

## Actualités de la conservation, n° 7 - avril-sept. 1998

---

### Sommaire

#### > Actualités

La fermeture de l'unité de désinfection du Centre de Provins

#### > Informations techniques

Les films polyesters transparents : nature, sélection et usages en conservation

Présentation du laboratoire du centre technique de Bussy-Saint-Georges

#### > Programmes de recherche

Désacidification-renforcement de masse des papiers

#### > Colloques

Le Papier au moyen-âge - histoire et techniques (Paris, 23-25 avril 1998)

#### > Calendrier des manifestations

#### > Bibliographie

## > Actualités

---

### Fermeture de l'unité de désinfection du Centre de Provins

---

La station de désinfection à l'oxyde d'éthylène du centre André François-Poncet n'assure plus aucune prestation depuis le début de l'année 1998. Cette décision fait suite à une visite de contrôle de la conformité réglementaire de l'installation, conduite par l'APAVE (Association parisienne des appareils à vapeur et électriques), qui a mis en évidence certain nombre de problèmes :

- non-conformité du circuit électrique,
- parois coupe-feu insuffisantes,
- absence de systèmes de détection des risques d'explosion et de toxicité à la sortie de l'autoclave.

Le coût élevé d'une mise en conformité et la perspective du démarrage courant 1999 de l'installation de désinfection du centre technique de Marne-la-Vallée, distant d'à peine 60 km de Provins, ont ainsi conduit à la décision d'arrêter définitivement cette activité au centre André François-Poncet.

La Direction des services de conservation a procédé à un recensement des prestataires qui peuvent assurer des opérations de désinfection d'ici la mise en service de l'autoclave de Marne-la-Vallée. La liste est disponible auprès de Caroline HEID, au 01 53 79 41 63.

**Jean-François CHANAL**

## > Informations techniques

---

### Films polyesters transparents: nature, sélection et usages en conservation

---

A la recherche d'un mode de protection solide et pratique permettant l'exposition, la manipulation et la consultation en toute sécurité des documents en feuilles, sans les sortir de leurs contenants protecteurs, les conservateurs et restaurateurs se sont depuis plusieurs dizaines d'années tournés vers des matières transparentes, et en particulier celles issues du développement de l'industrie des plastiques. Les pochettes confectionnées dans de tels matériaux offrent aux documents (cartes, estampes, feuillets manuscrits ou imprimés, affichettes, photos, documents sous forme de fragments...) une présentation et une protection contre les dommages physiques (déchirures, salissures...) pouvant survenir durant l'exposition, l'étude ou la mise en réserve. Ils permettent en même temps au lecteur une manipulation facile et un accès aux deux faces de la pièce.

Après l'emploi du verre, dont certaines caractéristiques (épaisseur, poids et risques d'endommager l'œuvre en se brisant) ne font pas un mode de conditionnement idéal, nombre de matières plastiques en feuilles ou plaques transparentes furent

utilisées dans cette optique par le passé. Elles ont montré des avantages et des inconvénients, voire présenté des dangers pour les documents enclos. Citons en particulier les acétates de cellulose (dont le *Rhodoïd* est l'un des noms commerciaux) (1) et les PVC qui, instables sur le long terme, libèrent des produits éminemment néfastes pour la préservation du papier (acide acétique et plastifiants pour les uns, acide chlorhydrique pour les autres).

Au début des années 70 s'amorce l'emploi, à la Bibliothèque du Congrès à Washington, puis rapidement dans d'autres établissements américains, de films transparents synthétiques en polyester. Ils furent utilisés tout d'abord pour encapsuler les documents, c'est-à-dire pour conserver ceux-ci dans des pochettes soudées sur quatre côtés, comme une alternative à la lamination entre feuilles d'acétate de cellulose, procédé difficilement réversible(2). Certains types de films polyester ont à présent une qualité de "matériaux de conservation" très largement reconnue, appuyée sur bientôt une trentaine d'années de recul et des tests de vieillissement accéléré(3), et sont utilisés dans de grandes institutions du monde entier (bibliothèques et archives en particulier, où l'accès du chercheur aux documents est l'une des priorités ; mais des musées en font aussi l'usage, par exemple pour conserver des fragments de textiles)(4). Leur usage est recommandé dans de multiples publications, notamment dans tous les vade-mecum et récents manuels de synthèse portant sur la conservation-restauration des documents d'archives et de bibliothèques.(5)

## >> Quels sont ces matériaux, en quoi remplissent-ils les critères de sélection en matière de conservation ?

Plusieurs points doivent être abordés :

**Nature** : le nom chimique de ce type de produits est le polytéréphtalate d'éthylène ou PET (polyéthylène téréphtalate). C'est un polymère d'éthylène glycol et d'acide téréphtalique, deux dérivés du pétrole. Le résultat est un matériau inerte chimiquement, se présentant en fibres non tissées ou en films (pellicule bi-orientée, transparente).

**Bref historique** : découvert au début des années quarante, le PET(6) fut développé et fabriqué à partir des années 50 (*Du Pont de Nemours* et *ICI*). Avec l'accroissement du marché des PET et la multiplication des fabricants (aux Etats-Unis : *Du Pont*, *ICI Americas*, *American Hoechst*, *3M* ; *ICI Ltd* en Angleterre ; en France, *Rhône Poulenc*...), la gamme des produits est devenue très vaste. Sous le seul nom de *Mylar* (marque déposée *Du Pont*) existe une centaine de variétés pour des applications industrielles très spécialisées, allant de l'industrie graphique à l'emballage en agro-alimentaire : films transparents ou non, films aux comportements particuliers selon les conditions physiques, films préparés avec de nombreux revêtements de surface spéciaux (en PVDC, cire, métal, etc.). Bien entendu, tous n'ont pas une qualité "archive". Les pelliculages au PVDC peuvent se dégrader et exsuder un produit proche de l'acide chlorhydrique. D'autres, bien que non revêtus, ne sont pas adéquats, car ils contiennent des additifs leur conférant des comportements spécifiques (par exemple, le *Mylar HS* ou "*heat shrinkable*", qui se rétracte sous l'effet de la chaleur).

**Sélection(7)** : Lesquels de ces films choisir ? Il est impératif qu'ils soient le plus inertes possible donc qu'ils ne contiennent, ajouté à la feuille de matière première, aucun additif, produit chimique ou particules (donc pas de plastifiants ni de colorants susceptibles de se dégrader) et qu'ils n'aient subi aucune enduction de surface (et, notamment, pas d'absorbants d'ultraviolets). Une surface lisse, non abrasive, est également requise, ainsi que la transparence et la stabilité dimensionnelle.

