

Module 8 - Section 4 : Lutter contre les facteurs de détérioration et de vieillessement

version 1

ANNE-MARIE BRULEAUX
ANDREA GIOVANNINI

14 novembre 2011

Table des matières

Objectifs	4
1. Maîtriser l'air ambiant	5
1.1. Rappel des normes généralement admises.....	5
1.2. Évaluer les conditions climatiques.....	5
1.2.1. Les appareils de mesure.....	5
1.2.2. L'interprétation et l'analyse des mesures.....	6
1.3. Les moyens.....	7
2. Lutter contre la poussière et la pollution	8
2.1. Le filtrage de l'air.....	8
2.2. Des moyens simples et efficaces.....	8
3. Lutter contre la lumière	10
3.1. Les normes.....	10
3.2. Les instruments de mesure.....	10
3.3. Les moyens.....	11
3.3.1. Limitation de la quantité de lumière.....	11
3.3.2. Élimination du rayonnement nuisible.....	11
4. Lutter contre les facteurs biologiques	12
4.1. Les inspections.....	12
4.2. Les moyens de lutte communs.....	13
4.3. La lutte contre les micro-organismes.....	13
4.4. La lutte contre les insectes.....	14
4.5. La lutte contre les rongeurs et autres animaux.....	15
5. Ranger et conditionner les documents	16
5.1. Les rayonnages.....	16
5.1.1. Les matériaux.....	16
5.1.2. Les dimensions.....	17
5.1.3. La solidité.....	17
5.1.4. La fonctionnalité.....	17
5.1.5. Les exigences spécifiques aux rayonnages mobiles.....	17
5.1.6. Les accessoires.....	18
5.2. Le conditionnement des documents.....	19
5.2.1. L'enliassage.....	19
5.2.2. Boîtes d'archives en carton ordinaire.....	20
5.2.3. Boîtes de conservation.....	20
5.2.4. Les cartons à dessin.....	20
5.2.5. Les chemises, enveloppes et dossiers à rabats.....	21
5.2.6. L'encapsulation sous polyester.....	21
5.3. Savoir ranger les documents.....	22
5.3.1. Les livres et registres.....	22
5.3.2. Les journaux et périodiques.....	23
5.3.3. Fascicules, dépliants et brochures.....	23
5.3.4. Les feuilles isolées et cahiers minces.....	23
5.3.5. Les documents de grande dimension.....	24
5.3.6. Gravures, estampes et dessins.....	26
5.3.7. Documents en parchemin non scellés.....	26
5.3.8. Documents en parchemin scellés.....	27
5.3.9. Documents photographiques.....	27

6. Savoir manipuler les documents	29
6.1. Précautions générales.....	29
6.2. Les volumes : livres et registres.....	29
6.3. Brochures et feuilles isolées.....	31
6.4. Documents de grand format.....	31
6.5. Documents conservés sous forme de rouleaux.....	31
6.6. Documents scellés en parchemin ou en papier.....	31
6.7. Documents photographiques.....	32
7. Evaluation des connaissances	33
8. Evaluation des connaissances à l'aide d'exercices ludiques	37
8.1. Aiguiser votre regard sur les magasins.....	37
8.2. Aiguiser votre regard sur les manipulations.....	37
9. Galeries associées à ce module	38
Solution des exercices	39
Bibliographie	45

Objectifs

Description du module:

La conservation des documents d'archives est l'une des missions fondamentales de l'archiviste. Cette conservation doit tout d'abord être préventive, car mieux vaut prévenir que guérir, autrement dit préserver les documents des détériorations plutôt que d'avoir à les restaurer. Il convient donc de mener une politique de préservation, véritable stratégie qui prend en compte les considérations techniques mises en œuvre par la conservation préventive, mais va au-delà en s'appuyant sur une collaboration interdisciplinaire et un partage des responsabilités : concrètement elle se traduit par la mise en place de programmes et d'outils d'évaluation.

Le but du module est de:

- aider à évaluer la situation en matière de conservation dans son service
- permettre de concevoir et de mettre en œuvre une politique de préservation

L'apprenant doit être en mesure de:

- comprendre ce qu'est la conservation préventive
- distinguer les différents types de supports et de matériaux
- identifier les facteurs de détérioration des documents et comprendre leur nocivité
- lutter contre les facteurs de détérioration
- programmer la restauration des documents
- prévoir les sinistres et réagir en cas d'urgence.

Positionnement:

Ce module s'inscrit naturellement dans la chaîne archivistique : après la collecte et le traitement intellectuel des archives, il est essentiel de se préoccuper de leur conservation avant d'envisager leur communication et leur valorisation auprès du public. Il se prolonge par deux modules sur le microfilmage et la numérisation, dans la mesure où ces deux techniques permettent d'organiser au mieux l'articulation entre la conservation des originaux et leur communication au public.

Conseils d'apprentissage:

Ce module est très dense. Nous conseillons de lire d'abord les pages principales, puis de revenir sur les encarts si l'on veut davantage d'informations. De plus, il peut aussi être considéré comme une ressource pour répondre ponctuellement à un problème de conservation dans un service d'archives : dans ce cas les sections 3 et 4 pourront être particulièrement utiles pour établir un diagnostic et programmer les actions de lutte et de prévention.

En plus des éléments bibliographiques ci-après, les autres références plus ciblées d'ouvrages ou de sites web sont indiquées dans le cours.

1. Maîtriser l'air ambiant

Les conditions climatiques, et plus particulièrement l'humidité relative de l'air, jouent un rôle déterminant dans la dégradation des documents, puisqu'elles interviennent dans la plupart des processus d'altération.

Au delà de quelques divergences nationales, les archivistes s'accordent à peu près aujourd'hui sur un certain **nombre de normes climatiques propres à chaque support**.

Le respect de ces normes implique **la maîtrise des conditions climatiques** dans les magasins d'archives. Cette maîtrise est certainement l'un des problèmes majeurs de la conservation préventive, et il est essentiel avant toute construction de bâtiment, avant toute intervention dans un bâtiment existant, avant toute acquisition de matériel **d'étudier avec soin l'état de l'existant en prenant des mesures et en les analysant**.

1.1. Rappel des normes généralement admises

Support	Température	Humidité relative
Papier et parchemin	18°C (+ ou - 1)	50% (+ ou - 5)
Supports photographiques Noir et Blanc	12°C(+ ou - 1)	35% (+ ou - 5)
Supports photographiques couleur	5°C et même moins si possible	35% (+ ou - 5)
Supports magnétiques	18°C (+ ou - 1)	40% (+ ou - 5)

1.2. Évaluer les conditions climatiques

Pour évaluer les conditions climatiques qui règnent dans un lieu de conservation, il faut prendre des mesures avec du matériel fiable et sur une période suffisamment longue.

1.2.1. Les appareils de mesure

Pour la mesure de la température, un simple thermomètre à mercure ou à alcool offre en général une précision suffisante pour un prix réduit.

En revanche, il est beaucoup plus difficile de trouver un appareil de mesure de l'humidité relative qui offre toute la fiabilité et la précision nécessaires à cette mesure particulièrement importante dans les archives.

Le contrôle climatique dans les lieux de conservation exige l'utilisation d'appareils précis, fiables et pouvant être étalonnés périodiquement.

Il convient de distinguer :

- Les appareils permettant d'effectuer une mesure ponctuelle (**hygromètres et thermo-hygromètres**)
- Les appareils qui enregistrent des données mesurées pendant un temps donné (**thermo-hygrographes**)

1.2.1.1. Les hygromètres et thermo-hygromètres

Les appareils les plus rudimentaires, mais par forcément les moins fiables, sont les hygromètres et thermo-hygromètres à cheveux.

Les hygromètres à cheveux donnent une mesure précise de l'humidité : ils utilisent la très grande sensibilité des cheveux humains qui se dilatent ou se rétractent selon les variations climatiques. Dans ces appareils, un faisceau de cheveux est relié à un mécanisme qui traduit ses variations de longueur par les mouvements d'une aiguille sur un écran. Plus le faisceau de cheveux est long, plus la mesure de l'humidité est précise.

Ces appareils sont le plus souvent combinés avec un thermomètre : ce sont alors des thermo-hygromètres.

1. Maîtriser l'air ambiant

calibrés correctement et que les cheveux de l'instrument soient exposés au moins deux fois par an pendant vingt-quatre heures à l'air saturé d'humidité (situation de brouillard à l'extérieur; sac hermétique renfermant des chiffons humides) pour être régénérés.

Les cheveux doivent aussi être nettoyés avec une très grande délicatesse, car la poussière peut être un facteur d'erreur.

Les thermo-hygromètres électroniques permettent une mesure très précise et fiable de l'humidité de l'air. On utilise des cellules de mesure électrolytique qui offrent une précision de $\pm 1/-1\%$ qui est tout à fait satisfaisante.

Il est indispensable que ces appareils soient facilement étalonnables, ce qui est généralement le cas, de manière que la mesure soit tout à fait fiable.

Il existe également des sondes sous forme de lames, utiles pour mesurer les valeurs climatiques à l'intérieur des documents ou derrière les étagères, et des sondes pour les mesures dans les murs et les conduites d'aération.

La mesure ponctuelle des valeurs climatiques n'est pas suffisante pour évaluer correctement les conditions de conservation dans les magasins d'archives.

Lorsqu'on ne dispose que de thermo-hygromètres, il est possible de faire manuellement des relevés réguliers de température et d'humidité relative : toutes les données sont consignées sur un cahier organisé en colonnes :

date	heure	localisation exacte de l'appareil de mesure	température	humidité relative	observations éventuelles.
------	-------	---	-------------	-------------------	---------------------------

Toutefois, cette méthode demande une grande rigueur et ne rend pas compte des variations climatiques qui peuvent se produire en période de fermeture du service (nuit, jours fériés) et de leur rapidité.

Seule l'utilisation d'un **thermo-hygrographe** qui enregistre les données mesurées permet un contrôle efficace des valeurs climatiques.

1.2.1.2. Les thermo-hygrographes

Les thermo-hygrographes à cheveux fonctionnent sur le même principe que les thermo-hygromètres à cheveux. Les données sont enregistrées sur une bande de papier millimétré, pendant la durée d'un jour, d'une semaine ou d'un mois. L'exposition périodique à l'air humide et l'étalonnage annuel sont nécessaires pour ces instruments.

Les thermo-hygrographes électroniques se présentent sous la forme de petites boîtes contenant des senseurs; elles peuvent être reliées à un ordinateur de manière fixe ou ponctuelle.

Les principes de la technique de mesure sont les mêmes que ceux indiqués pour les appareils de mesure ponctuelle.

L'avantage du traitement de l'information par ordinateur est la possibilité d'adapter l'affichage à des besoins spécifiques .

Par exemple, il est possible

- de créer des graphiques sur une durée de temps choisie
- de superposer plusieurs graphiques
- de confronter directement les mesures d'une cellule posée à l'extérieur avec celles d'une ou de plusieurs cellules posées à l'intérieur, pour évaluer la vitesse de pénétration des changements climatiques extérieurs

D'autre part, si les appareils de mesure sont reliés de manière continue à l'ordinateur, il est possible de commander directement des appareils de traitement de l'air ou de déclencher des alarmes quand les valeurs limites ne sont plus respectées.

Il faut savoir que, contrairement aux appareils à cheveux, les appareils électroniques n'enregistrent pas de manière continue les données climatiques, mais à des fréquences qu'on peut choisir librement, par exemple toutes les dix minutes ou quatre fois par jour. La précision de la mesure est fortement influencée par la fréquence des relevés.

Pour une utilisation pertinente, il est souhaitable qu'ils soient effectués au moins toutes les quinze minutes.

1.2.2. L'interprétation et l'analyse des mesures

A l'extérieur, la température et l'humidité relative de l'air peuvent subir des variations plus ou moins importantes, plus ou moins rapides, sur une plus ou moins longue durée et de façon plus ou moins répétitive selon les pays.

Par ailleurs, la vitesse avec laquelle les changements extérieurs pénètrent dans les bâtiments dépend du type de construction, de l'isolation, des portes et des fenêtres, d'une éventuelle aération forcée et de la présence humaine.

Une interprétation clairvoyante des mesures permet de faire un diagnostic des conditions climatiques dans un lieu de conservation.

Pour aboutir à un diagnostic sûr, il est indispensable de disposer de données fiables enregistrées :

- dans un même lieu
- avec le même appareil correctement calibré
- pendant une année entière

Selon le but poursuivi, on choisira le type d'expression graphique adapté :

- L'enregistrement des données sur des fiches hebdomadaires offre une vue détaillée des variations climatiques momentanées et de l'influence de la présence humaine (horaires d'ouverture).

1. Maîtriser l'air ambiant

- Un enregistrement sur fiches mensuelles permet encore un jugement précis.
- Les graphiques annuels ne donnent qu'une vision d'ensemble limitée, les données étant trop comprimées.

L'appareil de mesure est placé, en principe, dans une partie centrale du magasin, à environ un mètre du sol.

Dans des locaux où les murs sont mal isolés, ou s'il y a des signes qui indiquent des variations climatiques importantes dans le magasin, il est utile d'effectuer une deuxième mesure, avec un autre appareil, dans un endroit particulièrement exposé, par exemple dans un coin mal aéré, près d'un mur orienté au nord, là où il peut y avoir une poche d'humidité. Pendant cette mesure, l'appareil principal devra être laissé en place, de manière à pouvoir comparer les données.

L'évaluation des valeurs climatiques enregistrées se fait selon le double critère des valeurs absolues et de leurs variations. Ces dernières doivent être prises en considération dans leur amplitude, leur vitesse et leur fréquence.

Il faut aussi tenir compte du type de documents et de supports conservés dans le magasin à diagnostiquer.

A partir d'un premier bilan annuel, on pourra

- identifier les périodes critiques
- chercher les moyens les plus simples pour corriger le climat quand les valeurs de la température et de l'humidité relative sortent des normes citées.

Il est indispensable que l'évaluation des données climatiques soit effectuée par un spécialiste en conservation, capable de soutenir ensuite le dialogue avec les architectes ou les spécialistes en climatisation; si l'institution ne dispose pas des connaissances indispensables, il est utile de s'adjoindre les services d'un consultant extérieur.

