objets de moindre valeur, il est préférable d'éviter l'ozone.

A présent, la seule technique sûre pour éliminer les odeurs de fumée sur des documents appartenant au patrimoine culturel consiste à isoler les objets touchés par la fumée dans une pièce dotée d'un système fonctionnel de purification de l'air, comprenant un équipement de filtration au charbon actif, au zéolite et/ou au permanganate de potassium. Le fait de faire circuler continuellement de l'air filtré sur les objets atténuera petit à petit l'odeur persistante de la fumée si le document peut être exposé au courant d'air. Une alternative bon marché consiste à placer des documents en petites quantités dans des conditions relativement hermétiques (telles qu'un grand sac poubelle en plastique fermé) à proximité de grandes quantités de bicarbonate de soude.

Chaque procédé peut nécessiter deux à trois mois pour fonctionner, l'essentiel étant de mettre en contact le document touché avec le matériau absorbant. Selon Michael Trinkley, « les archives qui ont survécu à l'incendie de San Francisco en 1906 et appartiennent aujourd'hui aux Archives nationales des Etats-Unis dégagent toujours une forte odeur de fumée, plus de 90 ans après »,<sup>(11)</sup> ce qui a pu être favorisé par l'absence de renouvellement d'air.

### Le Comté de Sevier

Après l'incendie du Service des Archivistes du Comté de Sevier, il a semblé souhaitable de préférer une alternative sans risque aux options habituelles de nettoyage. Invité comme consultant<sup>(12)</sup> par l'entreprise responsable des réparations, je suggérai la pulvérisa-

tion de glace sèche carbonique comme une éventualité intéressante. Cette méthode a montré son efficacité dans de nombreuses applications industrielles au cours des dix dernières années y compris pour enlever de la peinture sur une structure en métal décoratif ; pour nettoyer la brique, le granit, le marbre, l'onyx ou d'autres matériaux en pierre ; pour décaper l'encre humide ou sèche accumulée dans les presses d'imprimerie ; pour enlever la poussière produite par les moteurs électriques, les bobines de générateurs et les transformateurs ; et pour remédier aux moisissures à l'intérieur des bâtiments.<sup>(13)</sup> En outre, le système est portatif et peut être alimenté par un générateur électrique, ce qui représente un avantage certain dans la mesure où l'Archiviste du Comté n'aurait pas permis que les livres endommagés quittent le service.

La méthode consiste à réduire de gros blocs de glace sèche carbonique (CO<sup>2</sup> gelé) en granules dont la taille va du diamètre d'un morceau de sucre à la forme d'un grain de riz, selon l'utilisation qui en sera faite. Ces granules sont projetés dans un courant d'air comprimé de 30-300 PSI (2,1 bar – 21 bar) sur la surface à nettoyer. La pulvérisation de glace sèche carbonique est considérée comme une technique parfaitement non-abrasive lorsqu'elle est utilisée sur des surfaces plus dures que le CO<sup>2</sup> gelé ; cela dit, elle peut être utilisée pour « vieillir » un revêtement en bois, en exerçant une action différentielle pour user la partie la plus tendre, nerveuse du bois et conserver le grain. Les boulettes gelées de CO<sup>2</sup> sortent de l'embout à -78°C, abaissant de façon spectaculaire, en surface, la température de l'ouvrage nettoyé et causant une contraction supplémentaire. Cette contraction survient en même temps que le CO<sup>2</sup> passe à l'état gazeux, se dilatant approximativement de 80 à 80 000 fois par rapport à sa taille de départ. Ces forces multiples (contraction due au froid, effervescence causée par la sublimation rapide et pression du courant d'air comprimé) agissent simultanément. Au moment où les particules de glace sèche carbonique pénètrent dans les interstices du support que l'on nettoie, le CO<sup>2</sup> passe à l'état gazeux, laissant seulement la « saleté » comme dérivé résiduel.

Avant d'essayer de retirer la suie sur les registres d'archives du Comté de Sevier avec de la glace sèche carbonique, l'étape préparatoire a consisté à faire des tests sur quelques reliures modernes de peu de valeur. Les cristaux de glace sèche carbonique une fois réduits à la taille d'un sucre, la PSI au minimum (30 PSI) et

10 Bogarty, H., Campbell, K. S., and Appel, W. D., "The oxidation of cellulose by ozone in small concentrations", *Textile research journal* 22 (1952): 81-83; Cass, Glen R., Druzik, James R., Grosjean, Daniel, Nazaroff, William W., Whitmore, Paul M., and Whittman, Cynthia L. *Protection of Works of Art From Atmospheric Ozone*, (Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1989). Intégralité du texte consultable sur <[http://www.getty.edu/conservation/publications/pdf\\_publications/alpha\\_author.html](http://www.getty.edu/conservation/publications/pdf_publications/alpha_author.html)>; Salvin, V. S., "Ozone fading of dyes", *Textile chemist and colorist* 1 (1969): 245-251. Shaver, C. L., Cass, Glen R., and Druzik, James R., "Ozone and the deterioration of works of art", *Environmental science & technology* 17 (1983): 748-752.

11 [Trinkley, Michael], Chicora Foundation, "Fire" [ca. 16 June 2003], consulté sur Internet le 24 mai 2006 : <<http://www.chicora.org/fire.htm>>

12 Utah Disaster Kleenup (13081 South Minuteman Drive, Draper, Utah 84020 USA; tel. (801) 553-1010; <<http://www.utdk.com/index.php>>) est l'entreprise responsable des réparations.

