



CENTRE DE
RECHERCHE
ET DE
RESTAURATION
DES MUSÉES
DE FRANCE

VADE-MECUM
de la
CONSERVATION PREVENTIVE

DEPARTEMENT CONSERVATION PREVENTIVE

Le “ VADE-MECUM de la CONSERVATION PREVENTIVE ”,

conçu par le département Conservation Préventive du Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France, est destiné :

- à tous les responsables des Musées de France et des Musées Nationaux
- aux conseillers pour les musées des Directions Régionales des Affaires Culturelles, pour diffusion auprès des conservateurs et responsables des collections de leur région
- et de façon générale, à tous les professionnels des musées

6 juillet 2006

Vade-mecum de la conservation préventive

Sommaire

1) Introduction :

- 1-1) Le respect des lois
- 1-2) La déontologie professionnelle
- 1-3) L'obligation concernant les réserves de musées
- 1-4) Définition et objectifs de la conservation préventive

2) Mise en œuvre : acteurs et planification

- 2-1) Acteurs et partenaires
- 2-2) Organisation et planification

3) Contrôle de l'environnement

- 3-1) Déterminer les risques en fonction du site naturel
- 3-2) Surveiller et connaître le bâtiment
- 3-3) La distribution des espaces
- 3-4) Le climat
- 3-5) La lumière
- 3-6) Les vibrations
- 3-7) Les polluants
- 3-8) Les contaminants biologiques (insectes, moisissures)

4) La mise en réserve

- 4-1) Les espaces de réserve
- 4-2) La sécurité des réserves
- 4-3) L'entretien
- 4-4) Règles générales du stockage
- 4-5) Le mobilier
- 4-6) Les matériaux de conditionnement

5) La mise en exposition

- 5-1) Les espaces d'expositions
- 5-2) Règles générales pour la présentation des œuvres
- 5-3) Le matériel d'exposition
- 5-4) Montage et démontage d'une exposition
- 5-5) Transport d'une exposition

6) Le chantier des collections

- 6-1) La chaîne de traitement
- 6-2) Quelques exemples

7) La sécurité et la sûreté

7-1) Protection contre l'incendie

7-2) Protection contre le vol et le vandalisme

8) Le plan d'urgence

8-1) Un plan d'urgence pour les risques d'inondation et d'incendie

8-2) Le volet Incendie

8-3) Le volet Inondations

9) Situations d'urgence

Quelques problèmes : les bons réflexes

BIBLIOGRAPHIE

GLOSSAIRE

1) Introduction :

1-1) Le respect des lois :

« Les musées de France ont pour missions permanentes de **conserver**, restaurer, étudier et enrichir leurs collections... » (Loi du 4 janvier 2002 relative aux musées de France, article 2)

« Lorsque la **conservation** ou la **sécurité** d'un bien faisant partie d'une collection d'un Musée de France est mise en péril et que le propriétaire de cette collection ne veut ou ne peut pas prendre immédiatement les mesures jugées nécessaires par l'Etat, l'autorité administrative peut, par décision motivée, prise après avis du Haut Conseil des Musées de France, mettre en demeure le propriétaire de **prendre toutes dispositions pour remédier à cette situation**. Si le propriétaire s'abstient de donner suite à cette mise en demeure, l'autorité administrative peut, dans les mêmes conditions, ordonner les mesures conservatoires utiles et notamment le transfert provisoire du bien dans un lieu offrant les garanties voulues (Code du Patrimoine, article L. 452-2).

1-2) La déontologie professionnelle :

« L'autorité de tutelle d'un musée a le devoir éthique **de maintenir et de développer** tous les aspects d'un musée, ses collections et ses services. Surtout, elle a la responsabilité de veiller à ce que toutes les collections qui lui sont confiées soient **abritées, conservées** et documentées **de façon appropriée**. » (Code de Déontologie de l'ICOM pour les Musées, 2002, article 2.1)

« L'une des obligations déontologiques essentielles de chaque professionnel de musée est **d'assurer une protection et une conservation satisfaisantes** des collections et des objets individuels dont l'institution employeuse est responsable. Le but doit être d'assurer, dans la mesure du possible, la transmission des collections aux générations futures **en aussi bon état de conservation que possible** eu égard aux conditions actuelles des connaissances et des ressources. (...) Tous les professionnels de musée qui ont la charge d'objets et de spécimens **se doivent de créer et d'entretenir un environnement protecteur pour les collections, qu'elles soient en réserve, en exposition ou en cours de transport. Cette conservation préventive constitue un élément important dans la gestion des risques d'un musée.** » (*Ibidem*, article 6.3)

Ces différents textes inscrivent bien **la conservation** des collections d'un Musée de France **dans l'ordre des priorités**.

1-3) Recommandation concernant les réserves de musées :

« La question de l'organisation et du fonctionnement des **réserves**, loin d'être un enjeu mineur, prend une importance croissante : de greniers poussiéreux, elles doivent devenir **le pivot sur lequel tourne la vie du musée**. » (Philippe Nachbar et Philippe Richert, *Collections des musées : là où le pire côtoie le meilleur*, Les Rapports du Sénat, n° 379, 2002-2003).

1-4) Définition et objectifs de la conservation préventive :

« **Toute action directe ou indirecte ayant pour but d'augmenter l'espérance de vie d'un élément ou ensemble d'éléments du patrimoine.** » (Gaël de Guichen)

« **La conservation préventive intervient sur l'ensemble des domaines qui peuvent avoir des incidences et des effets sur l'intégrité d'une collection, d'un objet ou d'une œuvre d'art, et menacer à terme son existence.** » (site du C2RMF : www.c2rmf.fr)

La conservation préventive est une démarche globale qui recouvre l'ensemble des mesures prises afin de prolonger la vie des objets en prévenant, dans la mesure du possible, leur dégradation naturelle ou accidentelle.

La mise aux normes d'un établissement muséal dans le domaine de la conservation préventive peut s'inscrire dans les **objectifs de la LOLF** (Loi Organique relative aux Lois de Finances), nouvelle « constitution » financière de la France, votée en août 2001.

Encadré :

Les objectifs de la conservation préventive sont de concevoir, de planifier et de mettre en œuvre des systèmes et des procédures efficaces pour assurer la sauvegarde des collections.

La conservation préventive invite à :

- penser collection et non plus objet,
 - penser bâtiment et non plus salle,
 - penser ensemble de facteurs et non plus un seul facteur d'altération,
 - penser une semaine, un an, dix ans..., et non plus un seul jour,
 - penser équipe et non plus individu,
 - penser investissement à long terme et non plus coût immédiat,
 - penser pluriel et non plus singulier,
 - penser large et non plus étroit.
-

2) Mise en œuvre : acteurs et planification

2-1) Acteurs et partenaires :

Selon la loi du 4 janvier 2002, la **Direction des Musées de France** assure le **contrôle scientifique et technique de l'Etat, doublé d'une assistance technique permanente**, sur l'ensemble des Musées de France.

Elle est relayée par l'**Inspection Générale des Musées** et le **Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France** qui agissent en collaboration.

Dans les Directions Régionales des Affaires Culturelles, les **conseillers pour les musées** jouent un rôle d'interface entre l'Etat et les Musées de France en région.

Encadré

Le Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (C2RMF), est divisé en quatre départements dont les missions sont à la fois distinctes et complémentaires :

- Recherche (ancien Laboratoire de Recherche des Musées de France)
 - Restauration (ancien Service de Restauration des Musées de France)
 - **Conservation préventive**
 - Documentation
-

Situé au Carrousel du Louvre, le département Conservation préventive du C2RMF réunit des conservateurs du patrimoine, une secrétaire, un ingénieur d'études et des ingénieurs spécialistes de la lumière et du climat ; il emploie également de manière ponctuelle des restaurateurs-conseil qui lui permettent d'étendre son domaine de compétence et d'affiner son diagnostic.

Les missions du département Conservation préventive sont les suivantes :

- Conseil et expertise
- Etudes et recherche
- Sensibilisation, documentation

Le département **évalue** les situations qui lui sont soumises et rédige un **rapport** donnant des recommandations techniques ou méthodologiques (climat, lumière, infestation, exposition, rangement ou transfert des collections) ; il peut **aider à la rédaction des cahiers des charges** dans la perspective de la mise en place d'une étude en conservation préventive, du conditionnement ou d'un transfert des collections, ou encore du traitement contre une infestation, il peut **accompagner** les actions au sein d'un **comité de pilotage**. Exigeant du temps et des moyens engagés par le musée ou sa tutelle, l'**étude en conservation préventive** peut être **confiée à un consultant spécialisé**, travaillant en libéral, titulaire du DESS ou **Master de Conservation préventive de Paris I**. Cette étude débouche sur un **plan en conservation préventive** que le responsable des collections s'emploiera ensuite à appliquer.