1.3. Les moyens

La maîtrise des conditions climatiques est probablement l'enjeu le plus difficile de la conservation préventive.

Avant toute autre mesure, ce sont **les moyens architecturaux** qui entrent en jeu : bonne orientation des bâtiments, inertie thermique, protection contre l'humidité du sol, les vents, la pluie et l'ensoleillement sont autant d'atouts majeurs pour de bonnes conditions de conservation. De ce point de vue, nous renvoyons au chapitre sur la conception des bâtiments (module 10).

Il convient en outre d'insister sur quelques points importants.

Tout d'abord **il ne faut pas confondre " climatisation " et " conditionnement de l'air " :**

- On entend généralement par " climatisation " le traitement de l'air appliqué aux logements et aux locaux de travail : il consiste en général en un simple refroidissement de l'air aux moyens d'appareil appelés climatiseurs et n'inclut pas l'ajustement de l'humidité relative. D'autre part, le fonctionnement de ces appareils est conditionné par un thermostat qui autorise souvent des variations de température inacceptables.
- Un véritable conditionnement de l'air adapté à la conservation prend en compte les aspects suivants :
 - **L'ajustement de la température et de l'humidité relative aux normes exigées avec une stabilité maximale**
 - **Le renouvellement, la circulation et le filtrage de l'air**

Il faut insister sur le fait qu'un bâtiment conçu dès l'origine pour le conditionnement de l'air ne peut en aucun cas et à aucun moment s'en passer : toute panne, même de courte durée, peut être extrêmement préjudiciable.

La disposition des rayonnages joue un rôle important dans la circulation de l'air et dans la prévention des poches d'humidité.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue les deux éléments essentiels :

- **La maîtrise de l'humidité relative est encore plus importante que celle de la seule température**
- **Ce qui est le plus préjudiciable aux documents, ce sont les variations climatiques brutales et rapides : des variations saisonnières progressives peuvent être assez bien tolérées par les documents si elles restent dans des limites climatiques acceptables.**

2. Lutter contre la poussière et la pollution

La poussière véhicule des spores et d'autres particules qui peuvent être nocives autant aux documents qu'aux êtres humains.

Une présence importante de poussières dans les dépôts peut être due à plusieurs facteurs:

- perméabilité du bâtiment, qui laisse pénétrer facilement les poussières extérieures;
- matériaux de construction qui dégagent de la poussière (béton brut);
- introduction de fonds très sales
- activité humaine dans le bâtiment

Par ailleurs, elle résulte aussi de la détérioration naturelle du papier.

Enfin, **les gaz polluants sont également nocifs à la conservation des documents**.

Parmi les moyens à mettre en œuvre, le filtrage de l'air s'avère souvent nécessaire.

2.1. Le filtrage de l'air

Le système de filtrage de l'air entrant est essentiel pour la qualité de l'air : une combinaison d'une série de filtres à poussières de plus en plus fins avec des filtres pour les polluants gazeux est la meilleure solution.

Pour la poussière, **un filtre à poussières fines** de particules de 1µm à 10µm, est en général suffisamment efficace. Il serait inutile et trop coûteux d'investir dans des filtres plus sophistiqués, tels ceux utilisés dans les laboratoires et locaux stériles.

Pour les gaz polluants, plusieurs technologies existent suivant le type de pollution à combattre. D'une manière générale, **une combinaison de filtres à charbon actif et de filtres à absorption chimique garantit une excellente protection contre toutes les agressions polluantes**.

2.2. Des moyens simples et efficaces

Avec ou sans filtrage de l'air, des moyens simples peuvent s'avérer efficaces, au moins pour lutter contre la poussière :

- **la peinture de tous les éléments en béton brut**, notamment les sols au moyen d'une peinture de sol industrielle résistant aux allées et venues des chariots. Il convient de faire renouveler l'application dès les premiers symptômes d'érosion.
- **le dépoussiérage, et si nécessaire, la désinfection des fonds sales**, dès l'accueil, avant leur rangement en magasin ; le dépoussiérage peut se faire avec un aspirateur spécial de restaurateur muni d'un filtre et d'une brosse douce ; les gros services peuvent aussi s'équiper d'une table spéciale de dépoussiérage avec une hotte ; dans tous les cas, des mesures d'hygiène très strictes seront prises tant pour le personnel que pour les locaux (port de masque, nettoyage des mains avec désinfectant chirurgical, nettoyage régulier des sols et surfaces avec un désinfectant de surface).
- **L'entretien régulier des magasins :**
 - On veillera à ce que la disposition et la structure des rayonnages ne rendent aucun recoin inaccessible
 - pour les sols, on préférera l'aspirateur au balai. Une serpillière légèrement humide peut s'avérer parfois nécessaire, mais on prendra garde à ne pas faire monter le taux d'hygrométrie. Pour brancher aisément l'aspirateur, il faut prévoir suffisamment de prises électriques bien réparties et facilement accessibles dans les magasins.
 - Pour les rayonnages, les boîtes d'archives et les volumes, le chiffon doux sera préféré aux plumeaux et balayettes qui soulèvent la poussière plutôt qu'ils ne l'ôtent. Un aspirateur à brosse douce, muni d'un filtre très fin et d'un voile de gaze peut être utilisé, mais seulement par des mains expertes.

L'entretien des magasins d'archives n'est pas très différent de celui d'une maison : c'est un éternel recommencement. Toute bonne ménagère sait qu'**un entretien régulier et méthodique** vaut tous les "ménages de printemps". C'est pourquoi il n'est pas inutile d'organiser cet entretien de façon systématique, au même titre que d'autres tâches dans le service, au moyen d'un échéancier, afin de s'assurer que tous les magasins, tous les épis font l'obj

2. Lutter contre la poussière et la pollution

nettoyage complet périodique.

La Direction des Archives de France a mis en ligne un document d'aide à l'élaboration d'un cahier des charges pour le dépoussiérage des archives et de leur environnement.¹

Enfin, **un rapide dépoussiérage systématique des boîtes et volumes au moment de leur communication en salle de lecture** participe de cet entretien régulier autant qu'il améliore le confort du lecteur.

3. Lutter contre la lumière

La lumière a une influence certaine sur la conservation des documents.

Il est utile de porter une grande attention à ce facteur, d'autant plus que son contrôle ne pose généralement pas de problèmes trop ardues à résoudre.

3.1. Les normes

- **Lumière visible**

Eclairage	Valeurs à ne pas dépasser
- des magasins	50 lux
- momentané	150-200 lux
- des places de lecture	150-300 lux
- pour la restauration	700-800 lux
- ponctuellement	jusqu'à 2000 lux

Le spectre lumineux utile pour une reproduction optimale des couleurs se situe entre 380 nm et 780 nm. Les radiations d'une longueur d'onde plus courte ne sont pas souhaitables, tout comme des quantités importantes de radiations d'une longueur d'onde plus grande.

- **Rayonnement ultraviolet**

Il ne doit en aucun cas dépasser 75 microwatt par lumen.

- **Éclairage lors des expositions**

L'éclairage des documents manuscrits, les dessins, les estampes ne doit pas dépasser 50 lux en provenance de sources lumineuses n'émettant pas de rayonnement inférieur à 400 nm.

Dans le cas des expositions, une autre mesure est à prendre en compte : la durée pendant laquelle le document est soumis à l'éclairage. En multipliant le nombre d'heures d'éclairage par l'intensité en lux, on obtient l'exposition lumineuse totale.

L'exposition d'un document à une quantité de lumière donnée pendant un temps donné a les mêmes conséquences, indépendamment de la taille des facteurs.

Exemple

un éclairage de 2000 lux pendant 10 minutes = un éclairage de 50 lux pendant 7 heures.

- **Éclairage lors d'une prise de vue photographique**

Une prise de vue photographique de qualité élevée nécessite une quantité importante de lumière.

Les flash utilisés par les professionnels produisent une décharge électrique à spectre très large, mais pendant une durée très courte. On peut dire qu'**une utilisation rare et prudente du flash ne semble pas dangereuse pour la conservation**. Il est conseillé d'effectuer une prise de vue très soignée pour éviter une multiplication du nombre des expositions.

En revanche, **les lampes à incandescences utilisées pour la photographie provoquent très rapidement un échauffement dangereux**.

3.2. Les instruments de mesure

- La quantité de lumière se mesure avec un **luxmètre**; elle est exprimée en: lux (lumen/m²).
- Le rayonnement ultraviolet est mesuré avec un **UV-mètre**; il est exprimé en: µW/lumen ou en µW/m².

Ces appareils sont très simples à utiliser.

3. Lutter contre la lumière

Le luxmètre est un appareil d'un coût modique, tandis que l'UV-mètre est sensiblement plus cher.

3.3. Les moyens

Deux mesures principales peuvent être prises pour réduire les dommages dus à la lumière :

- la diminution de la quantité de lumière dans les magasins
- l'élimination des rayonnements nuisibles

3.3.1. Limitation de la quantité de lumière

Pour la lumière naturelle, la conception architecturale est primordiale : exposition du bâtiment au rayonnement solaire, taille des fenêtres, angles, auvents ou stores limitant la pénétration directe de la lumière naturelle sont autant d'éléments à étudier soigneusement.

La disposition des rayonnages et le rangement des documents interviennent également :

- les rayonnages seront de préférence perpendiculaires aux fenêtres, pour éviter le rayonnement direct sur les documents.
- On évitera de ranger près des fenêtres des archives définitives : on y stockera de préférence de la documentation ou des éliminables à terme.

Enfin **la lumière artificielle** peut être réduite si l'on choisit des sources lumineuses adaptées à la conservation. Dans les magasins d'archives, il est souhaitable que, la majorité du temps, la seule lumière naturelle pénètre en faible quantité. Lorsque le besoin s'en fait sentir, il faut pouvoir allumer **une source lumineuse couplée avec une minuterie**, afin de limiter l'éclairage artificiel au strict nécessaire. Il faut néanmoins garder une possibilité de bloquer cette minuterie lorsque des travaux importants —grands rangements, refoulements, récolement —doivent être menés dans le magasin. **Lorsqu'un magasin est assez grand, il peut être utile de le diviser en plusieurs zones d'éclairage** afin de n'allumer que celle où le besoin ponctuel de lumière se fait sentir.

3.3.2. Élimination du rayonnement nuisible

La lumière naturelle contient une part importante de rayons ultraviolets qui doivent être arrêtés.

Différents moyens peuvent être utilisés :

- Équiper les fenêtres de verres filtrants anti UV
- Faire réfléchir la lumière sur des surfaces peintes avec du blanc de titane ou du blanc de zinc
- En attendant des moyens plus sophistiqués, garnir les fenêtres de feuilles de papier blanc diminue fortement la lumière nuisible à peu de frais.

Le choix des sources de lumière artificielle est important :

- On écartera les lampes à halogènes qui comprennent un fort rayonnement ultraviolet et provoquent un échauffement préjudiciable.
- Les lampes à incandescence ont l'avantage de ne présenter qu'un rayonnement ultraviolet minime, mais sont souvent aussi trop chaudes.
- **Les tubes fluorescents, dont l'échauffement est faible, sont vivement recommandés**, à condition toutefois qu'ils n'émettent qu'une quantité minime de rayonnement ultraviolet, ce qui n'est pas toujours le cas. Il convient donc de le vérifier auprès du fournisseur ou par mesure sur un échantillon.

Il faut aussi se méfier du rayonnement infrarouge qui provoque un échauffement préjudiciable à la stabilité des conditions climatiques. De ce point de vue, les tubes fluorescents sont les sources qui présentent les meilleures garanties.

4. Lutter contre les facteurs biologiques

Les facteurs de détérioration biologiques incluent

- Les micro-organismes
- Les insectes
- Les rongeurs et autres animaux

Des traitements à base de produits chimiques, peuvent être utilisés dans les services d'archives pour désinfecter les documents et les locaux. Ils permettent dans de nombreux cas d'éradiquer ces fléaux, au moins pour un temps. Toutefois de telles méthodes ne sont pas sans danger tant pour les documents que pour les êtres humains et ne doivent être envisagées **qu'en dernier recours et dans des cas d'infestation grave**.

Un certain nombre de mesures efficaces, souvent moins coûteuses, peuvent être prises avant d'en arriver à des traitements d'ampleur plus agressifs. C'est le plus souvent en conjuguant plusieurs mesures simultanées que l'on organise une lutte efficace.

Avant tout, on ne saurait trop insister sur **la vigilance permanente** dont l'archiviste et tous ses collaborateurs doivent faire preuve. Cela signifie que l'ensemble du personnel d'un service d'archives doit être sensibilisé aux problèmes de conservation en général et aux facteurs de détérioration biologique en particulier.

Cette vigilance doit se traduire **par un regard attentif de tous les instants**, mais aussi par **des inspections régulières et systématiques** des locaux et des documents.

4.1. Les inspections

Il convient de mettre en place **un programme d'inspections des magasins** et des fonds et collections permettant d'être rapidement averti d'un problème éventuel.

Les personnes chargées de ces inspections doivent parfaitement connaître les locaux dans leurs moindres recoins, y compris **les endroits peu fréquentés** ou les armoires rarement ouvertes.

Il peut être intéressant que ce ne soit pas toujours la même personne qui procède à ces inspections : même avec une sensibilisation et une formation appropriées, le regard n'est pas forcément le même d'une personne à l'autre, en fonction des intérêts et des spécialisations de chacun.

Les remarques seront notées au fur et à mesure de l'inspection sur des copies de plans des locaux. La date et le nom de la personne qui fait l'inspection y seront aussi indiqués.

Il peut être utile de se munir d'un peu de **matériel** :

- Une lampe torche pour les recoins sombres, les lieux difficiles d'accès au regard, ceux précisément où les insectes, par exemple, trouvent volontiers refuge.
- Un petit tournevis pour ouvrir les panneaux d'accès, fouiller les rainures et interstices.
- Une boîte à insecte ou un petit bocal et des gants, pour attraper des spécimens s'il est nécessaire de les identifier. pour les recoins sombres, les lieux difficiles d'accès au regard, ceux précisément où les insectes, par exemple, trouvent volontiers refuge. pour ouvrir les panneaux d'accès, fouiller les rainures et interstices. ou un petit bocal et , pour attraper des spécimens s'il est nécessaire de les identifier.

