

## Actualités de la conservation, n° 17-mai-août 2002

---

### Sommaire

#### > Editorial

#### > Actualités : Colle Remy, suite et fin

#### > Informations techniques - Dossier spécial : les conditionnements de conservation à la BnF

Cahier des charges du marché de la BnF

Analyse des matériaux et normes

Etude comparative boîtes pour microfilms

#### > Comptes rendus de colloques

"Au péril de l'eau : la conservation préventive et les risques d'inondations"

La conservation à l'ère du numérique : 4èmes journées internationales d'études de l'Arsag

#### > Acquisitions récentes

#### > Manifestations

### > Editorial

---

*Christelle Quillet Directrice du Centre technique de Bussy-Saint-Georges*

Le choix du conditionnement, qu'on souhaite idéal, pose de nombreuses questions relatives à la composition des matériaux et au mode de rangement des collections.

Quelques critères d'analyse doivent attirer l'attention automatiquement : plus une boîte est élaborée dans son façonnage, plus elle comprend des matériaux différents, plus on doit être attentif à sa qualité. Les colorants et autres additifs employés dans la fabrication des papiers, cartes, cartons, plastiques, les rendent souvent impropres à la conservation. D'un lot de production à l'autre, d'une commande à l'autre, les fabricants peuvent en modifier les composants. Les matières utilisées pour le façonnage et l'assemblage des pochettes et des boîtes (les colles en particulier, mais aussi les papiers, les toiles, etc.) doivent cohabiter avec le matériau de base et vieillir avec lui. Tous ces constituants méritent une étude préalable.

Le renouvellement du marché des conditionnements de conservation à la BnF a été l'occasion d'une étude et d'une analyse approfondies du sujet. Quelques leçons ont été tirées de cette expérience, qu'il est important de partager.

### > Actualités : colle Remy, suite et fin

---

*Par Thi-phuong Nguyen, DSR/DSC/ CTBnF, laboratoire*

Dans le [précédent numéro d'Actualités de la conservation](#) a été publiée une note d'avertissement sur la nouvelle formulation de la colle Remy. Depuis, une étude a été entreprise au laboratoire du CTBnF dans le but de trouver un produit équivalent susceptible de remplacer la nouvelle colle Remy. Malheureusement, les analyses se sont révélées infructueuses, aucune des colles étudiées n'ayant répondu aux exigences requises pour la conservation des documents sur le long terme.

Il a donc été demandé à la société Remy une fabrication spéciale dépourvue d'antifongiques et totalement inoffensive pour les documents patrimoniaux. Celle-ci est désormais disponible auprès de la société RELMA en conditionnements de 1 Kg. Rappelons que cette colle ne contient pas d'antifongiques et qu'elle est par conséquent plus vulnérable aux micro-organismes sous sa forme hydratée. Nous conseillons donc vivement de la mettre au frais (réfrigérateur) une fois préparée, et de ne pas la garder en l'état plus de 2 jours. En revanche, placées à l'abri de l'humidité, les paillettes sèches ne posent aucun problème de conservation.

### > Informations techniques - Dossier spécial les conditionnements de conservation de la BnF

---

#### Cahier des charges du marché de la BnF

---

*Par Jean-Loup Fossard / DSR/DSC*

Le renouvellement du marché de conditionnements de conservation de la Bibliothèque nationale de France a donné lieu à une étude et une analyse approfondies du sujet. La première étape a consisté en un bilan financier du marché précédent : consommation des lots, et au sein de ces lots, des modèles. Un bilan financier des conditionnements achetés en hors marché sur les trois années précédentes a aussi été réalisé et étudié, fondé sur les modèles de boîtes ou de pochettes, le nombre d'unités et le montant financier.

La seconde étape a consisté en une enquête auprès des utilisateurs du marché en cours d'achèvement : recensement des besoins par rapport aux modèles et aux formats de l'ancien marché, critiques sur l'offre disponible, difficultés rencontrées lors de la mise en oeuvre des commandes, élaboration d'une liste de produits manquants, recensement des nouveaux besoins à prendre en compte ; cela a été complété par une étude de conditionnements particuliers dans les magasins avec les conservateurs chargés des collections ; la liste des formats a de même été revue et complétée. Cette collecte d'informations a donné lieu à une première proposition.

La troisième étape a porté sur la validation par les utilisateurs ; leurs suggestions ont permis de définir plus précisément

les lots et leur contenu, ainsi que les modèles et leurs caractéristiques.

L'article a pour but de présenter l'étape préparatoire à la rédaction du cahier des charges, puis d'indiquer quelques points techniques majeurs du contenu du cahier des clauses techniques particulières (CCTP), en s'appuyant sur quelques exemples concrets. Des extraits du CCTP sont cités à titre indicatif et doivent être adaptés pour chaque CCTP, en fonction des besoins de la bibliothèque.

**Un cahier des clauses techniques particulières dans le domaine du conditionnement de conservation :**  
**" fabrication, fourniture et livraison de boîte, pochettes et protections pour documents photographiques "**

## >>L'étape préparatoire

La première étape, lorsque l'on souhaite procéder au lancement ou au renouvellement d'un marché est de réaliser l'analyse des besoins. Cette analyse porte sur trois points précis : l'analyse technique, l'analyse financière et l'analyse prévisionnelle. La rédaction d'un cahier des clauses techniques particulières sera la pièce maîtresse de la mise en concurrence. Ce cahier des charges doit être aussi le reflet le plus exact des besoins en termes techniques, d'où l'importance de l'analyse qui doit être menée en amont.

Dans le domaine du conditionnement de conservation, la Bibliothèque nationale de France a une expérience de longue date. Malgré cela, une mise à plat des besoins est indispensable, car lors du renouvellement d'un marché comme en cours d'exécution, la production des matériaux et les entreprises évoluent : à titre d'exemples, l'arrêt ou la modification de la fabrication de matériaux par les industriels, la disparition ou l'apparition de prestataires, l'arrivée de nouveaux supports d'information ou tout simplement l'amélioration et le développement de produits déjà utilisés sont des sujets de veille permanente.

Les chiffres parlent parfois plus qu'un discours. Les opérations de conditionnement des collections à la BnF représentent, par an, plus de 300 000 unités réparties en 80 modèles différents totalisant aujourd'hui 1130 formats spécifiques. Devant l'ampleur d'une telle liste, il est impossible de trouver plusieurs sociétés capables de faire une offre globale. Existe-t-il une société capable de fabriquer des pochettes en matière synthétique et des boîtes sur mesure en bois ? Si oui, il y a toutes les chances qu'elle soit unique. Dans ce contexte, il convient de réfléchir à la constitution de lots homogènes qui feront appel à des savoir-faire et des technologies proches afin d'obtenir la meilleure mise en concurrence. Dans le cas de ce marché, cette démarche nous a conduits à la constitution de dix lots.

- Pochettes sur mesure en papier ou en carte, sans renforts, plates ou à soufflets.
- Pochettes sur mesure en papier, avec renforts toile, à soufflets.
- Pochettes en matière synthétique plates.
- Boîtes assemblées par clipsage, à plat ou montées.
- Boîtes montées et assemblées par rivets, non habillées.
- Boîtes à l'unité en carton habillées.
- Boîtes de petite série en carton habillées.
- Cuvettes à monnaies et médailles.
- Boîtes à l'unité en bois et habillées.
- Protections de conservation pour documents photographiques.

Cette répartition montre qu'il n'existe pas de règle précise. Les regroupements peuvent se faire par type de matériau (boîtes en bois), par type de conditionnement (cuvette), par mode de production (boîtes montées et assemblées par rivets) ou par type de collection (documents photographiques).

Cette seconde étape effectuée, nous devons définir les spécifications techniques pour que le candidat puisse comprendre le besoin, mesurer ses obligations et établir son prix au plus juste. Cette démarche conduit du général au spécifique, du lot au modèle.

Dans le CCTP, il est possible de faire référence à des normes ou de citer ses propres critères.

Les références techniques sont les normes ISO 9706 (pour les papiers permanents) et ISO 11108 (pour le papier de qualité archives). Cette dernière est plus contraignante. Pour les phototypes, la référence est la norme ISO 10214.

## >>Le contenu du CCTP

L'objet s'applique par définition à l'ensemble du CCTP. Il permet de faire comprendre au candidat le contexte de la prestation et de lui indiquer les objectifs de l'opération.

(extrait)

"Le présent cahier des charges a pour objet la fabrication, la fourniture et la livraison de boîtes, pochettes, protections pour documents photographiques, destinées à la conservation des collections de la Bibliothèque nationale de France.

Pour mieux appréhender l'étendue des documents concernés par ce marché, voici une liste non exhaustive :

- **Livre relié ou de finition éditoriale** : du manuscrit ancien au livre contemporain,
- **Livre en feuilles**,
- **Presse** : quotidiens et périodiques
- **Document papier à plat** imprimé ou manuscrit tel que : affiche, carte, estampe, autographe, correspondance, carte à jouer, etc.,
- **Document photographique** : négatif, microfilm, microfiche, diapositive, ektachrome, tirage papier, plaque de verre, etc.,
- **Objet** : monnaie, sceau, etc.
- **Document audiovisuel** : disque vinyle, disque optique, k7 audio, k7 vidéo, etc.

Le conditionnement de conservation répond à deux objectifs :

- La protection du document contre les agents extérieurs que sont la lumière, la poussière, les manipulations de magasinage et de communication.
- Le confinement dans un univers chimiquement stable. "

Pour chacun des lots, on définit **les matériaux** qui vont être utilisés lors de la fabrication. Il convient de définir trois niveaux de spécifications : les généralités propres à l'ensemble des modèles du lot, les spécifications particulières propres à chaque modèle et les spécifications techniques en relation avec un format donné :

Les spécifications générales ont pour but de cadrer la réponse du candidat et de le sensibiliser à l'esprit général du CCTP. On fournira tous les éléments donnant des renseignements sur l'usage et la finalité de l'objet attendu.