2-2) Organisation et planification :

Pour assurer la pérennité de ses collections, chaque Musée de France doit mettre en œuvre une politique en conservation préventive, laquelle est envisagée dès la rédaction du **Projet**

Scientifique et Culturel (PSC) que le département Conservation préventive du C2RMF examine dans sa partie avant validation par l'Inspection Générale des Musées. Les projets d'études ou d'interventions sont présentés deux ou trois fois par an dans les Commissions scientifiques régionales et examinées par le département Conservation préventive du C2RMF.

L'organisation de la conservation préventive dépend d'un certain nombre d'intervenants dont il faut rappeler les rôles :

1- Rôle du responsable des collections :

Au préalable, le conservateur ou l'attaché de conservation, à qui revient l'initiative et la responsabilité d'une telle démarche doit :

- assurer l'inventaire des collections, les dossiers d'œuvre et la mise en œuvre du récolement¹ ;
- réunir les informations concernant le site afin d'identifier les facteurs de dégradations comme les tremblements de terre, les inondations, les glissements de terrain, le feu, la pollution, les vibrations, le climat ;
- réunir les informations concernant la connaissance du bâtiment : l'architecture, les travaux effectués et les entretiens du bâti et des équipements, la répartition des espaces et les circulations, le climat, la lumière, la pollution ;
- réunir les informations et les mesures existantes concernant la sécurité et la sûreté ;
- contrôler les espaces d'expositions et de réserves ;
- vérifier les conditionnements ;
- mettre en place un plan de surveillance et de détection des infestations ;
- examiner et analyser l'état de conservation des collections.

Ce travail ne se fait pas seul mais en équipe : quelle que soit l'échelle de l'établissement, la conservation préventive concerne tout un chacun, de l'agent d'entretien au conservateur, en passant par les administratifs, les techniciens ou les agents de surveillance... Dans les grands musées, elle implique particulièrement le régisseur des collections.

2- Rôle du Département Conservation préventive du C2RMF :

Le conservateur ou l'attaché de conservation peut compter sur le **soutien de l'Etat** en sollicitant à tout moment le département Conservation préventive du C2RMF pour une mission sur place qui permettra d'évaluer des problématiques ponctuelles sur le climat, la lumière, l'environnement des collections, l'organisation des réserves ou des expositions, ou bien pour l'aider à dégager les priorités et à définir la marche à suivre. Lors de la rénovation ou de la construction d'un musée, le C2RMF intervient complémentaires et en collaboration avec le département de l'Architecture, de la muséographie et des équipements de la DMF.

En fonction des situations, le département Conservation préventive conseillera de mener des actions préventives immédiates ou d'engager avec des professionnels une étude globale qui permettra de définir un plan en conservation préventive.

Par ailleurs, le département Conservation préventive du C2RMF répond aux demandes des musées dans les domaines des expositions permanentes et temporaires, des réserves et des transports. Il mesure les paramètres environnementaux tels que la température, l'humidité relative, la pression atmosphérique, les vibrations, les chocs ou les polluants (gaz, poussières) pour améliorer la conservation des œuvres. Il développe des méthodes d'analyse quantitative qui respectent la fragilité des œuvres et propose des expertises techniques, des conseils en

¹ Voir le Vade-Mecum pour les opérations de récolement.

ingénierie et en science des matériaux pour la rédaction des cahiers des charges et le contrôle qualité des produits utilisés dans l'environnement des œuvres.

3- Rôle du consultant en conservation préventive :

A partir des recommandations faites par le département Conservation préventive du C2RMF, le musée pourra programmer et engager financièrement une étude en conservation préventive qui sera confiée à un professionnel.

Fruit d'un travail long et minutieux, cette étude a pour but d'apporter au conservateur ou au responsable des collections :

- une meilleure connaissance des collections (état, volume, matériaux) ;
- une meilleure connaissance du site et du bâtiment ;
- un meilleur repérage des risques ;
- une analyse plus lucide des sources de risques.

Cette étude permettra :

- de définir les priorités des interventions par rapport à la sensibilité des collections ;
- de mener, si nécessaire, des actions préventives ponctuelles ;
- de planifier et de mettre en œuvre un plan global de conservation préventive sur plusieurs années.

Encadré

En résumé, la conservation préventive s'organise de la manière suivante :

- 1) le conservateur ou responsable scientifique des collections **s'interroge sur leur conservation et repère les risques** ;
 - 2) le département Conservation préventive du C2RMF apporte son aide gratuite en **évaluant** les sources de risques, en donnant des **solutions à des problèmes ponctuels** et en aidant à formuler le contenu d'une étude (**cahier des charges**) ;
 - 3) le consultant en conservation préventive, recruté sur appel d'offre, aux frais de la tutelle du musée, mène **l'étude en conservation préventive**, fait des préconisations et définit un plan d'action ;
 - 4) le conservateur ou responsable scientifique des collections applique ce plan d'action, appelé **plan en conservation préventive**.
-

3) Contrôle de l'environnement

L'environnement des collections détermine leurs conditions de bonne ou mauvaise conservation.

3-1) Environnement : déterminer les risques en fonction du lieu géographique

Les risques naturels, un mauvais environnement, la négligence humaine occasionnent aux biens culturels les dommages les plus importants et les plus brutaux. Pour apprécier le degré de risque d'un site, l'histoire de ce site doit être connue, les archives et la mémoire humaine fournissant les éléments d'appréciation.

3-1-1) Les risques :

- tremblement de terre,
- inondation (implantation, cours d'eau, drainage des eaux pluviales...),
- climat rigoureux (tempête, tornade, grêle, neige, sécheresse...),
- glissement de terrain,
- feu (volcan, foudre, usine, gaz naturel...),
- émeutes, guerre,
- pollution (zone urbaine, usine, proximité de la mer...),
- vibrations, etc.

3-1-2) Prévention :

Pour qu'une action en cas de sinistre soit efficace, il faut qu'il existe au préalable un plan d'action préventive et un plan d'intervention. L'architecte qui construit un musée doit se référer préalablement à la carte sismique, à la carte d'aptitude à l'urbanisation et aux règlements de construction en vigueur.

3-2) Bâtiment : Surveiller et connaître le musée

Les problèmes de bâtiment peuvent entraîner des désordres climatiques, la pénétration de l'eau, le développement des champignons et des insectes. Les infiltrations, les mouvements du sol, peuvent altérer la qualité de sa structure.

L'entretien permet la préservation du patrimoine.

3-2-1) Problèmes de structures

Les signes :

- apparition et modification des fissures,
- fléchissement des planchers,

Les causes probables :

- un mauvais entretien du bâtiment,
- des mouvements du bâtiment,
- des infiltrations d'eau,
- des modifications apportées aux murs, aux cloisons ou à des surcharges.

3-2-2) Problèmes de toitures

Les signes :

- infiltrations,

- taches au plafond,
- coulures le long des conduits de fumées,
- pourrissement des charpentes,
- mouillage des isolants.

Les causes probables :

- les intempéries (déluge, orage, tempête, coup de foudre...),
- le mauvais entretien des conduits, souches, ouvrants, chénaux, gouttières...,
- le mauvais suivi de travaux réalisés sur la toiture (maçon, ramoneur, poseur d'antenne)...

3-2-3) Les charpentes et éléments en bois

Tout bois est susceptible d'être attaqué par les insectes et les champignons.

Les signes :

- une odeur de pourriture,
- l'apparition de filaments, de coussinets, de pourriture cubique (mérule) ou de taches,
- des trous d'envols et des galeries d'insectes,
- une dégradation du bois.

Ces désordres sont dus :

- à l'apparition de champignons,
- à l'apparition d'insectes.

3-2-4) L'eau

C'est l'une des principales causes de destruction car elle menace la conservation des structures et des matériaux constitutifs : elle entraîne la diminution de l'isolation thermique et favorise le développement des moisissures et des champignons.

Les signes :

- augmentation des besoins en chauffage pour une même température,
- dégradation des enduits, décollement des papiers peints, cloquage des peintures,
- éclatement des matériaux de construction par le gel,
- présence d'efflorescences,
- apparition de mousses, de lichens et de moisissures,
- corrosion des parties métalliques.