L'inspection des locaux doit commencer par l'extérieur. Il est essentiel de repérer:

- les refuges d'insectes et rongeurs
- les fissures dans les murs
- les passages possibles pour pénétrer dans les bâtiments.

Elle se poursuit à l'intérieur des bâtiments en suivant le circuit des documents. **L'inspection doit être particulièrement minutieuse dans les magasins d'archives**. Elle porte sur à peu près tout : machines, appareils d'éclairage, rayonnages et mobilier, corniches, fentes et autres interstices, lances à incendie, bouches d'aération, appuis de fenêtre, angles des plafonds, planchers, murs, tuyaux de plomberie, locaux techniques et cages d'ascenseur. Il peut être utile aussi de vérifier des lieux normalement éloignés des magasins, mais d'où peut partir une infestation : cuisine, distributeur de boissons, vide-ordure, local à poubelle, etc.

Enfin, la plupart des insectes et animaux étant plutôt nocturnes, il peut être utile de faire de temps à autre une vérification dans les magasins après la tombée de la nuit : c'est notamment le seul moyen de repérer des poissons d'argent, en dehors des dégâts qu'ils causent. **L'inspection des fonds et collections doit aussi être faite.**

On procédera par sondages, notamment dans les fonds peu consultés. Feuilletter les livres, ouvrir les registre 12 ;

4. Lutter contre les facteurs biologiques

boîtes sont de bons moyens de faire fuir les insectes, de repérer les larves, les œufs et les moisissures.

4.2. Les moyens de lutte communs

Avant d'étudier les moyens de lutte spécifiques à chacun des facteurs biologiques, il convient de rappeler les grandes mesures essentiellement préventives qui sont valables pour tous ces facteurs :

- **Les moyens architecturaux :**

la conception des bâtiments (lien vers la section bâtiments), ainsi que la proximité et le type de plantations aux abords des bâtiments jouent un rôle essentiel dans cette lutte.

- **la maîtrise de l'air ambiant (lien) :**

la circulation de l'air, une température et une humidité relative appropriées sont essentielles à titre préventif, mais aussi curatif : il suffit souvent d'instaurer des conditions défavorables à leur développement, par un abaissement du taux d'hygrométrie par exemple, pour arrêter l'activité et la reproduction des micro-organismes et des insectes.

- **les mesures prises contre la poussière :**

—filtrage de l'air, entretien, hygiène —participent aussi de la lutte contre les facteurs de détérioration biologiques.

4.3. La lutte contre les micro-organismes

On ne peut éviter totalement la **présence de spores** dans les magasins d'archives. Le plus important est d'**empêcher leur germination** en évitant que les conditions deviennent favorables.

L'analyse de la situation et le diagnostic sont particulièrement importants pour déterminer avec un maximum d'efficacité les mesures à prendre

Ce diagnostic consiste à :

- * Évaluer l'ampleur des dégâts
- * comprendre les raisons de l'infection
- * Évaluer les risques d'extension



Complément : Exemple de diagnostic

Ces exemples sont donnés par Marie Wood LEE, dans *P révention et traitement des moisissures dans les collections des bibliothèques, notamment en climat tropical*, Programme général d'information et UNISIST, PARIS : UNESCO, juin 1988.

- L'apparition de moisissures sur les seuls livres reliés en cuir indique que les spores actives ont des besoins en éléments nutritifs spécifiques. Étant donné que les moisissures sont sélectives, s'il n'y a pas à proximité immédiate de livres reliés pleine toile ou de livres brochés qui soient atteints, il est possible de traiter d'urgence les seuls volumes reliés en cuir;
- Si les moisissures se développent uniquement autour de la coiffe supérieure ou sur les tranches au voisinage des remplés sur les cartons, il est probable qu'elles puisent leur nourriture dans la colle utilisée pour la reliure;
- Si les moisissures n'affectent que quelques rayonnages ou quelques secteurs du magasin, on a très probablement à faire à un problème de microclimat. En ce cas, il est possible d'évacuer les pièces infectées et de prendre des mesures pour modifier le seul environnement de la zone atteinte.



Image 1 Attention

Ce qu'il ne faut surtout pas faire :

- introduire dans les magasins des documents infestés, soupçonnés de l'être ou ayant été en contact avec des documents infestés.
- nettoyer des documents infestés d'un simple coup de chiffon ou, pire, de balayette : ce nettoyage ne ferait que disperser davantage les spores ; de plus le simple brossage n'élimine que la partie visible, ou du moins superficielle, des moisissures et enfonce l'appareil végétatif dans le document infesté.
- isoler les documents contaminés dans un sac en matière plastique en attendant leur désinfection : il risque de se créer un microclimat favorable au développement des moisissures à l'intérieur du sac, ce qui peut provoquer une accélération du processus.
- Appliquer des produits réputés fongicides sur les documents : huiles essentielles de diverses plantes, thymol, etc.



Image 2 Ce qu'il faut faire

Ce qu'il faut faire :

- isoler le plus vite possible les documents contaminés.
- Abaisser le taux d'hygrométrie en dessous de 60%.
- Après avoir retiré les documents infectés, **nettoyer**

et désinfecter soigneusement les rayonnages et les sols du magasin où ils étaient rangés :

- le dépoussiérage se fait à l'aspirateur muni d'un filtre absolu
- la désinfection avec un chiffon humide et des produits désinfectants utilisés dans le hôpital. Les produits solubles à l'alcool sont recommandés pour les rayonnages, ceux solubles dans l'eau pour les sols. À défaut de produits plus sophistiqués, l'eau de javel peut être efficace. La plupart de ces produits ne tuent pas les spores, mais bloquent leur développement. Il convient de sécher les surfaces après le traitement afin de ne pas faire remonter le taux d'hygrométrie. Les documents ne doivent pas entrer en contact avec ces produits. Le chiffon utilisé sera soit jeté, soit lavé à 95° avant toute nouvelle utilisation.
- Si les documents sont fortement humides ou mouillés — lors d'une inondation, par exemple —, envisager la **congélation**, puis le traitement par **lyophilisation** et éventuellement désinfection. Ces techniques ne peuvent être mises en œuvre que par des entreprises spécialisées. (renvoi vers la réaction en cas d'inondation).
- Dans les autres cas, dépoussiérer les documents avec un aspirateur muni d'une brosse douce et d'un filtre absolu hors du magasin, dans une pièce spécialement aménagée ou vide avec les fenêtres ouvertes.(renvoi vers la lutte contre la poussière).
- Après dépoussiérage, passer un chiffon légèrement humidifié avec une solution d'alcool éthylique à 70%, mais avec de grandes précautions : test préalable sur les documents, risques d'incendie, vapeurs nocives pour l'être humain.
- En dernier recours et cas d'infestation massive, envisager la **désinfection par autoclave à l'oxyde d'éthylène** dans une entreprise spécialisée. Ce gaz, très dangereux pour l'être humain, ne semble pas nocif pour le papier, en revanche il peut être préjudiciable aux cuirs, parchemins, encres, pigments et autres composants des documents.

4.4. La lutte contre les insectes



Image 3 Ce qu'il faut faire

Un certain nombre de **mesures préventives** peuvent être prises pour limiter les risques d'infestation par les insectes :

- **Limiter les possibilités d'accès au bâtiment par tous les moyens de prévention architecturaux.**
- Placer les projecteurs qui éclairent éventuellement

les façades du bâtiment la nuit le plus loin possible, en tout état de cause jamais sur les murs.

- Éviter aux abords du bâtiment les plantations de plantes à fleurs, riches en pollen, et appréciées par les dermestidés.
- Éliminer des façades toutes les plantes grimpantes, décoratives ou sauvages.
- Éliminer les nids d'oiseaux qui peuvent s'installer sur le bâtiment ou aux abords proches.
- Éviter de laisser ouvertes portes et fenêtres non munies de moustiquaires
- Isoler le bâtiment de l'environnement naturel par un lit de gravier d'1,20m tout autour : cette mesure peut décourager certains insectes, les blattes par exemple, et les rats.
- Ne faire entrer dans les magasins aucun document suspect avant de l'avoir soigneusement nettoyé.
- Nettoyer régulièrement les locaux
- Les insectes n'aimant pas le dérangement, il est toujours recommandé d'ouvrir registres et boîtes et de feuilleter les documents en cas de doute, surtout lorsqu'il s'agit d'archives peu consultées.



Image 4 Attention

En cas d'infestation déclarée, ce qu'il ne faut pas faire :

- Vaporiser n'importe quel insecticide en aérosol ou sous forme de fumigation dans les magasins d'archives
- Vaporiser un insecticide sur les documents



Image 5 Ce qu'il faut faire

incriminé.

- Utiliser des insecticides dépourvus de solvant, non volatiles et ayant une action rémanente de longue durée, en poudre mouillable ou encapsulés.
- En dernier recours et en cas d'infestation grave, faire désinfecter les documents en autoclave à oxyde d'éthylène par une entreprise spécialisée.

Pour la lutte contre les termites, il convient de se reporter au module 10 sur les bâtiments. En cas d'infestation, il est indispensable de faire appel à une entreprise spécialisée pour mettre les produits adéquats qui sont injectés dans les murs et, éventuellement, dans le sol. La rémanence de ces produits dure environ cinq ans, mais, dans certains cas, il peut être nécessaire de renouveler le traitement avant la fin de ce délai. Si le bâtiment d'archives est proche ou mitoyen d'autres constructions, il est fortement souhaitable que celles-ci soient traitées en même temps.

4.5. La lutte contre les rongeurs et autres animaux



Image 6 Ce qu'il faut faire

- Eviter, aux abords du bâtiment, la constitution de tas de débris, bois ou matériel périmé, qui peuvent servir d'abris aux rats.
- Garder les portes et les fenêtres fermées
- Boucher toutes les ouvertures susceptibles de laisser pénétrer les souris, y compris les dessous de porte.

Les **campagnes de dératisation** se font essentiellement à l'extérieur des bâtiments, par la pose d'appâts empoisonnés sur les lieux de passage des rats ou à l'entrée des terriers lorsqu'ils ont pu être repérés. Pour les souris, les pièges appâtés au fromage, de type tapette ou gluaux, s'avèrent très efficaces et permettent le ramassage des cadavres. Ils doivent être placés de préférence sur les lieux de passage, près des endroits où ont été trouvés des excréments.



Image 7 Attention

Ce qu'il faut faire:

- **Isoler les documents infectés si les insectes se trouvent à l'intérieur (larves).**
- Identifier les insectes
- Adapter les moyens de lutte au type d'insecte

Parmi les **mesures préventives** contre les rongeurs, on retiendra surtout qu'il faut :

- Vider régulièrement les poubelles situées à l'extérieur du bâtiment
- Maintenir la propreté dans les locaux à poubelles

Ce qu'il ne faut pas faire :

Les appâts empoisonnés — blé rouge par exemple — ne doivent jamais être employés à l'intérieur, car les rongeurs vont se cacher pour mourir dans les endroits les plus inaccessibles et leurs cadavres peuvent attirer des dermestidés.

Pour les oiseaux et les chauves-souris, il suffit de veiller à obturer toutes les entrées possibles.

5. Ranger et conditionner les documents

Le rangement et le conditionnement des documents, lorsqu'ils sont faits correctement, participent pour une large part à la conservation préventive.

Ils doivent se faire dans **du mobilier et des contenants adaptés aux caractéristiques des documents** : supports, formes, dimensions, fragilité.

Il faut notamment éviter de ranger des documents dans des meubles non conçus pour la conservation : armoires, bibliothèques classiques, coffres-forts. Ces derniers, notamment, souvent choisis pour des raisons de sécurité par rapport au vol, sont particulièrement néfastes à la conservation s'ils n'ont pas été spécialement conçus : leur fermeture hermétique permet la formation d'un microclimat qui peut causer de grands dommages aux documents le plus souvent considérés comme les plus précieux.

Le mobilier commun le plus adapté à la conservation des archives est **le rayonnage**.

5.1. Les rayonnages

On distingue deux sortes de rayonnages :

- Les **rayonnages fixes** : les montants sont posés sur le sol et ne se déplacent pas.
- Les **rayonnages mobiles** : ce sont des sortes d'armoires posées sur des rails que l'on peut déplacer grâce à différents systèmes.

Les rayonnages d'archives doivent répondre à certaines exigences relatives aux points suivants :

- Les matériaux
- Les dimensions
- La solidité
- La fonctionnalité
- L'implantation

Pour ce dernier point, nous renvoyons à la section sur la construction et l'aménagement dans le module 10 sur les bâtiments.

Rappelons simplement:

- **qu'un rayonnage ne doit jamais être accolé à un mur extérieur, même par son extrémité**
- que l'implantation des rayonnages doit être **aussi favorable que possible à la circulation de l'air**
- que l'implantation doit **faciliter au mieux la circulation des chariots pleins de documents** : on évitera notamment les virages difficiles : ainsi, **les allées principales seront orientées de préférence perpendiculairement aux portes d'entrée** dans le magasin.
- on veillera à ce que **les allées soient suffisamment larges**

Enfin, il convient de signaler les exigences particulières liées aux rayonnages mobiles.

5.1.1. Les matériaux

Les rayonnages en bois, contreplaqué ou aggloméré, sont à proscrire pour les raisons suivantes :

- Ils peuvent émettre des vapeurs nuisibles pour les documents
- Ils manquent souvent de solidité pour le poids des archives
- Ils sont sensibles à l'eau en cas d'inondations
- Ils sont combustibles en cas d'incendie.
- Ils sont très appréciés de certains insectes, notamment les vrillettes et les termites.

Les rayonnages — montants verticaux et tablettes — doivent être entièrement faits de métal laqué à chaud ou zingué et laqué à chaud.

5.1.2. Les dimensions

- **La hauteur maximale** entre le sol et la dernière tablette ne doit pas dépasser **1,80m**.
- **Les tablettes sont d'une longueur d'1m à 1,20m** entre deux montants. Au-delà d'1,20m il devient très difficile de garantir leur résistance au poids des documents.
- **La première tablette sera posée à au moins 8 cm du sol**, voire 15 cm pour plus de sécurité, pour favoriser l'aération, permettre le nettoyage et offrir une marge de sécurité en cas d'inondation.
- **L'épi ne doit, en général, pas dépasser 10m de long.**
- **La profondeur des rayonnages** doit être soigneusement étudiée en fonction des documents que l'on a à ranger :
 - Pour les archives, il convient de préférer une profondeur de **30cm** aux 25 à 27cm communément en usage dans les bibliothèques.
 - Il est important de prévoir en nombre suffisant des tablettes d'une profondeur supérieure à **40, 50, voire 60cm** pour les **documents de grand format** et ceux qui doivent être rangés à plat.

