

**NORMES SUR LES CONDITIONS AMBIANTES
DE CONSERVATION DES DOCUMENTS IMPRIMÉS
ET CONSEILS SUR L'ENTREPOSAGE DES COLLECTIONS**



Groupe de travail sur la conservation des collections
du sous-comité des bibliothèques

Conférence des recteurs et des principaux
des universités du Québec



**Bibliothèque nationale
du Québec
Montréal
1996**

Données de catalogage avant publication (Canada)

Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec, Groupe de travail sur la conservation

Normes sur les conditions ambiantes de conservation des documents imprimés et conseils sur l'entreposage des collections

Comprend des réf. bibliogr.

ISBN 2-551-17060-5

1. Livres – Conservation et restauration – Normes. 2. Documentation de bibliothèque – Conservation et restauration – Normes. 3. Livres – Conservation et restauration. 4. Documentation de bibliothèque – Conservation et restauration. I. Bibliothèque nationale du Québec. II. Titre.

Z701.C5972 1996

025.8'4

C96-940598-7

Conception graphique : Louise Lecavalier
Photographie : Louis Rioux

ISBN 2-551-17060-5

Dépôt légal :
Bibliothèque nationale du Québec, 1996
Bibliothèque nationale du Canada, 1996

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	5
AVANT-PROPOS	7
1. NORMES SUR LES CONDITIONS AMBIANTES	9
1.1 Introduction	9
1.2 Température et humidité relative	9
1.3 Éclairage	12
1.3.1 Longueur d'onde de la lumière	12
1.3.2 Durée de l'exposition	12
1.3.3 Intensité de la lumière lors de l'exposition	12
1.4 Pollution de l'air ambiant	13
1.5 Équipements de contrôle des conditions ambiantes ..	14
1.6 Équipements de mesure des conditions ambiantes ..	15
1.6.1 Température et humidité	15
1.6.2 Éclairage	16
2. CONSEILS SUR L'ENTREPOSAGE	16
2.1 Rayonnages	16
2.2 Rangement des documents	17
2.2.1 Documents de grand format	17
2.2.2 Matériel non relié de grand format	17
2.2.3 Appuie-livres et séparateurs	18
2.2.4 Contenants protecteurs	18
ILLUSTRATIONS	19
BIBLIOGRAPHIE	21

REMERCIEMENTS

Le Sous-comité des bibliothèques de la CREPUQ remercie tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce document, en particulier messieurs Claude Busque et Robert Wrightson, principaux responsables de cette publication, ainsi que monsieur Richard Thouin, président du Groupe de travail sur la conservation des collections et monsieur Onil Dupuis, coordonnateur du projet. Il remercie également tous les autres membres du Groupe de travail qui ont collaboré à la recherche et à la rédaction, mesdames Louise Carpentier, Claire Lahaie et June Schachter, ainsi que messieurs Bernard Bédard, Daniel Gauvin, Olivier Paradis, Michel Robin.

Il remercie aussi madame Louise Lecavalier de la Bibliothèque nationale du Québec pour la conception et la réalisation de cette brochure.

Enfin, il tient à exprimer sa gratitude la plus sincère à la Bibliothèque nationale du Québec pour sa collaboration.

AVANT-PROPOS

Le contrôle de l'environnement des aires d'entreposage, le nettoyage régulier et l'utilisation de bonnes techniques d'entreposage sont des moyens efficaces pour prolonger la vie « active » des documents contenus dans les bibliothèques.

Les normes et les recommandations présentées ici sont issues de plusieurs sources dont les plus importantes sont signalées dans la bibliographie. Nous avons voulu élaborer un document destiné plus particulièrement aux bibliothèques situées sous un climat nordique. Les conditions ambiantes idéales varient pour chaque genre de support. Les normes traiteront principalement des documents imprimés puisqu'ils constituent l'essentiel des collections présentes dans les bibliothèques.

1. NORMES SUR LES CONDITIONS AMBIANTES

1.1 Introduction

Différentes substances, dont plusieurs d'origine organique, entrent dans la composition du papier et leur nature détermine la longévité des documents que possède une bibliothèque. Depuis 1850, la durée de vie du papier a diminué, principalement à cause de l'emploi de l'acide alun-colophane comme apprêt et de pâte à papier produite mécaniquement sans aucune élimination des impuretés acides. De plus, certains facteurs environnementaux contribuent à accélérer la détérioration des diverses composantes du papier au point de rendre les documents extrêmement fragiles. Parmi ces facteurs, notons :

- une température trop élevée, une humidité extrême ou des variations trop grandes d'humidité et de température ;
- un éclairage excessif ;
- la présence de polluants dans l'air ambiant.

