



HAL
open science

Une collaboration franco-canadienne : Memento papyri ou comment estimer la durée de vie du papier ?

Anne-Laurence Dupont, Jean Tétreault

► To cite this version:

Anne-Laurence Dupont, Jean Tétreault. Une collaboration franco-canadienne : Memento papyri ou comment estimer la durée de vie du papier ?. Culture et recherche, 2022, La recherche culturelle à l'international (143), pp.35-36. hal-03913829

HAL Id: hal-03913829

<https://hal.science/hal-03913829>

Submitted on 23 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Une collaboration franco-canadienne : *Memento papyri* ou comment estimer la durée de vie du papier?

La longévité des œuvres et documents celluloseux sont au cœur des questions de préservation, conservation et restauration du patrimoine graphique et écrit. Quelle est la durée de vie d'un papier? Peut-on la prolonger? Sait-on prévoir quand il s'effritera dans nos mains? Autant de questions auxquelles les chercheuses et chercheurs du Centre de recherche sur la conservation des collections (Paris) et de l'Institut canadien de conservation (Ottawa) s'efforcent de répondre.

Les dernières décennies ont vu émerger en Europe et en Amérique du Nord un intérêt croissant pour la mesure et le suivi des polluants dans les lieux de conservation de collections patrimoniales, notamment sur papier. L'attention a d'abord porté sur les polluants atmosphériques, tels que les oxydes de soufre et d'azote, puis sur les polluants générés dans les environnements intérieurs, communément appelés composés organiques volatils (COVs), qu'ils

soient issus des matériaux de construction, de conservation et stockage des œuvres, ou des collections elles-mêmes. Alors que ces polluants gazeux, omniprésents dans les bâtiments et microenvironnements de conservation, sont analysés et suivis, la nécessité de connaître leur impact et de caractériser leur agressivité vis-à-vis des objets celluloseux devient une priorité et un enjeu majeur pour la pérennité des collections patrimoniales.

ANNE-LAURENCE DUPONT
Directrice de recherche, Centre de recherche sur la conservation des collections (CRC, CNRS UAR 3224), Muséum national d'Histoire naturelle

JEAN TÊTREAU
Scientifique principal en conservation, Division de la conservation préventive, Institut canadien de conservation



Ensemble d'ouvrages imprimés des XVIII^e, XIX^e et XX^e siècles dans des états de conservation variés.

© Anne-Laurence Dupont. Centre de recherche sur la conservation, Centre national de la recherche scientifique, Muséum national d'Histoire naturelle, MC



Exposition d'échantillons de papier à des vapeurs acides.

Depuis 2009, le Centre de recherche sur la conservation des collections (CNRS, MNHN, ministère de la Culture) et l'Institut canadien de conservation mettent leurs ressources en commun pour identifier l'impact sur les collections sur support papier des composés carbonylés couramment retrouvés dans les atmosphères intérieures. En 2000 déjà, les chercheuses et chercheurs français et canadiens avaient montré que les concentrations d'acide acétique mesurées dans des boîtes d'archives de mauvaise qualité affectaient la cellulose du papier¹. La suite des travaux a permis d'identifier d'autres COVs, principalement acides et peroxydes, dont l'agressivité vis-à-vis du papier met en péril sa conservation à long terme². Ces recherches permettent aux archives et bibliothèques de mieux identifier les polluants intérieurs les plus nocifs, ceux qui devraient donc être mieux contrôlés dans l'environnement des collections.

1. <https://doi.org/10.2307/1506766>
2. <https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2013.05.017>
3. <https://doi.org/10.1007/s10570-018-2156-x>

Afin de mieux comprendre comment et à quel degré la durabilité du papier est impactée, dans la suite des travaux de recherche, les chercheuses et chercheurs ont développé un modèle cinétique de dégradation permettant de prédire la durée de vie utile des biens culturels celluloseux en fonction de leur typologie et de leur environnement climatique de conservation. Le modèle considère l'impact du couple température/humidité ainsi que celui de certains polluants, et rend ainsi compte de contextes climatiques archivistiques et muséaux divers³.

Ces travaux sont nécessaires et ardues à la fois, car la modélisation de la dégradation du papier dans un tel contexte soulève autant l'intérêt que le scepticisme. Cela s'explique par un défaut de données solides dans la communauté des sciences de la conservation et par le fait que tout modèle est par nature une représentation schématisée de la réalité complexe du terrain, particulièrement quand il s'agit de matériaux hétérogènes anciens. La recherche prend en compte cette complexité et apporte un éclairage nouveau en se basant sur plusieurs paramètres influençant l'hydrolyse acido-catalysée de papiers modèles neutres, acides et alcalins, représentatifs des typologies rencontrées dans les collections. Les outils méthodologiques et analytiques utilisés sont le vieillissement accéléré, la mesure des propriétés mécaniques, de l'acidité/alcalinité et du taux d'humidité des papiers et celle du degré de polymérisation et d'oxydation de la cellulose, principal biopolymère du papier. Cette approche garantit un large domaine d'application du modèle et propose une vision globale, qui inscrit la collaboration franco-canadienne dans le temps long.

L'ambition de l'outil prédictif en cours d'élaboration est de proposer une aide au choix de stratégies d'atténuation (coût-bénéfice) à destination des conservateurs de collections patrimoniales, qui soit adaptée à chaque contexte et situation particulière, depuis les climats de type nordique aux climats tropicaux, ou des environnements urbains pollués aux environnements ruraux. ■



Méthodologie de vieillissement accéléré du papier en tubes hermétiques dans une étuve.