Les origines peuvent être :

- ascensionnelle en provenance de la nappe phréatique, des eaux superficielles et des fuites de canalisation ;
- par infiltration : l'eau pénètre dans la maçonnerie à travers les fissures, les microfissures, les menuiseries ;
- par condensation où elle provient des occupants, de la production de vapeur d'eau ou par restitution de l'eau des murs sous forme vapeur ;
- par accident dont la cause peut être toutes les fuites dues à un mauvais entretien, canalisations d'eaux pluviales ou sanitaires, égouts...

3-2-5) Prévention :

Examiner après une tempête : la toiture, le grenier, les plafonds, les ouvertures.

Maintien des installations.

Entretien des ouvrages d'évacuations comme les gouttières, les chénaux, les descentes pluviales.

La visite périodique permet de se rendre compte de la plupart des désordres apparents.

L'inspection doit être réalisée à l'aide de fiches, elle doit être nominative et datée.

Le bâtiment peut révéler, au cours de ces visites d'entretien, des désordres nécessitant de plus amples investigations qui seront confiées à des professionnels (architecte, ingénieur, bureau d'études).

Il convient d'entreprendre tous les dix ans un diagnostic général du bâtiment par un professionnel qualifié. Il fait l'objet d'un rapport qui comprend :

- ❖ une présentation de l'immeuble,
- ❖ un examen du bâti,
- ❖ une appréciation du confort et des charges,
- ❖ des propositions pour les désordres constatés.

3-3) La distribution des espaces

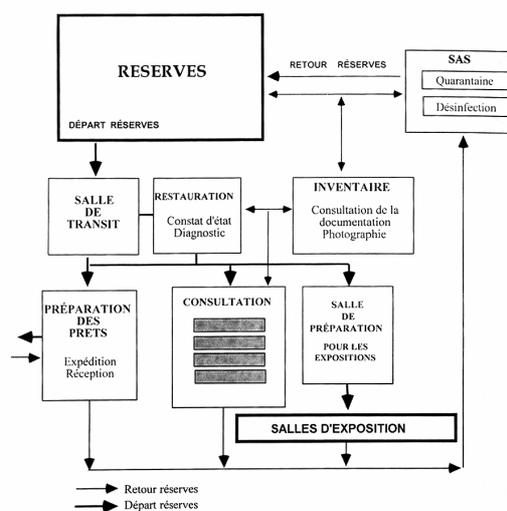
L'espace doit être réparti de façon rationnelle et doit permettre au musée de remplir l'ensemble de ses fonctions. Ainsi, un musée dont les surfaces d'exposition dépasserait 40% de l'espace total est considéré comme un musée « paralysé ».

Habituellement, la répartition des espaces se fait de la façon suivante :

- Espaces pour le public (exposition et lieux d'accueil)
- Espaces administratifs et techniques (non publics)
- Espaces réserves (regroupant les lieux de stockage et les salles de travail qui s'y rattachent).

Pour un bon fonctionnement, la répartition doit être équilibrée entre les trois secteurs (du moins dans un musée classique : la proportion peut être toute différente dans d'autres établissements, type musée-château ou écomusée). Les espaces administratifs doivent être regroupés, les réserves doivent facilement communiquer avec les salles d'exposition et se trouver à proximité des aires de transit, des salles de consultation, de restauration, de la salle de quarantaine, de prises photographiques, de la préparation aux prêts et aux expositions.

Tableau : l'organisation du mouvement autour des réserves, Denis Guillemard, *Techne* n°11, p.107



3-4) Le climat

3-4-1) Généralités

Le contrôle du climat (température et hygrométrie) est un des points clés de la conservation des collections.

Il est indispensable tout d'abord de connaître :

- le ou les systèmes de chauffage,
- l'entretien et la maintenance,
- le niveau de température demandé,
- la continuité du chauffage et/ou la période de mise en route,
- le système d'humidification, son entretien et sa maintenance,
- les performances demandées,
- le système de ventilation,
- le système de climatisation,
- le système de filtration d'air.

Lorsqu'un musée dispose d'un système de climatisation, il est important de vérifier la possibilité d'intervention rapide de la société chargée de la maintenance de cet équipement et de le prévoir dans les contrats.

Encadré

C'est la variation hygrométrique qui est la plus importante à maîtriser.

L'humidité relative (H.R) représente la quantité de vapeur d'eau contenue dans un volume d'air donné par rapport au maximum qu'il pourrait contenir à une température et à une pression données.

L'H.R va de 0 à 100%. On dit que l'air est sec quand l'humidité relative est inférieure à 35%, l'air est moyennement humide entre 35 et 65% d'H.R et l'air est humide à plus de 65% d'H.R.

A l'intérieur d'un même espace, l'H.R varie en fonction des changements de température : elle augmente si la température baisse et diminue si elle s'élève.

3-4-2) Objectifs du contrôle climatique

Pourquoi contrôler le climat ?

Les collections sont constituées de matériaux organiques et inorganiques.

Les matériaux organiques sont hygroscopiques (c'est à dire susceptibles d'absorber et de désorber l'humidité) et sensibles aux variations de l'humidité relative. Ils subissent des variations dimensionnelles qui peuvent entraîner des fendillements, des cassures, des soulèvements, des déformations....

Les objets les plus vulnérables aux fluctuations de l'humidité relative sont :

- les sculptures en bois polychromes,
- les objets en fibres végétales,
- les peintures sur panneaux de bois et sur toile,
- les objets en marqueterie,
- les textiles,
- les parchemins, les cuirs et les peaux,
- les ivoires,
- certains objets restaurés,
- les objets composites, etc.

La condensation sur les objets ou un excès d'humidité peut provoquer la corrosion des métaux, les cernes et les rousseurs sur le papier, des taches et favoriser le développement des moisissures.

A plus de 70% d'H.R, il y a un risque important de développement des moisissures.

La température est en général mieux gérée et les variations journalières excèdent rarement plus de 7° C. Cependant, elle affecte également la conservation des objets :

- les variations de température entraînent des variations de l'humidité relative,
- une température élevée accélère les réactions chimiques et donc la dégradation des matériaux,
- les cires, les films, certains adhésifs sont sensibles aux températures élevées ou trop basses,
- les basses températures rendent certains matériaux organiques friables.

S'il est impossible d'empêcher les variations de l'humidité relative, il est indispensable de les ralentir et de se rapprocher des conditions recommandées par type de collection.

Encadré

Une température comprise entre 18 et 23°C et une humidité relative comprise entre 47% et 53% **seraient idéales** pour une majorité d'objets et ceci avec des variations de l'humidité relative ne dépassant pas $\pm 2\%$ par jour².

Toutefois, le curriculum vitae de l'objet est très important car celui-ci peut s'être stabilisé dans des conditions différentes que celles qui sont indiquées.

Ainsi, il faut d'abord viser la stabilité avant d'essayer de maintenir un taux d'H.R idéale.

Pour cela il faut :

- mesurer l'humidité relative et la température dans le musée,
- dresser une carte climatique du bâtiment en notant les mesures sur un plan,
- repérer les zones à risques,
- identifier les sources des problèmes,
- réduire au maximum les variations,
- si nécessaire, revoir la distribution des objets en fonction des zones climatiques,
- effectuer un contrôle régulier et entretenir les appareils de mesure et le matériel spécifique.

La connaissance du climat dans le bâtiment permet

- de connaître les zones les plus stables pour y mettre les collections les plus fragiles,
- de modifier les conditions climatiques de certaines zones si nécessaire,
- de savoir quand et comment on peut déplacer les collections.

3-4-3) Comment récolter les données ?

- lors de l'inspection du bâtiment, notez les zones à risque,
- disposer d'appareils de mesure (thermo-hygrographe, sonde, capteur électronique) pour enregistrer en continu la température et l'humidité relative,
- numéroter les appareils,³
- indiquer sur un plan du bâtiment leur emplacement,

² *Standards for community museums in Ontario*, 1991.

³ On préconise en général un minimum de trois thermo-hygrographes ou capteurs.

- choisir l'emplacement le plus adapté pour poser l'appareil de mesure : près des collections, à un endroit accessible, hors d'atteinte du visiteur, éviter les zones à microclimat inopportun (radiateur, bouche d'air), choisir la zone la plus représentative ;
- placer un appareil de référence à l'extérieur ou prendre connaissance du climat local (Météo-France),
- effectuer la mesure sur une période d'un an,
- nommer un responsable qui tient le registre de maintenance et alerte en cas d'anomalie,
- vérifier régulièrement le fonctionnement des appareils,
- relever régulièrement les données.