(extrait) "Les conditionnements étant destinés à demeurer en contact avec les documents, les matériaux utilisés ne devront ni contenir, ni dégager dans l'avenir de substance susceptible d'endommager les documents, par eux-mêmes ou en combinaison avec les autres matériaux ou avec l'environnement. - Les matériaux ne devront pas comporter de particules de métal oxydable. (...) - De nouveaux matériaux apportant une amélioration de qualité peuvent être proposés. L'utilisation de ces matériaux nouveaux, non prévus dans le présent cahier des charges, doit être soumise à l'approbation de la Bibliothèque nationale de France. Celle-ci se réserve le droit de demander la formule chimique des matériaux,

éventuellement à titre confidentiel, et de s'assurer de leurs qualités et permanence par un protocole d'analyses et de tests. Ce point concerne particulièrement le domaine en constante évolution des adhésifs. Dans la mesure où la fabrication des matériaux peut varier dans le temps, il est demandé aux prestataires de suivre attentivement l'évolution de leurs qualités et propriétés. La Bibliothèque nationale de France se réserve le droit de procéder par elle-même à des vérifications de ce type."

Un point attire l'attention sur les documents photographiques qui nécessitent un soin particulier quant à la qualité des matériaux mis en contact direct avec le document. De façon générale, les cartons, cartes ou papiers en contact avec les phototypes, doivent répondre à la norme ANSI/PIMA IT 9.2-1198, soit en particulier :

- pour le conditionnement des photographies noir et blanc : une réserve alcaline d'au moins 2% d'équivalent de carbonate de calcium, pH compris entre 7 et 9,
- pour le conditionnement des photographies couleur, des cyanotypes et des procédés photographiques anciens, sans réserve alcaline, pH compris entre 6,5 et 8
- sans dioxyde de titane
- sans soufre réductible (taux inférieur à 0,0008% déterminé selon la norme TAPPI T406 om).

## >> Les spécifications particulières

Prenons pour premier exemple le lot des " pochettes sur mesure en papier ou en carte, sans renforts, plates ou à soufflets " " et le modèle " Pochette plate en papier ou en carte avec une face carton, ouverture un côté (petit ou grand) ". Pour la fabrication de ce type de conditionnement, deux matériaux sont utilisés, un adhésif et une matière papetière sous la forme de papier, carte et carton.

Pour l'adhésif, il convient de ne pas trop fermer les possibilités techniques de fabrication tout en restant dans le contexte de l'objet du marché. Tel prestataire équipé de telle machine ne pourra utiliser que telle nature d'adhésif : il peut se retrouver bloqué dans sa réponse et ne plus être concurrentiel si les spécifications techniques sont trop restrictives. Par contre, il est impératif d'éliminer les produits que l'on ne souhaite pas.

(extrait)

"Adhésif

- On utilisera uniquement des colles en dispersion aqueuse. Les colles synthétiques de la famille des P.V.A. (polyvinyle acétate) ou E.V.A. (copolymère éthylène et vinyle acétate) sont recommandées car elles s'approchent le plus des qualités recherchées :

- une bonne adaptation aux différents types de papier et de carte
- une bonne liaison mécanique
- une bonne durabilité "

Il est possible d'être un peu plus précis : sans soufre, pH compris entre 6 et 9, incolores, ne devant pas jaunir sur le long terme, ne devant émettre aucun composé nocif pouvant porter atteinte à l'intégrité du document placé en contact direct ou indirect avec elles. Les colles préconisées sont les suivantes : amidons, gélatines, éthers de cellulose, acryliques, certains EVA, PVA ou copolymères EVA-PVA.

(extrait)

"En cas d'utilisation de colles de pâte ou cellulosiques, celles-ci devront être impérativement fongicides et insecticides et d'un pH > 7.

Les colles synthétiques de type PVC (chlorure de polyvinyle) sont rigoureusement interdites. "

Pour la partie papier, la nature des matériaux est définie le plus précisément possible ainsi que la relation entre le format et le grammage. Ce complément d'information assure une corrélation correcte entre l'usage et le conditionnement.

(extrait)

"Papier ou carte

- Ce modèle sera réalisé en papier ou en carte de couleur non salissante (ivoire ou autre couleur non salissante comme brun, gris ou bleu).
- Le pH sera >7,5.
- Le grammage sera de 320 à 350 g/m².

**Carton celloderme**

- Ce carton aura les caractéristiques suivantes :

- 100 % cellulose blanchie
- pas de trace de chlore et de lignine
- sans azurant optique
- pH <sup>3</sup> 7.5 avec une réserve alcaline de 2 à 5 % en carbonate de calcium
- Résistance à la rupture SM & ST > 20 N/mm (...)
- Dilatation SM & ST < 12 %"

Il est possible d'être plus précis en précisant l'indice Kappa qui doit être inférieur à 5 d'après la norme ISO 9706 (cf. tableau "[Analyse des matériaux et normes](#)")

Les spécifications techniques particulières sont très souvent difficiles à décrire. La réalisation de schémas techniques accompagnant le texte permet une visualisation rapide du produit sans pour autant restreindre les possibilités de fabrication.

(extrait)

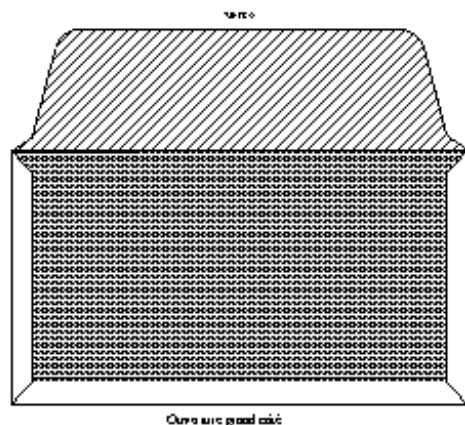
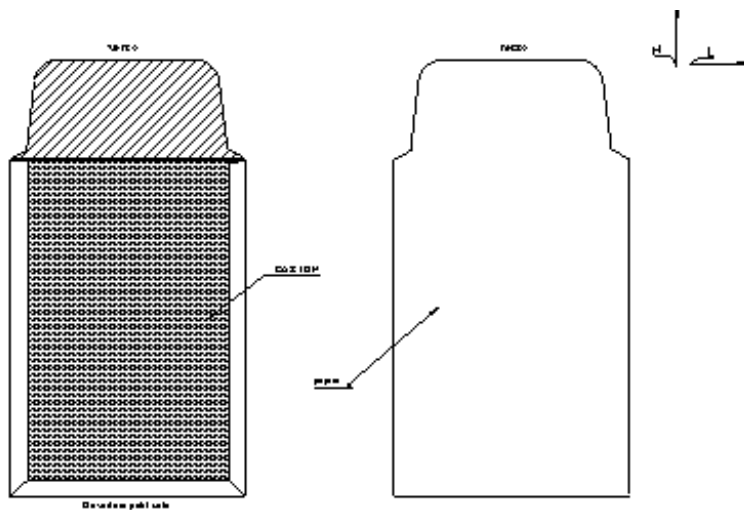
"- La couleur du papier sera spécifiée lors de la commande (ivoire ou autre couleur non salissante).

- Le côté verso sera réalisé en carton celloderme.

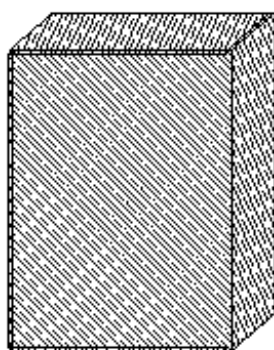
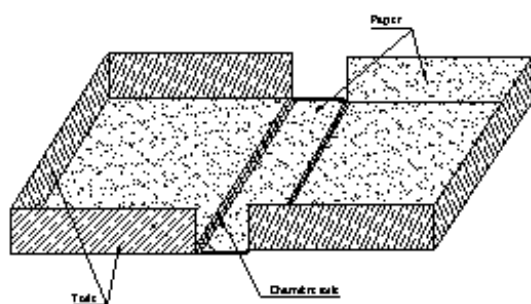
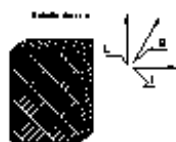
- Epaisseur du papier ou carte et du carton pour la réalisation de la pochette du modèle 4 :

### Spécifications techniques

Surface de la pochette en dm <sup>2</sup> (H * L)	Grammage du papier ou carte (en g/m <sup>2</sup> )	Epaisseur du carton (en mm.)
< 2,5	de 100 à 120	0.8
de 2,51 à 8,20	de 121 à 170	1.2
de 8,21 à 22	de 171 à 225	1.6
> 22	226 à 300	2



- Tous les collages de réalisation de la pochette devront être faits à l'extérieur.
  - Le rabat devra être d'une longueur de 50 mm au minimum et avoir un décrochement permettant une fermeture aisée."
- Prenons comme autre exemple le lot des "boîtes à l'unité en carton habillées" et le modèle "boîte type BnF, avec couvercle attaché sur grand côté et dos libre". Contrairement au lot des pochettes, son intitulé fait apparaître que l'on est passé du domaine de la série à celui de la réalisation unitaire, autrement dit d'un façonnage industriel à une réalisation presque exclusivement manuelle. L'autre point délicat, dans ce type de réalisation, est lié à l'aspect esthétique du produit final qui est fortement influencé par le produit de couverture, en l'occurrence une toile. Pour ce type de conditionnement, il est préférable de donner toutes les précisions nécessaires sur la nature même des produits souhaités, quitte à en donner les références.



#### (extrait) "Toile"

##### Toile métis

- La toile métis (lin et coton) à fil régulier et à tissage serré, sera de qualité supérieure.
- La toile aura reçu un traitement antifongique.
- Dans le cas d'une demande de boîte de couleur autre qu'écru, le choix se fera dans le nuancier suivant : - bleu - écru - gris - havane - marron - noir - grenat - rouge - vert ( Les références appartiennent à la gamme TOILE METIS TMC distribuée par la société Relma. Elles sont données à titre de référence et peuvent être remplacées par une équivalence d'un autre fournisseur répondant parfaitement à nos exigences).

