



## Technè

La science au service de l'histoire de l'art et de la  
préservation des biens culturels

38 | 2013

Science et conservation

---

## Plastiques et patrimoines

*Plastics and cultural heritage*

Bertrand Lavédrine

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/technè/13650>

DOI : 10.4000/technè.13650

ISSN : 2534-5168

### Éditeur

C2RMF

### Édition imprimée

Date de publication : 1 octobre 2013

Pagination : 6-8

ISBN : 978-2-7118-6099-9

ISSN : 1254-7867

### Référence électronique

Bertrand Lavédrine, « Plastiques et patrimoines », *Technè* [En ligne], 38 | 2013, mis en ligne le 01 janvier 2023, consulté le 02 juillet 2023. URL : <http://journals.openedition.org/technè/13650> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/technè.13650>

---



Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International  
- CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



# INTERNATIONAL CONFERENCE

Preservation Of Plastic ARTefacts in museum collections

7 > 9 March 2012

Venue : Auditorium Colbert  
2 rue de Vivienne • 75001 Paris, France



Conference organised by the CRCC in the framework of the POPART project, funded by the European Commission / Hosted by



Info and registration : <http://popart.mnhn.fr>

Fig. 1. Affiche pour la manifestation POPART des 7-9 mars 2012 à Paris.  
© studio-axiome.

Bertrand Lavédrine

## Plastiques et patrimoines

Plastics and cultural heritage

DOSSIER

7

**Résumé.** Introduites depuis une centaine d'années par l'industrie, les matières plastiques ont été largement utilisées pour produire des objets de la vie quotidienne et des œuvres d'art qui font aujourd'hui partie des collections patrimoniales. Malheureusement certains de ces matériaux se dégradent trop rapidement et les connaissances en matière de conservation et de restauration sont encore balbutiantes. La prise de conscience récente de l'importance des enjeux pour le patrimoine du XX<sup>e</sup> siècle a été le point de départ du programme de recherche européen POPART (Preservation Of Plastic ARTefacts in museum collections) financé par la Commission européenne dans le 7<sup>e</sup> programme cadre de recherche et de développement et coordonné par le CNRS. Les résultats de ces travaux sont articulés autour de quatre thèmes : l'identification des matières plastiques constitutives des objets patrimoniaux, l'analyse et les constats d'état des collections, l'étude de la dégradation des plastiques et les traitements de conservation. Ils s'adressent aux conservateurs, restaurateurs, scientifiques du patrimoine et étudiants intéressés par les aspects techniques de la conservation de ces collections.

**Mots-clés.** Matières plastiques, polymères synthétiques, art moderne et contemporain, design.

**Abstract.** Introduced about a hundred years ago by industry, plastics have been widely used to produce everyday objects and artworks that today belong to cultural heritage collections. Unfortunately, some of these materials have deteriorated too rapidly and our knowledge about their conservation and restoration is still in its infancy. The growing awareness of the importance of the risks for 20th-century cultural heritage was the starting point for the European research project POPART (Preservation Of Plastic ARTefacts in museum collections), part funded by the European Commission within the framework of the seventh research and development programme coordinated by the CNRS. The results of this study hinge on four main themes: the identification of plastic objects in museum collections, the analysis and condition of the collections, the study of the degradation of plastic artefacts and conservation techniques. This research is intended for curators, restorers, cultural heritage scientists and students interested in the technical aspects of conserving these collections.

**Keywords.** Plastic materials, synthetic polymers, modern and contemporary art, design.

Si les médias nous alertent régulièrement sur les problèmes liés à la persistance des matières plastiques dans la nature, les musées sont eux préoccupés par l'excessive fragilité des œuvres qui en sont constituées, beaucoup s'étant dramatiquement détériorées en quelques décennies. Ce paradoxe apparent n'est que la conséquence de l'extrême diversité des matériaux que recouvre le terme générique de « matière plastique », expression commune pour désigner les « polymères synthétiques ». L'industrie, bénéficiant des innovations de la chimie, a introduit au cours du XX<sup>e</sup> siècle une multitude de matériaux nouveaux, aux caractéristiques physiques et chimiques très variées. Artistes et créateurs en ont fait un large usage, au gré des exigences esthétiques ou des propriétés mécaniques indispensables à la destination des objets. Rarement ces choix furent gouvernés par l'aptitude de ces matériaux à bien vieillir dans le temps, oublié d'autant plus excusable que les données fiables sur la longévité de ces

nouveaux polymères ne furent pas toujours accessibles, pas plus d'ailleurs que les informations précises sur leur formulation. Aujourd'hui, s'il est simple de déterminer à l'œil nu qu'un objet est constitué de bois, voire même de quelle essence il s'agit, il est bien moins aisé de dire de quelle matière plastique est constitué un objet de design. Pourtant cette identification est un préliminaire indispensable si l'on veut envisager les modes de conservation et de restauration adaptés, afin de prévenir une altération trop rapide.

Cette multitude de nouveaux matériaux, d'apparence parfois très proche, ainsi que le manque de données sur leur composition, leur mode de conservation et les traitements de restauration ont conduit le Centre de recherche sur la conservation des collections à proposer un programme de recherche européen ayant pour ambition de rassembler les connaissances dans ce domaine et de définir une stratégie pour la conservation des collections constituées de matières plastiques dans

**Bertrand Lavédrine**, directeur du Centre de recherche sur la conservation des collections (GRCC), coordinateur du programme POPART (lavedrin@mnhn.fr).