13 CO2LDSWEEP Dry Ice Blasting, brochure (n.p; n.d, c. 2006).

l'embout d'air comprimé maintenu assez loin des livres pour empêcher l'abrasion (38-48 cm), le technicien<sup>(14)</sup> chargé des opérations sur place nettoyait de façon experte ces « cobayes » pendant que je contrôlais le résultat. Le technicien pulvérisait<sup>(15)</sup> les granules de CO<sub>2</sub> selon un mouvement régulier sur les reliures, son expérience étant indispensable pour empêcher les dégâts. Le processus a parfaitement fonctionné mais nous avons également constaté que si l'on s'attardait trop longtemps sur un point ou si l'embout était trop proche de la surface du livre, cela pouvait attaquer la teinture du tissu ou la dorure qui se trouvaient sur la couverture. Nous avons par ailleurs réalisé que les techniques artisanales plus anciennes (impression manuelle et application au rouleau d'éléments décoratifs) ne présentaient pas de problème de nettoyage, ce qui laisse supposer que la fabrication actuelle de pages de titres sur le marché de la librairie de masse est beaucoup moins fiable que les techniques artisanales plus anciennes. De même, le fait de diriger l'embout directement sur la tranche pouvait érafler légèrement la surface du papier ; on a remédié à la situation en orientant plus particulièrement l'embout sur le champ si bien que le jet ne touchait que la gouttière, la tête et la queue.

En maintenant fermement l'ouvrage fermé et en minimisant la pression directe sur les plats, le texte n'était pas endommagé par le nettoyage.

Nous avons ensuite comparé ce procédé avec deux autres moyens de nettoyer la suie, en utilisant des livres d'archives actuels ; nous avons essuyé une partie du livre avec une éponge en caoutchouc naturelle et aspiré une autre partie avec un filtre HEPA. Comme nous l'avons montré plus haut, l'éponge en caoutchouc s'est révélée relativement efficace bien qu'elle ait laissé des résidus visibles de suie. L'aspiration s'est révélée beaucoup moins efficace que l'éponge ; elle a mis en évidence la puissance d'adhérence de la suie, seulement une semaine après l'incendie. La pulvérisation de glace sèche carbonique s'est révélée la plus

efficace des trois méthodes et n'a pas provoqué d'éraflures visibles. Non seulement le nettoyage a permis d'enlever la suie mais il a aussi éliminé les traces de sebum incrustées depuis des années, ainsi qu'un morceau d'adhésif sous lequel se trouvaient des restes de collant décoloré. Pour faire un dernier test, chaque objet nettoyé a été enfermé pendant la nuit dans une boîte pour déterminer ce qui demeurerait de l'odeur résiduelle de fumée. Là encore, la pulvérisation de glace sèche carbonique a dépassé les deux autres méthodes.

La technique s'est également révélée beaucoup plus rapide que si l'on avait essuyé les livres avec des éponges en caoutchouc. Il a fallu plus de temps pour nettoyer les reliures en toile que les livres recouverts de cuir mais, en moyenne, on a traité six livres par heure (50 heures au total). Jayrene Nielsen, le sous-préfet, a exprimé sa surprise à la fin des opérations. Elle a assuré que les livres n'avaient jamais paru aussi propres. Tandis que les réparations avançaient, l'entreprise chargée des opérations, suspectant une légère odeur résiduelle de fumée, enveloppa les ouvrages nettoyés pour être rangés, dans des boîtes contenant un désodorisant chimique. J'en discutai directement avec Madame Nielsen à la suite de quoi elle accepta de retirer les désodorisants des boîtes, assurant qu'elle préférerait en effet l'odeur de fumée au désodorisant nocif ! Elle pensait aussi que l'odeur de fumée se dissiperait rapidement en laissant les livres à l'air libre.

Comme toute nouvelle technique de conservation, la pulvérisation de glace sèche carbonique montrera sûrement ses limites. Néanmoins, si l'on considère les excellents résultats observés dans le Comté de Sevier, il semble que la technique soit prometteuse pour régler certains problèmes et doit être considérée comme une option fiable si la situation le justifie. Néanmoins, il convient de rester prudent quant à la technique décrite ici. Il faut être très vigilant par exemple lorsqu'on teste l'efficacité de ce procédé pour enlever la suie sur des livres rares, dans la mesure où l'âge et la différence de matériaux peuvent poser de nombreux problèmes. Si la pulvérisation de glace sèche carbonique s'est révélée efficace pour remédier aux moisissures sur des surfaces de bâtiments, son application sur des reliures endommagées est encore à l'étude. Une fois encore, la pulvérisation de glace sèche carbonique semble être pleine de promesses. On ne peut donc qu'encourager les rapports et les tests qui pourraient être faits après de futures applications de cette technologie.

14 Ce travail expérimental a été mené par Randell Heath, Président, CO2LDSWEEP Dry Ice Blasting (3612 Quail Point Road, Mountain Green, UT 84050 USA; tel. 801-876-5432; <info@coldswEEP.com>). M. Heath est un ingénieur mécanicien assermenté, originaire du Comté de Sevier. Il a été engagé comme sous-traitant au tarif de 150.00 US\$ de l'heure.

15 Le système utilisé pour pulvériser de la glace sèche carbonique est le suivant : Alpheus Precision Series<sup>TM</sup> Model T-2. Cette machine est assez maniable ; elle mesure 35,56 cm. x 55,88 cm. x 50,80 cm. (profondeur x longueur x hauteur) et pèse 50 kilos. Elle peut contenir 5.4 kilos de glace sèche carbonique compacte et produit un champ de pression de 2.1 à 8.3 bar.

# Report

## Tsunami and Archives: The Unexpected Possibilities

### Jakarta, Indonesia – 17-18 July 2006

by Randy Silverman

Preservation Librarian

University of Utah Marriott Library

USA

The International Gathering on Tsunami and Archives, sponsored by the National Archives of the Republic of Indonesia (ANRI) and the International Council on Archives (ICA), was held in Jakarta, Indonesia, 17-18 July 2006. The event was conducted in English and Indonesian and provided a venue for archivists from at least 25 countries to share with professional peers their experiences resulting from the 26 December 2004 Indian Ocean Earthquake and Tsunami, and other significant recent disasters, including the fire in Weimar's historic Duchess Anna Amalia Library, and Hurricane Katrina in the U.S.

The Indian Ocean Tsunami (from the Japanese 'tsu' meaning 'port' or 'harbor' and 'nami' meaning 'wave') was one of the most devastating natural disasters in recorded history. Its consequences were staggering: worldwide, as many as 296,962 people were killed, 500,000 more were injured, and 2,000,000 men, women, and children were left bereft of homes, schools, and churches.<sup>(1)</sup> The impact on Indonesia was particularly catastrophic, with Banda Aceh on the northernmost tip of the island of Sumatra, and nearby Nias Island to the west being only 200 km from the earthquake's epicenter 30 km below the ocean's surface. The huge earthquake which triggered the tsunami was the third largest earthquake ever to be measured. It registered 9.1 on the Richter scale.