Encadré

Pour chaque relevé, il sera indispensable de noter :

- le nom du responsable des relevés,
- le début et la fin des mesures,
- le n° de la semaine, le mois, l'année,
- la localisation de l'instrument

Il faudra ensuite :

- relever les erreurs,
 - relever les dates de calibration des instruments,
 - si possible, relever les causes des fluctuations enregistrées (ouverture des fenêtres, pannes de chauffage, affluence de visiteurs...) ainsi que le climat extérieur.
-

Le plan du bâtiment et le déplacement des appareils de mesure sont indispensables pour dresser une carte climatique (voir Annexe). Celle-ci peut être faite par l'institution ou par un consultant en conservation préventive.

3-5) La lumière

3-5-1) Définition

La lumière est la petite partie des ondes électromagnétiques qui est détectée par notre système visuel. On l'appelle rayonnement visible pour indiquer qu'il existe d'autres rayonnements qui sont invisibles à notre système visuel mais qui accompagnent, dans des proportions diverses, le rayonnement visible : il s'agit de l'**ultraviolet** et de l'**infrarouge**. En effet, les sources de lumière, du soleil aux tubes fluorescents en passant par les lampes halogènes, toutes émettent une très grande quantité de radiations, dans le domaine du visible comme de l'invisible.

3-5-2) Les actions photochimiques et thermiques

Ces rayonnements exercent sur les matériaux organiques des actions photochimiques et/ou thermiques pouvant entraîner une **dégradation** de l'œuvre :

- les ultraviolets ont une action photochimique (changement de couleur, brunissement du papier et affaiblissement mécanique) ;
- les infrarouges produisant de la chaleur ont sur les matériaux un effet direct (ramollissement, voire inflammation) ou indirect (assèchement, augmentation des dégradations photochimiques).

3-5-3) Sensibilité des matériaux à la lumière

On a coutume de classer les matériaux suivant leur sensibilité à la lumière en quatre catégories :

- Insensibles : matériaux inorganiques (objets en métal, pierre, terre cuite...)
- Sensibles : matériaux organiques (sculptures en bois, peintures...)
- Très sensibles : matériaux organiques (papier de bonne qualité, aquarelles, pastels, textiles de laine et de coton, objets en ivoire)
- Extrêmement sensibles : matériaux organiques (papier de faible qualité, textiles en soie, photographies...)

3-5-4) Contrôle de la lumière

a/ Lumière naturelle : on éloignera les œuvres des plus sensibles de la lumière du jour par les dispositifs suivants :

- fermeture des volets intérieurs ou des rideaux,
- pose de films ou laques anti-UV sur les vitres,
- pose de films de contrôle solaire ou de vitrages teintés,
- limitation du temps d'exposition

b / Lumière artificielle :

- éloigner les œuvres des sources lumineuses,
- choisir des sources à faible dégagement calorifique ou à dégagement calorifique éloigné (fibre optique),
- choisir des sources à faible émission de rayonnements UV, ou bien les équiper de filtres anti-UV,
- limiter le temps d'éclairage (exemple n'allumer les salles qu'au moment où les visiteurs y pénètrent et éteindre à la sortie),
- limiter au maximum la durée d'exposition des textiles, dessins et photographies, etc.

L'éclairage d'un objet se mesure en **lux** (rapport du flux lumineux E exprimé en lumens sur une surface S exprimée en mètre carré ($E = \Phi/S$)). Cette mesure se fait à l'aide d'un appareil, le **luxmètre** : par exemple, l'intensité lumineuse pour un dessin de doit pas excéder 50 lux, du moins dans l'absolu, car ce qui est déterminant c'est de connaître la durée d'exposition, laquelle permettra de déterminer la valeur pertinente qu'est l'exposition lumineuse exprimée en luxheure/an.

Exemple : pour la présentation d'une œuvre en ivoire, la norme est de 150 000 luxheure/an, soit de 50 lux pour 3000 heures, ou bien de 500 lux pour 300 heures !

Par ailleurs, on peut mesurer utilement les ultraviolets à l'aide d'un **UV-mètre**.

3-6) Les vibrations

3-6-1) Caractérisation

Les vibrations sont un facteur d'altération important : les mouvements qu'elles engendrent peuvent provoquer des chutes de polychromie, des décollements, des fatigues mécaniques, des fissures et peuvent occasionner des chutes.

Les sources des vibrations sont multiples : elles peuvent provenir de la circulation automobile, des trains, des avions, des usines, des centrales de chauffage, de manifestations musicales... mais aussi de l'instabilité des vitrines ou des conditionnements (tiroirs, grilles mobiles, compactus), des transmissions de mouvements par les sols (parquets) et des moyens utilisés lors des déplacements et transports des œuvres.

3-6-2) La prévention

Elle consiste à :

- déterminer les risques en fonction du lieu géographique et de l'implantation du musée,

- vérifier les transmissions par les sols dans les zones d'exposition comme, par exemple, les transmissions par les parquets des vibrations provoquées par les visiteurs sur les œuvres posées sur des étagères en verre ou suspendues dans les vitrines,
- vérifier les vibrations occasionnées par les mobiliers et les éléments de rangement,
- vérifier les modes de déplacement des œuvres à l'intérieur de musée et à l'extérieur lors des prêts.

Après avoir repéré les sources de vibrations :

- essayer d'en supprimer la cause,
- essayer de les réduire,
- supprimer ou réduire leur transmission.

Retirer des lieux à risques les œuvres les plus sensibles comme :

1. les œuvres polychromes,
2. les œuvres présentant des assemblages fragiles,
3. les œuvres présentant des collages ou des restaurations,
4. certains textiles fragiles ou objets avec des plumes,
5. les objets fragiles posés sur des étagères en verre.

Si les vibrations se répercutent sur l'ensemble du bâtiment :

- accrocher les objets sensibles,
- aménager les fonds de vitrines, les étagères...,
- adapter les stockages en mettant des calages souples, des mousses, des amortisseurs de chocs...,
- fabriquer des conditionnements adaptés et sur mesure pour les objets les plus vulnérables.

3-7) Les polluants :

3-7-1) Généralités

L'air intérieur des musées et l'air environnant contiennent des polluants qui sont susceptibles de provoquer des dégradations des œuvres souvent irréversibles.

Les principales sources des polluants sont :

- les sources fixes de combustions : centrales thermiques, foyers domestiques, usines ;
- les sources mobiles et diffuses provenant des véhicules ;
- la proximité de milieux naturels comme la mer, des volcans, des sources sulfureuses ;
- les matériaux qui entourent les œuvres (bâtiment, mobilier de présentation et de conservation), voire les œuvres elles-mêmes !

3-7-2) Les polluants gazeux

Les polluants gazeux les plus courants sont :

- le dioxyde de soufre provenant de l'oxydation du soufre des combustibles ;
- des acides formés à partir du dioxyde de soufre souvent à l'origine de la dégradation des pierres (croûtes noires), des bronzes, des couvertures en zinc et plomb mais aussi de matériaux organiques comme le cuir et les documents graphiques ;
- les composés organiques volatils (COV) provenant des solvants utilisés par l'industrie, l'essence, mais aussi dans les produits d'entretien, les colles, les peintures... dont les actions sont moins connues ;
- l'ozone qui est un oxydant puissant et joue un rôle dans l'altération des biens culturels : décoloration des colorants organiques, altération des photographies ;

- les acides formés à partir des produits de dégradation des matériaux se trouvant dans l'environnement des œuvres ou dans les œuvres elles-mêmes (certains plastiques)...

3-7-3) La poussière

La poussière est un mélange pulvérulent de corpuscules assez ténus pour pouvoir se maintenir en suspension dans l'air.

Cette poussière, qu'elle provienne de l'extérieur ou de l'intérieur (poussière domestique), est constituée de contaminants minéraux et organiques. Elle peut contenir des particules inertes ou potentiellement actives (pollens, micro-organismes, spores de moisissures, œufs d'insecte, bactéries).

Les principaux types de particules atmosphériques ou agents polluants sont les poussières d'argile, de ciment, de charbon et de carbone.

En ville, la circulation automobile produit des particules métalliques et carbonées.

Il est établi que l'atmosphère des villes contient 100 à 200 fois plus de poussière que celle de la campagne et l'on admet qu'entre 10 000 et 17 000 tonnes de poussière recouvrent le sol parisien chaque année.

3-7-4) Prévention :

- diminuer les échanges avec l'extérieur en isolant les locaux,
- protéger les objets de la poussière,
- filtrer l'air par une climatisation générale ou par un système de renouvellement d'air,
- ranger ou emballer certains objets sensibles dans du matériel de rangement ou d'emballage adapté,
- mettre les objets sensibles sous vitrines hermétiques et sous gaz inerte.