La conservation des plastiques dans les musées

les institutions patrimoniales. De 2008 à 2012, la Commission européenne a accepté de soutenir ce programme intitulé POPART<sup>1</sup> (Preservation Of Plastic ARTEfacts in museum collections) qui réunissait douze institutions et PME partenaires<sup>2</sup> de huit pays européens et d'Amérique du Nord et auquel ont participé plus de cinquante professionnels. Le programme s'est articulé autour de quatre activités scientifiques : l'identification des matières plastiques dans les objets patrimoniaux, l'étude des collections, l'évaluation de la dégradation et la conservation curative.

### L'identification des matières plastiques dans les objets patrimoniaux

- 8 Avant toute décision en matière de conservation ou de restauration, il convient d'identifier les différents types de plastiques, afin de suggérer le traitement approprié et les conditions de conservation adaptées. Certains plastiques peuvent émettre des composés volatils nocifs pour les objets exposés à proximité, d'autres sont vulnérables lorsqu'il s'agit de les nettoyer avec de l'eau ou certains solvants. L'objectif était d'évaluer les outils analytiques pour caractériser la composition des polymères dans les collections patrimoniales. Une collection d'une centaine d'objets de référence en plastique représentant les principales familles de polymère a été assemblée et analysée par les partenaires avec diverses techniques : spectroscopie infrarouge, spectroscopie Raman, mesures enthalpimétriques, thermogravimétriques, pyrolyse, chromatographie, spectrométrie de masse... Il a été ainsi possible d'établir une base de données et de définir une méthodologie adaptée aux objets patrimoniaux (cf. <http://popart-highlights.mnhn.fr/identification/index.html>).

### L'étude des collections

Si les institutions patrimoniales sont riches de matières plastiques, celles-ci ne sont pas toujours correctement appréhendées et décrites. Un formulaire d'enquête a été créé et testé dans cinq musées pour évaluer l'état général des collections et identifier les détériorations les plus communes (le formulaire est disponible en français et en anglais). À cette occasion, des analyses ont permis de caractériser les dépôts présents sur les objets, ainsi que les composés volatils émis par certains d'entre eux. Un objet constitué de plusieurs matières plastiques a été exposé dans divers environnements, afin de suivre en temps réel leur vieillissement naturel pendant la durée du programme. Des changements significatifs ont été observés

et ont contribué à établir des fonctions « dose »-réponse pour ces divers matériaux (cf. <http://popart-highlights.mnhn.fr/collection-survey/index.html>).

### L'évaluation de la dégradation

Le programme s'est également consacré à l'étude de la dégradation de polymères peu stables, comme certains esters de cellulose, le polychlorure de vinyle (PVC), des polyuréthanes. Ces polymères ont été vieillis thermiquement ou photochimiquement et suivis par chimiluminescence, thermogravimétrie, calorimétrie différentielle à balayage, spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier, micro-extraction en phase solide (SPME) couplée avec la chromatographie en phase gazeuse-strectrométrie de masse (GC-MS), afin de caractériser les paramètres cinétiques et thermodynamiques, ainsi que d'identifier les composés organiques volatils émis (cf. <http://popart-highlights.mnhn.fr/assessment-of-plastic-degradation/index.html>).

### La conservation curative (nettoyage et consolidation)

La majorité des œuvres réalisées à partir de matières plastiques nécessite d'abord un nettoyage de surface mais de nombreux plastiques sont très sensibles aux solvants, surtout quand ils sont altérés, et des traitements inadaptés peuvent entraîner des dommages irréversibles. Il n'y a eu que très peu de recherches dans le domaine du nettoyage. Au cours du programme, nous avons testé des nettoyages mécaniques, aqueux et non aqueux, pour évaluer leur efficacité à éliminer les salissures et leurs effets à long terme. Puis diverses techniques de consolidation ont été étudiées sur les mousses de polyuréthane détériorées. Dans de telles conditions, seul un renforcement de l'objet peut retarder sa destruction totale. Cette approche de « la dernière chance » consiste à imprégner la mousse de composés comme des aminoalkylalcoxy-silanes (cf. <http://popart-highlights.mnhn.fr/active-conservation-of-plastic-artefacts/index.html>).

Ce programme pionnier a permis d'accroître nos connaissances sur la conservation de ce patrimoine moderne et contemporain, et dont les résultats sont rassemblés dans un ouvrage publié par le CTHS<sup>3</sup> ; toutefois, étant donné la diversité des situations et des problèmes, il n'a fait qu'effleurer le sujet, laissant la place à d'autres initiatives internationales de coopération scientifique sur la conservation et la restauration des objets réalisés en matières plastiques dans les musées.

#### Notes

1. Preservation Of Plastic ARTEfacts in museum collections : programme de recherche européen n° 212218, 7<sup>e</sup> programme cadre de recherche et développement de la Commission européenne, <http://popart-highlights.mnhn.fr/index.html>.

2. Centre de recherche sur la

conservation des collections (CRCC, France), Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF, France), Victoria and Albert Museum (V&A, Royaume-Uni), National Museum Denmark (Natmus, Danemark), Istituto di Fisica Applicata « Nello Carrara » (IFAC, Italie), Instituut Collectie Nederland (ICN, Pays-Bas), Polymer Institute, Slovak Academy of Sciences (PISAS, Slovaquie), Arc-Nucléart

(France), SolMateS BV (Pays-Bas), Morana RTD (Slovénie), University College of London (Royaume-Uni), Getty Conservation Institute (États-Unis).

3. Lavédrine, B., Fournier, A., Martin, G., 2012, *Preservation of Plastic Artefacts in Museum Collections*, Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques, Paris.