In a recorded account, one witness described just prior to the catastrophe "an extremely loud buzzing noise like that of a low flying warplane," a familiar sound in Nanggroe Aceh Darussalam because of the ongoing war between the Free Aceh separatists and the



© Randy Silverman

A freeze drying chamber the Japanese International Cooperation Agency loaned the National Archives of the Republic of Indonesia for drying the Land Property Archives record books from Aceh.

Government of Indonesia. Soon after this, a 16-year old student described waves "twice the height of a coconut tree," roaring ashore, estimated by a reporter to be "moving 200 to 250 km per hour."<sup>(2)</sup>

The event that followed occurred so quickly few had time to react. Twenty minutes after the earthquake in Indonesia (80 minutes in Thailand; 90 minutes in Sri Lanka and India),<sup>(3)</sup> the waves that had moments before receded 2-3 km (1-2 miles) to expose sea bed, rocks, and coral now returned with a fury, pulverizing the shoreline and everyone and everything in their path.

"Within seconds everybody was whacked down by the water and swept away relentlessly and helplessly by the angry sea. People were rolled over, dragged to the bottom and seconds later thrown up to the surface only to be dragged down again, toppled over smashed and tossed up again. They were swept along for miles together with broken walls of buildings and houses, motorcars, torn electric poles and tree trunks, and all sorts of debris. It was indeed an indescribably spiritually and physically painful torture of much violence, blood and broken limbs..."<sup>(4)</sup>

1 Yoshiaki Kawata, et. al. "Comprehensive analysis of the damage and its impact on coastal zones by the 2004 Indian Ocean tsunami disaster," Field survey reports for the 2004 Indian Ocean Tsunami released 28 Dec. 2005 by Tohoku University, recovered from the world wide web 30 August 2006, <<http://www.tsunami.civil.tohoku.ac.jp/sumatra2004/report.html>>

2 Tjandra Mualim (ed.), *Reflections on Tsunami, an Oral History* (Jakarta, Indonesia: National Archives of the Republic of Indonesia, 2006): 10.

3 Dr. Saroja Wettasangihe, "Role of the National Archives of Sri Lanka in the Aftermath of Tsunami," unpublished typescript, 2006: 1.

4 Dr Wettasangihe, 2006: 1.

The severity and extent of the loss is almost incomprehensible. In Aceh and Nias, approximately 133,000 people died; another 38,000 were recorded as missing. The event also ravaged the coastlines of Thailand, Malaysia, Myanmar, Bangladesh, India, Sri Lanka, Maldives, Somalia, Seychelles, Madagascar, Kenya, Tanzania, Mozambique, Mauritius, South Africa, and Australia. In addition to the loss of life and property, archival holdings in many coastal regions facing the Andaman Sea and the Indian Ocean were damaged. While the grimness of this loss pales in comparison to the massive loss of life, the International Gathering on Tsunami and Archives reasserted the necessity for records to be accessible before a region can repair itself. For example, restoring the Land Property Archives of Aceh is necessary to reestablish property rights and boundaries in a region where not only whole buildings and homes were washed away, but the physical landscape was reshaped.

The tone of the conference was sensitive to the massive loss and suffering participants experienced personally or secondhand through their relief efforts assisting victims. Ms. Nolda C. Romer-Kenepa (President, CARBICA – the Caribbean Arm of the International Council on Archives [ICA], and representing National Archives of the Netherlands Antilles in Curacao), chaired the first session and introduced Mr. Joan van Albada (Secretary General, ICA) who expressed his deepest sympathies to the attendees on behalf of ICA. Mr. van Albada conveyed his intense respect for all who had rallied to the victims during their hour of need. Mr. Djoko Utomo (Director General, National Archives of the Republic of Indonesia [ANRI], our gracious host and the conference organizer), spoke on the importance of archives and the need for international cooperation to save our shared and irreplaceable cultural heritage.

Mr. Kenichi Kato (Japanese International Cooperation Agency – JICA) described Japan's immediate and ongoing contributions to Indonesia. These include: emergency medical assistance; infrastructure repairs to sewage systems, airports, and roads; reconstruction planning; and educational support both to rebuild schools and train teachers and local leaders to better formulate, implement and evaluate educational plans. JICA also provided post traumatic stress counseling, new fishing boats and nets to reestablish local livelihoods, and job training in traditional occupations including brick manufacturing, welding, embroidery, and Patchouli oil production.<sup>5</sup> Most significantly,



After disbinding, washing, and alkalizing with magnesium bicarbonate, Land Property record books are leaf cast to fill losses and add a 1 inch (2.5 cm) border to each sheet.

from the perspective of the conference, JICA loaned ANRI a large freezer, a freeze drying chamber, and the expertise of Isamu Sakamoto, a paper conservator who has helped staff at the National Archives in Jakarta restore the Land Property Archives from Aceh.

The second session, chaired by Mr. Haji Jibah Matassim (President of SARBICA, the Southeast Asian section of ICA, attending from the Brunei Museum in Brunei Darussalam) included post tsunami reports on the condition of the archives in coastal Thailand and Sri Lanka. Mrs. Sureerat Wongsangiem (Director, National Archives of Thailand) reported more than 3,000 people had died in six provinces facing the Andaman Sea, and that property damage has been estimated at nearly 16 million baht (U.S. \$425,025).

Dr. Saroja Wettasangihe (Director, Department of National Archives, Sri Lanka) explained that approximately 70% of the coastline of her island country was affected by the tsunami, with significant damage occurring to governmental records (birth, marriage, and death registers, land records, pension records, etc.), private institutional records, records belonging to the general public, and the rare books and manuscripts housed in religious institutions. By the first week of January, 2005, the National Archives of Sri Lanka televised emergency recovery techniques to quickly inform the public, an approach the attending body agreed holds tremendous promise. Archives staff personally treated damaged records for government institutions, private institutions and the general public as well as offered instruction where appropriate.