Parmi les références commerciales disponibles, les utilisateurs expérimentés et les firmes sollicitées recommandent les produits suivants :

- Mylar de type D, commercialisé par *Du Pont de Nemours*,
- Melinex 516 (ou encore la qualité 0 ou 400, mais qui est plus électrostatique, moins glissant), de la firme *ICI*.

A côté de ces noms connus, citons encore le Terphane 40-01 manufacturé par Rhône-Poulenc (réputé plus cassant que les références ci-dessus), bien que son nom n'apparaisse pas dans les publications consultées (il est vrai essentiellement américaines).

Le film est disponible dans différentes épaisseurs. Les plus utilisées pour la confection de pochettes de conservation sont 75µm, 100µm pour de grands formats et, dans une moindre mesure, 50µm.

On peut se procurer ces films, conditionnés sous forme de rouleaux ou de feuilles découpées aux formats souhaités (un papier fin est systématiquement intercalé pour éviter tout risque d'adhérence), ainsi que les fiches techniques auprès des revendeurs en France (HIFI pour le Melinex, MICEL pour le Mylar(8)). Des pochettes de formes variées déjà confectionnées, comme par exemple celles destinées à des collections de cartes à jouer, sont vendues chez les fournisseurs habituels de matériaux de conservation (bien vérifier auprès du commerçant la nature du matériau employé).

**Les avantages** de ces films pour une application en conservation :

Les polyesters sélectionnés possèdent d'intéressantes propriétés physico-chimiques. D'une remarquable résistance aux contraintes mécanique, chimique et thermique, ils présentent en effet une grande solidité mécanique, même dans de faibles épaisseurs, et une totale stabilité dimensionnelle (grâce à leur mode de fabrication, donnant des films bi-orientés, et à leur non-réactivité aux changements de température). Stables et durables, ils résistent aux attaques biologiques (ils sont non biodégradables) et à de nombreux solvants et acides. Ajoutons les qualités optiques (transparence), le caractère lisse de la surface, non abrasive, et l'inertie chimique (retenir en particulier l'absence d'additifs qui auraient pu être en contact avec le document par migration à la surface du film). Enfin, leur faible épaisseur (point intéressant lorsque l'espace est mesuré dans les boîtes de conservation et sur les rayonnages) donne une certaine souplesse à ce type de film qui par ailleurs est assez rigide pour rester bien à plat et ne pas risquer de se plier et par là même de marquer le document contenu.

**Leurs limites** : plusieurs remarques doivent être formulées. Certains inconvénients de ces matériaux portent peu à conséquence : manipulés, ils gardent la moindre trace de doigt. Cependant un coup de chiffon non abrasif y remédie et le port de gants de coton prévient le phénomène ;

- ils se rayent assez facilement ;
- ils ajoutent à chaque document un poids (plus important qu'une pochette en papier barrière) et une épaisseur (bien que très faible), ce qui, multiplié par le nombre, doit être pris en compte.

D'autres problèmes amènent dans certains cas à bien peser le choix de ce type de contenant :

On peut craindre que les films ne coupent les feuillets lorsqu'on les extirpe et les replace dans la pochette. Le film polyester devient effectivement coupant mais pour des épaisseurs plus importantes que celles utilisées en conservation (on fera attention à partir de 125µm). En cas de papier fragile, pour chasser toute crainte, on peut choisir une encapsulation, qui élimine toute possibilité de contact avec le document ou bien une pochette très ouverte (soudure sur un ou deux côtés), évitant d'avoir à glisser la pièce et permettant au contraire d'ouvrir totalement le contenant autour du document. Le choix d'une chemise en papier est encore une alternative judicieuse.

Par ailleurs, selon les indications du fabricant, ce matériau est relativement photosensible, comme toute matière plastique. Il peut jaunir et se fragiliser sous l'effet d'une exposition prolongée à la lumière. Il suffit dans ce cas de se débarrasser du contenant après le temps d'exposition et de l'inclure éventuellement dans un circuit de recyclage. Cependant, dans des conditions de stockage habituelles, les pochettes ou capsules sont elles-mêmes contenues dans des boîtes ou des meubles à plans et maintenues dans l'obscurité, sauf consultation éventuelle, évitant ainsi le facteur essentiel de vieillissement de ce film.

Enfin, attirons l'attention sur les propriétés électrostatiques des films PET. La pellicule de polyester crée par frottement une charge électrostatique, ce qui rend ce mode de conditionnement non souhaitable pour des documents dont le media est friable et pourrait être attiré à la surface du film (encre pulvérulente, pastel, gouache s'écaillant) ou dont le papier "perd ses fibres" (documents très usés, fragments "effilochés"). En outre, ces films peuvent attirer un peu la poussière mais ce problème est limité par leur insertion dans une boîte de protection.

Pour comparer les mérites d'une pochette en film polyester par rapport à ceux d'une chemise en papier permanent, il est important de comprendre que la première offre la possibilité d'un examen et d'une manipulation sans contact direct avec le document (point crucial pour des pièces très consultées). Mais leur rôle s'arrête à celui de protection physique, sans action chimique. Un papier à réserve alcaline, lui, joue le rôle d'un matériau tampon (dans la limite de sa propre "durée de vie"), par rapport au caractère acide du papier d'un document. Remarquons toutefois qu'il est tout à fait possible, lorsque le verso de l'objet ne présente aucune information, d'ajouter contre celui-ci une feuille de papier permanent à l'intérieur d'une pochette transparente.

## » Mise en œuvre et usage

Les différentes qualités énoncées donnent aux films polyester le statut de "matériau de conservation", ce qui fournit une alternative intéressante à côté d'autres modes de conditionnement (pochettes en papier, montages sur onglet et reliure, etc.). On ne les choisira cependant pas aveuglément ni au coup par coup mais plutôt dans le cadre d'une programmation. Leur sélection viendra après observation des documents (nature et état de conservation) en les replaçant au sein de la série ou de la collection à laquelle ils appartiennent et après examen de plusieurs paramètres tels que la fréquence de consultation, l'existence d'une reproduction, une désacidification déjà réalisée, etc.

Ces films peuvent donc être employés aussi bien pour un conditionnement temporaire que pour une mise en réserve sur le long terme. La protection temporaire intervient lors d'une exposition ou pour la communication, le document rejoignant après coup son mode habituel de conditionnement (chemise en papier permanent par exemple). L'utilisation sur le long terme permet d'allier stockage durable et protection lors des consultations, les films polyester pouvant être particulièrement adaptés à des documents fragiles mais que l'on souhaite tout de même communiquer ou à des pièces très consultées, souvent manipulées et donc particulièrement exposées aux dommages physiques.