##### Toiles buckram

- Les toiles "buckram" seront à enduction 100 % acrylique (methyl methacrylate)
- Les toiles "buckram" devront avoir un grammage supérieur ou égal à 240 g/m2.
- Le choix des couleurs de toile "buckram" devra être fait à l'intérieur de la palette de 15 couleurs retenue par la Bibliothèque nationale de France. Les couleurs retenues par la BnF sont les suivantes : - marine n°541 - bleu Roy n°550 - bleu pétrole n°543 - vert sapin n°563 - vert moyen n°557 - vert clair n°555 - bordeaux n°532 - rouge vif n°530 - orange n°520 - jaune n°540 - marron n°574 - tabac n°572 - gris n°511 - violet n°551 - noir n°585(2) (Les références appartiennent à la gamme ARBELAVE LIBRARY fabriquée par la société RED BRIDGE INTERNATIONAL. Elles sont données à titre de référence et peuvent être remplacées par une équivalence d'un autre fournisseur répondant parfaitement à nos exigences." )

#### Les spécifications techniques particulières

L'autre aspect délicat, pour ce type de conditionnement, est que l'on a affaire à une fabrication sur mesure devant prendre en compte les dimensions exactes de l'objet. Ce point est essentiel. L'expérience montre qu'il est préférable, dans ce genre de prestation, de confier directement la prise des mesures au prestataire. En cas de non conformité de la boîte avec l'objet, la responsabilité lui en incombera. De plus, cette prestation, à fort savoir-faire manuel, exige que l'on soit très précis lors de la rédaction du cahier des charges quant à la qualité voulue, même si cela implique des répétitions ou l'expression d'évidences.

(extrait) "- Pour la réalisation des boîtes de ce lot, le prestataire fixera un rendez-vous en accord avec le service demandeur afin de venir sur place prendre l'ensemble des renseignements utiles à la bonne réalisation de la commande (dimensions de l'ouvrage, dimensions des comblages, dimensions extérieures du conditionnement, produits de couverture, couleurs des produits de couverture, etc.). Cette opération se fera sous le contrôle d'un responsable de la Bibliothèque nationale de France. - Le choix des adhésifs devra répondre parfaitement à la nature des matériaux à coller afin d'obtenir une liaison parfaite et durable. - Un soin particulier sera apporté dans le choix du grammage et de l'épaisseur du carton en fonction du format et du modèle à réaliser. - Les angles des boîtes doivent être parfaitement définis. - Les charnières seront réalisées avec le bon jeu pour obtenir une articulation idéale. - Les charnières de pliage seront réalisées dans une toile de couleur assortie. - Pour les boîtes réalisées dans ce lot, toutes les parties en contact avec le document seront recouvertes de papier permanent. Cette opération d'habillage interviendra après la couverture et couvrira les remplis. - Les remplis seront réguliers et ne pourront dépasser 10 mm de largeur. - Le choix de la toile et de la couleur sera précisé lors de la commande. - Pour ce modèle comportant un couvercle, un jeu minimal mais suffisant devra être calculé pour une ouverture et fermeture pratique. "

#### Les options

On peut créer des options, dans le cadre des spécifications techniques particulières, qui seront opérationnelles pour l'ensemble ou pour parties des modèles d'un même lot. Ainsi l'utilisateur pourra, à son gré, choisir l'option dont il a besoin afin de réaliser le conditionnement correspondant à son souhait. Il peut ainsi demander que telle série de boîtes soit équipée d'un porte étiquette en matière synthétique et que telle autre série destinée à protéger un fond particulier soit

équipée de pièces de titre en cuir. Dans tous les cas, il faut définir les matériaux utiles à la réalisation des options et donner les renseignements nécessaires à la réalisation technique.

(extrait)

#### **"Porte étiquette**

- il sera en matière synthétique transparente (PP), d'un format au moins égal à 40 ´ 60 mm.
- il sera autocollant (adhésif acrylique).

#### **Pièce de titre**

- le titrage de la pièce de titre sera réalisé en couleur or ou blanc (La couleur sera précisée à la commande).
- Elle pourra comporter jusqu'à 10 lignes de titrage avec ou sans encadrement pour un titrage classique ou deux lignes pour un titrage en long.

#### **Pièce de titre ou de cotation en cuir**

- La pièce de titre ou de cotation sera réalisée en chagrin.
- La couleur sera précisée à la commande.
- La gamme de couleur est la suivante :

- bleu
- havane
- ivoire
- marron
- noir
- quetsche
- rouge
- vert
- gris

#### **Pièce de titre ou de cotation sur support papier**

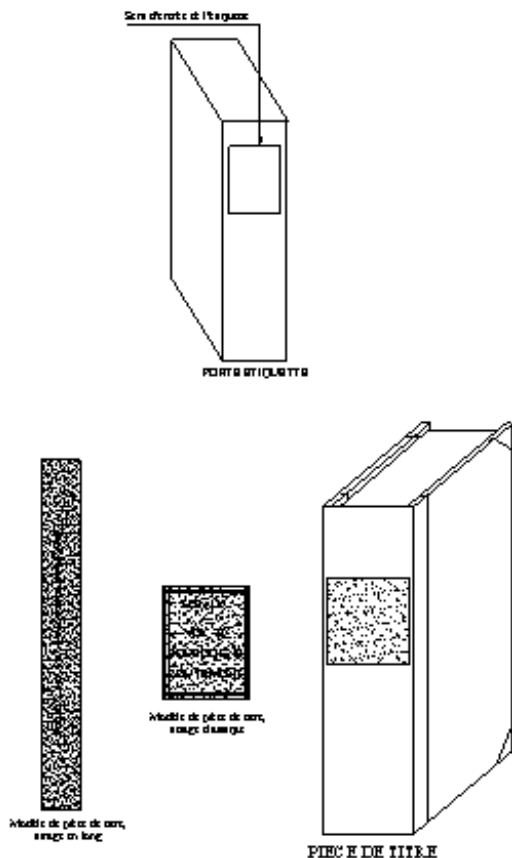
- Le matériau utilisé sera de type enduction acrylique sur support papier saturé en latex et renforcé de fibres polyester, d'aspect grain cuir.

- La couleur sera précisée à la commande.

La gamme de couleur est la suivante :

- bleu n°2922
- havane n°2927
- ivoire n°2934
- marron n°2926
- noir n°2933
- quetsche n°2923
- rouge n°2980
- vert n°2931
- gris n°2932

Les références appartiennent à la gamme ACROLIN – PAMPLONA fabriquée par la société RED BRIDGE INTERNATIONAL. Elles sont données à titre de référence et peuvent être remplacées par une équivalence d'un autre fournisseur répondant parfaitement à nos exigences."



#### **Le contrôle technique d'exécution de la prestation**

Le dernier point qu'il ne faut surtout pas négliger lors de la rédaction d'un cahier des clauses techniques particulières est le



contrôle technique d'exécution de la prestation. Il est très fortement conseillé de préciser les critères impératifs qui ne pourront faire l'objet d'aucune dérogation. Il faut donc les faire connaître, par une liste non exhaustive, ainsi que les sanctions correspondantes.

(extrait) "**Cadre général**

Tout conditionnement reconnu défectueux ou ne correspondant pas aux prescriptions du cahier des charges sera refait aux frais du contractant.

#### **Contrôle-qualité de la prestation**

- Chaque livraison fera l'objet d'un contrôle-qualité à réception.
- Les conditionnements pour lesquels les spécifications n'auraient pas été suivies seront retournés au fournisseur pour être refaits de manière conforme au CCTP, aux frais du contractant.

#### **Liste non exhaustive des causes de retour :**

- Non-respect des spécifications concernant les matériaux
- Modèle demandé non conforme aux prescriptions
- Couvrure non conforme aux prescriptions ( non-respect de la couleur ou de la nature du produit de couvrure demandé)
- Dimensions non conformes à la commande."

#### **Quelques points d'amélioration**

Quelques points du marché précédent ont pu être améliorés, au cours de cette procédure.

Le nombre de modèles de boîtes habillées a été réduit et une liste d'options avec un tarif unitaire a été ajoutée au bordereau de prix.

La liste des formats a été complétée, ce qui avait pour but de limiter les demandes hors grille tarifaire.

De nouveaux lots ont été créés : lot de pochettes en matière synthétique, lot de boîtes habillées en bois, lot particulier pour les documents photographiques, de façon à répondre à la diversité des fonds documentaires.

Les intitulés des modèles ont été revus dans le but de décrire la boîte ou la pochette : l'objectif est de constituer une base de données de modèles qui puisse être évolutive, sans être modifiée à chaque marché. La référence du modèle est son intitulé, complété par le lot auquel il appartient et son numéro de modèle. Ces deux dernières données évolueront au fur et à mesure des marchés, l'intitulé doit demeurer identique.

Enfin, le polypropylène alvéolaire a été intégré dans les matériaux possibles, dans la mesure où il a été analysé par le laboratoire (cf *Actualités de la conservation n°16*) et présente de nombreuses qualités dans le domaine de la protection des collections.