The third session was chaired by Mr. Kago Sidney Ramokate (representing ESARBICA, the East and Southern Africa Regional Branch of ICA, from the Botswana National Archives and Records Services in Gaborone) and Mr. Joan van Albada (Secretary General, ICA). Presentations included a synopsis of what is known about current mass drying and sterilization techniques by the present author (University of

5 Anonymous, "JICA in Aceh," unpublished typescript, 2006.

Utah Marriott Library, USA). Mr. Alfred Lemmon (Historic New Orleans Collection, Louisiana, USA) described disaster plan failures, building design flaws, and lessons learned in the aftermath of a regional disaster on the scale of Hurricane Katrina. Dr. Sebastian Barteleit (Bundesarchiv, Berlin, Germany) addressed what has been gleaned from the recovery efforts surrounding September, 2004 fire in Weimar's historic Duchess Anna Amalia Library.

The final session, chaired by Mr. Djoko Utomo (Director General, ANRI), focused on Aceh. Dr. Joyo Winoto (Head of the National Land Agency, Republic of Indonesia) described the losses within his own office, where more than 40 people died and 10% of the bound land record books were lost. The remaining volumes, wet for months, suffered significant mold damage. Using the equipment and expertise provided by the Japanese government (JICA) the books were eventually transported to the National Archives facility in Jakarta. Following flash freezing (-48 to -60 degrees Celsius), the books were freeze dried in 100-volume batches in cycles taking 5-7 days. The books were then unbound and the pages sustaining mold growth were wiped down with a 70/30 solution of ethanol and water. Tattered page edges that did not contain textual material were trimmed away with scissors; the folio sheets were alkalized in an aqueous calcium bicarbonate solution. The sheets were then placed on a continuous wire web from a mechanized leaf casting machine where page losses were pulp-filled and a new 1-inch paper border added to improve durability in handling. The sheets were subsequently dried, collated, and re sewn, and the books were rebound. The records were then digitized to increase accessibility and provide a security backup. As of the July 2006 conference, approximately half of the Aceh record books had been dried and restored, and the project anticipated to last another year.

Dr. Kuntoro Mangkusubroto (Director, Rehabilitation and Reconstruction Agency (BRR) for Aceh and Nias presented a formal update on fund raising and rehabilitation efforts for the region. International funds make up a large part of the restoration effort (3.8 trillion Indonesia Rupiahs, the equivalent of US\$ 417 million has currently been raised, with a projected US\$1 billion still remaining to be collected). Dr. Mangkusubroto emphasized that complete transparency about how the money is being allocated is considered essential to allaying foreign concerns about potential corruption, collusion, and nepotism. A 300+ page report published as an elegantly illustrated book describes BRR's progress after one year. For example, of the 120,000 homes destroyed, 41,734



© Randy Silverman

A sheet from the Aceh Land Property record books after leaf casting.

were rebuilt by April 2006; of the 2006 schools needed, 524 have been built; and of the 2,500 teachers killed, 2,430 substitutes have been hired.<sup>6</sup>

Finally, Mr. Joan van Albada (Secretary General, ICA and President of the International Committee of the Blue Shield – ICBS) concluded with some prepared comments about Blue Shield. Established in 1996 by four non-governmental organizations (NGOs),<sup>7</sup> the objectives of the ICBS include: facilitating international responses to emergencies threatening cultural property; encouraging safeguarding and respect for cultural property by promoting risk preparedness; training experts at the national and regional level to prevent, control, and recover from disasters; advising on the protection of endangered heritage; and consulting and cooperating with other relevant international bodies focused on these goals, such as UNESCO, ICCROM, and the International Committee of the Red Cross. Arising from a recognized need to strengthen several provisions within the 1954 Hague Convention (which focuses exclusively on the protection of both movable and immovable cultural property), a Second Protocol to the Convention was adopted in The Hague in March 1999. This Protocol established a newly created Committee for the Protections of Cultural Property in the Event of Armed Conflict and linked it to the ICBS.

Unfortunately, due to the complexity of governmental structures and a frequent unwillingness to cooperate for the common good, preservation of cultural materials remains an unattainable dream. Retarded by

6 [Kuntoro Mangkusubroto], *Building a Land of Hope: One Year Report Executing Agency of the Rehabilitation and Reconstruction Agency for Aceh and Nias* (Banda Aceh, Indonesia: the Agency, 2006).

7 The four NGO sponsors of the International Committee of the Blue Shield include: International Council on Archives (ICA); International Council on Museums (ICOM); International Council on Monuments and Sites (ICOMOS); and International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA).



bureaucratic ineffectiveness and the lack of universal acceptance for the Hague Convention (to date, only 114 countries have signed the Hague Convention; 92 countries ratified the first protocol; 40 countries have ratified the second), the Blue Shield cannot currently intercede in situations threatening cultural property. However, raising awareness and training people to prepare and thereby lessen the impact of natural disasters is an objective that will hopefully continue to grow.

In addition to the formal program, which included summing up and closing ceremonies by the conference organizers, the conference offered numerous opportunities for colleagues to interact. Catered meals brought people together and lively discussions ensued.

Ironically, the conference title, "The Unexpected Possibilities," was aptly chosen. The first day of the gathering, a 6.8 earthquake occurred off the southern coast of Java approximately 33 km (20 miles) beneath sea level.<sup>8</sup> The earthquake triggered a tsunami that struck the opposite side of the same island where the conference was being held less than 290 km (180 miles) away, and approximately 500 people were killed. This served as a grim reminder that the Pacific Ring of Fire, the 40,000 km (24,840 mile) horseshoe-shaped collision zone of tectonic plates, remains extremely active, producing 90% of the Earth's earthquakes. Fortunately, no archives were adversely affected in this recent event, but 'vigilance' and 'preparedness' remained the watchwords of this international gathering.

---

<sup>8</sup> "Dozens Killed in Java Tsunami," *Jakarta Post*, (18 July 2006): 1; "Tsunami Death Toll Hits 341," *Jakarta Post*, (19 July 2006): 1.