5.1.3. La solidité

- Les tablettes doivent être constituées de **tôle d'une épaisseur d'au moins 10/10ème de millimètre**.
- **Une tablette d'1m de long doit pouvoir supporter 100 kg répartis sur sa longueur**, une tablette d'1,20m, 120 kg.
- A noter que la capacité à supporter cette charge ne dépend pas que de son épaisseur, mais aussi de la solidité des montants et des autres éléments assurant la **cohésion du rayonnage**.
- La cohésion du rayonnage est souvent assurée par une barre de renfort en dessous de la tablette du bas et de celle du haut, ainsi qu'un fond d'épi.

Il faut éviter les panneaux pleins comme fonds d'épi pour faciliter la circulation de l'air. On préférera un **treillis** ou un **croisillon**.

5.1.4. La fonctionnalité

- **Le rayonnage ne doit présenter aucune aspérité** susceptible de déchirer ou d'abîmer les documents
- **Les montants verticaux doivent être fermés**, de préférence d'un panneau de tôle perforée pour faciliter la circulation de l'air.
- **Les tablettes doivent être mobiles** pour pouvoir s'adapter au format des documents : **montées sur crémaillères** au moyen de taquets ou de clips, elles doivent pouvoir être déplacées facilement et sans outils **tous les 25mm**.
- De ce point de vue, **on évitera, dans les magasins de conservation, les rayonnages de type industriel**, dont les tablettes sont accrochées par boulons et écrous, à cause des aspérités que ces éléments engendrent et des difficultés de démontage.
- Les tablettes doivent être pourvues de fentes à intervalles réguliers d'environ 20 à 25mm pour **l'accrochage de séparations verticales fixes et de serre-livres**.
- **Les épis doivent être pourvus de panneaux pleins en bordure d'allée et en séparation de travées**, afin de bien maintenir les documents rangés à la verticale.
- **Une tablette de couverture** au-dessus de la dernière tablette peut être utile pour protéger plus efficacement les documents de la poussière. Elle participe aussi à la solidité du rayonnage.
- D'ordinaire, les rayonnages d'archives sans fond d'épi ou dont le fond d'épi est constitué d'un simple croisillon ne comportent pas de **rebord-butoir** pour retenir les documents. C'est la condition indispensable pour pouvoir utiliser un épi double dans toute sa profondeur pour certains documents de grande taille. Néanmoins les rebords-butoirs peuvent être utiles pour certains types de documents et il est pratique d'en avoir des amovibles.
- Pour ranger des livres, il est précisément utile de **prévoir quelques rayonnages de bibliothèques**, souvent moins larges et pourvus de rebords-butoirs.

5.1.5. Les exigences spécifiques aux rayonnages mobiles

Les rayonnages mobiles permettent un gain de place pouvant aller de 30 à 50%. C'est la raison pour laquelle ils sont souvent choisis malgré leur coût plus élevé et les contraintes architecturales qu'ils entraînent (voir le module 10 sur les bâtiments).

Mais ils ne répondent pas toujours aux exigences de la conservation, notamment parce qu'ils **entravent la circulation de l'air**.

De ce point de vue, ils doivent être **proscrits dans tous les endroits où la maîtrise de l'air ambiant ne peut pas être parfaitement assurée**, notamment en pays tropicaux et équatoriaux.

5. Ranger et conditionner les documents

Lors du choix de ce type de matériel, on doit tout particulièrement veiller aux points suivants :

- **Les rails doivent être en métal inoxydable ainsi que toutes les autres parties de l'équipement** ainsi que toutes les autres parties de l'équipement.
- Ils doivent être très bien **intégrés dans le sol**, sans créer aucun relief par rapport à la surface
- Les parties en bas-relief doivent permettre le passage des chariots sans secousses
- **La structure des rails doit être facile à nettoyer, sans fentes inaccessibles.**
- Le **système anti-culbute**, intégré ou non dans les rails, doit être efficace, même si les rayonnages ne sont chargés que sur les tablettes supérieures.
- **Les châssis doivent être aussi lourds et stables que possible, en métal zingué et si possible laqué**
- **les roues doivent avoir un diamètre d'au moins 10 cm, être en fonte solide et montées sur des roulements à billes fermés ne nécessitant pas d'entretien.**
- pour favoriser au mieux la circulation de l'air, très réduite dans ce type de rayonnages, et éviter, dans la mesure du possible, la formation d'un microclimat défavorable, il faut **éviter les joints d'étanchéité en caoutchouc entre les épis** et préférer les tampons butoirs qui empêchent les épis de se fermer complètement.
- Pour la même raison, on doit **éviter les fonds d'épis pleins.**

Deux systèmes de traction conviennent :

- **Le système de traction manuel**
 - C'est le moins onéreux
 - Le système de traction par chaîne intégrée dans le rail est le plus efficace, mais il faut veiller à ce que la chaîne soit en métal inoxydable et à l'abri de la poussière.
 - La manivelle doit être en métal, à trois ou quatre bras
 - Le mouvement doit être bien démultiplié, afin qu'il reste facile de bouger les rayonnages à pleine charge.
- **Le système de déplacement électrique**
 - Il est **très onéreux**
 - Il est efficace si un moteur individuel est intégré dans le châssis de chaque épi.
 - Il est à la merci des pannes et coupures d'électricité. Il est donc judicieux de le doubler d'un système manuel.
 - Le système de sécurité doit être bien étudié et opérationnel : arrêt du mouvement dès le moindre obstacle, comme les portes de garage.

Tous les autres systèmes de traction sont trop violents et peuvent causer des dommages mécaniques aux documents.

5.1.6. Les accessoires

Un certain nombre d'accessoires facilitent le travail du personnel et favorisent de bonnes conditions de conservation :

- **Les tablettes mobiles**, soit en bout d'épi, soit sous les tablettes à hauteur d'homme, permettent de manipuler correctement et sans danger les documents pour des recherches et vérifications rapides. Il faut toutefois veiller à ce que les documents n'y soient pas oubliés.
- **Les porte-étiquettes sur les panneaux de bout d'épi** sont très utiles pour numéroter les épis et se repérer facilement dans le magasin.
- La pose de **plinthes** bien étudiées au bas des rayonnages permet une meilleure stabilisation de ceux-ci et constitue une barrière contre la poussière.
- **Les serre-livres** sont indispensables pour la bonne conservation des volumes — livres et registres. Ils doivent répondre à un certain nombre de critères :
 - Être **en métal laqué ou en acier inoxydable**
 - ne pas présenter d'arêtes ou de coins vifs
 - être **de taille suffisante** pour soutenir efficacement des volumes de 15 à 40cm de haut. En effet, les volumes de grande taille sont fréquents dans les archives.
 - Être **très stables à la pression**, ne pas se déformer et ne pas glisser.
 - Être **faciles à déplacer manuellement** et à positionner avec précision. Les modèles les mieux adaptés sont ceux qui se fixent dans des fentes sur la tablette. Ceux fixés sur la tablette supérieure ne soutiennent pas la base des volumes qui peuvent ainsi subir des déformations ou glisser. Les serre-livres aimantés ne résistent en général pas suffisamment à la pression. Ceux qui se glissent sous les derniers volumes posés sur la tablette, sont peu pratiques et peuvent abîmer la base des volumes s'ils sont manipulés sans précaution.

En plus des serre-livres, il peut être utile de prévoir des séparations intercalaires amovibles qui permettent de créer plusieurs sections sur une tablette.

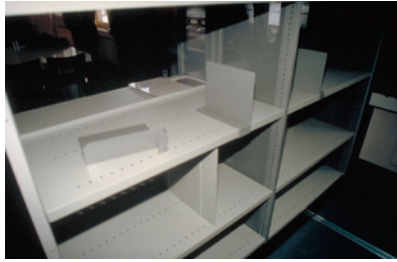


Image 8 Serre-livres

Serre-livres. Clichés A. Giovannini.

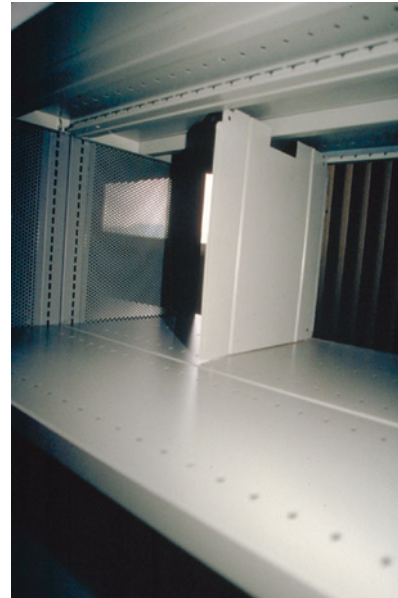


Image 9 Séparations

Séparations. Clichés A. Giovannini.

5.2. Le conditionnement des documents

Le conditionnement fait partie de la conservation préventive, tant il est vrai qu'un document bien protégé a davantage de chances de vieillir sans trop de dommages.

Ce conditionnement a un coût qui doit être prévu au mieux dans le budget du service d'archives.

Il représente aussi **un temps de travail non négligeable** : il convient donc de **programmer les campagnes de conditionnement et de reconditionnement**, au même titre que d'autres tâches techniques du service.

L'utilisation de la **boîte de conservation spéciale** est fortement recommandée pour les archives définitives. Toutefois son coût assez élevé peut être prohibitif pour certains services. Dans ce cas, on peut admettre d'autres types de conditionnement, tels l'enliassage ou la boîte d'archives ordinaire, moyennant le respect de certaines règles.

A l'intérieur des boîtes, les documents doivent être protégés individuellement ou par petits paquets.

Enfin la méthode **l'encapsulation**, qui consiste à placer un document entre deux feuilles de polyester partiellement soudées, peut être très intéressante comme méthode de conservation, mais aussi comme solution d'attente ou comme alternative à un traitement de restauration pour des documents individuels en mauvais état.

5.2.1. L'enliassage

Traditionnellement l'enliassage consistait à emballer les archives dans du **papier kraft** maintenu par une **ficelle**. **Ce type de conditionnement est très nocif et doit être absolument proscrit**, car le papier kraft ordinaire est extrêmement acide et la ficelle, souvent trop serrée ou se resserrant avec les variations climatiques, coupe le bord des documents.

de laisser les documents sans aucune protection. Plusieurs fournisseurs spécialisés proposent aujourd'hui à un coût moindre que les boîtes de conservation **un papier kraft désacidifié** qui peut être utilisé pour un enlassage respectueux des règles de conservation.

L'emballage doit se faire de préférence à **double épaisseur** et la ficelle d'autrefois doit être remplacée par une **sangle à velcros pas trop serrée**. La sangle à boucle de métal doit être évitée car elle peut rouiller et l'ardillon peut accrocher d'autres documents.

Il convient enfin d'ajouter que, **si dans l'immédiat, une telle solution peut sembler économique, elle se révèle souvent coûteuse à terme**, car pour maintenir une bonne protection des documents, il faut refaire régulièrement à neuf la liasse, alors qu'une boîte de conservation de bonne qualité dure des années.

5.2.2. Boîtes d'archives en carton ordinaire

Il s'agit de la boîte couramment utilisée dans les bureaux. C'est souvent dans ce type de contenant que les documents arrivent des services versants.

Fabriquée à partir de papiers recyclés ou de pâtes de bois, **elles sont très acides et de très mauvaise qualité. Elles vieillissent vite et mal.**

Ce type de boîte peut continuer à être utilisé pour les archives éliminables, même à long terme. Il convient néanmoins de veiller à choisir un carton solide : on évitera notamment le carton ondulé ou cannelé. Le système de pliage et fermeture de la boîte a aussi son importance pour sa longévité.

En revanche, **ces boîtes sont fort déconseillées pour les archives définitives**. Si l'on doit néanmoins s'y résoudre en attendant mieux, on devra choisir un modèle qui s'ouvre complètement. De plus, on veillera à ce que les documents ne soient pas en contact direct avec les parois de la boîte en les isolant dans des chemises de carton non acide.

5.2.3. Boîtes de conservation

C'est sans conteste **la meilleure solution pour une bonne protection des documents**.

Ces boîtes sont généralement fabriquées **en carton épais de pure cellulose, avec charge alcaline** qui agit comme un filtre pour la pollution acide de l'air.

Tous les matériaux utilisés (papiers, colles, métaux, rubans) doivent être stables à long terme. Les agrafes métalliques doivent être inoxydables, bien repliées et si possible recouvertes de papier pour éviter qu'elles n'accrochent les documents.

Les **systèmes de fermeture à velcro**, si toutefois elles sont assez solides, sont aujourd'hui plus pratiques que les rubans à nouer.

La taille de la boîte doit être adaptée aux documents que l'on souhaite y conserver. En général, on recommande un format dépassant de 5cm en longueur et en largeur la taille des documents.

Il faut préférer les boîtes permettant une ouverture complète par le dessus avec un côté latéral se rabattant : ainsi les documents peuvent être tirés sans difficultés sur la table de consultation; sans que la main ait à plonger dans la boîte pour aller les chercher.

Les boîtes doivent être **de préférence rangées à plat**, car lorsqu'elles ne sont pas totalement pleines, les documents ont tendance à se tasser et à s'effondrer. Si le rangement à plat n'est pas possible, il faut caler les documents avec de la mousse spéciale exempte de toute acidité.

Depuis quelques années sont apparues sur le marché des **boîtes en polypropylène expansé**. Leur grande solidité ne fait aucun doute et d'après certains archivistes, il semblerait que ce type de matériau donne satisfaction pour la conservation. Mais son innocuité totale reste à prouver sur le long terme. Et son usage **est fortement déconseillé dans les milieux où il est difficile d'avoir une totale et constante maîtrise de la chaleur et du taux d'hygrométrie** en raison de son étanchéité à l'air qui peut provoquer la création d'un micro-climat défavorable à l'intérieur de la boîte.