Le renouvellement du marché des conditionnements de conservation a été l'occasion de mettre en place un véritable contrôle-qualité des matériaux fournis par les prestataires, avec le laboratoire du centre technique de Bussy-Saint-Georges. Des conditionnements ou des matériaux très employés à la bibliothèque ont ainsi fait l'objet d'un panel de tests physico-chimiques. Deux études majeures ont été menées :

- la capacité du polypropylène alvéolaire à assurer une bonne conservation des documents. La méthode et les résultats ont été décrits dans *Actualités de la conservation n°16*.
- les composants des boîtes pour microfilms, en carte ou carton, destinées à la conservation des collections de sécurité de microformes de l'établissement. Il s'agit là d'une recherche d'un conditionnement idéal avec un niveau d'exigence particulièrement élevé. (Voir "*Etude comparative des boîtes de microfilms*" dans ce même numéro)

## **Analyse des matériaux et normes**

Par Thi-Phuong Nguyen, DSR/DSC/CTBnF, laboratoire

### **Analyse des matériaux et normes**

Type d'analyse	Définition	Exemple de norme utilisée	Préconisations et limites requis par certaines normes de conservation
papier permanent	catégorie de papiers de conservation possédant un très haut degré de stabilité	ISO 9706	
papier pour documents d'archives	norme spécifique aux papiers non imprimés utilisés pour les documents et les publications ayant une haute valeur historique, légale ou autre	ISO 11108 :1996	
contenants pour phototypes	prescrit les caractéristiques physico-chimiques auxquelles doivent répondre les contenants utilisés pour le conditionnement des films, plaques et papiers photographiques	ISO 10214 :1991ANSI/PIMA IT9.2-1998	
réserve alcaline	substances ajoutées au papier (charges minérales le plus souvent) qui ont la propriété de neutraliser toute acidité apportée par l'extérieur ou produite par le papier lui-même	ISO 10716	taux supérieur à 2% d'équivalent de carbonate de calcium (norme ISO9706)

indice kappa	représentatif de la résistance à l'oxydation d'une pâte à papier, l'indice Kappa est lié à la quantité de lignine présente dans cette dernière	ISO 302 :1981	inférieur à 5, valeur qui équivaut à un taux de lignine d'environ 1% (norme ISO 9706)
composition fibreuse	les qualités physico-chimiques d'un papier dépendent beaucoup de l'origine des fibres et de la manière dont les pâtes sont fabriquées. Le bois notamment est constitué d'alpha cellulose stable liée à de la lignine ou de l'hémicellulose chimiquement instables qui sont éliminées lors des processus de fabrication par traitements chimiques (Kraft, bisulfite)	ISO 9184-2 (coloration Herzberg)ISO 9184-3 (coloration de Lofton-Merritt)	fibres de coton, linter de coton, de chanvre, de lin, de pâte chimique blanchie ou de mélanges de ces fibres (norme ISO 11108)
pH	paramètre chimique définissant le caractère basique ou acide d'une solution aqueuse extraite à partir d'un papier	ISO 6588:1981	compris entre 7,5 et 10 (norme ISO 9706)
composés halogénés	Certains hétéroatomes tels que le chlore ou le soufre peuvent se combiner à l'oxygène ou l'hydrogène pour former des produits oxydants ou réducteurs très puissants. Ils peuvent également réagir avec l'eau pour donner lieu à des acides forts.	Test à la flamme (Cl) Test de Lassaingne(Cl, S, N) TAPPI T406 om (S réductible)	moins de 0,0008% de soufre réductible (norme ANSI/PIMA IT9.2)
résistance à la rupture	ce test se fait à l'aide d'un dynamomètre, appareil constitué de deux mâchoires entre lesquelles on tend l'échantillon. Celles-ci s'écartent à vitesse constante et le test s'arrête lorsque l'échantillon se rompt. Les deux sens du papier sont testés : sens travers (ST) et sens marche (SM)	ISO 1924-2 :1994	
dilatation	permet d'évaluer les variations dimensionnelles d'un papier ou d'un carton en fonction des variations de l'humidité ambiante	ISO 8226-1 (HR maximale de 68%)ISO 8226-2 1 (HR maximale de 86%)	
test d'activité photographique	permet d'évaluer les interactions chimiques pouvant exister entre un matériau et l'image argentique d'un film ou la gélatine d'un papier photographique. Le pourcentage d'interaction est déterminé par comparaison des densités optiques du film ou du papier tests mis en contact avec l'échantillon avant et après vieillissement artificiel avec un témoin	ISO 14523 :1999	- taux d'interaction avec l'image argentique inférieur à +/- 20% - différence de densité par rapport au témoin inférieure à 0,08 unités - pas de marbrure

## Etude comparative des boîtes de microfilms

Par Thi-Phuong NGUYEN, DSR/DSC, CTBnF, laboratoire

En préparation du marché " boîtes, pochettes et protections pour documents photographiques destinées à la conservation des collections de la BnF " pour les années 2001-2003, une étude préliminaire sur les boîtes acquises durant la période 1998-2000 a été entreprise. Les résultats obtenus à l'issue de cette étude se sont révélés négatifs, le carton utilisé pour la fabrication de ces boîtes n'ayant pas été validé par le test d'activité photographique (voir description de ce test dans [Actualités de la conservation n°16](#))

Suite à ces résultats, d'autres boîtes microfilms disponibles sur le marché européen ont été testées. Le but de ces analyses était de sélectionner un produit qui réponde au mieux aux différents critères préconisés pour la conservation des microfilms gélatino-argentiques sur le très long terme (destiné plus particulièrement aux collections de sécurité de microformes pour lesquelles le niveau d'exigence est particulièrement élevé) et également aux demandes particulières concernant la couleur et la rigidité du matériau.

### >> 1/ Identification des échantillons

#### Identification des échantillons



Fournisseur	Type de montage	Carton	Adhésif	Grammage
<b>SECAN</b> 1 <sup>er</sup> trimestre 1998 1 <sup>er</sup> trimestre 1999 1 <sup>er</sup> trimestre 2000	collée	Chronos® brun	copolymère PVA	340 g/m2
<b>Atlantis</b>	clipsée	Atlantis Box Board= contre-collé 2 couches -face interne blanche -face externe grise	copolymère PVA	760 g/m2
<b>Stouls</b>	collée	Musée Van Gelder crème	copolymère PVA	400g/m2
<b>Cauchard</b>	clipsée	contre-collé 3 couches -face externe grise -face interne blanche -carton (âme) blanc	copolymère PVA	1090 g/m2
<b>Oekopack</b>	collée	Canson mi-teinte 354 gris ciel	copolymère PVA	300 g/m2

## » 2/ Analyses physico-chimiques

### Analyses physico-chimiques

Fournisseur	composition fibreuse	pH aqueux	réserve alcaline	Test d'activité photographique
<b>SECAN</b> 1 <sup>er</sup> trimestre 1998	Feuillus majoritaire + résineux Pâte 100% bisulfite blanchie et colorée	8,6 +/- 0,1	10,2 %	refusé
<b>SECAN</b> 1 <sup>er</sup> trimestre 1999	idem	8,5 +/- 0,1	10 %	refusé
<b>SECAN</b> 1 <sup>er</sup> trimestre 2000	idem	8,7 +/- 0,1	11 %	refusé
<b>Atlantis</b> (carton interne blanc)	Résineux majoritaire + feuillus Pâte 100% bisulfite blanchie	8,7 +/- 0,1	7,9 %	refusé
<b>Stouls</b>	Feuillus majoritaire + résineux Pâte 100% bisulfite blanchie	8,6 +/- 0,1	3,2 %	refusé
<b>Cauchard</b>	Résineux majoritaire Pâte 100% bisulfite blanchie	8,0 +/- 0,1	3,6 %	refusé
<b>Oekopack</b>	Coton (60% environ) + feuillu Pâte bisulfite blanchie	7,9 +/- 0,1	2,4 %	accepté

## » 3 / Conclusion

Il est assez surprenant de constater que sur les 7 échantillons de cartons analysés, un seul ait été validé par le test d'activité photographique.

Les différences de densités constatées avant et après vieillissement des films et des papiers photographiques tests mis en contact avec les cartons non validés restent toujours inférieures aux limites préconisées par la norme ISO 14523. Mais des taches de décoloration traduisant une oxydation non homogène de l'argent colloïdal apparaissent dans tous les cas. A cause de ces " moutonnements ", ces produits n'ont pas été validés.

Il faut préciser toutefois que l'étude avait pour but la recherche de boîtes carton utilisées pour le conditionnement des collections de sécurité (conservation sur le très long terme des matrices originales) ; ce qui explique le très haut niveau d'exigence choisi.

Même s'ils ne sont pas validés par le test d'activité photographiques, les cartons analysés répondent tous aux critères de permanence chimique requis par la norme ISO 9706 pour le papier permanent (pH compris entre 7,5 et 10, pâte chiffon ou pâte chimique blanchie, réserve alcaline supérieure à 2%). S'ils sont inaptes à l'archivage, on peut néanmoins les utiliser pour le conditionnement à court ou moyen terme des collections d'usage courant (communication, duplication, exploitation, etc.). Il faut ajouter que le matériau de conditionnement n'est pas mis en contact direct avec le microfilm, ce qui est le cas dans les conditions du test d'activité photographique.

## > Comptes-rendus de colloques

### Au péril de l'eau : la conservation préventive et les risques d'inondations

Journées -débats organisées par le DESS de conservation préventive Université Paris I, Musée des arts et des traditions populaires, 11-12 avril 2002

Par Anne Marteyn , DSR/DSC

JANVIER 2003 : Une menace de crue décennale est annoncée. L'alerte est donnée le 21 janvier. Une cellule de crise est mise en place à la préfecture de Paris. 48 heures plus tard, Paris est sous sept mètres d'eau. Les hôpitaux sont évacués avec l'aide de l'armée. L'électricité est coupée, les réseaux de transport paralysés. Les plus grands établissements patrimoniaux de la nation, situés sur l'axe de la Seine, sont gravement touchés. Les réserves souterraines du Louvre et d'Orsay (jusqu'à 25 mètres sous le sol) sont sinistrées ; on pompe désespérément à la BnF...

Résultat : des milliards de dégâts matériels, une longue paralysie économique, des pertes et dégradations incalculables dans les collections patrimoniales...