### **Biographical Sketch**

Randy Silverman is the Preservation Librarian at the University of Utah's Marriott Library in Salt Lake City, USA. He has worked in the field of book conservation since 1978 and holds a Masters degree in Library Science. He also currently teaches as an adjunct for four library schools: Emporia State University, University of Arizona, University of Denver, and University of North Texas.

## Reports by Christiane Barylá IFLA-PAC Director Newspapers of the World Online: U.S. and International Perspectives 2006 International Conference

May 16-18<sup>th</sup>, 2006  
University of Utah Campus,  
Salt Lake City, USA

Two days of very fruitful debates about newspapers but also digitization issues. The proceedings will soon be published by Saur so that everybody can appreciate the debates. Two very interesting visits to companies in charge of digitization and OCR and a tour of the Family History Library in Salt Lake City completed the conference.

This conference was the opportunity of high-quality presentations and acute problematics.

## LIBER Conference

July 4-7<sup>th</sup>, 2006  
Uppsala, Sweden

As every year, a very challenging LIBER (Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche) Conference.

Helen Shenton, Head of Preservation at the British Library, in charge of the Preservation Division for LIBER, chaired a session entitled: "When the world turns upside down".

Liz Chapman, University College London, presented a paper entitled: "7 July 2005 and its aftermath".

Eduardo V. Raldúa Martín, Biblioteca nacional de España, talked about 11 March 2004 and its aftermath.

Sarah Staniforth, The National Trust, UK, presented the impact of climate change on historic libraries and Christiane Barylá, flood prevention and protection at the Bibliothèque nationale de France.

One more time, LIBER was a very good occasion to meet our colleagues from many university libraries in Europe. The proceedings of the conference will be available on LIBER website: <[www.kb.dk/liber](http://www.kb.dk/liber)>

## Consortium de sauvetage du patrimoine documentaire en cas de catastrophe (COSADOCA)

Lancé à l'initiative des Archives cantonales vaudoises le 23 mars 2004, le Consortium de sauvetage du patrimoine documentaire en cas de catastrophe (COSADOCA) est issu d'un accord conclu entre :

- les Archives cantonales vaudoises ;
- la Bibliothèque cantonale et universitaire (site de Dorigny) ;
- la Bibliothèque centrale de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) ;
- l'EPFL et l'Université de Lausanne.

Il vise la mise en oeuvre d'une collaboration inter-institutionnelle pour le sauvetage du patrimoine documentaire en cas de catastrophe sur les sites de l'ouest lausannois (Dorigny et EPFL).

Au-delà de la mutualisation des ressources matérielles, COSADOCA fournit un cadre de réflexion commun à des institutions de caractère public, dont la fermeture partielle ou totale en cas de dommages naturels et de catastrophes porterait préjudice au bon fonctionnement des filières de formation. Il offre l'opportunité de porter la réflexion devant les autorités et de valoriser les missions conservatoires, patrimoniales et de diffusion de savoirs des institutions concernées.

Le site internet du COSADOCA (<<http://www.cosadoca.ch>>), inauguré le 19 mai 2006, offre des informations pratiques concernant la sauvegarde du patrimoine documentaire, des références pour approfondir le sujet, un annuaire des spécialistes et fournisseurs, des exemples de sinistres ayant eu lieu en Suisse, montrant à quel point il est important de mener des actions de prévention.

Le COSADOCA est ainsi un organe d'informations pratiques et techniques pour toute institution qui se trouverait confrontée à une petite ou grande catastrophe.

## i2010 Digital Libraries Initiative

In the context of the i2010 Digital Libraries Initiative, the European Commission adopted on 24<sup>th</sup> August 2006 a Recommendation on the digitisation and online accessibility of cultural material and digital preservation.

The Recommendation aims at bringing out the full economic and cultural potential of Europe's cultural and scientific heritage through the Internet. It is part of the Commission's strategy for the digitisation, online accessibility and digital preservation of Europe's cultural and scientific heritage as set out in the Commission Communication 'i2010: digital libraries'.

In the Recommendation, the Commission calls on Member States to act in various other areas, ranging from copyright issues to the systematic preservation of digital content in order to ensure long-term access to the material.

The full text of the Recommendation and other relevant information are available from the website of the i2010 Digital Libraries Initiative: <[http://europa.eu.int/information\\_society/activities/digital\\_libraries/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/activities/digital_libraries/index_en.htm)>

## Translations

« Care, Handling and Storage of Photographs » (International Preservation Issues n° 5) has been translated into Japanese.

To order copies of the Japanese version, please contact the PAC Regional Center in Tokyo:

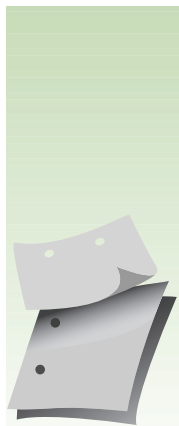
Director: Yukiko Saito  
National Diet Library  
Acquisitions Department  
10-1 Nagatacho 1-chome  
Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8924 Japan  
Tel: + 81 3 3581 2331  
Fax: + 81 3 3592 0783  
E-mail: [pacasia@ndl.go.jp](mailto:pacasia@ndl.go.jp)

« IFLA Disaster Preparedness and Planning: A Brief Manual » (International Preservation Issues n° 6) has been translated into Chinese.

To order copies of the Chinese version, please contact the PAC Regional Center in Beijing:

Director: Chen Li  
National Library of China  
33 Zhongguancun Nandajie  
Beijing 100081  
China  
Fax: + 86 10 6841 9271  
E-mail: interco@nlc.gov.cn

« IFLA Disaster Preparedness and Planning: A Brief Manual » (International Preservation Issues n° 6) has been translated into portuguese. It should be available soon.



## Events and Training

### Reports by Christiane Baryla IFLA-PAC Director Preserving Our Pictorial Heritage: Photographs in African Collections

April 3-7<sup>th</sup>, 2006  
National Archives of Namibia  
Windhoek

This very comprehensive workshop organized by Ellen Namhila, Head of the National Library, Werner Hillebrecht, Head of the Archives and Johann Maree, Director of PAC regional centre for South Africa was a high level training seminar. All the different aspects of photographs preservation have been presented. John Dwyer and Dieter Lüdermann gave an historic survey and practical exercises, from lantern slides to digitization. As ever, the programme was perfectly scheduled and organized by Johann Maree. Several participants from different African

institutions attended the workshop and the last day evaluation was excellent.

