

KLUG  
CONSERVATION

Série connaissance n°6



## Polypropylène

*Une matière adaptée à la conservation  
longue durée ?*



VOTRE PARTENAIRE  
EN CONSERVATION  
PRÉVENTIVE



## KLUG conseille

*Recherche relative aux conditionnements de conservation*

KLUG-CONSERVATION propose depuis plus de 140 ans des solutions de qualité et économiques pour la conservation de biens culturels pour les archives, les musées, les bibliothèques et les encadreurs. Grâce à notre étroite collaboration avec nos clients et à notre coopération avec l'industrie papetière, les académies, les instituts de recherche et les universités, nous développons en permanence des produits optimisés ou nouveaux. Nous garantissons ainsi un haut niveau de qualité et nous nous assurons une avance technologique que nous partageons volontiers sous la forme d'un « dossier de connaissances ».

Si vous aviez des questions restées sans réponse, notre site Internet à l'adresse [klug-conservation.fr](http://klug-conservation.fr), y répondra à travers nos publications imprimées ou nous vous y répondrons chez nous en personne.

Michael Kühner

Peter Lang

## Conditionnements

*« Les conditionnements sont les moyens les plus simples et les plus efficaces en matière de conservation préventive de biens archivés. Ils constituent l'optimisation logique de tous les contenants qui, sous la forme de caisses, d'armoires ou de tiroirs, de tous temps offraient des moyens garantissant la conservation fermée de collections d'archives complètes. La forme et les matières des conditionnements intérieurs et extérieurs utilisés aujourd'hui tels que les boîtes et les chemises sont décisives pour la sécurité et la conservation d'archives emballées. »*

Par cette citation issue des recommandations de la conférence des der référents d'archives (ARK), publiées en 2010 par le comité allemand de conservation des collections (ARK), nous aimerions traiter plus en détail le sujet actuel que sont les conditionnements en panneaux de polypropylène dans le domaine de l'archivage.



## Prof. Dr. Gerhard Banik

### *L'utilisation des boîtes en polypropylène*

Ci-après nous avons demandé au Prof. Dr. Gerhard Banik, directeur de la filière universitaire Restauration et Conservation des photos, archives et œuvres de bibliothèques de l'Académie des beaux-arts de Stuttgart de 1990 à 2008, son avis sous forme d'interviews concernant l'utilisation de boîtes en polypropylène.

### **Le polypropylène convient-il comme matière d'archivage longue durée ?**

*« Le polypropylène présente toute une série de propriétés positives comme matière de base pour les boîtes d'archivage. Mécaniquement, c'est la matière la plus performante dans la série des matières synthétiques à base de polyoléfine. Elle présente une bonne tenue au vieillissement et n'émet pas de produits nocifs dus au vieillissement. Cependant, cette matière est hydrophobe et elle n'est pas en mesure d'assurer une interaction entre l'eau incluse dans le conditionnement et qui est liée à l'objet à archiver.*

*Un inconvénient du polypropylène est constitué par sa forte tendance à la charge électrostatique et à l'attraction des poussières et autres particules en suspension sur ses surfaces qui en résulte. En outre, les conditionnements en polypropylène n'offrent*

*pas de protection préventive des objets emballés par rapport aux polluants acides, car une réserve alcaline comme elle est définie par la norme EN ISO 9706:2010, du fait de l'absence du carbonate dans le polypropylène, ne peut pas agir d'une manière comparable à celle des matières à base de papier. »*

### **Y a-t-il des recommandations ou des normes donnant des indications concernant l'utilisation de panneaux de polypropylène dans le domaine des archives ?**

*« Actuellement, il n'existe aucune recommandation ni norme relative à l'utilisation d'emballages en panneaux de polypropylène dans le domaine de l'archivage. Les fabricants de tels produits se réfèrent régulièrement à des normes connues relatives à la tenue au vieillissement. Une référence à la norme ISO 16245:2012 pour conforter l'aptitude des boîtes d'archivage en polypropylène ne convient pas car cette norme se réfère uniquement à la composition des matériaux de conditionnement à base de cellulose et à leurs propriétés physiques. »*



## Les conditionnements d'archivage en polypropylène résistent-ils mieux au feu que les conditionnements en matériaux à base de cellulose ?

« La meilleure résistance au feu du polypropylène par rapport au carton avancée par certains fabricants prête à confusion car le véritable danger dû à l'action de la chaleur vient du ramollissement du matériau jusqu'à passer à l'état liquide qui, selon le type de polypropylène, survient à des températures entre 127 et 165 °C. Dans cette plage de températures, le matériau perd toute sa rigidité et la matière en fusion pénètre dans les objets d'archivage ou bien il les recouvre d'une couche les détruisant irrévocablement. »

## Des boîtes en panneaux de polypropylène sont-ils plus avantageux en cas de dégâts des eaux ?

« On peut véritablement se poser la question de savoir si l'imperméabilité à l'eau est bien un avantage. La norme ISO 16245:2012 autorise d'office une absorption d'eau de 25 g/m<sup>2</sup> maxi car cela garantit en cas d'inondation modérée de salles d'entreposage que l'eau soit absorbée par le matériau pour éviter que celle-ci ne pénètre dans un contenant tout carton cannelé ou compact. Un tel cas s'est produit lors de l'inondation en juillet 2009 du dépôt du musée Albertina au cours

de laquelle aucun objet n'avait été endommagé par l'eau qui avait pénétré (Singer 2009). Suite à une forte absorption d'eau, les boîtes se sont juste ramollies, devenant difficilement manipulables, l'humidité relative à l'intérieur n'avait toutefois pas dépassé 75 %. On ne pourrait obtenir un résultat comparable avec un contenant en polypropylène que si les arêtes du contenant étaient réalisées par des soudures hermétiques empêchant toute pénétration d'eau. Si l'eau parvenait toutefois à pénétrer dans le contenant par des fentes, celle-ci serait aussitôt absorbée par les objets à l'intérieur, engendrant des dégâts importants.