Ce scénario-catastrophe, esquissé de façon éloquente et parfois lyrique par Denis Guillemard (maître de conférence, université de Paris I), montre de façon saisissante l'ampleur des dégâts envisageables et le manque de préparation et de

réaction de l'Etat et des établissements patrimoniaux. L'évidence du risque est telle qu'il en devient invisible. Deux nouveaux établissements patrimoniaux majeurs implantés à Paris en zone à risques nous le prouvent. Les débats entre participants et les autres conférences complètent le tableau : les institutions patrimoniales se soucient certes de cette question et tentent plus ou moins de s'y préparer (réunions à la DMF, contacts avec la préfecture, plan d'urgence à la BnF, formation d'un nouveau groupe de réflexion sur les inondations au sein du Bouclier bleu...). Mais, sachant que le niveau d'alerte n'est effectif que 48 à 72 heures avant la crue, la quantité d'objets concernés met en évidence une impossibilité d'évacuer dans un si court laps de temps. Se pose alors la question de la responsabilité que représente la décision de tenter d'évacuer (pour où ?) une masse énorme de biens culturels une dizaine de jours avant une crue supposée, pour une catastrophe dont il n'est pas sûr qu'elle se produise. Ils mettent également bien en évidence le fait que les biens culturels ne sont pas prioritaires dans les plans publics de crise. En effet, les autorités préfectorales parisiennes ont situé ces institutions en quatorzième position pour les secours en cas de crue (selon témoignage de collègues de la DMF). Or, on estime que les forces armées ne pourraient répondre qu'aux six premières priorités d'action (évidemment hôpitaux etc...). En outre, il faut envisager les risques de vol dans les établissements culturels, les installations d'alarme fonctionnant sur réseau d'électricité risquant d'être coupées. Outre l'intervention de D. Guillemard intitulée " Le patrimoine serait-il insoluble ? ", qui a tout de suite mis l'auditeur " dans le bain ", se sont succédé des conférenciers issus de spécialités très diverses. On peut tenter de distribuer leurs contributions en trois thèmes, reflétant trois grands groupes de disciplines :

## » 1. L'approche des historiens et archéologues : des réflexions d'ordre socio-historico-philosophique

- Quand l'eau est l'alliée de la conservation !

En introduction, Michel Colardelle, archéologue et directeur du Musée national des ATP, établissement accueillant le colloque, a pris le contre-pied du sujet général en rappelant les mérites de l'eau comme milieu de conservation à travers l'exemple des fouilles lacustres (objets en matière organique, en métal) et en évoquant les traitements post-fouilles (chambre froide et lyophilisation ; imprégnations au PEG et radiations gamma...). Dans le même esprit, et du point de vue cette fois de l'historien et de l'urbaniste, les inondations et leurs conséquences peuvent être plus constructrices que destructrices pour la cité et ses territoires. Les ouvrages de protection contre les crues (ponts, quais, canaux) structurent l'espace urbain et enrichissent le patrimoine architectural (Denis Cœur, chercheur, université de Grenoble 2).

- La culture du risque

Appuyée sur une approche d'historien prenant pour objet d'étude les sociétés face aux risques d'avalanches, Anne-Marie Granet-Abisset (Université de Grenoble 2) a évoqué la notion de " mémoire du risque " dans les sociétés : savoirs des sociétés traditionnelles, appropriation scientifique et technique par les administrations des risques et en même temps des territoires, et complémentarité peu exploitée de ces deux " cultures du risque ". L'intervenante a souligné l'attente sécuritaire de nos sociétés qui va de pair avec une tendance à se décharger de toute responsabilité sur des spécialistes. En témoigne la mode de la notion de " risque zéro ".

## » 2. Les études menées par des ingénieurs sur les risques d'inondation, leurs enjeux et leur prévention à des niveaux nationaux et régionaux

- La prévention des risques...

Après avoir mis en évidence les enjeux de cette prévention, à partir de chiffres récents (un coût annuel de 600 millions d'euros [4 milliards de francs], 2 millions de personnes touchées, près de 200 victimes de 1980 à 2000), l'intervenant (Michel Lang, Cemagref, groupement de Lyon) fait un rappel de la nature cyclique du phénomène et de sa gestion, qui ne se fait pas sur le long terme : lors d'une inondation catastrophique, il y a une mobilisation et des demandes d'intervention, puis une période de réparation des dégâts, de constructions " défensives " et d'indemnisation pour dégâts. Puis suit une phase d'oubli qui amène des reconstructions de bâtiments en zones sensibles et un moindre entretien des structures protectrices, jusqu'à un nouvel épisode de catastrophe.

Les mesures de protection (bassin de stockage, endiguement...) ont des limites (efficaces pour des crues petites ou moyennes, mais dépassées lors de flux de plus grande importance), voire des effets pervers (une inondation devient forte et brutale quand elle dépasse le niveau d'une digue). Elles nécessitent un raisonnement global, en soupesant les conséquences de travaux en amont sur l'aval.

Des outils réglementaires existent : différents types de plans : PER (plan d'exposition aux risques), PPR (plan de prévention des risques)... assortis de cartes des crues, de cartes des enjeux ; SDACR (schémas départementaux d'analyse et de couverture des risques) ; mise en place d'une échelle d'intensité pour les inondations réparties en quatre classes... Et la comparaison avec les informations historiques présente un grand intérêt pour les projections servant de base aux calculs pour les ouvrages d'endiguement.

En conclusion, on a gagné en efficacité en temps réel (progrès de la météorologie et logistique des secours) mais gagné aussi en vulnérabilité aux inondations (phénomène général, mondial, touchant populations et activités économiques).

- ...et leurs enjeux socio-économiques

Anne Guillon (chef du service des risques naturels, de l'hydrométrie et de l'annonce des crues, Direction régionale de l'environnement d'Ile-de-France) a présenté les études prospectives menées pour tenter de chiffrer l'impact d'une crue majeure en Ile-de-France, du type de celle de 1910 (travail par modélisation, avec plusieurs scénarios suivant les moyens de prévention mis en oeuvre). Des perspectives fort inquiétantes s'en dégagent.

Sous la cote d'alerte, située à 3,20 mètres, il n'y aurait pas de dommages à Paris. A partir de 7 mètres, les réseaux d'assainissement seraient saturés, et on risque d'énormes dégâts et une longue paralysie des activités. On estime par exemple que les réparations du réseau RATP prendraient quatre ans.

Des groupes de travail ont été créés au vu de ces perspectives. A ce jour, seule la RATP a réalisé un plan de secours solide, prévoyant un laps de temps de trois jours pour mettre en place toutes les protections prévues.

En ce qui concerne la BnF, les informations que l'on peut tirer de cette intéressante intervention sont notamment que les bâtiments parisiens de notre établissement sont situés dans des zones éminemment inondables ; que, comme le souligne Jean-Pierre Roze dans sa remarque lors des débats, les pompes seraient sans grande utilité en cas de crue importante (environ 7 mètres), d'une part parce que l'électricité serait coupée, d'autre part parce que l'eau pompée ne pourrait être évacuée par les réseaux d'assainissement, eux-mêmes saturés. Le bâtiment de Tolbiac serait de plus menacé non seulement par l'inondation en surface, mais également par une imprégnation du caisson par remontées d'eaux.

### >>3. Les implications dans les établissements à caractère patrimonial, avec le point de vue des conservateurs et des conservateurs-restaurateurs

- à l'échelle nationale

Signalons juste la création d'un groupe de travail " inondations " au sein de la récente section française du Bouclier bleu.

- à l'échelle d'une région

Un inventaire du patrimoine inondable du bassin de la Loire a été projeté, dans le cadre d'un partenariat DRAC/ Etablissement public d'aménagement Loire (présenté par Marc Botlan, conservateur général des Monuments historiques, et Francis Deguilly, conservateur en chef des bibliothèques, chargé du volet culturel du plan Loire). La méthode employée correspond à une superposition de cartes montrant l'étendue de crues potentielles et de cartes des emplacements de biens culturels. Après les monuments et objets inscrits et classés, les archives, bibliothèques et musées seront inclus, ainsi que le patrimoine archéologique et naturel.

Les réalisations dans le cadre de ce projet naissant seraient : une fiche par objet et monument indiquant les mesures de protection à prendre en cas d'alerte ; une information individuelle des propriétaires et des autorités locales, un document de préconisations générales pour le public.

- à l'échelle d'institutions patrimoniales

On a pu d'une part recueillir des **informations techniques** sur les *Inondations et les moyens de détection dans les bâtiments, en prévention des petits risques*, grâce à Alain Soret et Serge Leroux, techniciens, Direction des musées de France, département de l'architecture.

Avant la mise en place de moyens de détection, il est nécessaire de classer les risques en identifiant les réseaux d'eau (risques mineurs et moyens pour des réseaux en circuit fermé, risques majeurs pour réseaux dans les niveaux en sous-œuvre et les réseaux à pression venant d'un réseau urbain).

Les actions préventives correspondent à un repérage des points critiques (robinet à fermer...), un aménagement préventif (feuilles de plomb sur la surface de zones sanitaires avec implantation d'un détecteur de fuite, engendrant une coupure d'eau...), des contrats d'entretien et un contrôle régulier des équipements techniques.

Enfin, pour compléter ces mesures, on recommande chaudement l'implantation de systèmes de détection d'eau, simples, fiables et peu coûteux (or, peu d'établissements patrimoniaux en sont équipés : citons le musée Guimet, le Musée des arts d'Afrique et d'Océanie, le Grand Palais, le Louvre). Différents modèles existent, tous composés de quatre éléments : capteurs (ponctuels ou linéaires), transmission (filaire ou radio), centralisation, report à distance.

Complétant ces données techniques, signalons une autre contribution décrivant les différents systèmes manuels et automatiques d'extinction des incendies (Eléonore Kissel, conservateur-restaurateur). Etudes statistiques à l'appui, concernant bibliothèques, archives et musées sinistrés, il nous est rappelé que l'eau, contrairement au feu, constitue rarement un facteur de destruction totale des objets et que de fait, on ne peut se priver d'un système d'alarme et d'extinction des incendies.

- D'autre part, deux **études de cas** ont été présentées, évoquant des expériences dans le cadre des bibliothèques et d'un musée.

Marie-Dominique Parchas, conservateur-restaurateur, responsable du service de restauration et de conservation préventive, a relaté son expérience au Musée national des Arts et Traditions populaires. Elle a donné un aperçu des interventions sur des sinistres récurrents dans un bâtiment assez récent (1970), montrant l'absence de prise en compte dans la programmation des considérations les plus élémentaires de prévention des risques. L'enregistrement sous forme de fiches d'incident permet de conserver la mémoire des événements.