Un meilleur contrôle de ces conditions peut au moins ralentir considérablement le processus, puisqu'il semble quasi impossible de l'arrêter ou de l'inverser.

1.2 Température et humidité relative

Il est important de contrôler la température et le degré d'humidité relative parce que l'exposition des documents à des niveaux excessifs accélère la détérioration des collections. Des expériences sur le vieillissement du papier, menées avec un taux fixe d'humidité relative, ont révélé que le degré de détérioration fait plus que doubler pour chaque hausse de température de 10 °C. Une température trop élevée assèche les composantes des documents. Un taux d'humidité trop bas, comme cela se produit fréquemment en hiver dans les édifices munis d'un système de chauffage centralisé, entraîne également le dessèchement du papier. Par contre, un taux d'humidité trop élevé, combiné à une température élevée, provoque des réactions chimiques nocives, favorise l'apparition de moisissures et fournit un milieu propice à la prolifération de certains types d'insectes.

Les variations sensibles de température et d'humidité altèrent la structure physique des documents ; par exemple, elles peuvent occasionner la déformation de la reliure.

En cas de changements de température, il est important de surveiller le niveau d'humidité relative, car une hausse de température l'abaissera et une baisse de la température l'augmentera.

Il est difficile de maintenir un niveau d'humidité relative acceptable en hiver, sous le climat canadien. Les systèmes de chauffage central qui ne sont pas munis d'appareillage d'humidification ont tendance à rendre l'air plus sec. De plus, la cellulose, principale composante du papier, est très hygroscopique. En été, par contre, le taux d'humidité augmente, de sorte qu'un système de déshumidification est nécessaire pour éviter les risques de moisissures. Le réglage du système de contrôle climatique doit être constant et ne doit pas être abaissé le soir, les fins de semaine ou lorsque la bibliothèque est fermée.

Idéalement, la température de conservation doit être la plus basse possible, mais compte tenu du confort du personnel et des usagers, et des écarts de température extrêmes que comporte le climat canadien, on recommande la température moyenne suivante avec les variations maximales indiquées :

Température

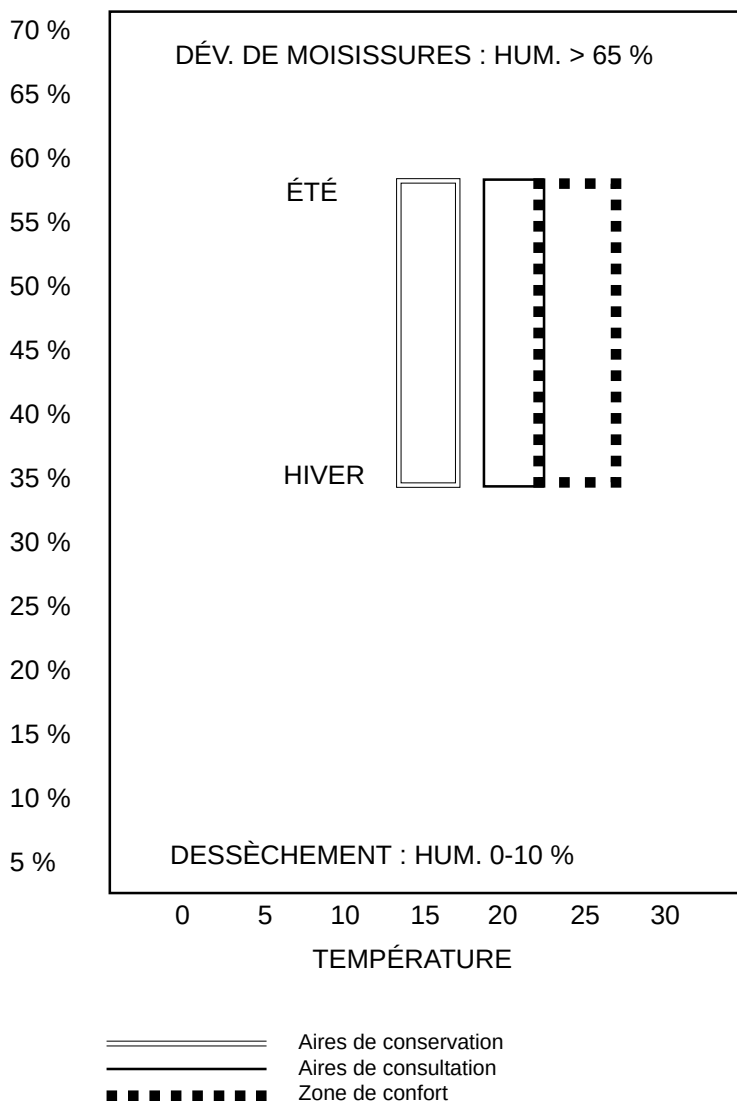
Aires d'entreposage	15,5 °C ± 1,5 °C
Aires de consultation	20 °C ± 1,5 °C