Les feuilles de polyesters peuvent être assemblées entre elles de diverses façons, en adaptant leurs dimensions et la forme du contenant au document. Les procédés employés pour l'assemblage consistent en soudures thermiques<sup>(9)</sup> ou par ultrasons (les impulsions électriques agitent la matière qui s'échauffe et fusionne), opérées sur les bords des feuilles ou en leur centre (des points, des lignes formant des cases pour des fragments...). A défaut de disposer d'une machine à sceller, il est possible d'utiliser un ruban adhésif double face, en prenant garde toutefois, lors de la réalisation, que le document ne glisse et vienne toucher l'adhésif <sup>(10)</sup>. Les contenants ainsi confectionnés sont des pochettes, soudées sur un, deux ou trois côtés, avec ou sans rabat, éventuellement jointes pour former un portfolio de plusieurs documents d'une même série ou perforées pour s'insérer dans un classeur ou une reliure. L'encapsulation, qui consiste à sceller la pochette sur quatre côtés, autour du document, représente quant à elle un usage bien connu des films PET. Son emploi systématique ne saurait être cependant recommandé et ce sujet méritera une recherche et un développement lors d'un prochain numéro d'*Actualités de la Conservation*. Dans le cas de fragments de documents, il est possible de jouer avec des points cernant le fragment au centre d'une pochette scellée ou de former des cases, fermées ou ouvertes... Une autre possibilité consiste à adjoindre au film un autre type de matériau, à condition bien sûr qu'il soit de conservation : une feuille de Hollytex ou de Bondina <sup>(11)</sup> qui, placée sur le verso, favorise davantage les échanges gazeux avec l'environnement ; ou encore un carton de conservation rigide sur lequel est fixée, sur un côté, une feuille de film polyester, afin de soutenir, transporter et protéger un document (en particulier une pièce de grandes dimensions) le temps d'une communication... Les films polyesters ouvrent donc de nombreuses possibilités d'adaptation aux problèmes particuliers posés par un document précis.

A côté des contenants protecteurs, ces films font l'objet d'utilisations annexes, notamment lors des expositions : des "clips" arrondis, posés avec un double face sur le pourtour d'un carton de conservation, permettent de plaquer discrètement un feuillet sur son support ; ou encore, des bandes transparentes maintiennent les feuilles d'un ouvrage ouvert sans gêner la lecture.

Ainsi, les films polyesters sélectionnés correspondent aux matériaux fins et transparents les plus solides et les plus inertes disponibles actuellement pour la préservation des documents sur papier. Ils peuvent être utilisés de multiples façons ; il est

toutefois nécessaire de les mettre en œuvre avec clairvoyance et non de façon systématique, en s'adaptant aux cas et en puisant parmi tout l'éventail de matériaux et modes de conditionnement dont on dispose aujourd'hui.

### **Anne Marteyn, DSC Service Préservation**

(1) Voir l'exemple des anciens conditionnements du fonds Pelliot pour la BnF et les travaux sur le sujet.

(2) Norwell, Jones M. M., " Lamination and Encapsulation for Paper Strengthening ", in : Paper Preservation Symposium, Washington, D. C., October 19-21, 1988.

(3) Waters, Peter, " An Assessment of Lamination and Encapsulation ", in : The Conservation of Library and the Graphic Art, Cambridge, 1980, p. 74. Recherches menées par the Library of Congress Preservation and Testing Office. Ces matériaux ont par ailleurs subi d'autres tests, tel celui du ternissement à l'argent (mis au point pour déterminer l'adaptation d'un matériau à la mise en réserve de documents photographiques) ; ou encore, divers tests normalisés de comportement aux contraintes physico-chimiques, dont les résultats sont fournis par les fabricants.

(4) En particulier sur tout le continent nord-américain et en Grande-Bretagne.

(5) Quelques exemples :

- DePew, John N., A Library media and Archival Preservation Handbook, ABC-CLIO Inc., Californie, 1984, p. 153-154 et 197-200.

- Preservation of Library and Archival Materials : a Manual / ed. by Sherelyn Ogden, Washington D.C. : Northern Document Conservation Center, 1994, p. 135-136.

(6) Le PET est le film plastique le plus utilisé en volume dans le monde de l'industrie. Pour la recherche de précisions techniques et chimiques, des références sont disponibles sur Internet, dans la base de données " polymer online " que l'on peut consulter au centre de documentation de Marne-la-Vallée.

(7) Se reporter à l'article de Thomas O. Taylor, " Not all Mylar is archival ", The Abbey Newsletter, vol. 13, n°5, sept. 1989, p. 81.

(8) Coordonnées des sociétés :

- HIFI Films Industriels, 27, rue de la Villette, 69003 Lyon ; tél. 04 72 13 53 36, fax 04 72 13 53 46

- MICEL SA - BP 136 - 94234 Cachan cedex ; tél. 01.46.65.63.63, fax 01 45 46 48 48

(9) Point de fusion : environ 250°C.

(10) Consulter à ce propos la description, accompagnée de schémas, de la " fabrication d'une enveloppe en polyester à l'aide de ruban adhésif double face ", dans : " Encapsulation ", Notes de l'ICC, 11/10, p. 2-3, Canada, 1995.

(11) Noms déposés de polyesters non tissés, translucides ou opaques selon l'épaisseur, et dont la surface est lisse, non abrasive.

## **Présentation du laboratoire du Centre technique de Bussy-Saint-Georges**

---

**Le laboratoire du Centre technique de Bussy-Saint-Georges est en service depuis 1997. Il comprend deux sections : une section "biologie" et une section "physico-chimie". Il joue également un rôle de coordination des activités des laboratoires du service restauration site Richelieu et du Centre de Sablé-sur-Sarthe.**

### **» Missions**

Les missions du laboratoire sont : l'assistance technique, l'assurance qualité, le conseil et l'expertise.

Le laboratoire intervient principalement pour le diagnostic et l'expertise en cas de contamination par des agents biologiques, la surveillance de l'environnement des collections, l'analyse des matériaux constitutifs des documents, le contrôle des méthodes et des traitements de conservation-restauration utilisés dans les ateliers de la BnF.

### **» Prestations proposées**

#### **Diagnostic et expertise en cas de contamination par des agents biologiques**

Dans le domaine de la lutte contre les contaminants biologiques que sont les micro-organismes et les insectes, le laboratoire intervient à plusieurs niveaux.

Dans le cas de documents isolés, suspectés d'être contaminés par des micro-organismes ou des insectes (p. ex. document entrant par don ou acquisition), le laboratoire propose de : réaliser des prélèvements, identifier les contaminants en cas de résultat positif, préconiser les traitements à utiliser (produits et méthodes), contrôler l'efficacité des traitements.

Dans le cas d'une contamination généralisée d'un fonds, le laboratoire effectue une expertise en étudiant à la fois les collections et leur environnement. Il intervient pour déterminer l'origine de la contamination, identifier les contaminants présents (air, surfaces, documents), mesurer l'étendue de la contamination (air, surfaces, documents), préconiser les traitements à utiliser (produits et méthodes), contrôler l'efficacité des traitements, contribuer à mettre en place des mesures préventives.