5.2.4. Les cartons à dessin

Les documents de grand format doivent être conservés dépliés et à plat, dans des cartons à dessin solides de format supérieur à celui du plus grand document contenu.

Les modèles montés avec un dos en toile doivent avoir une épaisseur du dos qui correspond au contenu prévu.

De plus, il est préférable d'utiliser des **cartons à dessin avec trois attaches en toile**, pour éviter que le contenu puisse glisser hors du carton quand on le manipule.

Les sociétés spécialisées commercialisent des **cartons à dessin de conservation** assez onéreux.

Quand, pour des raisons économiques, il n'est pas possible d'utiliser ce type de cartons, on peut pallier cette situation de façon acceptable en prenant des cartons à dessin ordinaires et en protégeant les documents de tout contact avec ces cartons par une double enveloppe de carton souple et de papier de conservation.

Il faut toujours mettre une séparation entre des documents constitués de matières différentes, par exemple entre des affiches imprimées sur papier ordinaire et des affiches imprimées sur papier de meilleure qualité, ou entre les divers types de copies de dessins d'architecture.

Une séparation individuelle de chaque pièce s'impose.

5. Ranger et conditionner les documents

En tout état de cause, il faut absolument éviter de disposer des documents directement et sans autre protection dans un carton à dessin.

5.2.5. Les chemises, enveloppes et dossiers à rabats

Quelle que soit la qualité de la boîte utilisée pour les contenir, les documents ne doivent pas y être rangés directement. Il faut les protéger au moyen de chemises ou d'enveloppes. Ces chemises sont de plus souvent indispensables pour traduire concrètement le classement des documents en dossiers, sous-dossiers, etc.

Le matériel couramment utilisé dans les bureaux ne répond en rien aux exigences de la conservation, bien au contraire, et il convient de le remplacer lors du conditionnement définitif par des chemises, enveloppes et dossiers spécialement conçus pour la conservation.

Une chemise est une feuille pliée en deux. Elle doit toujours être légèrement plus grande que le document à protéger.

Les chemises sont en contact direct avec le document à préserver: c'est pourquoi leur qualité chimique est d'une très grande importance. Il faut utiliser **des chemises en papier de conservation de 100 à 120g, sans bois, avec une charge alcaline de 2% à 3 % de carbonates de calcium**.

Les enveloppes sont utilisées

- soit comme protection en combinaison avec des boîtes d'archives,
- soit comme protection unique pour des documents de plus grand format.

Dans le premier cas, les enveloppes doivent être fabriquées avec le même type de papier que les chemises; le rabat de l'enveloppe ne doit ni être collé ni être autocollant, et pour la confection de l'enveloppe on doit utiliser des colles chimiquement stables et avec un pH neutre.

Les enveloppes de format supérieur à C4 (229 x 324 mm) doivent être faites d'un matériau plus lourd, selon leurs dimensions, du carton souple de 200 à 300g.

Lorsque les enveloppes sont destinées à contenir plusieurs documents, il est préférable de choisir un modèle à soufflets.

Les dossiers à rabats sont destinés à grouper plusieurs chemises; ils sont en carton souple et possèdent sur un, deux ou trois côtés un rabat qui maintient un groupe de chemises; ils sont parfois munis de liens en toile.

Confectionnés en papier lourd ou en carton souple d'un poids allant de 200 à 400g en fonction du format et du poids du contenu. On préférera les dossiers formés d'une seule pièce; les éventuelles parties collées le seront avec une colle neutre, si possible naturelle (colle d'amidon).

5.2.6. L'encapsulation sous polyester

La qualité du polyester utilisé pour l'encapsulation est essentielle et seuls les matériaux adaptés à la conservation doivent être utilisés.

En aucun cas, il ne faut utiliser les pochettes en PVC commercialisées dans les magasins à grande surface ou par les fournisseurs de matériel de bureau. Ce matériau est très acide et très nocif pour la conservation des papiers, des photographies, des diapositives, etc.

Les **trois grandes marques de polyester** utilisables les plus courantes, commercialisées par les sociétés spécialisées dans le matériel de conservation, sont :

- Le Mylar D
- Le Melinex 0 ou 516
- Le Terphane 40-01 ; ce dernier est plus cassant, mais son utilisation n'est pas proscrite.

Le polyester existe en différentes épaisseurs. Les plus utilisées sont :

- le 3 mil (=75 μ ou 0,003 pouces)
- le 5 mil (125 μ ou 0,005 pouces) est préférable pour encapsuler des documents de grande dimension.

Le polyester de conservation peut être acheté :

- **en rouleaux** de différentes dimensions et épaisseurs, à découper au format souhaité et à souder avec une **machine à souder électrique**
- **sous forme de pochettes pré-dimensionnées** pour différents usages : pochettes A4, pochettes partitionnées pour photographies, diapositives, négatifs, etc.

Du point de vue chimique, le polyester de conservation a d'excellentes propriétés ; **il est solide et durablement transparent.**

En revanche, outre son coût nettement plus élevé que le papier de conservation, il présente un certain nombre d'**inconvenients** qu'il ne faut pas ignorer pour l'utiliser à bon escient :

- Le polyester limite fortement les échanges hygrométriques. En cas d'un brusque changement de température, l'humidité peut condenser à l'intérieur de la pochette, avec de graves conséquences.
- les échanges gazeux sont également réduits. Si cela peut protéger le document contre les polluants extérieurs, c'est évidemment nuisible quand le document lui-même dégage des composantes agressives.
- Le polyester est électrostatique. Il tend à se charger avec le temps et attire ainsi la poussière ou des particules

pulvérulentes du document à conserver.



Image 10 Attention

- En conséquence, il ne faut surtout pas encapsuler :
 - Les miniatures sur parchemin
 - Les pastels
 - Les dessins au fusain, à la sanguine, à la craie ou au crayon graphite.



Image 11 Attention

Le mode de confection de l'emballage en polyester joue aussi un rôle important:

- il faut **éviter de former des pochettes étanches**. Le montage du document entre deux couches de polyester complètement soudées par ultrason ou scellées avec des rubans autocollants double face est

à déconseiller.



Image 12 Ce qu'il faut faire

- Il est préférable d'unir les deux feuilles par des **points de soudure espacés** de quelques centimètres au moins. Toutefois, les pochettes pré-dimensionnées soudées sur deux ou trois côtés sont acceptables pour les documents de petites dimensions.



Image 13 Attention

- **L'utilisation d'autocollants, même s'ils ne sont pas en contact direct avec l'original, doit être proscrite.**

5.3. Savoir ranger les documents

Dans un service d'archives, il est particulièrement important pour le rangement de tenir compte de la **diversité des documents** : les différents supports, formes et formats impliquent le plus souvent **un rangement matériel adapté qui ne peut pas toujours correspondre exactement avec le classement intellectuel** ou systématique. Il convient alors de sortir du classement les documents qui posent problème en raison de leur support ou de leur format et de les ranger à part, en laissant à la place qu'ils devraient logiquement occuper un fantôme indiquant leur localisation réelle.



Exemple

On sort des dossiers les plans pliés en 4 ou en 8 pour les déplier et les conserver à plat.

Mais le lien intellectuel doit impérativement être conservé avec les dossiers d'où ils sont extraits.

Il faut donc leur donner la même cote ou référence que le dossier auquel ces plans appartiennent et ajouter une cote de localisation indiquant leur nouvel emplacement.

5.3.1. Les livres et registres

Dans les services d'archives, les livres sont classiquement **rangés par format**, les plus couramment utilisés étant, du plus petit au plus grand :

- in-16,
- in-8° (in-octavo),
- in-4° (in-quarto),
- in-folio,
- in-plano.



Image 14 Ce qu'il faut faire

Pour tous les volumes — livres et registres — , il convient de veiller à :

- **laisser une distance de quelques centimètres entre la tranche supérieure d'une rangée et la tablette au-dessus** pour que l'air puisse circuler ;
- **serrer suffisamment les livres** pour qu'ils ne prennent pas une position oblique qui les déforme ;
- **garder néanmoins entre les volumes suffisamment de jeu pour pouvoir les saisir par le dos et non par la coiffe.**
- **mettre des serre-livre** partout où c'est nécessaire, sur les tablettes non remplies ;
- **éviter que des volumes dépassent des bords des tablettes** vers les allées ;
- **éviter de mettre côte à côte des livres reliés en cuir et d'autres brochés ou reliés en toile ou en papier**; le cuir peut transmettre des produits acides ou des graisses au papier ou aux toiles naturelles ;
- lorsqu'il n'est pas possible de les ranger à part, intercaler entre les reliures en cuir et les autres un carton lisse non acide ou, encore mieux, mettre en boîte les volumes à reliures de cuir, surtout si ce sont des reliures anciennes ; cette mesure est indispensable pour les reliures comportant des parties métalliques — coins et fermoirs — qui risquent d'endommager les autres reliures ;
- **emballer dans un papier neutre ou mettre en boîte un volume dont la reliure commence à perdre sa cohésion**, le dos et les plats se détachant ;
- **ne pas utiliser de ficelle ou d'élastique** ;
- ne ranger verticalement que les volumes dont la hauteur ne dépasse pas 40cm et dont la reliure est rigide, en les calant avec des serre-livres suffisamment hauts pour éviter toute déformation ;
- **conserver à plat**
 - **les volumes d'un format supérieur à 40cm**
 - **les volumes minces ou dont la reliure est souple**
 - **les volumes très épais**, car le poids du corps du volume s'affaissant sur l'étagère tend à déformer le dos et détruit peu à peu la cohésion de la reliure.

5.3.2. Les journaux et périodiques

Les journaux sont particulièrement fragiles, car ils sont fabriqués avec des papiers de mauvaise qualité et sont ordinairement de grand format.

La mesure de conservation la plus efficace est **la reliure**, par mois, trimestre ou année suivant la périodicité de l'organe de presse. Mais même reliés, ils doivent souvent **être conservés à plat** en raison de leur taille.

Les journaux non reliés doivent aussi être conservés dépliés et à plat dans des boîtes de conservation adaptées à leur format.

5.3.3. Fascicules, dépliants et brochures

Les fascicules, dépliants et brochures représentent aujourd'hui une production importante des services versants, car ceux-ci développent des politiques d'information, de sensibilisation et de communication avec les administrés qui passent volontiers par ce type de média. C'est pourquoi l'archiviste doit se préoccuper sérieusement de leur conservation.

Ces documents posent **plusieurs problèmes** :

- Ils sont en général très minces, et donc sujets à **toutes sortes de déformations**, pliures et déchirures
- Ils sont de **formats très divers**
- Ils ont souvent **imprimés sur du papier couché**, dont la conservation peut s'avérer plus difficile dans le temps.



Image 15 Ce qu'il faut faire

Pour les conserver correctement, il faut :

- **Protéger** les plus minces et les plus fragiles par une chemise ou un enveloppe en papier de conservation
 - **Les ranger, ainsi protégés, dans des boîtes de conservation** suffisamment grandes
- **Poser les boîtes à plat sur les étagères**

5.3.4. Les feuilles isolées et cahiers minces

La majorité des documents conservés dans un service d'archives se présentent sous la forme de feuilles isolées et de cahiers minces.

Pour une bonne conservation, il faut :

- **Mettre ces documents dépliés, isolément ou en petits paquets, dans des chemises en papier**

conservation.

- **Éviter de laisser en contact direct des documents de papiers de qualités très différentes**, par exemple du papier pur chiffon, du papier de pâte mécanique et du papier thermique.
- **Ranger les boîtes à l'horizontale**, car lorsque les boîtes sont placées à la verticale, il n'est pas rare que les documents s'effondrent et se déforment à l'intérieur.

Les documents en papier avec sceau ou cachet de cire apposé posent des problèmes particuliers de conservation. Ce type de sceau apparaît au XVII^e siècle et tend à remplacer le sceau suspendu.

Ces sceaux sont formés par une fine couche de cire, ou d' un mélange de cire et de résines naturelles, de diverses couleurs, souvent recouverte par un morceau de papier. Ils sont apposés dans la marge inférieure du document ou, s'ils sont utilisés pour sceller des lettres, se trouvent fréquemment au verso du document. Le relief est imprimé à chaud dans le sceau. L' adhérence de la cire/résine au document est parfois augmentée par de petites entailles ou perforations dans le support.

Ces sceaux sont très sensibles aux chocs et à la pression, et se brisent facilement ; souvent une partie de la cire/résine est déjà perdue et le relief du sceau n' est conservé que par le papier qui le recouvre.

Ces documents doivent être protégés individuellement par une chemise ou une enveloppe en papier de conservation et entreposés à plat par petits paquets dans des boîtes d'une épaisseur maximale de 6 cm.

Il faut **signaler leur présence** non seulement dans les instruments de recherche, mais aussi **sur la boîte et la chemise** qui les protègent afin d'éviter les manipulations trop brutales.

5.3.5. Les documents de grande dimension

Affiches, plans, dessins utilitaires...: les documents de grande dimension ne manquent pas dans les services d'archives et doivent faire l'objet de **mesures de conservation spécifiques en raison de leur vulnérabilité**.

Très sensibles mécaniquement, ils le sont aussi bien souvent chimiquement : les affiches —dont l'objectif premier n'est pas d'être conservées — et les dessins utilitaires notamment sont souvent faits de papiers de mauvaise qualité.

Pour ces documents, **la conservation à plat est la plus favorable**. Il convient de :

- **Déplier ou dérouler soigneusement soigneusement ces documents.**
- Les protéger en les mettant individuellement ou par petits paquets, selon les cas, dans des chemises en papier neutre ou alcalin, puis dans des **cartons à dessin de conservation**, de préférence
- **Éviter de laisser en contact direct des supports de qualités différentes**
- **Isoler les documents fragiles** entre deux feuilles de polyester de conservation
- Déposer les cartons à dessin sur des tablettes de largeur suffisante ou dans des **meubles à plans à tiroirs horizontaux**.
- **Ne jamais ranger des documents directement et sans protection dans les tiroirs de meubles à plans.**

Il existe **trois sortes de meubles à plans** :

- Les horizontaux
- Les verticaux
- Les meubles pour plans roulés

Les meubles horizontaux conviennent en général pour les documents ne dépassant pas 1,30m par 0,90m, soit légèrement au-dessus du format de papier A0 (84,10cm par 118,9cm).

