FICHE NITRATE 4



© F. Saïe-Belaïsch / SIAF

Réserves et conditions de conservation des supports en nitrate de cellulose

Les préconisations relatives aux conditions climatiques de conservation à long terme des films photographiques et cinématographiques sur support nitrate sont décrites dans les normes ISO 18934 - Matériaux pour l'image -- Archives multimédia -- Environnement de stockage et ISO 10356- Cinématographie -- Entreposage et manipulation de films cinématographiques à base de nitrate.

Dans ces normes, des conditions froides et relativement sèches sont prescrites : température comprise entre -20 et 0 °C, humidité relative (HR) comprise entre 30 % à 50 %, avec une variation de température de +/- 3 °C par 24 h et une variation d'humidité relative de +/- 5 % par 24 h. Mais si celles-ci permettent une conservation optimale des supports en nitrate de cellulose, elles restent généralement impraticables. La raison principale à cela reste le coût financier inhérent au maintien à la fois d'une faible température et d'une faible humidité relative, auquel il faut souvent associer un renouvellement important de l'air ambiant. Le coût lié à l'entretien et à la maintenance des équipements doit également être pris en compte.

Ainsi, pour tenir compte des réalités de terrain (moyens financiers limités, pénurie de techniciens en génie climatique spécialisés dans le domaine, etc.) et réduire les initiatives malheureuses qui, au lieu d'améliorer la conservation des collections des supports en nitrate de cellulose, ont au contraire dégradé celles-ci, les consignes se sont fortement assouplies depuis quelques années.

Quels sont les locaux adaptés à la conservation des supports en nitrate de cellulose ?

Les supports en nitrate de cellulose sont des substances hautement inflammables, à l'instar des solvants organiques. Ils doivent donc être manipulés et conservés de manière équivalente, dans des locaux ventilés, avec des matériaux constitutifs et du mobilier à l'épreuve du feu. Toutes les mesures doivent être prises pour minimiser les risques d'incendie. Les supports en nitrate de cellulose doivent rester à l'écart des flammes et de toute source de chaleur. En fonction de la quantité d'objets conservés, la réglementation impose des aménagements particuliers de ces locaux (voir fiche 8 *Cadre légal et réglementaire*).

Quelles sont les conditions d'une conservation au frais ?

Plutôt que d'adopter les mêmes valeurs pour tous les supports en nitrate de cellulose, on conseille aujourd'hui deux circuits lorsqu'une conservation au froid n'est pas envisageable : la congélation pour les supports en nitrate de cellulose très dégradés et ayant fait l'objet d'une sauvegarde (numérisation suivie ou pas d'un report sur film polyester (voir fiche 7 *Congélation des supports en nitrate de cellulose*), et la conservation au frais pour les autres.

Les conditions indiquées par la norme ISO 18934 (version 2011) pour une conservation acceptable des supports en nitrate de cellulose sont les suivantes :

- température comprise entre 0 et 8 °C, avec une variation de +/- 3 °C sur 24 heures ;
- humidité relative comprise entre 30 et 50 % avec une variation de +/- 5 % sur 24 heures.

Les supports en nitrate de cellulose se conservent mieux aux valeurs les plus basses de ces fourchettes, qui doivent donc être privilégiées et qui sont impératives pour les supports qui ont entamé un processus d'altération. Cependant, il est souvent difficile de maintenir à la fois une très faible température et une très faible hygrométrie. Si, à ces valeurs basses, les installations de traitement d'air ne parviennent pas à maintenir des conditions climatiques stables, il peut être utile d'augmenter les points de consigne vers les valeurs les plus hautes des fourchettes définies par la norme ISO 18934.

Comment déshumidifier l'air pour maintenir des conditions sèches à faible température ?

Pour maintenir ces conditions climatiques, une simple déshumidification par un système à condensation ne suffit pas. Il faut nécessairement recourir à des systèmes à adsorption qui pourront être utilisés seuls ou couplés à un système à condensation. La température et l'humidité relative extérieures de référence servant au calcul de dimensionnement des appareils devront être les plus élevées relevées les cinq dernières années. On ajoutera une surpuissance de 20 % afin d'éviter l'usure prématurée du déshumidificateur à adsorption et son inefficacité en cas de pics inhabituels de température et d'hygrométrie (ce qui arrive de plus en plus fréquemment).

Les déshumidificateurs à adsorption, lorsqu'ils fonctionnent, dégagent une chaleur qui peut être importante. Les calculs de dimensionnement du climatiseur devront intégrer ce paramètre.

Comment assurer la ventilation et le renouvellement de l'air ?