Terminons enfin par le thème de la planification d'urgence dans les bibliothèques, abordé par Jean-Pierre Roze, conservateur en chef, chargé de mission à la Bibliothèque nationale de France.

S'appuyant sur son expérience à la BnF, M. Roze présente une méthodologie applicable à tout établissement culturel, pour se préparer à un sinistre important (et donc a fortiori à une gestion de sinistres de moindre importance).

Une fois posée la condition sine qua non de la mise en place d'un plan d'action, à savoir l'appui ferme de la direction et de toutes les composantes de l'établissement, les différentes étapes exposées sont :

- un état des lieux permettant une estimation des risques réels,
- la mise en place de moyens matériels pour le sauvetage (dépôts et gestion de fournitures et matériel d'intervention, identification de locaux pour le traitement des collections sinistrées),
- une sensibilisation et formation des différents membres du personnel,
- une organisation de la réponse active en cas de sinistre, par l'établissement d'une cellule de coordination et un volontariat organisé, en prévoyant plusieurs scénarios,
- la rédaction et la mise à jour de documents de référence (livret ou classeur de sauvetage) regroupant tous les éléments pratiques : déroulement type d'une opération de sauvetage, plans d'accès, tableau des gestes à faire/à éviter, listes de contacts internes et externes.

Les réactions de l'auditoire ont témoigné d'un besoin d'aide et de conseil pour mettre en place des formations, et d'autre part d'un désir de réunion des compétences entre établissements dans une structure commune.

Pour conclure, il semble y avoir eu, lors de ces journées-débats, de nombreuses prises de conscience individuelles et collectives des risques encourus. L'approche pluridisciplinaire choisie a fourni un tableau relativement complet des diverses sources d'information et des interlocuteurs des différentes instances en cas de sinistre ou en action de prévention des sinistres : historiens, ingénieurs et techniciens (hydrologie-hydraulique-hydrrométrie...), conservateurs de musées, archives, bibliothèques et monuments historiques, conservateurs-restaurateurs de biens culturels... La pluridisciplinarité féconde des intervenants a encore une fois offert des angles d'approche divers et complémentaires et a donné une idée des collaborations à envisager. Il manquait toutefois une intervention d'interlocuteurs du domaine de la sécurité et des secours, voire des instances administratives...

#### A SUIVRE...

La parution de ce colloque prévue pour l'année 2003.

Et les prochaines journées-débats du DESS de conservation préventive dont le thème annoncé est : " la conservation in situ, de la restauration à la conservation préventive ".

## La conservation à l'ère du numérique : 4èmes journées internationales d'études de l'Arsag

Par Nathalie Coilly, DSR/DSC, CTBnF

Les quatrième journées internationales d'études de l'Arsag se sont tenues du 27 au 30 mai 2002 au Musée des arts et traditions populaires de Paris. Bien que l'intitulé de ce colloque, la conservation à l'ère du numérique, ait mis d'emblée l'accent sur l'ouverture des collections patrimoniales publiques aux documents électroniques, le programme de ces journées était centré sur deux grands sujets :

- la numérisation et l'enjeu que représente la conservation à long terme des données numériques ;
- la connaissance et la sauvegarde des supports traditionnels - papier, photographies, films cinématographiques etc.

La conservation des documents électroniques le premier temps de ces rencontres fut consacré à la conservation des documents électroniques au sein des institutions patrimoniales, sujet d'actualité s'il en est. Furent présentés un certain nombre de programmes publics d'ampleur mettant en œuvre les techniques du numérique.

Ceux-ci peuvent être répartis en deux groupes, selon que la numérisation est utilisée comme un nouvel outil de mise en valeur des collections, ou qu'elle relève d'une impérieuse nécessité de sauvegarde.

Dans le premier groupe, nous citerons les prestigieux programmes de numérisation de la British library, qui visent à mettre à la disposition du plus grand nombre de chercheurs des pièces exceptionnelles tout en les soustrayant à la communication : la Bible de Gutenberg, le Beowulf et les manuscrits de Dunhuang, qui font par ailleurs l'objet d'une collaboration internationale dont la bnf est partie prenante.

Le choix de l'IRHT (Institut de Recherche et d'Histoire de Textes) et de la DLL (Direction du Livre et de la Lecture) d'introduire le numérique dans la campagne de reproduction systématique des manuscrits des bibliothèques françaises obéit à la même logique. La campagne de sauvegarde des manuscrits français continue de s'appuyer sur le procédé de microreproduction sur film 35 mm noir et blanc, mais les enluminures, jusqu'ici reproduites au moyen d'un cliché argentique couleur, font désormais l'objet d'une numérisation. Ce procédé présente le gros avantage de ne pas subir les inévitables dégradations observées sur les diapositives couleur.

Dans ces deux cas, le numérique séduit par son accessibilité et son confort de lecture. Remarquons que Luis Pavao, à la tête de la société portugaise Luis Pavao Limitada, spécialiste des traitements de conservation de collections photographiques publiques ou privées, propose également à ses clients la numérisation de leurs clichés. Le second groupe de programmes rassemble les travaux pour lesquels aucune autre alternative que le numérique n'existe :

- la conservation du web français, sous la forme d'un dépôt légal électronique, est un cas particulier puisqu'il porte sur des informations numériques par essence ; la tâche de l'institution sera dès lors de convertir ces données en format XML, dont les spécifications sont connues publiquement, et d'en assurer ainsi l'accessibilité sur la longue durée ;
- l'INA (institut national de l'audiovisuel), a mis en œuvre un programme de numérisation d'urgence sur trois ans pour sauvegarder les documents les plus dégradés sur support film ou vidéo. Le programme se poursuit à présent sur des masses plus importantes de documents ;
- le département de l'audiovisuel de la BnF, lui aussi confronté à des supports non pérennes, a entrepris un vaste programme de numérisation de sauvegarde de ses collections de vidéocassettes.

### Numérisation et conservation de collections patrimoniales

A la lumière de ces expériences, la numérisation doit-elle apparaître comme l'alliée des institutions responsables de la conservation de collections patrimoniales ?

Des avis divergents ont été émis au long de ces journées. Certains intervenants, dont Peter Adelstein de l'Image Permanence Institute (USA), se sont montrés réservés quant à l'utilisation du numérique à des fins de sauvegarde, et le Centre historique des Archives nationales de France, en la personne de Marie-Claude Delmas, a réaffirmé sa fidélité au support argentique dans le cadre des programmes de conservation.

Un couplage des procédés de numérisation et de microreproduction est envisagé, afin d'améliorer la qualité de la communication au lecteur sans négliger l'opération de sauvegarde. Le numérique semble encore trop exigeant en moyens financiers et techniques pour que les centres d'archives, dépositaires de masses de documents par définition uniques, élisent la numérisation comme moyen de conservation à long terme. Cependant quel que soit l'engagement, volontaire ou non, des professionnels sur cette question, ils sont de plus en plus nombreux à être confrontés à la conservation de documents numériques.

C'est pourquoi la Direction des Archives de France, représentée à l'ARSAG par Catherine Dhérent, a publié un manuel pratique destiné aux archivistes.

L'essentiel de la démarche réside dans la préparation minutieuse des programmes de numérisation : décrire et indexer les documents en amont de toute consultation (le Conseil international des Archives a créé une norme ISAD(G) qui peut être mise en œuvre sous format XML et grâce à une DTD, une DTD étant un formulaire logique particulier en format XML) ; choisir un support fiable et éviter les formats propriétaires ; surveiller régulièrement l'altération des supports au moyen d'appareils de contrôle spécifiques ; prévoir des migrations régulières des données afin d'éviter les pertes et de parer à l'obsolescence du matériel de lecture.

Les techniques d'émulation d'anciens matériels ne sont pas à privilégier, même si elles semblent inévitables pour la conservation des œuvres d'art numérique ou des jeux. C'est en revanche avec enthousiasme que Lukas Rosenthaler, de l'Office fédéral de la protection civile (Suisse), a encouragé les professionnels à avoir confiance en la longévité de l'information numérique, à condition toutefois de respecter un protocole rigoureux : encore une fois, la vérification périodique de l'état des données sur un analyseur et le transfert de celles-ci avant la " falaise numérique " (dixit l'auteur), instant fatal où une information jusque-là lisible par l'appareil de lecture est définitivement illisible, sont impératifs. Il faut en effet se garder de l'aveuglement provoqué par la fantastique capacité de l'informatique à dupliquer à l'infini un document sans perte d'information - ce à quoi les procédés argentiques ne sont guère habitués -, ni par son apparente inaltérabilité. Bien qu'elle ne soit pas toujours sensible à la consultation, la progression de l'altération de l'information la rend brutalement non restituable. Passons sur le fait que ces derniers sont susceptibles de devenir si rapidement obsolètes que suivre la course du progrès est une véritable gageure.

Remarquons qu'un certain nombre de normes existantes en la matière peuvent guider les professionnels mais que l'arsenal en est encore incomplet (cf. la communication de Peter Adelstein, de l'Image Permanence Institute américain, ou celle de Franziska Frey sur le catalogue NISO relatif aux métadonnées techniques). Enfin, des modèles de calcul des coûts - élément déterminant dans le choix d'un programme - ont été proposés par Shelby Sanett, de l'Université de Californie, et Luis Pavao.

### L'environnement des collections

Une demi-journée du programme a été consacrée au contrôle de l'environnement des collections. La climatisation est sans doute le moyen le plus perfectionné d'y parvenir, mais elle présente également des inconvénients de poids. Sylvie Parat, de Air et Bio à Grenoble, après avoir énuméré toutes les pathologies potentiellement véhiculées par les gaines de climatisation, a rappelé les règles élémentaires qui doivent être respectées pour éviter toute prolifération microbienne.