Il en existe plusieurs modèles :

- Les **modèles à tiroirs**
- Les **modèles à simples tablettes**, qui sont peu pratiques, car il faut les tirer en faisant glisser les contenants, boîtes ou cartons à dessin souvent lourds
- Les **modèles à rouleaux**, plus fonctionnels, puisque les contenants peuvent être déplacés sur un système de rouleaux

Dans tous les cas, ces meubles prennent beaucoup de place et il faut bien étudier leur implantation dans les magasins, car on doit avoir le recul nécessaire pour ouvrir les tiroirs ou dégager aisément les contenants.



Image 16 Meuble 1 à tiroirs horizontaux

Meubles à tiroirs horizontaux. Un ingénieux système permet de prendre et de replacer les plans qui se trouvent au fond des tiroirs, sous d'autres plans, avec facilité et sans risquer de les abîmer. Clichés A. Giovannini.



Image 17 Meuble 2 à tiroirs horizontaux

Les meubles verticaux présentent l'avantage de pouvoir conserver de nombreux documents dans un minimum de place.

Dans ces meubles **les documents sont suspendus**, ce qui implique que ceux-ci doivent être suffisamment solides et en état de supporter tout leur poids sur un de leurs côtés.

Les systèmes qui obligent à coller une bande de carton perforé sur un des côtés du document sont à proscrire pour plusieurs raisons :

- Il est choquant d'être obligé de coller un élément exogène sur un document original.
- les autocollants utilisés sont instables et se détériorent au cours du temps : soit la colle se met à suinter et agglutine ensemble plusieurs documents, soit l'autocollant perd son pouvoir adhésif et le document, tombant au fond du meuble, risque d'être endommagé.

Il existe aujourd'hui des **systèmes à pinces beaucoup moins dommageables**, mais qui requièrent toujours du document une certaine résistance à la traction.

Les meubles pour plans roulés sont de simples ensembles de casiers dans lesquels on glisse les documents roulés. Ils sont de dimensions restreintes et la plupart des documents qui peuvent y prendre place pourraient être conservés dans des meubles horizontaux.

Ce mode de conservation est à éviter à cause des déformations naturelles qu'il engendre et la difficulté de mise à plat des documents lorsque le papier s'est altéré.

Si l'on ne peut l'éviter, il convient :

- de **rouler le documents sur un support en carton de conservation** ou enveloppé dans deux couches de papier de conservation
- de **protéger le document lui-même** en l'enveloppant dans deux couches de papier ou de carton souple de conservation, maintenu au moyen de rubans en tissus et 15 à 20mm de large. On peut compléter cette protection en le glissant **dans un rouleau ou une boîte à la forme et aux dimensions adéquates, toujours en carton de conservation.**
- De **n'utiliser en aucun cas des ficelles ou des élastiques pour maintenir le document roulé .**

Il n'est pas rare dans les services d'archives d'avoir à conserver **des documents de très grande taille** : plans d'assemblage du XVIIIe siècles, affiches publicitaires ou de cinéma, etc.

Il n'y a dans ce cas que trois solutions :

- soit, si les documents sont peu nombreux et si le format le permet encore, les placer dans des cartons à dessin de conservation et les poser sur plusieurs meubles à plan juxtaposés
- soit les accrocher sur des grilles verticales mobiles en métal inoxydable, à l'instar des tableaux dans les réserves des musées, mais il faut alors prévoir un système d'accrochage qui n'endommage pas le document et une protection, par des feuilles de polyester de conservation par exemple.



Plans de grande dimension conservés sur grilles. Cliché A. Giovannini.

Image 18 Plans de grande dimension

- Soit enfin, les conserver roulés en prenant les mêmes précautions que celles indiquées ci-dessus et en choisissant un rouleau d'un diamètre aussi grand que possible (idéalement 18-20 cm, au minimum 12 cm).

Certains plans anciens sont enroulés sur des noyaux de bois d'origine : dans ce cas, il est possible de conserver l'ensemble sous cette forme, **en protégeant le document à l'extérieur**. Ceux-ci sont d'ailleurs le plus souvent entoilés d'origine aussi et présentent des qualités de solidité assez exceptionnelles.

Toutefois, **ce type de document ne doit être en aucun cas stocké verticalement en appui sur l'une des extrémités du noyau**.

Quelle que soit la solution de conservation adoptée, par respect pour le document, le noyau de bois ne doit pas en être détaché.

Tous les documents de grande taille roulés doivent être conservés :

- **Soit posés à l'horizontale sur des rayonnages** —traversant plusieurs travées par exemple, mais en les mettant côte à côte et en évitant de les superposer
- **Soit sur des gouttières posées le long des murs** (certains fournisseurs de rayonnages prévoient le montage de telles gouttières à la place des tablettes)

5.3.6. Gravures, estampes et dessins

Il existe dans de nombreux services d'archives des collections de gravures, d'estampes et de dessins.

Ces documents sont de nature très hétéroclite, tant par la qualité des supports que par les procédés utilisés.

Les passe-partout sont la meilleure protection pour les gravures et dessins; ils sont constitués par un fond et une partie avec une fenêtre, réunis par une charnière en toile et éventuellement munis d'un couvercle. Le document à conserver est fixé sur le fond par des coins en papier ou bien par des languettes en papier japon pliées en deux et collées avec une colle d'amidon très diluée (ou méthylcellulose) qui garantit un démontage facile.

Toutes les parties étrangères, en particulier des agrafes ou autres parties métalliques et les restes de rubans autocollants, doivent être éliminées auparavant.

Ces opérations doivent être faites par un spécialiste. Il faut veiller notamment à ce que le montage laisse un peu de jeu au document, afin qu'il ne soit pas endommagé par une variation climatique brutale : retenu de façon trop serrée par ses angles, il peut en effet se déchirer en se rétractant en cas d'assèchement de l'atmosphère.

Le choix du matériel pour le passe-partout et son fond dépend de la nature du document à conserver :

- pour les gravures et estampes imprimées avec de l'encre noire ou les dessins au crayon, un carton en pur coton, sans acides, avec charge alcaline garantit la meilleure protection.
- Pour la conservation de documents en couleur, il est préférable de choisir un carton neutre, sans charge alcaline.

L'utilisation d'un film protecteur transparent n'est en principe pas nécessaire et peut poser des problèmes, en cas d'instabilité climatique, à cause de sa faible perméabilité à la vapeur d'eau et des charges électrostatiques. Si, toutefois, on choisit d'y recourir, il est impératif d'utiliser un polyester de conservation

Pour le rangement des passe-partout, deux solutions sont possibles :

- **les conserver à plat dans des meubles à plans**, en plusieurs couches, chacune étant séparée par une feuille de papier de conservation, pour éviter tout frottement.
 - **Confectionner des passe-partout d'un format extérieur normalisé et les placer par groupe de dix à vingt dans des boîtes en carton alcalin** aux dimensions adaptées et qui seront **rangées à plat**.

La deuxième solution est de loin la meilleure. Deux à quatre formats de passe-partout devraient suffire selon les collections.

5.3.7. Documents en parchemin non scellés

Beaucoup de documents en parchemin sont pliés ou roulés d'origine. Ils peuvent être conservés sous cette forme, protégés par des enveloppes en papier alcalin et dans des boîtes de conservation adaptées à leurs formes et à leurs dimensions, mais la consultation de ces documents, souvent durcis, est difficile et peut entraîn 26 ;

dommages.

C'est pourquoi, il est souvent décidé de **mettre à plat ces documents** et de les conserver dans des enveloppes en papier ou en carton souple alcalin rangées par petits groupes dans des meubles à tiroirs. Cette méthode se prête bien au rangement de documents non scellés.

Il convient de rappeler ici que la mise à plat des documents en parchemin est une opération délicate qui doit toujours être confiée à un spécialiste.

Les rouleaux formés par deux ou trois parchemins cousus peuvent le plus souvent aussi être mis à plat et pliés en accordéon à l'endroit de la couture.

En revanche, ceux formés par des parchemins collés les uns aux autres ou par plusieurs peaux doivent être conservés sous forme de rouleaux, entourés d'un papier de protection, dans des tiroirs d'une hauteur suffisante. Le diamètre du rouleau ne doit pas être inférieur à 12 cm.

5.3.8. Documents en parchemin scellés

Les documents scellés demandent des précautions particulières pour leur rangement.

L'utilisation de simples enveloppes en papier fort ou en carton souple exige un très grand soin pour éviter des dommages aux sceaux à l'intérieur de l'enveloppe.

Il faut éviter de superposer des enveloppes contenant des documents scellés. Les sceaux apposés et les sceaux suspendus sont tous très sensibles à la pression et aux contraintes mécaniques. **Il est utile de signaler l'existence d'un sceau sur l'enveloppe de protection du document.**

Des boîtes de conservation en carton alcalin, dans lesquelles chaque document et chaque sceau est maintenu individuellement par des languettes en polyester ou en carton, ou par d'autres méthodes facilement démontables —de la mousse non acide taillée à la forme du sceau par exemple —, offrent une protection beaucoup plus efficace.



Image 19 Dispositif spécialement réalisé pour ce document

Ce dispositif spécialement réalisé pour ce document permet d'éviter aux sceaux tout mouvement risquant de les détériorer par les chocs. Cliché A. Giovannini.

Il n'y a plus dans ce cas de manipulations lors de la consultation, le document restant dans sa boîte.

Les sceaux ne doivent jamais être emballés avec de l'ouate ou "protégés" par des boîtes qui les enferment plus ou moins hermétiquement : les risques d'altération biologique et de dommages mécaniques à leurs attaches sont importants.

Pour les documents scellés fortement endommagés, le rangement provisoire, en attendant une restauration indispensable, à plat dans une boîte qui sera manipulée avec beaucoup de précaution ou la stabilisation entre deux feuilles de polyester maintenues ensemble par quelques points de soudure sont des solutions acceptables.

5.3.9. Documents photographiques

La conservation des documents photographiques demande une attention particulière du fait de leur **sensibilité aux facteurs climatiques, à la lumière et à la pollution**.

La plupart du temps, les conditionnements d'origine ne satisfont pas aux exigences d'une conservation à long terme : **l'utilisation ou le maintien en place de papiers de protection ou d'enveloppes en papier pergaminé ou papier crystal couramment utilisés par les photographes est à proscrire.**

Sont également à proscrire les pochettes en PVC vendues dans les magasins.

Les normes de conservation sont très différentes du point de vue climatique selon que l'on a affaire à des documents en noir et blanc ou en couleur. En revanche, pour le conditionnement, on ne fait pas la distinction.

- **Les négatifs et les tirages positifs sur papier doivent être conservés individuellement** : c'est très important, car les documents photographique peuvent se coller les uns aux autres, ce qui engendre des dégâts souvent irréparables.

Les négatifs doivent être conservés

- Soit **dans des enveloppes en papier de pure cellulose à pH neutre**
- Soit **dans des pochettes de polyester spécial** pour la conservation. C'est la meilleure solution, d'autant qu'il existe des pochettes spécialement partitionnées pour les bandes de négatifs et pour tous les formats, mais il faut veiller à la stabilité des conditions climatiques (voir à ce sujet les inconvénients de

5. Ranger et conditionner les documents

Les mêmes conditionnements peuvent être utilisés pour les tirages positifs sur papier.

Ainsi protégés, les documents peuvent être placés dans des boîtes qui les mettent à l'abri de la lumière et de la poussière. **Les fournisseurs de pochettes en polyester de conservation proposent aussi des boîtes-classeurs** —appelées aussi boîtes-albums — très pratiques pour y ranger les pochettes munies alors de perforations. Il faut veiller à commander l'ensemble du matériel chez le même fournisseur, car il peut y avoir des différences de format et de perforations entre les boîtes et les pochettes.

Les clichés sur verre, négatifs ou positifs, doivent être conservés dans des boîtes à leurs dimensions exactes, éventuellement calés avec de la mousse au pH neutre et chaque plaque doit être séparée des autres par une feuille de papier fort de conservation : en effet, le principal risque est le **bris du verre**.

Les microfilms en bobines de 30m doivent être conservés dans des boîtes de conservation spéciales qui seront rangées dans des meubles à tiroir adaptés. Avant d'être insérée dans sa boîte, chaque bobine doit être serrée avec **une cravate de papier neutre** afin d'éviter les débobinages intempestifs. **Il ne faut en aucun cas utiliser d'élastique.**

Les galettes de 300 mètres sont conditionnées dans des boîtes en métal inoxydable.

6. Savoir manipuler les documents

De nombreux dommages sont subis par les documents lors des manipulations et transports à l'intérieur du service d'archives, causés soit par les agents du service, soit par les lecteurs qui consultent les documents.

Les erreurs de manipulation sont souvent dues à **un manque de formation et de connaissances**, mais aussi à **l'inattention**. L'ensemble du personnel des services d'archives, les archivistes eux-mêmes, habitués à la fréquentation quasi quotidienne de documents anciens et précieux, perdent parfois peu à peu la conscience de leur valeur et de leur fragilité. En outre, certains archivistes ont tendance à porter moins d'attention aux documents contemporains, alors qu'ils peuvent être aussi importants et souvent beaucoup plus vulnérables.

Il faut être bien conscient de ces phénomènes psychologiques pour lutter contre et **rester toujours en éveil**.

6.1. Précautions générales

Quelques précautions générales, valables pour tous les types de documents, doivent être respectées :

- **Ne jamais manipuler les documents avec hâte. Manipuler chaque documents avec soin et attention, quels que soient sa nature et sa date**
- **Se méfier des gestes machinaux et de l'inattention et faciliter au mieux les manipulations par le choix d'un conditionnement et d'un rangement adaptés**
- **Utiliser des chariots adaptés au transport** des documents, éventuellement de différents modèles selon le type de document.
- **Ne pas entasser les documents n'importe comment sur les chariots de transport** : éviter notamment de superposer ou de juxtaposer des documents ayant des caractéristiques matérielles trop différentes : forme, poids, taille, rigidité ou souplesse, etc. Pour cette raison, il est utile de disposer d'un chariot à plusieurs étages ou compartiments.
- **Se laver fréquemment les mains et bien les sécher** : de ce point de vue, les séchoirs à air ne sont pas recommandés dans les sanitaires des services d'archives ou doivent être complétés par des serviettes en papier ou des torchons à déroulement.
- **D'une manière générale, il faut saisir les documents par les bords et éviter de poser les doigts en plein milieu : c'est particulièrement vrai pour certains types de documents très fragiles au toucher et susceptible d'être marqués de façon indélébile par les traces de doigt ou de perdre de la matière : documents photographiques, enluminures, dessins au crayon de graphite ou au fusain, pastels, etc.**

Outre ces conseils généraux, certaines précautions particulières doivent être prises pour les différents types de documents.