En dehors de ces missions courantes, le laboratoire peut répondre à des demandes pour résoudre des problèmes particuliers : évaluation de l'activité biocide d'un produit, mise au point de tests biologiques, élaboration d'un protocole de traitement.

#### **Environnement climatique**

Les mauvaises conditions climatiques sont à l'origine de nombreuses dégradations constatées sur les documents conservés dans des bibliothèques.

Dans le domaine de la surveillance de l'environnement climatique, le laboratoire réalise les prestations suivantes : relevés

des conditions climatiques, diagnostic de dysfonctionnement, propositions d'amélioration.

Dans le cadre de ces missions d'expertise, le laboratoire effectue des campagnes de relevés des conditions climatiques dans les locaux de stockage ou dans les salles d'exposition, afin de déterminer si les recommandations en matière de conditions de conservation sont respectées.

Les mesures sont réalisées en étroite collaboration avec le Service exploitation de la Direction des moyens techniques de la BnF.

Au cas où des anomalies de fonctionnement sont constatées, le laboratoire, en relation avec le service exploitation de la DMT, établit un diagnostic afin de déterminer les causes du dysfonctionnement.

Le diagnostic de dysfonctionnement est assorti de propositions d'amélioration des conditions climatiques tant au niveau du macro-environnement (locaux) qu'au niveau du micro-environnement (vitrines d'exposition).

### Produits et matériaux

Les services de conservation et de restauration utilisent différents produits (colles, adhésifs, solvants, etc.) et matériaux (papiers, cartons, cuirs, toiles, non-tissés, etc.). Le laboratoire doit garantir la qualité constante de ces produits et matériaux.

Dans ce but, il effectue des analyses physico-chimiques et biologiques, ainsi que des tests mécaniques. Pour évaluer la durabilité, la permanence et l'innocuité des produits et des matériaux, il réalise des essais de vieillissement accéléré.

Le laboratoire identifie également les constituants des documents originaux (papiers, bois, cuirs, parchemins, encres, colorants, encollages), afin d'apporter une assistance technique au cours des travaux de restauration et de faire progresser la connaissance historique.

A titre d'exemple, plusieurs types d'intervention sont présentés ici.

- Evaluation des produits et des matériaux utilisés en conservation-restauration : évaluation de nouveaux produits et matériaux proposés par les fournisseurs, contribution à la rédaction des cahiers des charges techniques, contrôle-qualité des produits et des matériaux utilisés.
- Identification de constituants des documents originaux : identification des fibres papetières et détermination du mode de cuisson, détermination de l'essence de bois utilisée en reliure ou en ameublement, détermination de l'origine animale d'un cuir ou d'un parchemin, analyse des produits d'encollage, des charges et des teintures, identification des tracés (encres, pigments, colorants), identification des polymères synthétiques et de leurs additifs.
- Etude du comportement au vieillissement des matériaux : étude des produits de dégradation, étude du comportement des matériaux vieillissants.

### Méthodes et traitements

Le laboratoire assure le transfert technologique des méthodes et des traitements mis au point dans des laboratoires de recherche et dans l'industrie.

Il assiste les ateliers de conservation dans la mise en œuvre de méthodes et procédés nouveaux. Dans certains cas, le laboratoire participe à la mise au point de nouveaux traitements. Il réalise à cette fin des spécifications techniques nécessaires à la bonne exécution des travaux de recherche et de mise en œuvre.

Le laboratoire s'assure que les prestations fournies par les ateliers de la BnF ou par des prestataires externes sont conformes aux cahiers des charges.

A titre d'exemple, plusieurs types d'intervention sont donnés ici.

- Evaluation de méthodes et de traitements de conservation-restauration : veille technologique dans le domaine des traitements de masse, mise au point et test de nouveaux procédés, transfert technologique vers les ateliers de traitements.
- Contrôle de qualité des traitements : dosage des produits résiduels dans les documents désinfectés à l'oxyde d'éthylène, contrôle de la qualité du lavage des microfilms par dosage du thiosulfate résiduel, mesure du pH et de la réserve alcaline des documents désacidifiés, analyse de la qualité de l'eau utilisée dans les traitements (reproduction/restauration).

## » Méthodes mises en œuvre

Analyses microbiologiques par prélèvements d'air et de surface avec identification du genre et de l'espèce de moisissures. Identification d'insectes.

Identification par microscopie (composition fibreuse, analyse histologique, expertise xylogique).

Analyse des constituants et des produits de dégradation par des méthodes chromatographiques et spectrométriques : CPG/SM, HPLC, IRTF, spectrophotométrie UV-visible, colorimétrie, calorimétrie différentielle à balayage.

Essais mécaniques des matériaux par des tests normalisés de résistance à la traction, à la déchirure, au pliage et à l'éclatement.

Essais de vieillissement accéléré à la chaleur humide et à la lumière.

Surveillance des conditions climatiques grâce à un système de mesures en continu de la température et de l'humidité relative.

## » Publications périodiques

Le Laboratoire d'assistance scientifique et technique diffuse ses travaux par le biais d'articles publiés dans des revues françaises et étrangères et à travers les *Actualités de la Conservation*.

Ces publications périodiques peuvent être notamment consultées au centre de documentation du centre technique de Bussy-Saint-Georges.

**Astrid Brandt**

## > Programmes de recherche

---

### Désacidification-renforcement de masse des papiers

---

#### »» Rappel du contexte

Le 10 août 1994 une convention de recherche et développement a été signée entre la société SEPAREX et la convention BnF (convention n° 49 110) pour une durée de trois ans. Cette convention a pour objet la mise au point et le développement d'un nouveau procédé d'in imprégnation des livres contenant des papiers acides et fragiles, fondé sur l'utilisation d'un fluide supercritique comme vecteur et de produits actifs à action désacidifiante et consolidante.

#### »» Bilan scientifique

##### Résultats obtenus pendant la première phase du programme

Les études menées par l'EFPG (Ecole française de papeterie et des industries graphiques) ont permis de sélectionner des agents de renforcement du papier compatibles avec l'actuel agent de désacidification utilisé par la BnF (carbonate de méthylmagnésium) et solubilisables dans le CO<sup>2</sup> supercritique.

Les études menées par SEPAREX ont montré qu'il est possible de soumettre les papiers à plusieurs étapes successives de traitement : deshydratation et extraction des certains produits de dégradation du papier, désacidification et renforcement, suivies d'un traitement final appelé stripage qui élimine les agents chimiques en excès, ainsi que les odeurs. Le procédé permet une désacidification complète avec création d'une réserve alcaline ainsi qu'une légère amélioration des propriétés mécaniques des papiers.