Dans les conditions précédemment décrites, le risque d'inflammation spontanée ou d'explosion des supports en nitrates de cellulose est très faible. Ceux-ci continuent toutefois, mais de manière plus lente, à émettre des gaz corrosifs, acides et oxydants. Pour cette raison :

- un renouvellement minimum de l'air du local dans lequel ils sont entreposés doit être assuré. L'ICC[1] préconise une valeur minimale de 1 vol/24h (soit 0,04 vol/h). Ce seuil semble très bas, même pour des nitrates de cellulose non dégradés ; nous préconisons plutôt une valeur minimale de 0,1 vol/h pour la conservation de nitrates non dégradés ;
- dès que des supports présentent des signes de dégradation, ce renouvellement devra être augmenté à au moins 0,5 vol/h ;
- l'air vicié doit être évacué directement vers l'extérieur ou en partie recyclé après purification (filtre chimique adapté).

Quelles précautions prendre lors de la sortie des documents de la salle de conservation ?

Le risque inhérent à une conservation au froid ou au frais est celui lié au transfert des documents vers un endroit plus tempéré, conduisant le plus souvent à la formation, sur leur surface, de gouttelettes de condensation. Pour pallier ce problème, deux solutions peuvent être adoptées :

- les documents, avant de rejoindre le local de destination, sont préalablement transférés dans un local de transit, dont les conditions de température sont intermédiaires entre celles de la chambre froide et du local de destination. Ces conditions devront être telles qu'aucune condensation n'est possible ;
- les documents sont placés dans une glacière, à l'intérieur de la chambre froide. La glacière sera ouverte lorsque la température des documents aura atteint celle du local de destination (plusieurs heures selon l'écart de température observé entre la chambre froide et le local de destination – faire des tests à vide au préalable, en plaçant un thermomètre à l'intérieur de la glacière).

Des procédures analogues seront adoptées pour le retour en réserve des supports en nitrate de cellulose si ceux-ci sont conservés dans des boîtes en métal ou en plastique.

Les supports en nitrate de cellulose ne doivent en aucun cas être exposés à une température supérieure à 30 °C. Cela signifie qu'aucun document sur support nitrate de cellulose ne doit sortir de son local de conservation si les conditions extérieures dépassent cette valeur.

[1] Notes de l'ICC 15/3 – Exposition et mise en réserves des objets contenant du nitrate de cellulose (© Gouvernement du Canada, 1994 N° de cat. NM 95-97 / 15-3-1988F ISSN 1191-7237).

La lumière a-t-elle un impact sur la dégradation des supports en nitrate de cellulose ?

Le nitrate de cellulose jaunit lorsqu'il est exposé aux rayonnements ultra-violets (UV). Une fois déclenché, le processus continue, même dans l'obscurité. Il est donc fortement déconseillé d'exposer les supports en nitrate de cellulose à la lumière du soleil. En intérieur, les rayonnements UV seront filtrés lorsque les sources lumineuses (certaines ampoules halogènes et tubes fluorescents) en émettent. Le problème ne se pose pas lorsque les supports en nitrate ne sont pas exposés.

Quelques références :

ADELSTEIN Peter Z., *IPI media storage, Quick reference*, Rochester, New York, Image Permanence Institute, 2e éd., 2009, 9 p.

CALHOUN J. M., « Storage of Nitrate Amateur Still-Camera Film Negatives », *Journal of the Biological Photographic Association*, 21:3, (Août) 1953, p. 1-13.

EASTMAN KODAK COMPANY (éd.), *Safe Handling, Storage, and Destruction of Nitrate-Based Motion Picture Film*, Rochester, New York, Publication H-182, 2006, 8 p., ill.

HILL Greg, « New Nitrate Film Storage for Library and Archives, Canada », *Topics in Photographic Preservation*, vol. 10,
2003 https://resources.culturalheritage.org/pmgtopics/2003-volume-ten/10_08_Hill.html (ou télécharger format pdf)

INSTITUT CANADIEN DE CONSERVATION (ICC), *Exposition et mise en réserve des objets de musée contenant du nitrate de cellulose, Notes ICC 15/3*

https://www.canada.ca/fr/institut-conservation/services/publications-conservation-preservation/notes-institut-canadien-conservation/exposition-mise-reserve-objets-nitrate-cellulose.html

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, NPFA 40, *Standard for the storage and handling of cellulose nitrate film, edition 2025*

http://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=40

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION, Norme ISO 18934:2011, *Matériaux pour l'image – Archives multimédia – Environnement de stockage*, 2e éd., Genève, ISO, 2011.

ROBB, Andrew, « Recent Developments in Using, Storing, and Transporting Cellulose Nitrate Still Picture Film », *Topics in Photographic Preservation*, vol. 10, p. 100-107 © 2003, Photographic Materials Group of the American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works.

www.aic-faic.org