Il est important de protéger les objets de la poussière car elle est abrasive, elle favorise certaines réactions comme la corrosion, elle attire les insectes et nourrit les moisissures.

3-8) Les contaminants biologiques (insectes, moisissures) :

3-8-1) Les insectes

Les objets de nature organique représentent un « lieu de vie » idéal pour les insectes car ils représentent une ressource alimentaire. De plus, la chaleur, l'humidité, l'obscurité et la tranquillité sont des facteurs propices à leur développement.

Parmi les insectes les plus nocifs aux œuvres, deux espèces prédominent :

- les insectes kérotophages qui digèrent la *kératine*, protéine soufrée, présente dans les fourrures, les plumes, le cuir, la corne et la laine ;
- les insectes xylophages qui digèrent la lignine et la cellulose principaux constituants du bois ;
- les poissons d'argent, prédateurs du papier, qui peuvent s'attaquer également aux objets en coton préalablement dégradés.

Les insectes kérotophages appartiennent à l'ordre des lépidoptères (mites) et à celui des coléoptères (dermestes, attagènes, anthrènes).

Les insectes xylophages appartiennent à l'ordre des coléoptères (petite et grande vrillette, capricorne) et à celui des isoptères (termites).

Les conditions optimales pour leur développement sont :

- une température de 20 à 30°C,
- une humidité relative entre 60 et 80%,
- la présence de saleté et de poussière,
- la tranquillité.

Les signes :

- sciure, trous d'envol,
- usures en surface,
- présence de chiures ou de dépouilles de larves sur l'objet ou le support.

La prévention :

- éviter d'attirer les insectes,
- éviter de les introduire (pas de nourriture, pas de plantes, inspection des objets entrants dans l'institution, vérifier les mobiliers de présentation, les socles, caisses de transport, palettes, etc.),
- faire en sorte qu'on puisse déceler leur présence (inspection régulière, poser des pièges),
- prévoir une quarantaine destinée à l'observation des objets provenant de l'extérieur ou en retour d'exposition.

Actions en cas d'infestation :

- circonscrire l'infestation,
- isoler les objets infestés,
- éliminer les insectes⁴,
- aspirer et nettoyer les locaux,
- surveiller les locaux, les objets situés à proximité et les objets traités.

3-8-2) Les moisissures :

Les moisissures sont des éléments vivants qui pour se développer ont besoin de quatre conditions :

- présence de matériaux organiques (qui constituent leur nourriture),
- humidité élevée pendant plus de 4 jours (> 65%),
- pas de courant d'air,
- une température adéquate (environ 30° C).

Détection sur les matériaux organiques :

- sur le cuir : petits points noirs ou minces dépôts, poudreux gris, verts ou blancs ;
- sur le bois : les symptômes peuvent aller de simples changements de coloration à une destruction des fibres. Les moisissures les plus courantes prennent la forme de filaments ou de mousses blanches ;
- sur le papier : taches,
- sur les peintures : présence de filaments de mycélium qui se propagent par taches blanchâtres.

On peut trouver des moisissures sur la poussière qui recouvre les métaux ou les céramiques.

⁴ La méthode de traitement la plus adaptée aux œuvres est l'anoxie (voir glossaire).

La prévention :

- maintenir une humidité relative inférieure à 65%,
- vérifier que les locaux sont bien ventilés,
- abaisser la température,
- inspecter,
- faire en sorte qu'on puisse déceler leur présence (inspection régulière, poser des pièges).

Actions en cas d'infestation :

- sortir et isoler les objets infestés dans une pièce où l'humidité relative sera inférieure à 60%
- baisser l'humidité relative ambiante,
- ventiler les locaux,
- abaisser la température,
- aspirer les locaux et le mobilier avec un aspirateur muni d'un micro-filtre,
- jeter les sacs d'aspirateur et les filtres après aspiration en les mettant dans un sac hermétique et nettoyer soigneusement les accessoires (brosses et tuyaux),
- faire venir un restaurateur pour dépoussiérer les objets,
- un prélèvement sur écouvillon stérile permettra d'analyser le type de moisissure et de déterminer pour le traitement le fongicide adapté.

Une fois traitées, tenir les œuvres isolées pour éviter toute propagation et, après leur réintroduction dans la collection, les inspecter régulièrement.

Pour prévenir des infestations, les lieux doivent être propres et en ordre, les objets dans les réserves doivent être protégés de la poussière. Les collections doivent être inspectées tous les trois mois afin de déceler à temps tout signe de moisissures ou d'infestation.

Les dommages provoqués par les insectes sont irréversibles. Quand une infestation a lieu, elle perturbe tout le musée.
--

Recommandations pour les mesures de climat dans un musée

1. Recenser les appareils, les placer dans le même environnement, les réétalonner simultanément, les laisser fonctionner une semaine pour vérifier l'étalonnage.

2. Rechercher les différentes zones climatiques :

- placer deux thermo-hygrographes dans deux pièces adjacentes ou deux zones dans une salle durant deux ou trois jours ;

- comparer les résultats obtenus : si les résultats obtenus sont similaires on peut en déduire que les deux pièces ou les deux zones ont le même climat, elles appartiennent à la zone climatique A ;

- laisser un instrument dans la pièce qui montre les fluctuations les plus larges et placer le second instrument dans une troisième pièce adjacente ;

- si après deux ou trois jours les enregistrements des pièces 1 et 3 sont semblables, les pièces 1, 2 et 3 forment une zone ;

- si les enregistrements 1 et 3 sont différents, il y a deux zones climatiques, zones A et B ;

- continuer ainsi pour l'ensemble du bâtiment, jusqu'à repérer toutes les zones climatiques qui seront reportées sur un plan.

3. A partir de la carte climatique, déterminer le nombre d'appareils nécessaires au relevé global des différentes zones climatiques.

4. Placer un appareil dans chaque zone climatique. L'appareil doit être placé à proximité des collections, en évitant les microclimats (porte, fenêtre...). Si les collections sont en caisse, placer l'appareil dans une caisse, si elles sont en vitrine ou placard, faire de même... L'emplacement de l'appareil doit être représentatif du climat auquel les collections sont soumises.

Dans le cas de thermo-hygrographes, relever chaque semaine les valeurs minimales et maximales ainsi que la moyenne et les reporter sur un graphique annuel ; dans le cas de sondes enregistreuses, programmer les sondes sur des prises de mesures toutes les 2 heures, sortir les données mensuelles pour l'étude ultérieure.

5. Obtenir auprès de Météo-France les relevés thermo-hygrométriques sur une année pour la région concernée : les comparer avec des relevés intérieurs réalisés sur les mêmes périodes et en déduire l'inertie des différentes zones par rapport au climat extérieur.

4) La mise en réserve

4-1) Les espaces de réserve :

La réserve d'un musée est un lieu très important car la plus grande partie des collections y est entreposée. A la différence des salles d'exposition, elle regroupe un grand nombre d'objets dans un volume restreint.

4-1-1) L'emplacement :

La réserve doit être éloignée des risques liés à l'architecture :

- risques d'inondation par les sous-sols : proximité d'une rivière,
- déficience des matériaux de construction,
- murs externes soumis aux pluies, à un ensoleillement intense, aux températures extrêmes,
- risques liés au toit : en terrasse, emplacement des chéneaux...,
- risques dus à l'emplacement et au types d'ouvertures : risques d'infiltration d'eau, d'insectes...,
- ventilation inexistante,
- mauvaises conditions climatiques,
- tuyauterie,
- éclairage non adapté...

4-1-2) Fonction :

La réserve doit être située à proximité des locaux professionnels annexes tels que : la salle de transit, la salle de quarantaine, la salle de photographie, l'atelier de conservation et de restauration...

La communication avec les salles de consultation, les salles d'exposition et l'extérieur doit se faire par des voies de communication larges et pratiques.

La réserve ne doit pas être confondue avec un grenier ou une cave, ce n'est pas un local dans lequel on dépose tout ce qui ne sert plus.

La réserve n'est pas un lieu de stockage de matériel.

La réserve n'est pas un atelier de photographie, de restauration, d'emballage...

Selon Luc Rémy (1999), les critères d'excellence retenus pour une réserve sont : fonctionnalité, accessibilité, consultation, préservation, sûreté-sécurité.