##### Résultats obtenus pendant la seconde phase du programme

Les résultats obtenus pendant la première phase ont pu être optimisés et les essais réalisés sur le pilote préindustriel ont été concluants : un agent de renforcement compatible avec l'agent de désacidification a été sélectionné. Les essais sur le pilote industriel ont été réalisés avec cet agent. Les améliorations mécaniques des papiers restent cependant relativement faibles. Par conséquent le terme de consolidation est plus approprié que le terme de renforcement.

#### »» Perspectives

##### Etude comparative des procédés de désacidification de masse

La BnF a chargé l'institut de recherche néerlandais TNO (Institut of Industrial Technology) de conduire une étude indépendante (marché 97 00 852), afin de comparer les papiers traités par les procédés Batelle, Bookkeeper et de Sablé. Cette étude va débiter prochainement. Elle évaluera l'efficacité des différents traitements ainsi que la résistance des papiers au vieillissement accéléré à la chaleur humide et à la pollution.

##### Etude technico-économique

Parallèlement, la BnF deva engager une évaluation technico-économique des différents procédés. A l'issue de cette phase, la BnF devrait disposer des éléments techniques et économiques nécessaires au choix de son futur procédé. Cette étude technico-économique deva également comporter une étude approfondie des différents scénarios envisageables pour l'exploitation du procédé.

## > Colloques

---

### Le papier au Moyen-âge - histoire et techniques

---

#### C.N.R.S., Institut de Recherche et d'Histoire des Textes, 23-25 avril 1997

Le colloque international organisé par l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes (I.R.H.T.) s'inscrit dans la continuité du projet "recherche sur les papiers anciens " mis en place ces dernières années entre l'I.R.H.T. et la Bibliothèque nationale de France (BnF). Son objectif est de faire le point sur les recherches actuellement menées dans le domaine du papier ancien, de favoriser les échanges entre différentes équipes de recherche et de susciter des projets de collaboration internationale.

Le colloque était présenté par Jacques DALARUN, directeur de l'I.R.H.T. , et s'est déroulé en deux parties distinctes : les papiers filigranés et les papiers non filigranés.

Dans sa conférence inaugurale, Peter F. TSCHUDIN, président de l'Institute of Paper History, a passé en revue la fabrication, l'évolution technologique et la diffusion du papier depuis son invention en Chine, jusqu'à son introduction en Europe, en passant par le Monde arabe.

Les communications orales ont porté sur des thèmes très variés : études historiques et codicologiques, description des papiers filigranés et non filigranés, essais de méthodologie, mises au point de typologie, enquêtes sur des corpus particuliers, banques de données.

Elles se sont limitées aux manuscrits et documents d'archives en provenance du Moyen-Orient et d'Europe jusqu'à 1600. Des points importants pour la compréhension de l'évolution de la fabrication du papier ont été abordés comme le passage en Europe des papiers non filigranés aux premiers papiers filigranés apparus en Italie. Les seuls éléments d'observation sont les papiers eux-mêmes puisque aucune forme à papier médiévale n'est parvenue jusqu'à nous. Plusieurs communications ont soulevé des interrogations et ont fait l'objet de discussions entre participants et intervenants.

## » Première partie : les papiers non filigranés

**Yves PORTER** (Faculté des lettres, Aix-en-Provence). - Mise en place de caractéristiques et de données particulières aux papiers du monde iranien du 8ème au 13ème siècle à partir des recettes recueillies dans les textes médiévaux

**Francis RICHARD** (BnF, Paris). - Tous les papiers provenant de 200 manuscrits en persan du 15ème siècle conservés à la BnF présentent des fragments de tissus, de paille et de poils de pinceau. Ils ont également subi un lissage caractéristique et reçu un apprêt d'amidon. Les critères de classement (observation des vergeures et des fils de chaînettes ainsi que la couleur du papier) permettent de dire que plusieurs types de papier étaient en concurrence dans une même ville.

**Malachi BEIT-ARIE** (Université de Jérusalem). - Une typologie des manuscrits orientaux non filigranés est mise en place à partir d'une très grande quantité de papiers de manuscrits hébreux et arabes.

**Paul CANART** (Bibliothèque vaticane). - La communication présente deux études : la première évoque le cas curieux d'une construction d'un manuscrit arabe oriental, le *Palatinus graecus* 199, constitué de papiers de deux formats avec une alternance régulière (un bifeuillet à vergeures verticales, le suivant à vergeures horizontales) ; la seconde établit une statistique préliminaire des manuscrits de papier non filigrané de la Bibliothèque vaticane.

**Geneviève HUMBERT** (I.R.H.T., Paris). - A partir de l'étude d'un corpus de 510 papiers non filigranés présents dans un choix de manuscrits de la BnF, il a été possible d'isoler un type de papier fabriqué en Egypte du 13ème au 15ème siècle. Il s'agit d'un papier arabe "oriental" dont les fils de chaînettes sont groupés par deux.

**Anne BOUD'HORS** (I.R.H.T., Paris). - Les observations (du format de la page et de la feuille, l'aspect des vergeures et des fils de chaînettes) faites sur des papiers de manuscrits coptes du 11ème au 15ème siècle, conservés à la BnF, ont permis de déceler des différences selon les régions d'Egypte : manuscrits provenant d'Esna (982-1005), du Monastère blanc (11ème-13ème siècle) et de manuscrits bohaïriques.

**Nicolas OIKONOMIDÈS** (Université d'Athènes). - La recherche sur le papier dans les chrysobulles byzantins du 11ème siècle est centrée sur les documents des archives de Patmos, complétée par des manuscrits d'Athènes et du Mont Athos et de manuscrits grecs et arabes. Les manuscrits sont soumis à l'examen en microscopie optique voire électronique afin d'évaluer l'état de surface, la densité de la matière, la morphologie des fils, les vergeures et pontuseaux et de repérer d'éventuels restes de tissus. Le traitement informatique des données permet de distinguer quatre groupes principaux de papiers non filigranés.

**Monique ZERDOUN** (I.R.H.T., Paris). - Les observations sur les papiers d'un corpus de 110 manuscrits hébreux (jusqu'à 1300), conduisent aux points de réflexion suivants : la discordance entre des vergeures d'une très grande finesse et l'aspect grossier du papier, les causes de l'apparition d'écaillés sur des papiers très brillants et celles du dédoublement de certains papiers, le phénomène de résonance entre certaines substances contenues dans le papier et les longueurs d'onde du rayonnement émis par l'éclairage électrique. Plusieurs hypothèses sont émises pour expliquer ces observations.