Humidité relative

HIVER	35 % ± 3 % de variation quotidienne, variation saisonnière n'excédant pas 5 % par mois
ÉTÉ	50 % ± 3 % de variation quotidienne, variation saisonnière n'excédant pas 5 % par mois

Relation entre le taux d'humidité relative et la température dans les aires de consultation, les aires de conservation et zone de confort

HUMIDITÉ



1.3 Éclairage

La lumière accélère la détérioration des documents imprimés en devenant un élément catalyseur de leur oxydation. Ce processus se manifeste par le jaunissement du papier et son dessèchement, et la décoloration des toiles de reliure. L'étendue des dommages varie selon les facteurs suivants:

1.3.1 La longueur d'onde de la lumière

Les longueurs d'ondes les plus dommageables se situent autour de 400 nanomètres. La puissance de la radiation augmente à mesure que la longueur d'onde diminue. Bien que toute lumière cause des dommages, les rayons ultraviolets, ceux qui ont une longueur d'onde variant entre 200 et 400 nanomètres, à l'extrémité inférieure du spectre visible, causent plus de dommages que les autres rayons du spectre de la lumière. Les vitres des fenêtres filtrent les rayons de moins de 330 nanomètres. Les autres rayons de la lumière naturelle (entre 330 et 400 nanomètres) sont dix fois plus dommageables que la lumière d'une ampoule incandescente et quatre fois plus que les tubes fluorescents. Les rayons infrarouges peuvent causer des dommages, particulièrement dans les microclimats, ceux des vitrines d'exposition, par exemple. L'énergie ainsi absorbée provoque des hausses de température qui déclenchent des réactions chimiques nocives.

1.3.2 La durée de l'exposition

Toute exposition à la lumière a un effet nocif et les dommages sont cumulatifs.

1.3.3 L'intensité de la lumière lors de l'exposition

On doit maintenir un niveau minimum de luminosité compatible avec le confort du lecteur.

Suggestions

- Dans les aires de collections à libre accès ou à accès restreint, on suggère une limite maximale d'intensité lumineuse de 150 lux.
- Les aires de consultation et les salles de lecture nécessitent un niveau plus élevé de luminosité, soit entre 200 et 500 lux.
- Le niveau d'irradiation ultraviolet ne devrait pas dépasser 75 microwatts per lumen; il est préférable d'utiliser des tubes fluorescents diffusant un faible niveau d'ultraviolets ou munis d'une gaine de filtrage en plastique.
- Les lampes au tungstène émettent très peu de rayons ultraviolets et ne nécessitent pas de filtration.
- La distance séparant l'appareil d'éclairage et les rayons de livres doit être au minimum de 55 centimètres.
- Il faut exposer le moins possible les collections à la lumière naturelle, munir de rideaux, de stores ou d'une pellicule de filtrage des ultraviolets les fenêtres situées à proximité des aires réservées aux collections et bloquer toute source de lumière naturelle dans les aires d'entreposage.

1.4 Pollution de l'air ambiant

La poussière salit et, par son effet abrasif, use les reliures et le papier des livres. Elle absorbe les polluants gazeux et peut servir de bassin de culture pour les moisissures. En présence de l'humidité ambiante, l'ozone et certains polluants gazeux, dont l'oxyde d'azote et le dioxyde de soufre, se transforment en acides qui provoquent l'hydrolyse de la cellulose et sa décomposition.

Normes pour la filtration de la poussière

zones	niveau de filtration¹
Aires de consultation	60 - 80 %
Aires d'entreposage	90 - 95 %

Normes pour la filtration des polluants gazeux

Contaminant	Maximums suggérés² microgrammes/m3	Parties par milliard
dioxyde de soufre	<1	0,4
oxyde d'azote	5	2,5
ozone	<2	1

1.5 Équipements de contrôle des conditions ambiantes

Les systèmes centralisés de climatisation à air pulsé avec filtration de l'air et contrôle de l'humidité offrent les meilleures possibilités de contrôle des conditions ambiantes. Les systèmes utilisant l'eau comportent toujours un risque de fuite d'eau. Si le système de chauffage utilise l'eau, il est fortement conseillé de ne pas placer les rayonnages directement sous les tuyaux et si cela s'avère impossible, les rayonnages doivent être munis d'une sorte de paroi supérieure servant à détourner l'eau en cas de fuite.