4-2) La sécurité des réserves :

4-2-1) Protection contre le vol et le vandalisme :

- sécuriser les accès et les limiter,
- surveiller et inscrire les accès dans un registre,
- surveiller et noter dans un registre tout mouvement des œuvres.

4-2-2) Protection contre l'incendie :

- placer un extincteur à l'entrée de chaque réserve,
- interdire toute substance inflammable dans et à proximité des réserves,
- mettre un dispositif de détection rapide des incendies relié à une alarme,
- former le personnel,

- prévoir un plan d'urgence.

4-3) L'entretien :

- maintenir la réserve propre par un ménage régulier sous la surveillance d'un responsable des collections,
- ne pas utiliser de produits de nettoyage ; pour le dépoussiérage, l'aspiration est recommandée,
- interdiction d'apporter des boissons ou des aliments, de laisser des détritux périssables dans une corbeille,
- inspection journalière ou hebdomadaire du climat,

Inspection hebdomadaire :

- recherche de signes d'infestation par les insectes ou les moisissures,
- vérification de la propreté dans les unités de rangement,
- inspection rapide des objets,
- vérifier au printemps les pièges à insectes.

Inspection trimestrielle ou semestrielle :

- étalonner les appareils d'enregistrement,
- examiner les objets de la collection de façon à vérifier qu'ils ne présentent pas des indices de détérioration,
- tous les objets organiques feront l'objet d'un examen de dépistage d'insectes ou de moisissures, surtout après une période chaude,
- vérifier que les métaux ne présentent pas de corrosion active,
- au printemps, poser des pièges à insectes,
- examiner les matériaux de conservation (emballage, soutien) car eux aussi vieillissent ou peuvent être victimes d'une erreur de fabrication...

4-4) Règles générales de stockage :

Organiser une réserve c'est :

- définir ce qu'elle peut ou ne peut contenir,
- savoir si les conditions environnementales sont adaptées au stockage des collections,
- choisir les éléments de rangement adaptés aux objets,
- exploiter l'espace de façon rationnelle et prévoir les possibilités de stockage en tenant compte de l'accroissement futur des collections,
- penser aux circulations par rapport aux objets, dimensions, poids, appareils de levage,
- prévoir un éclairage convenable,
- faciliter le dégagement des allées pour une ouverture facile des meubles de rangement,
- disposer les objets sur les étagères ou les racks de façon à éviter les chutes, les abrasions, les frottements, les fatigues mécaniques...
- en contact avec les objets, n'utiliser que des matériaux neutre chimiquement pour écarter tout risque de dégradation chimique.

4-5) Le mobilier :

Le mobilier et les éléments de stockage doivent protéger :

- des risques de dommages mécaniques,

- des vibrations,
- de la poussière,
- des infestations,
- de l'eau,
- de la propagation des incendies,
- des manipulations.

Il existe une grande variété d'éléments de rangement métalliques ou en matériaux neutres : rayonnages, racks, armoires, compactus, meubles à plan.

4-6) Les matériaux de conditionnement :

- pas d'émanations nocives pour les objets et l'environnement (formaldéhydes, acide acétique, composés organiques volatiles...),
- pas de matériaux rugueux,
- éviter les matériaux électrostatiques,
- les structures doivent être stables,
- pas de papier acide comme le kraft, le papier journal, le papier de soie s'il n'est pas spécifié non acide... directement en contact avec les objets,
- pas de papier paraffiné comme le papier de fleuriste dit aussi « papier cristal » directement sur les objets,
- pas de bois, de contre-plaqué, d'aggloméré ou de médium pour le conditionnement des objets sensibles (papiers, textiles, métaux),
- les plastiques pour le long terme sont : les mousses et films de polyéthylène à usage alimentaire, le polyester, le polypropylène à usage alimentaire,
- ne pas utiliser pour le long terme les mousses de polyuréthane,
- ne pas utiliser le polystyrène pour des raisons de sécurité.

5) La mise en exposition

5-1 : les espaces d'exposition :

5-1-1) L'emplacement des galeries et salles d'exposition

Les galeries doivent être éloignées des risques liés à l'architecture ou à un aménagement intérieur inadapté :

- risques d'inondation par les sous-sols : proximité d'une rivière,
- déficience des matériaux de construction,
- murs externes soumis aux pluies, à un ensoleillement intense, aux températures extrêmes,
- risque lié aux toitures,
- risques dus à l'emplacement et aux types d'ouvertures : risques d'infiltration d'eau, d'insectes..,
- ventilation inexistante,
- mauvaises conditions climatiques,
- éclairage inadapté...

Dans l'idéal, les salles d'exposition doivent être facilement accessibles pour le public : les accès, la circulation et les issues clairement matérialisés par des panneaux lisibles.

5-1-2) Ouverture au public

- avant son ouverture chaque exposition fait l'objet d'une visite de la commission de sécurité.

5-1-3) Protection contre le vol et le vandalisme

- sécuriser les accès,
- surveillance constante, humaine et électrique ou électronique,
- le mouvement des œuvres ne se fera qu'aux heures de fermeture.

5-1-4) Protection contre l'incendie

- interdiction de fumer,
- extincteur à l'entrée de chaque galerie,
- dispositifs de détection rapide d'incendie reliés à une alarme,
- former le personnel,
- prévoir un plan d'urgence (en cas d'incendie, évacuation ordonnée du public et du personnel ; évacuation hiérarchisée des œuvres par les pompiers en concertation avec le conservateur ou le responsable des collections) ;

5-1-5) L'entretien

- maintenir la galerie propre ;
- inspection journalière ou hebdomadaire des capteurs du climat ;
- fermeture des lumières en l'absence du public dans les salles ;
- inspection régulière des œuvres présentées sur les cimaises ou dans les vitrines (poussière, signes d'infestation par les insectes ou les moisissures, corrosion) ;
- attention aux produits de nettoyage dans une galerie. Le dépoussiérage se fera de préférence par aspiration.

5-2) Règles générales pour la présentation des œuvres :

Organiser une exposition, permanente ou temporaire, c'est :

- définir ce qu'on veut montrer au public et ce que l'espace disponible peut ou ne peut contenir,
- savoir si les conditions environnementales sont adaptées aux œuvres présentées,
- planifier l'accrochage ou l'installation qui ne seront assurés que par des agents du musée ou des professionnels, assistés, dans les cas les plus délicats, par un restaurateur préventiste,
- choisir les éléments de présentation adaptés aux objets,
- exploiter l'espace de façon rationnelle,
- penser aux circulations par rapport aux objets (dimensions, poids, appareils de levage) mais aussi à la circulation du public,
- ne pas présenter les œuvres à proximité des appareils de chauffage, de ventilation ou de climatisation,
- ne pas accrocher les œuvres sur des parois non isolées placées devant des ouvertures,
- ne pas exposer les œuvres sensibles aux rayons lumineux,
- disposer et stabiliser les œuvres de façon à éviter les chutes, les frottements, les chocs mécaniques,
- ne pas utiliser de fixations susceptibles de détériorer l'œuvre,
- en contact avec les objets, n'utiliser que des matériaux neutres pour écarter tout risque de dégradation chimique (même problématique que pour les matériaux de conditionnement, voir p 22),
- contrôler les fiches techniques des matériaux ou produits utilisés dans la muséographie, ou les faire analyser par un laboratoire avant toute prise de décision.

5-3) Le matériel d'exposition :

Le mobilier

Il existe une grande variété d'éléments de mobiliers de présentation des œuvres : socles, bases, cimaises, vitrines 1, 3 ou 4 faces, vitrines-tables, etc... S'y ajoutent les systèmes d'accrochage (tringles sur rail, crochets, socles, présentoirs...), enfin les mises à distance (barrières, cordons, marche-pied...)

Ces différents dispositifs doivent protéger :

- du vol et des dégradations (par de bonnes serrures),
- des mains ou des pieds du public (par des mises à distance),
- des risques de dommages mécaniques,
- des vibrations,
- de la poussière,
- des insectes (mites, mouches...),
- de l'eau,
- de la propagation des incendies,

Les matériaux

- pas d'émanations nocives pour les objets et l'environnement (formaldéhydes, acide acétique, composés organiques volatiles...),
- pas de matériaux rugueux,
- éviter les matériaux électrostatiques,

- les structures doivent être stables,
- pas de bois, de contre-plaqué, d'aggloméré ou de médium pour la présentation des objets sensibles (papiers, textiles, métaux),
- pas de tissus de laine (riche en soufre) préjudiciable à la conservation des objets métalliques),
- utiliser des matériaux tampons entre les œuvres et les supports : mousse ou feuille de polyéthylène (mylar® ou mélinex®).