Si l'efficacité d'un système de climatisation n'est pas nécessairement dépendante de sa complexité, son entretien doit en revanche être irréprochable. La localisation de la prise d'air extérieur, la traque des eaux stagnantes, le choix et l'entretien des filtres sont les clés d'une climatisation saine. Nieves Valentin, de l'Instituto del Patrimonio Historico Espanol, a sans doute mis du baume au cœur de tous les professionnels qui ne peuvent envisager la mise en place d'une climatisation, mais dont les locaux de stockage sont soumis à une humidité et à une température excessives, comme c'est le cas des sous-sols des Archives de Madrid ou des magasins de celles de Tenerife (Canaries). Elle a en effet prouvé qu'il est possible par un système simple, fondé sur une ventilation permanente de 0.2 à 0.5 ACH (Air Changes per Hour), de stopper et de faire décroître les développements microbiologiques nocifs aux matériaux celluloses. Noter toutefois que les systèmes de magasinage compact représentent une entrave à la circulation de l'air.

### Les conditions thermo-hygrométriques

La stabilité des conditions thermo-hygrométriques est généralement l'une des obsessions des responsables des fonds patrimoniaux ; Jean-Louis Bigourdan, de l'Image Permanence Institute, a étudié les effets de variations cycliques sur plusieurs types de papiers. Les conditions de l'expérience étaient les suivantes : à température constante, trois conditions différentes d'humidité (60% ; 80% ; alternance entre 40 et 80%) ; à humidité constante, trois conditions différentes de température (70°C ; 80°C ; alternance entre 60 et 80°C).

Les résultats révèlent que la dégradation des papiers soumis aux conditions cycliques est plus rapide que celle des papiers soumis aux conditions les moins extrêmes, mais plus lente que celle des papiers soumis aux conditions les plus extrêmes, ce qui, contrairement à toute attente, n'a pas permis de démontrer l'effet aggravant des variations thermo-hygrométriques dans la dégradation du papier.

Le choix des conditions de cette expérience a soulevé quelques réactions contestataires dans la salle.

Citons le travail de John Havermans, de TNO, Pays-Bas, qui a comparé l'état de 92 paires d'ouvrages identiques conservés à la New York Public Library et à la Bibliothèque Royale des Pays-Bas ; l'état de dégradation des ouvrages américains, bien plus avancé que celle de leurs doubles néerlandais démontre, si besoin était, le poids déterminant des facteurs environnementaux dans le domaine de la conservation. La pollution atmosphérique New-Yorkaise pourrait expliquer le décalage constaté entre les deux collections. TNO a d'autre part contribué à élaborer, en collaboration avec les Archives nationales des Pays-Bas, un modèle statistique fondé sur l'échantillonnage aléatoire permettant d'évaluer l'état physique de collections complètes. Ce modèle a été mis en application en coopération aux Archives nationales de Hongrie, ce qui a permis d'y dresser l'état des dommages et d'élaborer un plan global de conservation.

### Les mesures de conservation

Le constat d'état des collections préside au choix des mesures de conservation. Plusieurs types de traitements ont été présentés au cours des journées de l'ARSAG, dont deux ont fait l'objet d'un travail commun entre restaurateurs et scientifiques. Thierry Aubry (BnF) et Claire Chahine (CRCDG) ont comparé deux méthodes de réparation de charnières de reliures en cuir, l'une à partir de papier japon et l'autre, traditionnelle, au moyen de cuir paré. Leur présentation a mis en évidence la rapidité d'exécution et la bonne réversibilité de la méthode fondée sur l'emploi de papier japon, ce dernier restant en outre plus souple que le cuir après vieillissement artificiel. Cette méthode se présente comme une bonne alternative à la restauration au moyen de cuir paré. Marc Gacquièrre et Thi-Phuong Nguyen (BnF), autre binôme restaurateur-chimiste, ont présenté les résultats de tests visant à améliorer la tenue des greffes réalisées sur les colmateuses Per Laursen. Les différents éléments aboutissant à la greffe ont été testés, de manière à mettre au point un protocole valable pour les documents acides du XIX<sup>e</sup> et du début du XX<sup>e</sup> siècle en suffisamment bon état pour être manipulés, mais nécessitant un comblage de lacunes ou un réembarquement.

Deux interventions consacrées aux dégradations provoquées par les encres métallogalliques (Gerhard Banik, State Academy of Art and Design, Stuttgart) et par les verts de cuivre (Véronique Quillet, Université de La Rochelle) ont abouti à des résultats parallèles, préconisant l'emploi de phytate comme entrave à l'action corrosive des ions Fer ou Cuivre, et de carbonate de calcium pour ses propriétés désacidifiantes. Gerhard Banik a fait le choix d'étudier l'action stabilisante du procédé de clivage. Aucune méthode ne permet cependant d'aboutir à une stabilisation chimique définitive.

Le congrès s'est clos sur le thème des procédés de masse. La désinfection des films au moyen de rayonnements gamma a fait l'objet de deux présentations contradictoires, la première, celle de Anca Mitra (Archives nationales des films de Roumanie) préconisant l'irradiation comme méthode simple (sans manipulation du film) et économique de désinfection des films, et la seconde, de Martine Gillet (CRCDG), la déconseillant en raison de ses conséquences néfastes sur les propriétés physiques des films. Le CRCDG lui préfère donc l'emploi d'oxyde d'éthylène.

Toujours dans le domaine de la désinfection, la société japonaise Air Water a mis au point un procédé de fumigation, baptisé ArP, à base d'oxyde de propylène, plus sûr et moins toxique que l'oxyde d'éthylène habituellement employé. Le système permet d'intervenir dans un local, sans le vider, pour en traiter le contenu. Tous les types de biens culturels peuvent être concernés mais le degré de pénétration du gaz à l'intérieur des livres n'a pas été étudié.

Bruno Walter enfin a présenté l'installation mise en œuvre en 2000 par la société Papersave Swiss, qui permet de désacidifier 120 tonnes de documents par an. Livres, documents en feuilles et documents contenus dans des boîtes d'archives peuvent être soumis à ce traitement, qui permet l'introduction d'une réserve alcaline de 1 à 1,5% suivant le choix du client.

Cette courte synthèse n'a pas vocation à restituer de façon exhaustive la teneur des interventions présentées au long de ces quatre journées d'étude. Nous ne pouvons que vous inviter à consulter les actes du colloque, qui ont été édités pour l'ouverture de celui-ci ; ils sont disponibles auprès des deux centres de documentation du Département de la conservation de la BnF (contacts : catherine.dumas sur le site richelieu et mireille.ballit à bussy-saint-georges).

## >> Panneaux / Posters

*Par Guillaume Genty*

Dans le prolongement des interventions orales résumées ci-dessus, sept affiches illustraient, pour la plupart d'entre elles, des cas pratiques alliant conservation et outils numériques. Pour obtenir une vue globale du domaine, notons tout d'abord l'initiative de la National Library of Australia qui a mis en ligne la base de données PADI ([www.nla.gov.au/padi/](http://www.nla.gov.au/padi/)). Gageons que ce réseau - accessible à tous - présentant les expériences et savoir-faire de différents acteurs internationaux en conservation de données numériques, procurera une source d'informations utiles pour ceux qui ont de tels projets à mener. Un autre retour d'expérience, français celui-ci, était d'ailleurs proposé : dépositaire de supports de nature et de taille très différentes (photographies, dessins, graphiques) l'Institut National de la Propriété Industrielle a choisi de nous détailler la démarche aboutissant à la numérisation de ses archives. La bibliothèque numérique de consultation et d'archivage ainsi réalisée comportera 15 téra octets stockés sur 30 000 CD et 4 200 DVD qui seront transférés sur de nouveaux supports au cours des évolutions technologiques. Les originaux seront quant à eux mis en réserve en magasin de sécurité, à l'abri des dommages inhérents à la communication.

Outre la protection des originaux, le transfert sur support numérique permet de fixer l'information qui s'altère de façon quasi inexorable, comme c'est le cas pour les documents cinématographiques. Le laboratoire L3I (La Rochelle) nous précise à

ce propos qu'il ne reste que 20% des films muets des années vingt et 50% des films antérieurs à 1950; les documents contemporains sont quant à eux atteints par l'affadissement des couleurs. La restitution numérique permet dans ce cas de conserver l'image, mais également d'en traiter les couleurs et les défauts (rayures, cheveux,...) avant de les transférer de nouveau sur film. Dans ce cas, une intervention sur l'oeuvre est envisagée pour approcher sa qualité d'origine. C'est également le choix du Buffalo State College qui, grâce à un logiciel domestique de type "Photoshop", propose de rendre à un document ses caractéristiques visuelles initiales. Ainsi, un pastel décoloré par la lumière aura retrouvé ses teintes d'origine, bénéficiant de ce fait d'une restauration virtuelle se basant sur les mesures colorimétriques réalisées par logiciel. Bien réels en revanche sont les supports permettant le stockage des octets générés par ces numérisations. A l'instar des documents plus classiques, ils doivent pouvoir être estampillés, mais sans porter atteinte à la qualité du signal. C'est dans cette perspective que la Bibliothèque nationale de France a validé le procédé de gravure au laser pour le marquage des CD-R, après en avoir étudié les caractéristiques physiques et évalué l'impact sur la lisibilité des informations. Toujours dans une optique de marquage, mais avec la particularité d'être évolutive, l'entité du CEA Arc Nucléaire utilise une puce électronique contenant les informations relatives à l'objet archéologique insérée dans ce dernier. La base de données regroupant l'ensemble de ces informations peut être ainsi mise à jour grâce à une communication par radio-fréquence entre cette "archéopuce" et un terminal portable, évitant ainsi la multiplication des saisies informatiques.