Ellen Namhila received us 'alla grande' as we say in Italy: several delightful social events and tours in Windhoek, allowed us to exchange a lot.

In one sentence: a great success. I hope it will be possible to plan other workshops on the same model next years... Maybe something about maps?

### Preservation On A Shoe-string SAPCON Conference on Preservation

July 26-27<sup>th</sup>, 2006  
William Humphreys Art Gallery  
Kimberley, South Africa

The beautiful rooms and art collections of the William Humphreys Art Gallery in Kimberley welcomed this 2<sup>nd</sup> SAPCON (South African Preservation and Conservation Group) conference that was dedicated to preventive conservation for African collections. More information on line: <[www.nlsa.ac.za](http://www.nlsa.ac.za)>

### CER International Conference Culture is a Basic Need; Responding to Cultural Emergencies

September 25-26<sup>th</sup>, 2006  
The Hague, The Netherlands

Making the tenth anniversary of the Prince Claus Fund, this two-day conference is being held as a part of the Fund's Cultural Emergency Response (CER) program. CER provides global "first aid" for cultural heritage that is threatened by disasters resulting from conflict, natural causes and climate change. Through the conference, CER intends to draw attention to the importance of culture for the psychological survival of people in emergency situations.

### Dutch Committee of the Blue Shield Working Conference Towards a Solid Organization: Infrastructure and Awareness The Challenge of an Effective Cooperation

September 27-28<sup>th</sup>, 2006  
The Hague, The Netherlands

The conference, held at the National Library of The Netherlands, has several objectives:

- to strengthen the network between the National Blue Shield Committees on the one hand and between Blue Shield and other cultural emergency assistance organizations on the other;
- to improve Blue Shield's international visibility with institutions and authorities that are responsible for cultural heritage;
- to stimulate joint operations and the efficient coordination of national initiatives.

### Understanding The Science of Preservation National Preservation Office Conference

October 10<sup>th</sup>, 2006  
London, United Kingdom

Good practice and innovation in preservation and conservation often originate in scientific research which helps us to understand materials and the ways they interact with their environment. This conference describes some recent research themes and explains how the results are translated into practical ways of caring for collections.

For more information, please see at: <http://www.bl.uk/services/npo/conf06.html>

or contact the National Preservation Office

The British Library  
96 Euston Road  
London NW1 2DB  
United Kingdom  
Tel: +44 (0) 207 412 7612  
Fax: +44 (0) 207 412 7796  
Email: [npo@bl.uk](mailto:npo@bl.uk)

## Paper Conservation Course

October 16-27<sup>th</sup>, 2006  
Pretoria, South Africa

The National Archives and Records Service (NARS) in partnership with the South African Preservation and Conservation Group (SAPCON) will be hosting a ten day Paper Conservation Course presented by Johann Maree from the University of Cape Town Libraries and Keith Seaford from the SA Parliament's Conservation Laboratory from 16 to 27 October 2006.

The course is aimed at museum professionals or regular service providers to the heritage sector with a sound knowledge of preventive conservation.

### Course curriculum

- Simple tools and how to use them
- Adhesives in paper conservation
- History of paper through various examples
- Grain direction of paper
- Materials in paper conservation
- Mending/repair flat paper objects
- Surface cleaning
- Checklist for books requiring repair
- Testing media (pH)
- Float washing
- Flattening (rolled paper)
- Pamphlets
- Enclosures
- Mounting and hinging
- Refurbishing of bindings, dressings, etc.
- Hinge and joint repairs
- Needle repairs, leather repairs
- Book Cradles
- Bindings with hollows
- Integrated pest management
- Exhibitions
- Monitoring the environment
- Emergency planning for paper-based collections
- Enemies of paper and bindings
- Bookbinding examples – identification – materials and styles
- Linings
- Tipping in of pages
- Furniture suitable for paper objects
- Lamination versus encapsulation

For more information, please contact:  
Johann Maree  
PAC Director for South Africa  
E-mail: <jmaree@hiddingh.uct.ac.za>

## Workshop on Disaster Information Management

November 7-9<sup>th</sup>, 2006  
La Habana, Cuba

The Caribbean Disaster Information Network (CARDIN) in collaboration with the Latin American Centre for Disaster Medicine (CLAMED) organises a three-day workshop on Disaster Information Management at CLAMED's offices in Cuba.

The main objective of this workshop is to strengthen the institutional capacities of the disaster information management units in the Caribbean countries, through using similar methodologies for the development of information services and the development of plans for disaster reduction in information units. The workshop topics will include developing a disaster plan, salvaging damaged material, restoring the physical properties of information materials (print, audio visual, electronic), lessons learnt from disasters in the Caribbean.

To register, please contact:  
Iriada Rodriques  
Latin American Centre for Disaster Medicine (CLAMED)  
Calle 18# 710 e/7ma. Y, municipio Playa  
Cuidad de La Habana, Cuba  
Tel.: 22-3636, 22-3644  
E-mail: <iraida@clamed.sld.cu>

## Sofia 2006 Globalization, Digitisation, Access, and Preservation of Cultural Heritage

November 8-10<sup>th</sup>, 2006  
Sofia, Bulgaria

Sofia 2006 is part of an international conference series hosted in Kansas City, Kansas, USA (1995), Warsaw, Poland (1997), Sofia, Bulgaria (2000, 2002 & 2004). This series is designed to explore

the impact of globalization and change on the development of libraries, information infrastructure, and society.

Conference themes will include:

- digitisation and access;
- preservation;
- collaboration and cooperation;
- digital libraries.

For more information, please see at:  
<<http://slim.emporia.edu/globenet/Sofia2006/Index.htm>>

or contact:

Herbert Achleitner, Ph.D.  
Professor, School of Library and Information Management  
Emporia State University  
P.O. Box 4025  
Emporia, Kansas. 66801 USA  
Email: hachleit@emporia.edu  
Fax: 620.341.5233

or Alexander Dimchev, Ph.D.