**Carme SISTACH-ANGUERA** (Arxiu de la Corona de Arago, Barcelone). - Les papiers utilisés par la Couronne d'Aragon depuis 1238 sont fabriqués à Xativa. Mais à partir de 1350, du papier est importé du nord de l'Italie et la tradition de produire du papier selon le modèle arabe prend fin. Des observations sur la structure physique (épaisseur, vergeures, aspect de surface) sont faites sur des papiers arabes espagnols non filigranés du 12ème au 14ème siècle. Des marques au peigne (zigzags) ont été observées dans plusieurs folios. L'analyse micrographique indique une composition fibreuse de lin-chanvre provenant de chiffons. La microscopie électronique à balayage munie d'une microsonde révèle l'identité des pigments ayant servi à colorer le papier. Les papiers sont collés à l'amidon (caractéristique du papier arabe).

**Marie-Thérèse BAVAVEAS** (I.R.H.T., Paris) : La signification des tracés en zigzags présents dans des papiers non filigranés, fabriqués en Espagne de l'Est et au Maghreb entre le 12ème et 14ème siècle, n'est pas totalement élucidée. Ces zigzags de forme variée (en V, en peigne, en griffes, etc.) sont tracés sur une face de la feuille ou sur les deux faces et apparaissent par transparence. S'agit-il d'un signe distinctif apposé par le fabricant de papier ou d'un moyen pour compter les feuilles ? D'autre part, un manuscrit arabe (conservé à la BnF), copié sur du papier filigrané de fabrication italienne et datant de 1356, porte également ces marques. Faut-il en déduire que certains papiers considérés comme espagnols ou maghrébins en raison de la présence de zigzags sont en réalité des papiers italiens ?

## » Deuxième partie : les papiers filigranés. (le premier filigrane attesté est daté de 1282)

**Jean IRIGOIN** (Membre de l'Institut). - L'étude d'une série de filigranes portant les noms de papetiers de Fabriano au début du 14ème siècle permet de définir une vaste zone d'emploi de ces papiers. Leur durée est en revanche courte, une dizaine d'années au plus. Un certain degré de précision est atteint dans la datation des livres et documents faits d'un papier porteur de ce type de filigrane.

**Robert HILLS** (Université de Manchester). - La communication montre l'importance des mesures effectuées sur les vergeures et les lignes de chaînettes pour identifier la forme sur laquelle a été fabriqué un papier. Ainsi, l'examen de papiers produits par John Tate, le premier fabricant de papier en Grande-Bretagne (1494-1507), permet d'affirmer que 4 ou 5 formes sont utilisées pour la fabrication de chaque taille de papier.

**Denis O. TSYPKIN** (Bibliothèque nationale de Russie, St Pétersbourg). - Le Département des Manuscrits de la BnF développe des méthodes optico-électroniques modernes pour l'analyse codicologique de papier médiéval suivant 2 axes majeurs : la reproduction et l'analyse comparative des filigranes et l'utilisation d'autres caractéristiques (vergeures, fils de chaînettes, etc.).

**Robert W. ALLISON & John HART** (Bates College, Lewiston, USA). - Démonstration d'un prototype de système intégré de base de données pour le papier et les filigranes, installé sur le Web et présentation du forum de discussion *Watermarks* et du site Internet *Watermark Initiative*.

**Ezio ORNATO** (C.N.R.S., Paris), **Paola BUSONERO** (Archives historiques du Ministère des Affaires Etrangères, Rome) **Paola MUNAFO** (Istituto Centrale per la Patologia del Libro, Rome), **Speranza STORACE**. (2 communications) - La première communication porte sur une enquête menée sur des livres du 15<sup>ème</sup> siècle du nord-est de l'Italie afin d'établir une typologie des papiers et de reconstituer l'histoire de leur fabrication (formaires, battoirs, etc.), la seconde présente les caractéristiques qualitatives du papier italien du 15<sup>ème</sup> siècle.

**Albert J. ELLEN**.- L'analyse des matériaux et l'étude codicologique sont mises à contribution dans un but de reconstituer des recueils de dessins d'artistes italiens des 15<sup>ème</sup> et 16<sup>ème</sup> siècles à partir d'éléments parfois séparés. Certaines informations obtenues viennent à l'encontre d'idées généralement admises.

**Maria del Carmen HIDALGO BRINQUIS** (Instituto del Patrimonio Historico Español, Madrid).- Les filigranes des papiers d'Espagne des 14<sup>ème</sup> et 15<sup>ème</sup> siècles sont encore mal connus. A cette époque les grands centres de fabrication du papier se sont déplacés de Xativa vers l'Italie et la France. Les papiers utilisés alors en Espagne étaient donc importés de ces pays ou bien fabriqués sur place dans les quelques moulins encore en fonctionnement. Le problème est donc de repérer les filigranes d'origine locale.

**Jos DE GELAS** (Association belge des historiens du papier, Bruxelles). - Les sources d'information concernant les filigranes dans les papiers du 15<sup>ème</sup> siècle fabriqués sur le territoire actuel de la Belgique sont en nombre très réduit. L'analyse des archives de la production de papier des moulins installés à Linkebeek (1439) et à Braine-L'Alleud (1474) a conclu que leurs activités étaient incertaines.

**Annie BERTHIER** (BnF, Paris). Les documents d'archives sont souvent négligés dans l'étude des papiers anciens. Ils présentent pourtant l'intérêt d'être datés et localisés. De plus, ces papiers conservent très souvent des dimensions proches de la feuille d'origine, donc de la forme qui a servi à les fabriquer. Un exemple est donné au travers de l'étude de la correspondance diplomatique ottomane présente dans le fonds des manuscrits turcs de la BnF.

**Jacques BREJOUX** (Maître papetier, Moulin du Verger, Puymoyen La Couronne). - Le 15<sup>ème</sup> siècle marque une étape décisive dans la fabrication du papier : le passage d'une production artisanale à une production à plus grande échelle. Ce bouleversement dans les habitudes de travail va modifier la qualité du papier produit.

Les actes du colloque devraient paraître courant 1999.

Pour tout renseignement s'adresser à Monique ZERDOUN,  
I.R.H.T., 40, avenue d'Iéna 75016 Paris, téléphone 01 44 43 91 21,  
fax 01 47 23 89 39.

**Léon-Bavi Vilmont / DSC, Centre technique de Bussy-Saint-Georges**

## > Calendrier des manifestations

---

1998

**Budapest** (HON), 27 avr. - 1er mai

Intitulé : *30th International Symposium on Archeometry*.

Thème : datation des matériaux organiques et inorganiques, technologies anciennes, géoarchéologie, études des matériaux biologiques, méthodes mathématiques et statistiques.

Rens : Katalin T. Biro, Hungarian National Museum, Department of Information, 1450 Budapest, Pf 124, Hongrie.

Tél. - Fax : ++ 36 1 2101 338 -

Mél : [h5852tbi@ella.hu](mailto:h5852tbi@ella.hu)

**Berlin** (GER), 13-15 mai

Intitulé : *Preservation of Dunhuang and Central Asian Collections 3rd Conference*.