5-4) Montage et démontage d'une exposition :

Au moment du montage d'une exposition, il est impératif que tous les corps de métier intervenant sur l'exposition (menuisiers, peintres, électriciens...) aient fini leur travail au moment de l'installation des œuvres dans les vitrines ou l'accrochage des tableaux sur les cimaises. De même, le démontage d'une exposition ne peut commencer qu'une fois les œuvres sorties des vitrines et mises à l'abri hors de la salle d'exposition.

Un calendrier est spécifié au moment du cahier des charges et le commissaire de l'exposition ou le responsable des collections insiste pour qu'il soit respecté.

L'accrochage se fait dans une salle propre, vérifiée du point de vue climatique, sans poussière déposée ou en suspension, vitrines nettoyées intérieurement.

L'équipement pour le montage est disposé à l'avance : table, plateau, portoir ou chariot sont préalablement munis de protections pour les œuvres (aucun objet posé à même le sol). La manipulation des œuvres et leur installation sont réalisées par des personnes compétentes ayant reçu une formation spécialisée.

5-5) Transport d'une exposition

Si l'exposition est amenée à voyager, on se préoccupera des conditions d'emballage et de transport (réalisés tous deux si possible par une société spécialisée agréée par les musées), des matériaux et de la configuration des conditionnements, du contrôle du climat, des risques de chocs, de vibrations ou de contamination biologique dans un environnement défavorable. Pour contrôler les conditions matérielles d'un transport, on peut recourir à l'emploi de capteurs et de mouchards placés dans les caisses. A leur arrivée à destination, après ouverture des caisses, les œuvres font l'objet de constats d'état soigneusement dressés en présence des deux parties (prêteur et emprunteur). Au retour de l'exposition, la prudence incite à mettre les œuvres dans une quarantaine et à les observer attentivement avant de les remettre à leur place en réserve ou en exposition.

6) Le chantier des collections

6-1) Généralités :

Né dans le milieu des bibliothèques pour désigner la chaîne de traitement préventif et curatif en série de collections transférées massivement d'un lieu à un autre, ce terme s'applique désormais, dans le cadre de la rénovation ou de la reconstruction d'un musée, au processus comportant les étapes suivantes :

- récolement des collections
- désinsectisation des objets organiques
- dépoussiérage
- mesures d'urgence
- photographie
- conditionnement
- transfert
- installation dans le nouveau lieu (expositions, réserves)

Placée sous la responsabilité du directeur du projet, cette opération délicate par le nombre et la variété des collections à traiter est confiée à une équipe pluridisciplinaire comprenant des ingénieurs, des conservateurs, des restaurateurs, des photographes, des emballeurs, des installateurs : elle sous-entend des études de faisabilité, un calendrier, des opérateurs, des équipements, enfin des moyens financiers (de 2 à 10 % du budget total d'une opération de rénovation ou de construction, selon l'état des collections).

6-2) Quelques exemples :

L'exemple le plus connu est celui du Musée du quai Branly qui, de 2001 à 2004, a traité près de 300 000 objets provenant des anciennes collections du Musée des Arts d'Afrique et d'Océanie et du Musée de l'Homme. Un chantier comparable est en cours : celui du MUCEM (Musée des Civilisations de l'Europe et de la Méditerranée à Marseille), héritier de l'ancien Musée des Arts et Traditions Populaires (250 000 objets). Mais des exemples plus modestes peuvent être cités, comme ceux du musée Gadagne à Lyon (Rhône), des musées de Louviers (Eure), Montauban (Tarn-et-Garonne), Nancy (Meurthe-et-Moselle) ou Saint-Omer (Pas-de-Calais)...

7) La sécurité et la sûreté

7-1) Protection contre l'incendie :

Connaître les textes relatifs aux établissements recevant du public.

Les musées sont des établissements de type Y.

Ils sont classés en catégories lesquelles sont fonction de l'effectif du public.

Les musées doivent être visités sur demande du chef d'établissement par la commission de sécurité compétente, tous les deux ans pour ceux de la 1^{ère} catégorie et tous les trois ans pour ceux des 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} catégories.

Les commissions de sécurité sont chargées d'assister les pouvoirs publics dans le contrôle des établissements et de conseiller les responsables des établissements recevant du public.

7-1-1) Prévention : analyse du risque

Il s'agit de déterminer :

- les infractions aux règlements de sécurité,
- les emplacements dangereux où le feu peut prendre naissance et se propager,
- les entraves à l'évacuation du public ou à l'intervention des secours.

Formation des personnels :

- elle est obligatoire en matière de sécurité incendie,
- un exercice annuel de tout le personnel du musée doit être organisé sous la responsabilité du chef d'établissement,
- les exercices d'évacuation étant dangereux pour les collections, une partie du personnel pourra jouer le rôle du public,
- une formation complémentaire est souhaitable pour le responsable de la sécurité dans le musée,
- une formation de secourisme est souhaitable.

Consignes générales :

- les consignes d'incendie sont une obligation et doivent être affichées et connues de tout le personnel,
- les consignes générales d'incendie sont applicables à la totalité du personnel et concernent l'ensemble des locaux. Elles indiquent les moyens de donner l'alarme, les premiers secours, les modalités d'évacuation ;
- les consignes particulières d'incendie concernent les locaux à risque, c'est-à-dire, les locaux techniques (comme les ateliers de restauration, les ateliers muséographiques, les lieux de stockage des produits) et les réserves.

Les mesures :

- les plans d'évacuation doivent figurer dans tout le musée de façon claire,
- les installations techniques et les équipements doivent être maintenus et entretenus en bon état de fonctionnement ;
- faire des rondes dans les locaux à risques et après un travail à point chaud avec délivrance d'un permis de feu dans les établissements importants : dans ce cas, une seconde ronde est nécessaire pour s'assurer qu'il ne subsiste aucune trace de chaleur et de fumée ;

- les éclairages de sécurité, qui doivent permettre au public d'évacuer le musée en toute circonstance, sont de deux types : d'ambiance et de balisage.

Une détection automatique doit comprendre :

- les détecteurs,
- des filières de liaison,
- une centrale d'alarme et de signalisation,
- une alimentation électrique,
- les asservissements (report de l'alarme ponctuelle à l'extérieur de locaux sensibles comme les réserves).

7-1-2) Les emplacements dangereux

Les ateliers :

- interdiction de fumer,
- isoler les ateliers par rapport aux locaux recevant du public,
- installer des système d'évacuation des produits inflammables et toxiques,
- utiliser des armoires spécifiques pour les produits inflammables, explosifs, volatils et toxiques,
- ne garder que le minimum nécessaire de ces produits,
- utiliser des poubelles spécifiques,
- ne pas jeter les résidus liquides dans l'évier,
- utiliser une installation électrique étanche et antidéflagrante,
- s'assurer de la mise à l'arrêt de tous les appareils électriques en fin de journée,
- procéder au nettoyage quotidien des copeaux, sciures, papiers...
- aspirer les poussières au moins une fois par semaine,
- prévoir une ronde en fin de journée,
- ranger les vernis, colles, peintures... dans des armoires de sécurité.

Les réserves :

- interdiction de fumer,
- prévoir des système de détection reliés à une alarme,
- prévoir une ronde en fin de journée.

7-1-3) Les matériaux et le comportement au feu

Pour les travaux de gros œuvre dans les musées, le choix de matériaux adaptés incombe à l'architecte mais il appartient au chef d'établissement de renseigner celui-ci sur la destination des différents locaux et les protections particulières à prévoir pour certains d'entre eux.

Pour toute transformation provisoire ou définitive des locaux, comme dans le cas d'expositions temporaires par exemple, le chef d'établissement devra en informer l'architecte pour le choix des matériaux.

Ainsi :

- les toiles de jute, moquettes et revêtements muraux sont obligatoirement ignifugés,
- les vélums sont interdits sauf dérogation s'ils sont constitués d'un tissu ignifugé soutenu par un fort treillage métallique,
- l'emploi de plexiglas ou matériaux similaires (à l'exception de quelques polycarbonates) pour les vitrines et les protections de tableaux doit être limité au strict minimum.

Le classement de réaction au feu s'applique aux matériaux sous forme de panneaux, plaques, tissus, film... il s'effectue selon six catégories par degré de combustibilité croissant.

7-1-4) Les moyens d'extinction

Ils comprennent :

- les appareils mobiles dont les extincteurs,
- les robinets d'incendie armés,
- les installations d'extinction automatique à eau ou à agents spéciaux,
- les colonnes sèches et les colonnes humides.