6.2. Les volumes : livres et registres

Un volume relié ne doit jamais être saisi par la coiffe.

Les bonnes techniques pour sortir un volume d'un rayonnage sont les suivantes:

- Pour sortir un volume de taille petite ou moyenne, pousser les volumes adjacents, introduire les doigts dans la place ainsi ménagée et les appuyer sur les plats de la reliure de chaque côté du dos pour saisir le volume et le tirer.

animation saisie volume

- Pour les volumes lourds ou de grand format, poser plusieurs doigts sur la tranche de tête, sans appuyer sur la tranchefile ou sur la coiffe, le faire basculer en arrière d'environ 30 degrés et le saisir alors comme indiqué ci-dessus.



Image 20 volumes lourds ou de grand format

- Pour les volumes les plus lourds, la main peut passer par-dessus la tranche de tête pour prendre appui sur la partie supérieure de la tranche de gouttière.

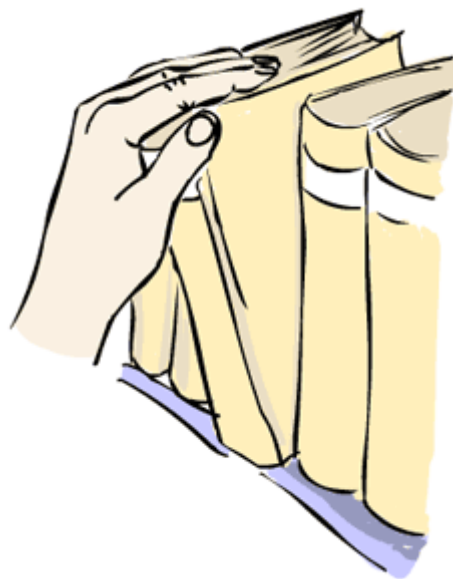


Image 21 volumes les plus lourds

- D'une manière générale, il est recommandé de **se servir des deux mains pour prendre un volume lourd**.
- Pour extraire un volume qui se trouve rangé à plat sous d'autres volumes, il faut d'abord déplacer ces derniers vers une surface libre — un chariot placé à cet effet à côté de soi ou une tablette tirable si le rayonnage en est muni, par exemple — pour ensuite prendre le volume désiré. Afin de faciliter cette opération, il faut éviter de superposer plus de trois volumes, en multipliant, si nécessaire, le nombre des rayonnages.

Pour la remise en place, les opérations inverses doivent être faites méthodiquement. Il est notamment important de préparer la place qui lui est nécessaire avant d'introduire le volume sur le rayonnage. Il faut absolument éviter de coincer un livre entre les autres en forçant.

6.3. Brochures et feuilles isolées

Ce type de document est **particulièrement fragile** et les manipulations sont souvent la cause principale de leur altération.

La saisie ou le rangement de brochures ou de feuilles isolées dans des boîtes d'archives est une opération délicate qui demande beaucoup d'attention. Ainsi, il arrive fréquemment que des feuilles soient pliées ou déchirées par le rangement d'autres documents dans la même boîte.

Les boîtes dont un côté s'ouvre en plus du couvercle facilitent grandement les opérations de saisie et de remise en place des documents. Le conditionnement en dossiers et chemises à l'intérieur de la boîte contribue aussi à la protection des documents.

Pour atteindre un dossier située au milieu de la boîte, il faut adopter les mêmes principes que pour les volumes superposés:

- **Retirer les dossiers qui se trouvent au-dessus du dossier désiré** et les poser à côté de la boîte avant de prendre le dossier en question.
- **Ne jamais soulever les dossiers pour tirer à soi le dossier désiré.**

6.4. Documents de grand format

La manipulation des documents de grand format pose les mêmes problèmes que ceux évoqués pour les feuilles isolées, mais de manière plus aiguë.

Les documents de grand format doivent toujours être saisis et manipulés des deux mains en appliquant les mêmes principes que pour les documents isolés, mais avec encore plus de précautions.

Le transport des documents de grand format doit toujours se faire à plat en utilisant des cartons à dessin rigides d'un format supérieur à celui du document transporté et munis d'une fermeture.

La consultation doit se faire sur des tables suffisamment grandes en prenant garde de ne pas prendre appui sur les documents.

D'une manière générale, ce type de document est de moins en moins communiqué sous forme d'original. **La numérisation permet aujourd'hui une consultation très confortable et de plus en plus appréciée du public** : possibilités d'agrandissement de détails, de consultation simultanée de plusieurs plans pour comparaison par exemple, de recherches thématiques rapides dans la base de donnée avec accès immédiat au document, etc. C'est sans doute la meilleure mesure conservatoire que l'on puisse prendre (voir module 9 section 2 : Numériser les documents).

6.5. Documents conservés sous forme de rouleaux

Quand le rouleau n'a pas reçu **un support interne rigide** et une protection externe plus grande que le document, la manipulation et le transport sont dangereux.

Il faut éviter d'écorner les extrémités du rouleau ou d'écraser le rouleau avec d'autres objets.

Les rouleaux doivent toujours être transportés à l'horizontale et manipulés des deux mains.

Les services d'archives qui transportent fréquemment des rouleaux, ceux qui conservent et communiquent des archives d'architectes par exemple, doivent acquérir un chariot de transport spécifique offrant une bonne protection mécanique.

6.6. Documents scellés en parchemin ou en papier

La manipulation des documents scellés est extrêmement délicate et doit se faire avec **d'infinis précautions et beaucoup de lenteur**, les sceaux, qu'ils soient plaqués ou pendants, pouvant se briser ou s'effriter au moindre choc, ou même sous l'effet d'une simple pression.

Par exemple, certains documents sont munis de plusieurs sceaux pendants côte à côte : une manipulation trop brusque de ce type de document fait s'entrechoquer les sceaux, ce qui peut provoquer des brisures.

Plus que jamais, **il faut éviter absolument de superposer d'autres objets sur ce type de document.**

Pour la consultation, il est recommandé de **poser un feutre sur la table** avant d'y déposer le document scellé, s'il est nécessaire de le sortir de son contenant.

6.7. Documents photographiques

Lors de toute manipulation de supports photographiques, il faut **éviter le contact direct des doigts avec la surface qui porte l'image**. Les documents qui ne sont pas entièrement emballés avec du matériel de conservation doivent être manipulés avec des gants en coton ou en nylon.

Pour les microfilms, il est bon de **prévoir une bonne longueur d'amorce** au début du film afin de faciliter la mise en place sur la machine de lecture, sans avoir à poser les doigts sur la partie impressionnée.

Il faut également **éviter toute contrainte mécanique** pouvant entraîner plis ou brisures.

Le transport de plaques de verre est particulièrement délicat : il doit se faire impérativement dans la boîte de conditionnement ; il faut éviter tout choc ou toute vibration, en prenant des précautions pour que la boîte ne puisse glisser ou tomber.

Pour ce type de document, comme pour les documents de grand format, **la numérisation est une bonne solution** permettant de retirer de la consultation directe les originaux (voir à ce sujet le module 9, section 2).

7. Evaluation des connaissances

Avez-vous bien compris tout ce qui vient de vous être enseigné?

Si vous voulez le vérifier, faites les exercices proposés ci-dessous.

Si vous ne savez pas répondre, ne regardez pas trop vite le corrigé, travaillez à nouveau la (les) section(s) précédente(s) où vous découvrirez les solutions.

Bien sûr, si vous n'y arrivez vraiment pas, vous pouvez consulter les réponses. Ne les lisez pas avec précipitation mais avec une grande attention et surtout essayez de comprendre.

Exercice 1

[Solution n°1 p 39]

Exercice A sur l'air ambiant :

Parmi les conditions climatiques énumérées, laquelle a le plus grand impact sur la conservation des archives ?

- a. L'humidité relative
- b. Le froid
- c. La chaleur
- d. Toutes les réponses

Exercice 2

[Solution n°2 p 39]

Exercice B sur l'air ambiant :

Il y a plusieurs instruments pour mesurer les conditions climatiques dans les magasins. Parmi les choix suivants, lequel est utilisé pour des mesures ponctuelles?

- a. L'hygromètre
- b. Le thermo-hygromètre
- c. Le thermo-hygrographe
- d. a. et c.
- e. a. et b.

Exercice 3

[Solution n°3 p 40]

Exercice C sur l'air ambiant :

L'interprétation et l'analyse des mesures permettent d'expliquer le résultat des données concernant les conditions climatiques d'un magasin. Pour y arriver, il est important que les observations respectent certains critères.

Quels sont-ils?

7. Evaluation des connaissances

- a. Les observations doivent toujours être prises au même endroit
 - b. L'appareil de mesure doit être correctement calibré
 - c. Les données doivent être cumulées pendant une année entière
 - d. Les données doivent toujours être cumulées par la même personne
 - e. L'appareil doit être déplacé pour prendre des relevés partout dans le magasin
-

Exercice 4

[Solution n°4 p 40]

Exercice sur la prise de mesures efficaces :

Parmi les énoncés suivants, lequel sont-il vrais ?

- 1. Un système de filtrage d'air entrant est essentiel pour la qualité de l'air
 - 2. Des moyens simples et efficaces pour lutter contre la poussière et la pollution sont de peindre toutes les surfaces bétonnées, de faire un dépoussiérage et un entretien régulier
 - 3. Une des mesures à prendre pour réduire les dommages dus à la lumière est l'utilisation de lampes à halogènes
-

Exercice 5

[Solution n°5 p 41]

Exercice A sur l'inspection et lutte contre les petits intrus :

Dans un programme d'inspection des magasins, il est recommandé de se munir des instruments suivants :

- a. Une lampe torche
 - b. Un petit tournevis
 - c. Une scie
 - d. Des gants
 - e. Un marteau
 - f. Une boîte à insecte
 - g. Des clous
-

Exercice 6

[Solution n°6 p 41]

Exercice B sur l'inspection et lutte contre les petits intrus :

Dans la lutte contre les micro-organismes, il est important d'empêcher leur germination. Parmi les énoncés suivants, déterminez lesquels sont recommandés.

7. Evaluation des connaissances

- a. Il faut isoler les documents contaminés dans des sacs de plastique jusqu'à leur décontamination
 - b. Il faut baisser le taux d'humidité en dessous de 60 %
 - c. Si les documents sont très humides ou mouillés, utiliser la congélation et la lyophilisation
 - d. Après un dépoussiérage, utiliser une solution d'alcool éthylique à 70 %
 - e. Appliquer des produits fongicides sur les documents
-

Exercice 7

[Solution n°7 p 42]

Exercice C sur l'inspection et lutte contre les petits intrus :

Dans la lutte contre les insectes, certaines mesures préventives sont recommandées. Parmi les énoncés suivants, choisissez les mesures à prendre.

- a. Éviter de mettre des plantes à fleurs près des bâtiments
 - b. Mettre une bordure de gravier de 1,20 mètre autour du bâtiment
 - c. Placer des projecteurs qui éclairent les façades du bâtiment la nuit, car les insectes n'aiment pas la lumière
 - d. Laisser les nids d'oiseaux en place, car les oiseaux aiment les insectes
 - e. Éviter de laisser ouvertes les portes et les fenêtres sans moustiquaire
-

Exercice 8

[Solution n°8 p 42]

Question de rayonnage :

Lorsque l'on utilise des rayonnages fixes ou mobiles, il est important que ceux-ci répondent à certaines exigences. Parmi les énoncés suivants, lesquels sont exacts?

- a. Un rayonnage ne doit jamais être accolé à un mur extérieur, même par son extrémité
 - b. L'installation des rayonnages doit faciliter la circulation d'air
 - c. On peut établir la largeur des allées pour la circulation piétonnière seulement
 - d. Les rayonnages doivent se rendre jusqu'au plafond pour maximiser l'utilisation de l'espace verticale
 - e. L'installation des rayonnages doit être planifiée pour une utilisation maximale et logique de l'espace disponible
-

Exercice 9

[Solution n°9 p 43]

Exercice sur le conditionnement des documents :

Parmi les énoncés suivants, lesquels sont-ils vrais ?

7. Evaluation des connaissances

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | 1. Le conditionnement fait partie de la conservation préventive |
| <input type="checkbox"/> | 2. L'enliassage dans du papier kraft attaché par une ficelle est à proscrire |
| <input type="checkbox"/> | 3. Parmi les types de boîtes de conservation, on peut choisir les boîtes en polypropylène expansé ou celles en carton épais de pure cellulose avec charge alcaline |
| <input type="checkbox"/> | 4. L'encapsulation au polyester est peu coûteuse et n'offre aucun inconvénient quant à la préservation des documents |
| <input type="checkbox"/> | 5. Il ne faut jamais manipuler les documents anciens avec hâte. Seuls les documents contemporains peuvent supporter une telle manipulation permettant ainsi un précieux gain de temps |
| <input type="checkbox"/> | 6. Un volume relié ne doit jamais être saisi par la coiffe |

Exercice 10

[Solution n°10 p 44]

Question de taille :

Chasser l'intrus.

Savoir ranger les documents est la moitié de la bataille pour une bonne conservation des documents. Lorsqu'il s'agit de ranger les documents de différentes dimensions, on doit :

- | | |
|-----------------------|--|
| <input type="radio"/> | a. Livres et registres : laisser une distance de quelques centimètres entre la tranche supérieure et la tablette au-dessus |
| <input type="radio"/> | b. Journaux et périodiques : les laisser tels quels lors de leur rangement dans des contenants appropriés |
| <input type="radio"/> | c. Fascicules, dépliants et brochures : posant divers problèmes selon leurs dimensions et leurs quantités, il faut faire particulièrement attention lors de leur rangement |
| <input type="radio"/> | d. Feuilles isolées et cahiers minces : on doit les mettre en petits paquets, dans des chemises neutres et dans des boîtes de conservation à plat |
| <input type="radio"/> | e. Documents de grandes dimensions (affiches, plans et autres) : on doit les dérouler ou les déplier et les conserver dans des meubles appropriés |

Exercice 11

[Solution n°11 p 44]

Exercice sur la conservation des parchemins et des sceaux :

Les parchemins (scellés ou non) présentent des défis particuliers pour les conservateurs. Parmi les énoncés suivants, déterminer lesquels sont applicables à leur préservation?