Rens. : Staatsbibliothek zu Berlin III E, D-107772 Berlin.

Tél. : ++ 49 30 266 2489 -

Fax : ++ 49 30 264 5955.

**Copenhague** (DK), 17-20 mai

Intitulé : *Conservation during the past 25 years and its advancements in the 25 years to come*.

Rens. : School of conservation The Jubilee Committee c/o The Royal Danish Academy of Fine Arts Kongens Nytorv 1 DK-1050 Kbh K.

Tél. : ++ 45 33 126860 -

Fax : ++ 45 33 320801 -

Mél : [kosksekr@inet.uni-cdk](mailto:kosksekr@inet.uni-cdk)

**Arlington** (US), 1-7 juin

Intitulé : *Disaster preparedness, response, and recovery : 26th Annual meeting / of The American Institute for Conservation*.

Rens. : AIC 1717 K Street N.W. Suite 301 Washington, DC 2006.

Tél. : ++ 1 202 452 9545 -

Fax : ++ 1 202 452 9328 -

Mél : [infoaic@aol.com](mailto:infoaic@aol.com)

**Villeurbanne**, 15-18 juin

Intitulé : *Conservation et mise en valeur des collections patrimoniales*.

Thème : analyse des problèmes de conservation des documents, réflexions préalables à la mise en œuvre d'une politique



de valorisation.

Rens. : Enssib 17-21, bd du 11 novembre 1918 69263 Villeurbanne cedex. Tél. : ++ 04 72 44 43 43 -

Web : <http://www.enssib.fr>

**York** (UK), 20-24 juil.

Intitulé : Care of photographic, moving image and sound collections / Institute of Paper Conservation & Society of American Archivists.

Thème : conservation des supports plastiques, nouvelles techniques de conservation, bandes sonores de films, stockage, apport de la numérisation dans la conservation des collections.

Rens. : Susie Clark, Conference coordinator 3/4 Hill Top, Grafton York YO5 9QL-UK.

Tél. : ++ 44 1886 832 323 -

Fax : ++ 44 1886 833 688 -

Mél : [clare@ipc.org.uk](mailto:clare@ipc.org.uk)

**Boston** (US), 23-27 août

Intitulé : *Historic Textile and Paper Materials : annual meeting /* of The American Chemical Society.

Rens. : Jeanette M. Cardamone, USDA-ARS-Eastern Regional Research Center 600 East Mermaid Lane Wyndmoor, PA 19038.

Tél. : ++ 1 215 233 6680 -

Fax : ++ 1 215 233 6795 -

Mél : [jcardamone@arserrc.gov](mailto:jcardamone@arserrc.gov)

**Paris**, 16-18 sept.

Intitulé : *Congrès international sur l'apport de la chimie aux œuvres d'art.*

Thème : histoire des matières colorantes, élaboration de la couche picturale, conservation et restauration, caractérisation des œuvres picturales.

Rens. : Société de Chimie Industrielle 28, rue Saint-Dominique 75007 Paris.

Tél. : ++ 01 53 59 02 10 -

Fax : ++ 01 45 55 40 33.

**Paris**, nov.

Intitulé : *L'album photographique : histoire et conservation d'un objet /* SFIIC. Groupe photographie.

Thème : usages et formes de l'album, statut de l'image : conservation, stockage, démontage et exposition.

Rens. : SFIIC 29, rue de Paris 77420 Champs-sur-Marne.

Tél. : ++ 01 64 11 32 21 -

Fax : ++ 01 64 68 46 87 -

Mél : [sfiic@lrmh.fr](mailto:sfiic@lrmh.fr)

**Téhéran** (IR), 21-25 nov.

Intitulé : *4th International Conference on Biodeterioration of Cultural Property.*

Rens. : A. Vatandoust, Organising Committee ICBCP PO Box 11365 4834 Téhéran, Iran.

Tél. : ++ 98 21 672667 -

Fax : ++ 98 21 671747

**1999**

**Lyon**, 29 août-3 sept.

Intitulé : *12e Réunion triennale du Comité de conservation de l'ICOM.*

Rens. : Jean-Pierre Mohen, Laboratoire de Recherche des Musées de France 6, rue des Pyramides 75041 Paris cedex 01.

Tél. : ++ 01 40 20 56 50 -

Fax : ++ 01 47 03 32 46 -

Mél : [mohen@culture.fr](mailto:mohen@culture.fr)

**La plupart des programmes des colloques présentés ci-dessus sont consultables au centre de documentation du Service Restauration, Richelieu.**

**Pour actualiser le calendrier des manifestations contacter via Internet : *Conservation on line (COol)* dont l'adresse est : <http://palimpsest.stanford.edu/> puis cliquer sur : News et Events.**

**ou le site Internet Sciences-Patrimoine culturel : <http://www.culture.fr/culture/conservation/fr/index.htm>**

## > Bibliographie

---

Sélection parmi les acquisitions des centres de documentation - Richelieu ([RiC] et Marne-la-Vallée ([MLV])

### supports de l'écriture : histoire et techniques

---

BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE. *Catalogue général des manuscrits latins* : n°s 8823-8921 / sous la dir. de Jacqueline Sclafer et Marie-Pierre Laffitte ; par Françoise Bléchet et al. , Paris : BnF, 1997, XXIII-292 p. : ill. [RICH CULOT, Paul. *Relieurs et reliures décorées en France à l'époque romantique (...)*, Paris : Bibliothèque Historique de la Ville de Paris, 1997, 38 p. : ill. [RICH

[EXPOSITION. Paris, BnF. 1997-1998]. *L'aventure des écritures : naissances* / sous la dir. d'Anne Zali et d' Annie Berthier, Paris : BnF, 1997, 223 p. : ill. [RICH, MLV

[EXPOSITION. Paris, BnF. 1997-1998]. *Splendeurs persanes* / par Francis Richard, Paris : BnF, 1997, 239 p. : ill. [RICH, MLV

LEVARIE, Norma. *The art & history of books*, New Castle : Oak Knoll Press, 1995, 315 p. : ill. [MLV

## conservation préventive

---

BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE. DSC. Centre technique de Marne-la-Vallée. Unité de Formation.

- *La conservation des collections des bibliothèques* : dossier pédagogique de stage : 23-25 sept. 1997 ; 18-20 nov. : 1997, 40 p. photocopiées.

- *Entretien et petites réparations des collections en libre accès* : dossier pédagogique, stage organisé pour les magasiniers de la DIA, 1997, 28 p. photocopiées.