## > Acquisitions récentes

---

### Colloques

---

- ASSOCIATION CANADIENNE POUR LA CONSERVATION ET LA RESTAURATION DES BIENS CULTURELS. Congrès (28 ; Kingston ; 2002). Résumés du 28<sup>e</sup> congrès annuel, Kingston, 25-26 mai 2002 [...] Ottawa : ACCR=CAC, 2002. 41 p.
- ASSOCIATION DES RESTAURATEURS D'ART & D'ARCHEOLOGIE DE FORMATION UNIVERSITAIRE. Colloque (2002 ; Paris). Visibilité de la restauration, lisibilité de l'oeuvre : programme [résumés], Paris, 13-15 juin 2002. [Paris] : [Araafu], [2002], 40 p.
- AMERICAN INSTITUTE FOR CONSERVATION OF HISTORIC AND ARTISTIC WORKS. Book and paper group (20 ; 2001). Papers presented at the Book and Paper Group Session of the AIC, Dallas, 2001]. Washington : AIC, 2001. 88 p.
- CONFERENCE INTERNATIONALE SUR L'UTILISATION DES LASERS DANS LA CONSERVATION DES OEUVRES D'ART. (4 ; Paris ; 2001). *Les lasers dans la conservation des oeuvres d'art = Lasers in the conservation of artworks* : Lacona IV / org. par la Section française de l'ICOMOS, Paris, 11-14 sept. 2001. Paris : ICOMOS, 2001. 356 p.
- *Bookbinding 2000* : proceedings, a collection of papers from the June 2000 conference [...] Rochester, N.Y. : Rochester Institute of Technology, 2002. 103 p.
- *A pest odyssey : integrated pest management for collections* : proceeding of 2001, London, 13 oct. 2001 ; ed. by H. Kingsley et al. London : James & James, 2001. 150 p.

### Conservation

---

- BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE. DSR. Département Conservation. Centre technique, Unité de formation. *Plan d'urgence pour le sauvetage des collections en cas de sinistre* : livret de stage, formation de base : version avril 2002 / Jean-Pierre Roze et al. Paris : BnF, 2002. Pag. mult
- SECTION FRANCAISE DE L'INSTITUT INTERNATIONAL DE CONSERVATION *Préserver les objets de son patrimoine : précis de conservation préventive*. Spritmon, Be : P. Mardaga, 2001. 264 p.
- WILD, Judith W & HIGGINBOTHAM, Barbra Buckner. *The preservation program blueprint*. Chicago ; London : ALA, 2001. 151 p. (Frontiers of access to library materials ; 6)
- JOSEPHSON, Dana. *Vetting display cases for exhibition loans : is there a yardstick*. Paper Conservation news, Sept. 2002, n° 103, p. 10-12
- MUSTALISH, R. *Part and parcel of the job*, May 2002 London : [Compte rendu]. Paper Conservation news, Sept. 2002, n° 103, p. 8-9
- ANGELO, Christina *Mounting large works of art with vulnerable surfaces*. Paper Conservation news, Sept. 2002, n° 103, p. 13
- INABA, Masamitsu et al. *The effect of cooking agents on the permanence of washi (part II)*. Restaurator, 2002, n° 23, p. 133-144 [extr. de ICOM (13 ; Rio de Janeiro ; 2002)]
- MALESIC, Jasna et al. *Effect of pH and carbonyls on the degradation of alkaline paper : factors affecting ageing of alkaline paper*. Restaurator, 2002, n° 23, p. 145-153
- BARKESHLI, M. & ATAIE, G. H. *pH stability of Saffron used in Verdegris as an inhibitor in Persian Miniature Painting*. Restaurator, 2002, n° 23, p. 154-164 [extr. de ICOM (13 ; Rio de Janeiro ; 2002)]
- McCLINTOCK, T. K. *Case studies on the effect of conservation on the appearance of historic wallpapers*. Restaurator, 2002, n° 23, p. 165-186 [extr. de ICOM (13 ; Rio de Janeiro ; 2002)]

### Contrôle de l'environnement

---

- *Biodétérioration des matériaux* / C. Lemaître, N. Pébère et D. Festy. Les Ulis : EDP, 1998. 309 p.
- MANEUX, Eric. *Quelles sont les techniques pour surveiller la qualité de l'air ?* : [Programmes] Primequal- Predit : 1995-2000. Paris : La documentation française, 2001. 73 p.
- PINNIGER, David. *Pest management in museums archives and historic houses*. London : Archetype, 2001. IX – 115 p.

### Déontologie

---

- CONSEIL INTERNATIONAL DES MUSEES. *Code de déontologie de l'Icom pour les musées* [...] Paris : Unesco, 2002. 27 p.

### Histoire du livre

---



- BnF. Département Conservation. Centre technique. Unité de formation. *Histoire & techniques de la reliure : stage, support de cours* : 22 fév. 2002 / Marie-Pierre Laffitte et al. [Paris] : [Bnf], 2002. Pag. Mult.
- BISCHOFF, Bernhard. *Paléographie de l'antiquité romaine et du Moyen Age* / trad. par H. Atsma et J. Vézin. Nouv. éd. Paris : Picard, 1993. 324 p.
- LE BARS, Fabienne. Les relieurs et doreurs au XVI<sup>e</sup> s. à Paris. Extr. de : *Luxury trades and consumerism in Ancien régime*, Paris [Texte imprimé] : studies in the history of the skilled workforce / ed. by Robert Fox and Anthony Turner. - Aldershot ; Brookfield (Vt.) ; Singapore [etc.] : Ashgate, cop. 1998.

## Papier

---

- BLOOM, Jonathan M. *Paper before print : the history and impact of paper of the Islamic World*. New-Haven ; London : Yale Univ. Press, 2001. XIV – 269 p.
- *Historic textiles, papers, and polymers in Museum* / ed. by Jeannette Cardamone, Mary T. Baker. Washington : ACS, 2000. X-227 p. (ACS symposium series ; 779)
- KARABACEK, Joseph von. *Arabic paper* / transl. by Don Baker and Suzy Dillman ; add notes D. Baker. London : Archetype : D. Baker Memorial Fund, 2001, cop. 1991. VIII-72 p.
- LOVEDAY, Helen. *Islamic Paper : a study of the Ancient craft*. [London] : The Don Baker Memorial Fund, 2001. 90 p.

## Peinture-pigments

---

- CLARKE, Mark. *The art of all colours : medieval recipe books of painters and illuminators*. London : Archetype, 2001. VIII – 152 p.
- *Encyclopédie de la peinture : 2* / Jean Petit, Jacques Roire, Henri Valot. Puteaux : Erec, 2001. 431 p., [16] p.
- EVENO, Myriam. *Etude du manuscrit mexicain. Mex 6571 conservé au Département des manuscrits orientaux* : [rapport] [s. l.] : [s. l.], [2001].
- HARLEY, R.D. *Artists' pigments c. 1600-1835 : a study in English documentary sources*. 2<sup>nd</sup> rev. ed. London : Archetype, 2001, cop. 1981. VIII-246 p.
- VILLELAPETIT, Inès & GUINEAU, Bernard. *Couleurs et technique picturale du Maître de Boucicaut*. Revue de l'art, 2002, 135, 1, p. 23-42

## Recherche sur les matériaux et produits

---

- GERSHEL, Alain. *Liaisons intermoléculaires : les forces en jeu dans la matière condensée*. Les Ulis : EDP Sciences ; Paris : CNRS, 1995. 274 p.
- NETHERLANDS INSTITUTE FOR CULTURAL HERITAGE. *Research in the conservation at the ICN* / ed. Jaap A. Mosk and Norman H. Tennent. London : James and James, 2002. XIII-126 p. [Rich.
- TSE, Season. *Qualité de l'eau servant au traitement du papier et des textiles*. Ottawa : ICC, 2001. 12 p. (Bulletin technique ; 24)

## > Manifestations 2003

---

### Edinburgh, Scotland, 24-25 mars 2003 (UK)

Intitulé : Preservation and conservation Issues related to digital printing and digital photography.

Renseignements : Professor Robert Thompson - School of Printing and Publishing - London College of Printing - Elephant and Castle, London SE1 6SB

Tél.: +44 (0)20 75 14 67 08

Fax : +44 (0) 20 75 14 67 56

Email : [r.thompson@lcp.linst.ac.uk](mailto:r.thompson@lcp.linst.ac.uk)

### Paris, 31 mars-1 avril 2003 (FR)

Intitulé : 2<sup>ème</sup> éditions des journées professionnelles de la BnF : autour des collections spécialisées.

Renseignements / programme : Lydie Rebboah

Tél. : 33 01 53 79 50 05

Mél : [lydie.rebboah@bnf.fr](mailto:lydie.rebboah@bnf.fr)

### Ljubljana, 5-6 juin 2003 (SLO)

Intitulé : Standards in preservation : exhibiting archival, library and graphic material.

Thème : exposer des documents en parchemin, en papier ; les normes ; le rôle et la responsabilité de la profession.

Renseignements : Jedert Vodopivec Archives of the republic of Slovenia – Zvezdarska 1, 1127 Ljubljana, Slovenia -

Tél. : = +386 1 24 14 206 - Fax : 386 1 24 269 -

Mél. : [Jedert.vodpivec@gov.si](mailto:Jedert.vodpivec@gov.si) - Web : <http://www.gov.si/ars/1&.htm>

### Arlington, 4-10 juin 2003 (US)

Intitulé : Conférence annuelle de l'AIC.

Rens. : AIC 1717 K st. NW, Suite 301, Washington, DC 20006 – Tél. : (0 01) 2 02-4 52 95 45 - Fax : : (0 01) 2 02-4 52 93 28

### New Castle upon Tyne, Sept. 2003 (UK)

Intitulé : *The image re-integration meeting / University of Northumbria*.

Thèmes : peinture, céramique, textile, rouleau japonais, thangkas tibétains.

Rens. : Jean Brown, Conservation of Fine Art, Burt Hall, New Castle upon Tyne, NE1 8ST United Kingdom – Tél. : 0191 227 3331 - Fax : 0191 227 3250 - Mél. : [jean.brown@unn.ac.uk](mailto:jean.brown@unn.ac.uk)

Actualisation de cette rubrique sur Internet :

- Ministère de la culture : <http://www.culture.fr/culture/conservation/fr/index.htm>
- Université de Stanford : <http://www.palimpsest.stanford.edu/>