Les systèmes qui offrent le chauffage sans humidification sont à déconseiller parce que, durant l'hiver, le taux d'humidité relative peut descendre à moins de 20 %.

Il est déconseillé d'ouvrir les fenêtres pour ventiler la bibliothèque, parce que cela pourrait nuire au système de contrôle central et les collections seraient exposées aux polluants de l'air non filtré.

¹ ASHRAE Standard 52, dernière édition. *Method of testing air-cleaning devices used in general ventilation for removing particulate matter : atmospheric dust spot efficiency procedure.*

² *National Information Standards Organization. Proposed American national standard for environmental conditions for storage of paper-based records in archives and libraries.* Éd. préliminaire. Gaithersburg, MD: NISO, 1992.

Les humidificateurs portatifs destinés à l'usage domestique n'ont pas la capacité suffisante pour répondre aux besoins d'une bibliothèque. De plus, ils nécessitent un nettoyage régulier afin d'éviter le développement de bactéries ou la formation d'une poussière fine.

Souvent, par mesure d'économie, on modifie les paramètres des systèmes de contrôle. Toutefois, les fluctuations de la température et de l'humidité relative endommagent les collections.

Avant d'améliorer le système de climatisation et de ventilation, il faut évaluer la capacité des édifices abritant les bibliothèques à résister aux changements de température et d'humidité relative. Un changement des conditions ambiantes peut causer des dommages à la structure même de l'édifice.

S'il est impossible d'amener les conditions ambiantes à un niveau conforme à la norme, on peut au moins appliquer de simples mesures d'entretien pour les améliorer:

- revoir la qualité d'isolation de l'édifice
- calfeutrer les portes et les fenêtres
- poser des contre-fenêtres ou des fenêtres à double vitrage
- concentrer son attention sur les petites surfaces, où le contrôle est particulièrement important (ex.: aires d'entreposage des collections spéciales), puisque c'est à l'intérieur de ces espaces restreints qu'il sera possible d'améliorer les conditions à peu de frais en utilisant des appareils portatifs (humidificateur, déshumidificateur, climatiseur et purificateur d'air).

1.6 Équipements de mesure des conditions ambiantes

1.6.1 Température et humidité

Le thermohygrographe (ill. 1, p. 19) est idéal pour mesurer la température et le taux d'humidité relative parce qu'il fournit des données permanentes sous forme graphique. Cependant, cet appareil coûte cher et les modèles non automatisés ont besoin d'un recalibrage régulier.

Le psychromètre (ill. 2, p. 19) et même un simple thermomètre ou hygromètre (ill. 3, p. 19) peuvent aussi être utiles. Même si ces derniers

ne sont pas très précis, ils peuvent au moins indiquer les grandes variations.

Il existe des collecteurs de données électroniques – de type Datalogger, par exemple – qui enregistrent l'humidité relative et la température de façon numérique. On peut lire les enregistrements avec un ordinateur muni d'un logiciel de traitement de données. Le prix courant du lecteur et du logiciel est d'environ 1 000 \$, alors qu'un thermohygrographe coûte environ 800 \$.

Les conditions environnementales doivent également être prises en considération à chaque cycle de lecture interne. Ainsi, on peut savoir jusqu'à quel point les facteurs externes influent sur les conditions ambiantes de la bibliothèque. Si ces conditions varient de façon notable d'une partie de la collection à l'autre, il est conseillé de les vérifier à plusieurs endroits.

1.6.2 Éclairage

Le luxmètre (ill. 4, p. 19) sert à mesurer l'intensité de la lumière. Son prix est assez élevé et, pour cette raison, plusieurs bibliothèques peuvent se partager l'appareil. À défaut de luxmètre, on peut utiliser le photomètre (ill. 5, p. 19) ou un photomètre intégré d'un appareil photo reflex monoculaire en suivant les directives de l'Institut canadien de conservation ou de Lull (voir Bibliographie). Cet instrument est moins précis qu'un luxmètre, mais il coûte moins cher.

On utilise un spectroradiomètre pour mesurer la proportion d'ultraviolets que contiennent les rayons lumineux.

2. CONSEILS SUR L'ENTREPOSAGE

2.1 Rayonnages

Il est recommandé d'utiliser des rayonnages en métal plutôt qu'en bois, en raison des émissions d'acides nocifs provenant du bois et de certains scellants et adhésifs.

Un recouvrement en émail conforme à l'ASTM (American Society for Testing Materials), norme E-595, est préférable, car il permet d'éviter tout problème d'émanations gazeuses.