- *Manipulation des documents* : stage pour les magasiniers des départements des collections spécialisées, déc. 1996 - avr. 1997, 15 p. photocopiées. [RICH, MLV

INSTITUT FRANCAIS POUR LA RELIURE DE BIBLIOTHEQUE. *Petit guide pour la reliure de bibliothèque*, [s. l.] : IFRB, 1997, 11 p. [RICH, MLV

KULKA, Edward. *Contenants protecteurs pour documents d'archives*, Ottawa : Conseil Canadien des archives, 1995, 88 p. : ill. [RICH, MLV

*Le patrimoine : histoire, pratiques et perspectives* / sous la dir. de Jean-Paul Oddos ; avec la collab. de Pierre Aquilon et al. , Paris : Electre-Ed. du Cercle de la librairie, 1997, 442 p. [RICH, MLV

## colloques

---

*Conservateur, restaurateur : deux métiers au service du patrimoine* [journées d'études de l'AGCCPF du 10-13 oct. 1996, Arles] In : *Musées et collections publiques de France* : revue de l'Association Générale des Conservateurs des Collections Publiques de France, 1997, vol. 217, n° 4. [RICH, MLV

INSTITUT CANADIEN DE CONSERVATION. Conférence (Ottawa. 1988). *Conservation des œuvres historiques et artistiques sur papier* : les actes du Symposium 88, 3-7 oct. 1988 / sous la dir. de Helen Burgess ; org. par l'ICC, Ottawa : ICC, 1994, 304 p. : ill. [RICH, MLV

LACONA. Conference (1. 1995. Heraklion). *Lasers in the conservation of artworks* (Lacona), 4-6 Oct. 1995, Heraklion (GR), Wien : Mayer, 1997, 118 p. : ill. [RICH

SOCIETE FRANCAISE DE MICROBIOLOGIE. Colloque (Narbonne. 1996). *Microbiologie industrielle et environnement* : colloque / organisé par la Section microbiologie de microbiologie industrielle et biotechnologie et la Section d'écologie microbienne, 17 au 20 avr. 1996, le Théâtre, Narbonne, Paris : SFM, 1996, 510 p. [RICH

### constituants : encre

SIROST, Jean-Claude. *L'encre d'imprimerie : composition, fabrication, propriétés*, Paris : Dunod, 1997, 281 p. : ill. [RICH, MLV

SIROST, Jean-Claude. *L'offset : principes, technologie, pratiques*, Paris : Dunod, 1994, 204 p. [MLV

## papier

---

THE AMERICAN INSTITUTE FOR CONSERVATION OF HISTORIC AND ARTISTIC WORKS. *Book and paper group. Paper Conservation Catalog, 9th ed.*, Washington : AIC, 1994.

1 : Fiber identification, 9 p. Bibliogr. - 12 : Mold, fungi, 39 p. Bibliogr. - 18 : Parchment, 140 p. Bibliogr. - 30 : Inpainting, 29 p. Bibliogr. [RICH

THE AMERICAN INSTITUTE FOR CONSERVATION OF HISTORIC AND ARTISTIC WORKS. *Book and paper group. Seminar on paper sizing* / ed. by Cathleen Baker ; Book and paper group, May 21 1985, Washington : AIC, 1985, 47 p. : ill. [RICH

[RICH

BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE. DSC. Centre technique de Marne-la-Vallée. Laboratoire. *Etude comparative de méthodes de désacidification : deuxième complément*, mars 1997, [4] p. [RICH, MLV

CARTER, John. *ABC for book collectors*, New Castle : Oak Knoll Press, 1995, 224 p. [MLV

WOLFE, Richard J. *Marbled paper : its history, techniques, and patterns : with special reference to the relationship of marbling to bookbinding in Europe and the western world*, Philadelphia : University of Pennsylvania Press, 1990, 245 p. : ill. [MLV

## produits, sécurité

---

BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE. DSC. Service Restauration. Fiches de sécurité des produits employés à l'Atelier central : (cire, teintures, etc.), p. à feuillets mobiles [RICH., consultation sur place

[Evolution des équipements techniques de sécurité ; prévention et plans d'urgence dans les musées, monuments, bibliothèques ; normes ; sprinklers systems ; le risque incendie, etc.] In : *Cahiers d'étude : comité pour la sécurité dans les musées* (ICMS) = *Study series : committee for museum security*, 1997, n° 4. [RICH

## reliure

---

TIDCOMBE, Marianne. *Women bookbinders 1880-1920*, New Castle : Oak Knoll Press, 1996, 240 p. [MLV]  
ZEIER, Franz. *Books, boxes and portfolios : binding, construction, and design step-by-step*, New York : Design Press, 1990, 304 p. : ill. [MLV]

## documentation technique

---

THE AMERICAN INSTITUTE FOR CONSERVATION OF HISTORIC AND ARTISTIC WORKS. *Book and paper group. Paper Conservation Catalog*, 9th ed., Washington : AIC, 1994.5 : Written documentation, 29 p. Bibliogr. [RICH]  
DELMAS, Jean-François. *L'iconothèque de travail, instrument de la restauration traditionnelle : l'exemple du Service Restauration de la BnF* / sous la dir. de Jean-Marc Proust, [Villeurbanne] : [s.n.], [1998], 92 p. : ill. (Mémoire d'étude du diplôme de conservateur des bibliothèques : ENSSIB : 1998.) [RICH]  
DELMAS, Jean-François. *Rapport de stage : le Service Restauration de la Bibliothèque nationale de France* / sous la dir. de Jean-Marc Proust, [Villeurbanne] : [s.n.], [1998], 24 p. (Rapport de stage en vue du diplôme de conservateur des bibliothèques : ENSSIB : 1998.) [RICH]  
KUSHEL, Dan. *Photodocumentation for Conservation : Procedural guidelines and Photographic concepts and techniques presented at the AIC, 8th annual meeting*, San Francisco, 22-25 May 1980, Washington : AIC, 1980, 58 p. [RICH]  
LEISHER, William. *Required Photographic Documentation Equipment presented at the AIC, 8th annual meeting*, San Francisco, 22-25 May 1980, Washington : AIC, 1980, 22 p. [RICH]

## documentation scientifique

---

PANICO, Robert. *Nomenclature et terminologie en chimie organique : classes fonctionnelles - stéréochimie*, Paris : Techniques de l'Ingénieur, 1996, 95 p. [MLV]  
*The pesticide manual* / ed. by C.D.S. Tomlin, 11th ed., Surrey (UK) : British Crop Protection Council, 1997, 1606 p. [MLV]  
RUBBI, C. P. *Light microscopy : essential data*, Chichester (UK) : Wiley, 1994, 109 p. [MLV]  
WALLACH, Jean. *Les enzymes*, Paris : Nathan, 1997, 128 p. [MLV]  
**M.L.V. : Centre de documentation du Centre technique de Bussy-Saint-Georges, DSC, site Marne-la-Vallée 01 64 76 38 30**  
**RICH : Centre de documentation du Service Restauration, DSC, site Richelieu 01 47 03 84 82**