Dean, Faculty of Philosophy  
University of Sofia  
« St. Kliment Ohridski »  
15 Tzar Osvobodite Blvd.  
1504 Sofia, Bulgaria  
E-mail: dimchev\_uni@abv.bg  
Tel: (+359 2) 9871 046

## ICUDL 2006 2<sup>nd</sup> International Conference on Universal Digital Library

« Towards building the globally owned Universal Digital Library where human knowledge is equally preserved and accessed »  
November 17-19<sup>th</sup>, 2006  
Alexandria, Egypt

ICUDL 2006 is the second in a series of International Conferences on Universal Digital Library. The conference aims to add to the foundation of the Universal Digital Library (UDL) that will be a portal to foster creativity and free access to all human knowledge. The Million Book Project (MBP) is considered the first milestone towards building this digital library with a free-to-read, searchable collection of one million books in various languages belonging to diversified cultures and civilizations available to people worldwide over the Internet.

The annual workshop for the MBP will thus be held in conjunction with the conference.

The goal of the conference is to provide a forum for library and IT professionals to exchange comprehensive views on the recent development and progress in digital library technology, to promote international cooperation in related fields, to advocate universal access to information, and to enhance the global impact of Universal Digital Library Project (Million Book Project).

Conference themes should include:

- planning, development, and management of digital libraries;
- content organisation and knowledge management;
- information storage and retrieval for global access;
- digital preservation;
- tools and techniques for digital libraries.

For more information, please see at:  
<<http://www.bibalex.org/icudl06>>

#### **ICDL 2006**

Information Management for  
Global Access  
December 5-8<sup>th</sup>, 2006  
New Delhi, India

TERI (The Energy and Resources Institute) organizes the second conference in the Institute's ICDL (International Conference on Digital Libraries) series. The theme of ICDL 2006 is Digital Libraries: Information Management for Global Access. The conference will focus on the creation, adoption, implementation, and utilization of digital libraries, e-learning, and knowledge societies. The objective of ICDL 2006 is to bridge the knowledge gaps between the developing and the developed countries in the field of digital libraries, and the conference will aim to strengthen the academic collaboration and strategic alliances in the development of digital libraries across the world. The conference will provide an international forum for sharing of information, experiences and ideas among researchers, educators, practitioners and policy makers from a variety of disciplines such as Library and In-

formation Science, Computer Science, Archival and Museum Studies and Knowledge Management. A galaxy of international and national experts in the field are expected to enrich the forum.

ICDL 2006 will be spread over four days. On December 5<sup>th</sup>, the tutorials will aim to familiarize participants with the basic principles of the field, impart technical training, and make them aware of the potential of digital libraries and e-learning in the current scenario. From 6<sup>th</sup> to 8<sup>th</sup> December, the conference programme will include plenary sessions, invited and contributed papers, poster sessions, and panel discussions. Eventually, one or two parallel workshops will be organised during the conference.

For more information, please see at:  
<http://static.teriin.org/events/icdl/index.htm>  
or contact:

ICDL 2006 Secretariat  
TERI, Darbari Seth Block  
IHC Complex  
Lodhi Road  
New Delhi – 110 003  
India  
Fax: 91-11-24682144, 24682145

#### **Conference of IFLA-PAC Directors of Regional Centers for Asia and Oceania and Preservation Meeting among China, Japan and Korea**

January 16-19<sup>th</sup>, 2007  
Beijing, China

The event will focus on:

- conservation management: regulations and process
- conservation cases: problems and resolutions

For more information, please contact:  
Chen Li, IFLA-PAC Director for China  
National Library of China  
33 Zhongguancun Nandajie  
Haidian District  
Beijing 100081 – China  
Tel: + 86 10 6841 9260  
Fax: + 86 10 6841 9271  
E-mail: <[interco@nlc.gov.cn](mailto:interco@nlc.gov.cn)>

#### **Call for papers International Conference on Newspapers Collection Management: Printed and Digital Challenges**

April 3-5<sup>th</sup>, 2007  
Santiago, Chile

This conference is to promote good practice in Newspaper Collection, Management and Preservation. It is being co-organised by the National Library of Chile, the IFLA Newspapers Section, and IFLA-PAC.

The conference is divided into 6 sessions. Each session will last one and a half hours. Papers are to be for a maximum of 25 minutes. The themes are listed below:

- the digital future for newspapers in Chile (to include metadata, interoperability and publisher issues);
- the digital future for newspapers in American and European countries;
- the role of newspaper cataloguing in digitization;
- the role of newspaper preservation in digitization;
- copyright, publishers, legal matters for newspapers;
- education of librarians in newspaper collection management: new perspectives for the role of librarians.

Proposals for papers are invited (in the form of an abstract), particularly from countries of Latin America. Papers may be written in Spanish or in English, and will be presented in either language. Abstracts need to be submitted to the conference organisers by the October 6<sup>th</sup>, 2006. Conference organisers will decide whether the proposed paper can be presented to the full conference.

If an abstract is accepted, the author of the paper will be expected to write the full conference paper by the December 31<sup>st</sup>, 2006.

Please submit your abstract by  
September 30<sup>th</sup>, 2006,  
containing up to 500 words,  
to the organisers:  
Ximena Cruzat, Director, National  
Library of Chile  
<[ximena.cruzat@bndechile.cl](mailto:ximena.cruzat@bndechile.cl)>  
Hartmut Walravens, Staatsbibliothek  
zu Berlin

<Hartmut.Walravens@sbb.spk-berlin.de>  
Christiane Baryla, IFLA-PAC Director  
<christiane.baryla@bnf.fr>  
Ed King, British Library Newspapers  
<ed.king@bl.uk>

**First announcement  
LIBER Think Tank  
on the future value  
of the book  
as artefact and the future  
value of digital  
documentary heritage**

May 24-25<sup>th</sup>, 2007  
Stockholm, Sweden

The future of the book is in question. The future of the digital cultural heritage is under debate. The role of the printed text as the physical carrier of information and human thought is being challenged by digital technology. Concepts such as value and authenticity are traditionally based on physical objects and collections. Has the artefactual value increased or decreased with digital developments? The value and authenticity of virtual information carriers are increasingly being discussed. Has the critical mass of "born digital" and digitised material created a new digital cultural documentary heritage?