Si on utilise des rayonnages de bois, l'apprêt devrait être constitué d'un scellant formant un écran efficace et qui n'émet pas d'acides nocifs (le polyuréthane à base d'eau, par exemple).

2.2 Rangement des documents

Les tablettes devraient être assez profondes pour que les documents reposent sur toute leur base. La tablette du bas devrait se situer à 10 centimètres du plancher, pour éviter les dommages en cas de dégâts des eaux.

Les rayonnages installés près d'un mur extérieur doivent être placés à au moins 3 ou 4 centimètres du mur, afin d'éviter les dommages causés par les fuites d'eau ou par un développement excessif d'humidité.

2.2.1 Documents de grand format

On devrait prévoir des équipements adaptés pour ranger les documents de grand format. Il est conseillé de les ranger horizontalement, parce que la reliure n'est souvent pas assez solide pour supporter le poids du livre. Il devrait y avoir assez de tablettes pour ne pas empiler plus de deux ou trois documents sur chacune d'elles. Quant aux documents qui excèdent l'espace normal entre deux tablettes, il est préférable de les placer sur le dos pour éviter une tension inutile sur le mors.

2.2.2 Matériel non relié de grand format

Le classeur à cartes géographiques constitue le meilleur accessoire de rangement pour ce genre de documents. Il faut les placer dans des chemises, de façon à les protéger lorsqu'on les retire et qu'on les remet en place. Les classeurs verticaux ne sont pas recommandés parce que les documents ont tendance à glisser vers le bas. Un mode de rangement à suspension engendrera trop de tension aux points d'attache qui doivent supporter le poids du document.

2.2.3 Appuie-livres et séparateurs

Si les tablettes ne sont pas complètement remplies, il est suggéré d'utiliser des appuie-livres assez hauts pour soutenir adéquatement le document au moins à la moitié de sa hauteur et d'une épaisseur telle que les coins n'endommagent pas la couverture et le corps du document (ill. 6, p. 19).

2.2.4 Contenants protecteurs

Les étuis ne sont pas recommandés, puisque la friction, lors de leur retrait ou de leur remplacement, cause des dommages à la couverture et à la coiffe. Il est donc préférable d'utiliser des boîtiers spécialement conçus pour limiter le risque de dommages lors du rangement et de la consultation des documents (voir dans l'ouvrage de Morrow quelques modèles de contenants protecteurs).

Les papiers et les cartons utilisés pour fabriquer les contenants protecteurs doivent être de qualité archivistique. Tout produit en plastique doit être inerte (Mylar™ ou polypropylène, par exemple). Devant tout produit nouveau que l'on envisage d'utiliser comme contenant protecteur ou pour réparer les livres, il est conseillé d'en consulter la fiche technique.

ILLUSTRATIONS



thermohygrographe

ill. 1



psychomètre

ill. 2



hygromètre

ill. 3



luxmètre

ill. 4



photomètre

ill. 5



ill. 6

BIBLIOGRAPHIE

Banks, Joyce M. *Guidelines for preventive conservation = Directives régissant la conservation préventive*. Éd. rév. Ottawa : Comité chargé de la conservation et de la préservation des documents de bibliothèque, Conseil des bibliothèques du gouv. féd., 1987.

Conseil canadien des archives. *Manuel de conservation des documents d'archives*. Ottawa : CCA, 1990.

Lafontaine, Raymond H. *Normes relatives au milieu pour les musées et les dépôts d'archives canadiens*. Éd. rév. et corrigée. Ottawa : Institut canadien de conservation, 1981 (ICC, Bulletin technique n° 5).

Lull, William P. *Conservation environment guidelines for libraries and archives*. Albany, NY : New York State Library. Division of Library Development, 1990.

Macleod, K.J. *L'éclairage des musées*. Ottawa : Institut canadien de conservation, 1975 (ICC, Bulletin technique n° 2).

Macleod, K.J. *L'humidité relative dans les musées: importance, mesure et régulation*. Ottawa : Institut canadien de conservation, 1975 (ICC, Bulletin technique n° 1).

Morrow, Carolyn Clark and Todd C. Matus. *Conservation treatment procedures : a manual of step-by-step procedures for the maintenance and repair of library materials*. 2^e éd. Littleton, CO : Libraries Unlimited, 1986.

National Information Standards Organization. *Proposed American national standard for environmental conditions for storage of paper-based records in archives and libraries*. Éd. préliminaire. Gaithersburg, MD : NISO, 1992.

Preservation of library and archival materials: a manual, 2^e éd. rév. Éd. par Sherelyn Ogden. Andover, MA : Northeast Document Conservation Center, 1994.