Des micropores dans le polypropylène assurent éventuellement une « circulation de l'air dans une certaine mesure ». Cela ne signifie cependant pas que cette circulation d'air permettrait de maintenir la pression de vapeur d'eau à l'intérieur du contenant à un niveau constant et suffisant. La compensation de la pression partielle de vapeur d'eau à l'intérieur d'un contenant fermé dépend du gradient de la pression de vapeur entre l'intérieur et l'extérieur. L'équilibre de la pression de vapeur (équilibre de l'humidité relative entre l'intérieur et l'extérieur) est assuré par la diffusion des molécules d'eau à travers les micropores à condition que ceux-ci soient constitués comme des canaux perméables. Ce processus est extrêmement lent de telle sorte qu'en présence de variations de tempéra-

tures ou de gradients de températures à l'intérieur du contenant il faut s'attendre à une évacuation spontanée d'eau en provenance des objets dans le contenant et à une accumulation de celle-ci dans le contenant jusqu'à la condensation. Les mécanismes physiques qui interviennent ont été présentés en 2002 de manière très convaincante par Padfield et al. et nous les avons brièvement résumés par la suite.

Un contenant en matériau composé de cellulose, en comparaison, permet d'amortir des concentrations d'humidité plus élevées car le contenant doit lui-même absorber de l'eau pour avoir un effet de compensation de la concentration. «

Padfield et al. écrivent en 2002 :

« En isolant le papier et le carton par rapport à l'extérieur, l'eau qu'ils ont absorbée se trouve toujours emprisonnée également. Dans de tels contenants représentant un confinement, les lois physiques régissant les mouvements de l'eau et les rapports d'équilibre qui en résultent entre la matière absorbante et son environnement diffèrent de celles régissant un environnement atmosphérique non limité. En résumé :

1) Dans une enceinte fermée de petite taille, l'humidité relative dépend de la matière absorbante et de la température en revanche, dans un espace

ouvert, c'est l'humidité relative de l'air qui intervient sur la teneur en eau de la matière absorbante.

2) L'humidité relative de l'environnement direct de la matière absorbante dépend essentiellement de la teneur en eau de cette dernière.

3) La vapeur d'eau contenue dans l'espace aérien est maintenue en mouvement par diffusion. La force sous-jacente est la tendance à l'équilibre de la concentration de la vapeur d'eau dans le volume d'air. Les gradients de température locaux entraînent des gradients locaux de l'humidité relative.

4) L'eau se déplace dans la matière absorbante afin d'équilibrer la teneur en eau, p.ex. de la zone froide vers la zone plus chaude, car l'humidité relative dans les pores y est plus faible.»





## Bibliographie

Bestandserhaltungsausschuss der Archivreferentenkonferenz (ARK, 2010).  
Verpackungen für Archivgut – Empfehlungen der ARK.  
<http://www.landesarchiv-http://www.landesarchiv-bw.de/web/51982>  
(Zugriff 28.04.2015).

DIN EN ISO 9706:2010  
Information und Dokumentation – Papier für Schriftgut und Druckerzeugnisse – Voraussetzungen für die Alterungsbeständigkeit.  
DIN ISO 16245:2012  
Information und Dokumentation – Schachteln, Archivmappen und andere Umhüllungen aus zellulosehaltigem Material für die Lagerung von Schrift- und Druckgut aus Papier und Pergament. DIN – Deutsches Institut für Normung, Berlin: Beuth.

Martienssen, W. und Warlimont, H. (Hrsg., 2005). Springer handbook of condensed matter and materials data. S. 488, Heidelberg: Springer.

Padfield, T., Berg, H., Dahlstrøm, N. and Rischel, A.-G. (2002): How to protect glazed pictures from climatic insult. In: ICOM-CC Preprints des 13. Triennial Meetings, Rio de Janeiro (Vontobel Hrsg.), London: James & James, S. 80-85.

Quye, A. und Williamson, C. (1999) Plastics – collecting and conserving. Edinburgh: National Museums of Scotland.

Schönbohm, D., Glück, E., Kühner, M. und Banik, G. (2010). Boxen für die Langzeitverwahrung von Archiv- und Bibliotheksgut. In: Wege zur Konservierungswissenschaft (G. Banik, Hrsg.), S. 32–37, München: Siegl.

Singer, H. (2009): Evacuating the high bay racking system at the Albertina Museum in Vienna after a water entry in June 2009. Restaurator 31, S. 265–285.

## Dossier des connaissances

*Sont parus à ce jour dans l'ordre chronologique*

Série connaissance n°1

**Cellulose de coton ou cellulose de bois ?**

Des études y répondent de façon très claire.

Série connaissance n°2

**Nous protégeons vos biens précieux**

La conservation des biens culturels

Série connaissance n°3

**Les colorants et azurants optiques**

La tenue au vieillissement du papier et du carton

Série connaissance n°4

**Les matières de charge**

Carbonate de calcium naturel broyé et carbonate de calcium précipité chimiquement

Série connaissance n°5

**Le test Oddy**

Possibilités et limites

## Abonnement à la série connaissance

Abonnez-vous gratuitement à notre bulletin « série  
connaissance » à l'adresse [klug-conservation.fr](http://klug-conservation.fr) >  
A savoir > Série connaissance.



KLUG-CONSERVATION  
Zollstraße 2  
87509 Immenstadt/Allemagne  
Tél. : +49 (0)8323 9653 30  
[www.klug-conservation.fr](http://www.klug-conservation.fr)