These questions are bubbling up from a variety of disciplines, ranging from Collection Development, Collection Care and e-Strategists within the library and archive world to cultural historians, textual critics, philosophers and authors.

The aim of this two day Think Tank is to examine and discuss whether it is possible to arrive at a common understanding of these concepts regardless of whether the format is physical or virtual.

A panel of international speakers from across the cultural heritage and literary worlds is being posed with these questions. The intention is to hold a broad, inter-disciplinary, participatory debate, with an audience drawn from the academic sector, libraries, archives and those concerned with managing the future cultural documentary heritage.

The meeting is being organized by the LIBER Preservation Division and Collection Development Division. It will be held at the National Library of Sweden in Stockholm on Thursday 24<sup>th</sup> and Friday 25<sup>th</sup> May 2007. The proceedings and discussion will be published by the National Library of Sweden. The language of the meeting is English.

A second announcement with application details will be ready later in the autumn.

To input further ideas during the initial stage, please contact Lars Bjork <lars.bjork@kb.se> by 30<sup>th</sup> October 2006.

The IFLA Standing Committee on Preservation and Conservation, and the PAC directors are invited for a joint meeting on Saturday, May 26<sup>th</sup>, 2007, in conjunction with the Liber Preservation Division Think Tank. The meeting will take place in the Book Hall of the University Library, centrally placed in Uppsala. May 26<sup>th</sup>, 2007, marks the end of the celebration week of Linnaeus' 300<sup>th</sup> anniversary. This occasion will enable visitors to attend several exhibitions and other activities; more information can be found at <http://www.linnaeus2007.se/>.

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM  
THE 3-D'S OF PRESERVATION  
DISASTERS, DISPLAYS, DIGITIZATION

---

ACTES DU SYMPOSIUM INTERNATIONAL  
LA CONSERVATION EN TROIS DIMENSIONS  
CATASTROPHES, EXPOSITIONS, NUMÉRISATION

Organised by the Bibliothèque nationale de France  
in collaboration with IFLA  
Paris, 8-10 March 2006

---

Edited by  
Corine Koch, IFLA-PAC



International Preservation Issues  
Number Seven

# PAC CORE ACTIVITY

## USA and CANADA

LIBRARY OF CONGRESS  
101 Independence Avenue, S. E.  
Washington, D. C. 20540-4500 USA

**Director:** Dianne L. van der REYDEN  
Tel: +1 202 707 7423  
Fax: +1 202 707 3434  
E-mail: dvan@loc.gov

## PAC INTERNATIONAL FOCAL POINT AND REGIONAL CENTRE FOR WESTERN EUROPE, AFRICA AND MIDDLE EAST

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE  
Quai François-Mauriac  
75706 Paris cedex 13 - France

**Director:** Christiane BARYLA  
Tel: + 33 (0) 1 53 79 59 70  
Fax: + 33 (0) 1 53 79 59 80  
E-mail: christiane.baryla@bnf.fr

## EASTERN EUROPE and THE CIS

LIBRARY FOR FOREIGN LITERATURE  
Nikoloyamskaya str. 1  
Moscow 109 189 - Russia

**Director:** Rosa SALNIKOVA  
Tel: + 7 095 915 3696  
Fax: + 7 095 915 3637  
E-mail: rsalnikova@libfl.ru



## LATIN AMERICA and THE CARIBBEAN

NATIONAL LIBRARY AND INFORMATION  
SYSTEM AUTHORITY (NALIS)  
PO Box 547  
Port of Spain - Trinidad and Tobago  
Fax: + 868 625 6096

BIBLIOTECA NACIONAL  
DE VENEZUELA  
Apartado Postal 6525  
Carmelitas Caracas 1010 - Venezuela  
**Director:** Orietta PALENZUELA RUIZ  
Tel: + 58 212 505 90 51  
E-mail: dconsev@bnv.bib.ve

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL DE BRASIL  
Av. Rio Branco 219/39  
20040-0008 Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
Tel: + 55 21 2220 1976  
Fax: + 55 21 2544 8596

BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE  
Av. Libertador Bernardo O'Higgins N° 651  
Santiago - Chile  
**Director:** Ximena CRUZAT A.  
Tel: + 56-2 360 52 39  
Fax: + 56-2 638 04 61  
E-mail: ximena.cruzat@bndechile.cl

## FRENCH-SPEAKING AFRICA

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DU BENIN  
BP 401

Porto Novo - Bénin

**Director:** Francis Marie-José ZOGO  
Tel/fax: + 229 22 25 85  
E-mail: derosfr@yahoo.fr

## SOUTHERN AFRICA

Preservation Unit  
UCT LIBRARIES  
University of Cape Town  
Private Bag  
Rondebosch 7701 - South Africa

**Director:** Johann MAREE  
Tel: + 27 21 480 7137  
Fax: + 27 21 480 7167  
E-mail: jmaree@hiddingh.uct.ac.za

## CHINA

NATIONAL LIBRARY OF CHINA  
33 Zhongguancun Nandajie  
Beijing 100081 - China

**Director:** Chen Li  
Fax: + 86 10 6841 9271  
E-mail: interco@nlc.gov.cn

## ASIA

NATIONAL DIET LIBRARY  
Acquisitions Department  
10-1, Nagatacho 1-chome,  
Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8924 - Japan

**Director:** Yukiko SAITO  
Tel: + 81 3 3581 2331  
Fax: + 81 3 3592 0783  
E-mail: pacasia@ndl.go.jp

## OCEANIA and SOUTH EAST ASIA

NATIONAL LIBRARY  
OF AUSTRALIA  
Preservation Services Branch  
Canberra Act 2600 - Australia

**Director:** Colin WEBB  
Tel: + 61 2 6262 1662  
Fax: + 61 2 6273 4535  
E-mail: cwebb@nla.gov.au