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | a. La mise à plat des parchemins devrait toujours être confiée à un spécialiste |
| <input type="checkbox"/> | b. On peut superposer les enveloppes contenant des documents scellés |
| <input type="checkbox"/> | c. On devrait indiquer sur l'enveloppe de protection que celle-ci contient un sceau |
| <input type="checkbox"/> | d. Les sceaux devraient être emballés avec de la ouate et mis dans des boîtes hermétiques pour les protéger |

8. Evaluation des connaissances à l'aide d'exercices ludiques

A vous de jouer... avec ces 2 derniers exercices très ludiques "aiguiser votre regard sur les magasins" et "aiguiser votre regard sur les manipulations".

8.1. Aiguiser votre regard sur les magasins

8.2. Aiguiser votre regard sur les manipulations

Galleries associées à ce module

Solution des exercices

> Solution n°1 (exercice p. 33)

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> | a. L'humidité relative |
| <input type="radio"/> | b. Le froid |
| <input type="radio"/> | c. La chaleur |
| <input type="radio"/> | d. Toutes les réponses |

La chaleur et le froid peuvent causer des dommages aux documents. Cependant, l'humidité relative de l'air a un impact bien plus important car elle est impliquée dans la plupart des processus d'altérations des documents. Ainsi, un manque d'humidité (en dessous de 40 % dans le cas du papier, par exemple) rend les documents fragiles. Mais, plus dommageable encore, un excès d'humidité (au-delà de 60 à 65 %) entraîne une série de problèmes : accélération des processus chimiques, prolifération des micro-organismes et des insectes, déformations, etc. (chapitre 1)

> Solution n°2 (exercice p. 33)

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| <input type="radio"/> | a. L'hygromètre |
| <input type="radio"/> | b. Le thermo-hygromètre |
| <input type="radio"/> | c. Le thermo-hygrographe |
| <input type="radio"/> | d. a. et c. |
| <input checked="" type="radio"/> | e. a. et b. |

La bonne réponse est la réponse e. L'hygromètre et le thermo-hygromètre. L'hygromètre à cheveux donne une mesure très précise de l'humidité et le thermo-hygromètre permet une mesure très précise et fiable de l'humidité de l'air. Ces deux outils permettent d'effectuer ponctuellement le contrôle des conditions climatiques. Le thermo-hygrographe, quant à lui, permet d'enregistrer des données mesurées non pas ponctuellement, mais pendant un temps donné. Ceci permet d'étudier plus à fond l'évolution des conditions climatiques. (chapitre 1.2.1 et 1.2.1.1)

> Solution n°3 (exercice p. 33)

<input checked="" type="checkbox"/>	a. Les observations doivent toujours être prises au même endroit <i>Afin d'éviter que nos données varient en fonction des caractéristiques spécifiques de chacun de ces endroits. (chapitre 1.2.2)</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	b. L'appareil de mesure doit être correctement calibré <i>L'appareil doit être en bon ordre de fonctionnement, sinon les données ne seront pas exactes. (chapitre 1.2.2)</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	c. Les données doivent être cumulées pendant une année entière <i>Les données doivent être cumulées pendant une année afin de suivre l'évolution des conditions climatiques en lien avec les changements saisonniers à l'extérieur. (chapitre 1.2.2)</i>
<input type="checkbox"/>	d. Les données doivent toujours être cumulées par la même personne
<input type="checkbox"/>	e. L'appareil doit être déplacé pour prendre des relevés partout dans le magasin

> Solution n°4 (exercice p. 34)

<input checked="" type="checkbox"/>	1. Un système de filtrage d'air entrant est essentiel pour la qualité de l'air <i>La poussière véhiculée des spores et autres articles qui peuvent endommager les documents et parfois même affecter les humains. (chapitre 2.1)</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	2. Des moyens simples et efficaces pour lutter contre la poussière et la pollution sont de peindre toutes les surfaces bétonnées, de faire un dépoussiérage et un entretien régulier <i>Il est particulièrement important de recouvrir les planchers de béton avec une peinture de sol de qualité industrielle. Un dépoussiérage et un entretien régulier sont beaucoup plus efficaces que d'importants nettoyages à grands intervalles où l'accumulation de poussières pourrait causer des dommages certains. (chapitre 2.2)</i>
<input type="checkbox"/>	3. Une des mesures à prendre pour réduire les dommages dus à la lumière est l'utilisation de lampes à halogènes <i>Les lampes à halogène dégagent un fort rayonnement ultraviolet et beaucoup de chaleur. Les tubes fluorescents à bas rayonnement ultraviolet sont prescrits et ils ont l'avantage de dégager peu de chaleur. (chapitre 3.3.2)</i>

> Solution n°5 (exercice p. 34)

<input checked="" type="checkbox"/>	a. Une lampe torche <i>La lampe permet d'inspecter les endroits sombres et difficiles d'accès. (chapitre 4.1)</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	b. Un petit tournevis <i>Le tournevis sert à ouvrir les panneaux d'accès, fouiller les rainures et es interstices. (chapitre 4.1)</i>
<input type="checkbox"/>	c. Une scie
<input checked="" type="checkbox"/>	d. Des gants <i>Les gants et la boîte permettent de collecter des insectes afin de procéder à leur identification. (chapitre 4.1)</i>
<input type="checkbox"/>	e. Un marteau
<input checked="" type="checkbox"/>	f. Une boîte à insecte <i>Les gants et la boîte permettent de collecter des insectes afin de procéder à leur identification. (chapitre 4.1)</i>
<input type="checkbox"/>	g. Des clous

> Solution n°6 (exercice p. 34)

<input type="checkbox"/>	a. Il faut isoler les documents contaminés dans des sacs de plastique jusqu'à leur décontamination
<input checked="" type="checkbox"/>	b. Il faut baisser le taux d'humidité en dessous de 60 % <i>La réduction du taux d'humidité relative, ainsi que la congélation et la lyophilisation empêchent la prolifération des micro-organismes. (chapitre 4.3)</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	c. Si les documents sont très humides ou mouillés, utiliser la congélation et la lyophilisation <i>La réduction du taux d'humidité relative, ainsi que la congélation et la lyophilisation empêchent la prolifération des micro-organismes. (chapitre 4.3)</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	d. Après un dépoussiérage, utiliser une solution d'alcool éthylique à 70 % <i>La solution d'alcool éthylique permet de désinfecter les rayonnages. (chapitre 4.3)</i>
<input type="checkbox"/>	e. Appliquer des produits fongicides sur les documents

> Solution n°7 (exercice p. 35)

<input checked="" type="checkbox"/>	a. Éviter de mettre des plantes à fleurs près des bâtiments <i>Les plantes à fleurs attirent des insectes. Il faut donc les éviter autant que possible. (chapitre 4.4)</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	b. Mettre une bordure de gravier de 1,20 mètre autour du bâtiment <i>Une bordure de gravier crée un environnement peu propice à la prolifération des insectes. (chapitre 4.4)</i>
<input type="checkbox"/>	c. Placer des projecteurs qui éclairent les façades du bâtiment la nuit, car les insectes n'aiment pas la lumière
<input type="checkbox"/>	d. Laisser les nids d'oiseaux en place, car les oiseaux aiment les insectes
<input checked="" type="checkbox"/>	e. Éviter de laisser ouvertes les portes et les fenêtres sans moustiquaire <i>Il ne faut pas, bien sûr, inviter les insectes à entrer par des fenêtres sans moustiquaires et des portes ouvertes. (chapitre 4.4)</i>

> Solution n°8 (exercice p. 35)

<input checked="" type="checkbox"/>	a. Un rayonnage ne doit jamais être accolé à un mur extérieur, même par son extrémité <i>On doit éviter les murs extérieurs, trop susceptibles d'être affectés par les conditions climatiques externes. (chapitre 5.1)</i>
<input checked="" type="checkbox"/>	b. L'installation des rayonnages doit faciliter la circulation d'air <i>Une installation permettant la circulation de l'air permet de mieux contrôler les conditions climatiques, notamment en évitant les poches d'humidité. (chapitre 5.1)</i>
<input type="checkbox"/>	c. On peut établir la largeur des allées pour la circulation piétonnière seulement
<input type="checkbox"/>	d. Les rayonnages doivent se rendre jusqu'au plafond pour maximiser l'utilisation de l'espace verticale
<input checked="" type="checkbox"/>	e. L'installation des rayonnages doit être planifiée pour une utilisation maximale et logique de l'espace disponible <i>Il est important de maximiser l'espace de rangement, pour des raisons pratiques et économiques. (chapitre 5.1)</i>

➤ **Solution n°9** (exercice p. 35)

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. Le conditionnement fait partie de la conservation préventive
<i>Sélectionner des contenants adéquats pour ranger les documents permet ceux-ci de vieillir sans trop de dommage. (chapitre 5)</i> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2. L'enliassage dans du papier kraft attaché par une ficelle est à proscrire
<i>Le papier kraft est acide et la ficelle est souvent trop serrée, ce qui cause des dommages aux documents. Dans les cas où le budget de conservation est modeste, on peut utiliser du papier kraft désacidifié avec des sangles à velcro. (chapitre 5.2.1)</i> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3. Parmi les types de boîtes de conservation, on peut choisir les boîtes en polypropylène expansé ou celles en carton épais de pure cellulose avec charge alcaline
<i>Il est important que les boîtes puissent être adaptables aux documents que l'on veut conserver. (chapitre 5.2.3)</i> |
| <input type="checkbox"/> | 4. L'encapsulation au polyester est peu coûteuse et n'offre aucun inconvénient quant à la préservation des documents
<i>Le polyester est beaucoup plus onéreux que le papier de conservation. La condensation s'y forme lors de brusques changements de température. Enfin, il est électrostatique ; il attire la poussière. (chapitre 5.2.6)</i> |
| <input type="checkbox"/> | 5. Il ne faut jamais manipuler les documents anciens avec hâte. Seuls les documents contemporains peuvent supporter une telle manipulation permettant ainsi un précieux gain de temps
<i>On doit manipuler chaque document avec soin et attention, quelles que soient sa nature et sa date. Les documents contemporains sont souvent particulièrement vulnérables. Le manque de formation, de connaissance, mais aussi des fautes d'inattention causent les erreurs de manipulation. (chapitres 6.2 et 6.3)</i> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 6. Un volume relié ne doit jamais être saisi par la coiffe
<i>Pour les volumes de petite à moyenne taille, l'on doit glisser les doigts de chaque côté et tirer sur le volume. Pour les volumes plus lourds, il faut utiliser les deux mains. (chapitre 6.4)</i> |

➤ **Solution n°10** (exercice p. 36)

- | | |
|----------------------------------|--|
| <input type="radio"/> | a. Livres et registres : laisser une distance de quelques centimètres entre la tranche supérieure et la tablette au-dessus
<i>Cet espace favorise la circulation d'air. (chapitre 5.3)</i> |
| <input checked="" type="radio"/> | b. Journaux et périodiques : les laisser tels quels lors de leur rangement dans des contenants appropriés
<i>Bravo, réponse correcte. Les journaux et es périodiques sont particulièrement fragiles à cause de la mauvaise qualité du papier. Il est donc nécessaire de les conserver dépliés et à plat dans des boîtes de dimensions appropriées. (chapitre 5.3.2)</i> |
| <input type="radio"/> | c. Fascicules, dépliants et brochures : posant divers problèmes selon leurs dimensions et leurs quantités, il faut faire particulièrement attention lors de leur rangement
<i>Généralement petits et fragiles, les fascicules, dépliants et brochures souffrent facilement de déformations, de pliures et de déchirures. (chapitre 5.3.3)</i> |
| <input type="radio"/> | d. Feuilles isolées et cahiers minces : on doit les mettre en petits paquets, dans des chemises neutres et dans des boîtes de conservation à plat
<i>Il faut éviter que les feuilles isolées et les petits cahiers n'entrent en contact avec des documents ou des contenants acides, ainsi que s'assurer qu'ils ne seront pas victimes de déformation. (chapitre 5.3.4)</i> |
| <input type="radio"/> | e. Documents de grandes dimensions (affiches, plans et autres) : on doit les dérouler ou les déplier et les conserver dans des meubles appropriés
<i>Sensibles mécaniquement et chimiquement, les documents de grandes dimensions exigent des conditions de rangement adaptées leurs spécificité. Par exemple, un document très fragile ne peut pas être suspendu dans un meuble vertical. (chapitre 5.3.5)</i> |

➤ **Solution n°11** (exercice p. 36)

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | a. La mise à plat des parchemins devrait toujours être confiée à un spécialiste
<i>L'opération étant extrêmement délicate, il est préférable de laisser le soin aux spécialistes de s'en charger. (chapitre 5.3.9)</i> |
| <input type="checkbox"/> | b. On peut superposer les enveloppes contenant des documents scellés |
| <input checked="" type="checkbox"/> | c. On devrait indiquer sur l'enveloppe de protection que celle-ci contient un sceau
<i>Savoir qu'un contenant contient un document scellé permet d'éviter que la personne qui le range y superpose d'autres documents. (chapitre 6)</i> |
| <input type="checkbox"/> | d. Les sceaux devraient être emballés avec de la ouate et mis dans des boîtes hermétiques pour les protéger |

Bibliographie

[Référence 1] GIOVANNINI, ANDREA. *De tutela librorum*. Genève : IES éditions, 2ème édition, 1995, 526 p. Cet ouvrage a fait l'objet de deux rééditions revues et augmentées en 1999 et 2004. Une quatrième version est en préparation et paraîtra en 2010.

[Référence 2] *Préserver les objets de son patrimoine : précis de conservation préventive*. Sprimont : Pierre Mardaga éditeur, 2001, 264 p.

[Référence 3] LAVEDRINE, BERTRAND. *La conservation des photographies*. Paris : Presses du CNRS, 1990, 160 p. Cet ouvrage a été utilisé pour le chapitre sur les supports photographiques.