Les extincteurs

Les extincteurs constituent les moyens de première intervention.

A chaque type de feux correspond un ou plusieurs agents extincteurs.

Les extincteurs doivent être contrôlés annuellement par du personnel spécialisé. Ceux qui contiennent du CO₂ ou des gaz halogènes doivent subir une vérification du service des mines tous les 5 ou 10 ans selon les cas.

7-1-8) Les dégagements : sorties, portes, escaliers

Les portes, sorties, issues, couloirs, escaliers, rampes... sont des dégagements.

Ils doivent :

- permettre une évacuation rapide et sûre de l'établissement,
- être libres d'obstacles,
- ils doivent avoir une largeur minimale de passage proportionnelle au nombre total de personnes appelées à l'emprunter,
- les sorties doivent assurer une évacuation rapide des occupants,
- les portes doivent en principe s'ouvrir dans le sens de la sortie,
- les portes coupe-feu doivent être signalées.

Certaines portes de secours comportent des systèmes d'ouverture avec fonction antivol.

7-2) Protection contre le vol et le vandalisme :

La première mesure contre le vol est la tenue de l'inventaire accompagnée de la localisation des objets afin de pouvoir :

- se rendre compte de la disparition,
- avoir une description de l'objet et son numéro d'inventaire,
- pouvoir transmettre la disparition.

Lorsque le musée est fermé, la sûreté s'effectue par des barrières physiques et les systèmes d'alarmes.

Lorsque le musée est ouvert, la protection inclut des dispositifs de fonctionnement tels que la surveillance, le gestion des clefs, l'inscription et la gestion des chercheurs, le suivi des déplacements de œuvres... Ainsi, le facteur humain est primordial et c'est une méprise de penser que la protection d'un bâtiment est proportionnelle au nombre et à la sophistication des appareils mis en place.

7-2-1) Identifier les risques :

- Le musée est-il isolé ou dans une zone urbaine fréquentée ?
- Est-il situé dans une zone où le risque d'émeute est élevé ?
- Quels sont les accès, sont-ils nombreux ?
- L'institution est-elle protégée par un mur dont la hauteur est suffisante et qui ne peut être escaladé facilement ?
- L'enceinte du musée est-elle protégée, les accès sont-ils sécurisés ?

- Le musée est-il accessible par un autre bâtiment ?
- Les portes, les baies vitrées et les fenêtres sont nombreuses ?
- L'effraction des ouvertures est facile, rapide ?
- L'accès aux objets est-il facile, rapide ?
- Peut-on les prendre, les décrocher rapidement ?
- Peut-on ouvrir facilement les vitrines ?
- Peut-on repartir rapidement ?
- Peut-on couper le système d'alarme ?
- Quel est le temps entre le déclenchement de l'alarme et l'intervention de la surveillance ?
- Est-il facile d'avoir accès aux œuvres pendant l'ouverture du musée ?

7-2-2) Le personnel :

Tous les membres du personnel doivent être conscients de l'intérêt vital des mesures de sécurité et doivent recevoir une formation en ce sens.

Il faut qu'une personne qualifiée soit chargée de diriger l'ensemble des mesures de protection. Celle-ci peut éventuellement, selon l'importance du musée, combiner ces fonctions avec d'autres tâches.

Recommandations :

- avant d'engager un nouvel agent, vérifier son casier judiciaire,
- effectuer des rondes après la fermeture dans toutes les salles en visitant les toilettes, les débarras...,
- vérifier que les objets sont bien en place et en bon état avant l'admission du public,
- avoir une ligne téléphonique directe entre le musée et le commissariat le plus proche,
- afin de lutter contre l'ennui des agents de surveillance, changer leur affectation dans les salles et organiser régulièrement des séances de discussion, effectuer des contrôles réguliers,
- utiliser des talkies-walkies pour les communications intérieures ou un système d'interphone,
- disposer d'un manuel d'instructions nettes et précises,
- appliquer pour la délivrance et le retour des clés un système faisant qu'aucune clé ne quitte le bâtiment,
- inscrire tout mouvement de clé et mettre en place un schéma organigramme des clés,
- contrôler toute personne qui entre avec un sac et celles qui viennent après l'heure de fermeture,
- fermer certaines salles lorsque les agents de surveillance sont en nombre insuffisant,
- l'accès à la réserve et l'enlèvement de tout objet doivent être soigneusement contrôlés,
- les clés de la réserve ne doivent être détenues que par les personnes qui y ont accès pour des raisons de service ;
- aucun objet ne peut être exposé sans que le service de sécurité en ait été averti à l'avance et, en cas d'enlèvement même temporaire, il faut un « bon de déplacement » signé par le responsable des collections indiquant que l'objet a été enlevé.

7-2-3) Présentation des œuvres :

- installer des mises à distance,
- limiter l'emploi de panneaux intérieurs ou une muséographie chargée afin de faciliter la surveillance,
- ne jamais présenter les œuvres de petites dimensions près des issues ou des sorties,
- renforcer la surveillance des endroits difficiles par des dispositifs complémentaires de

- protection,
- ne pas accrocher les œuvres avec un simple crochet X ou un simple piton coudé, vissé dans le mur. Il faut au minimum que le piton soit fileté et muni d'un écrou de serrage ;
 - l'accrochage doit être solidement fixé dans le mur, il existe des vis à têtes spéciales qui ne peuvent être enlevées avec un tournevis courant ;
 - si l'accrochage est effectué par tringles sur rails en cimaise, utiliser des crochets dits « antivols » qui possèdent un dispositif de verrouillage sur le crochet. Prévoir un dispositif de blocage de la tringle en partie basse ;
 - regrouper les petits formats sur des panneaux de plus grandes dimensions ;
 - les objets ou statuettes seront fixés par un restaurateur afin que le système ne risque pas d'endommager l'œuvre tout en assurant sa sécurité ;
 - la mise sous vitre d'un tableau est une mesure qui permet d'empêcher le vandalisme et le vol par découpe ;
 - la mise sous vitrine des objets est le moyen le plus efficace pour prévenir ces mêmes risques ; l'ouverture de la vitrine doit être sécurisée ;
 - quand les portes ou les parties ouvrantes sont face au public, prévoir deux serrures différentes ;
 - pour les vitrines présentant des objets précieux, choisir des vitrages assurant une protection contre le bris...

7-2-4) Les systèmes d'alarme ponctuelle :

Ils aident à la surveillance humaine en donnant l'alerte en cas d'enlèvement, de toucher ou même d'approche ; ces détecteurs sont de plusieurs types :

- les détecteurs de proximité par infrarouge signalant une approche ;
- le détecteur d'approche par infrarouge « rideau » qui nécessite une mise à distance,
- le détecteur en suspension, utilisé sur un dispositif d'accrochage sur rail ou tringle,
- le détecteur de vibration avec transmission radio, placé à l'arrière des tableaux,
- le détecteur « palpeur » mis à l'arrière des tableaux,
- le détecteur d'ouverture placé à l'intérieur d'une vitrine, avertissant des chocs ou des vibrations sur les parois.

Il existe par ailleurs des systèmes de vitrages anti-effraction avec des fils d'alarme intégrés ou des dispositifs de sécurité électronique intégrés.

7-2-5) La protection du bâtiment :

- Sécuriser les portes et les grilles,
- verrouiller de l'intérieur les issues de secours lors de la fermeture au public ;
- plusieurs dispositifs de contrôle des portes de secours sont préconisés par la Direction de la Sécurité Civile mais toute disposition touchant aux issues de secours ne pourra être prise qu'avec l'accord de la commission de sécurité incendie ;
- surveiller par caméras les sorties de secours ;
- les fenêtres ou parois vitrées doivent être munies de moyens mécaniques de défense (grilles, barreaux, volets..) ou de type anti-effraction.

La protection dynamique :

La détection périmétrique permet de donner une alarme dès la tentative d'effraction. Toutes les ouvertures facilement accessibles doivent être munies de détecteurs d'ouverture, de chocs ou de vibrations.

La détection interne volumétrique permet de détecter une présence dans les locaux. Elle est de trois sortes :

- détection à infrarouge,
- détection à ultrason,
- détection à hyperfréquence.

Quand il y a un problème d'effraction, alerter **le service de police le plus proche**. Pour le vol des œuvres d'art, le service compétent, au sein de la Direction centrale de la Police judiciaire, est l'**Office central de lutte contre le trafic des biens culturels (OCBC)** dont le siège est à Nanterre et qui tient à jour un fichier des objets volés sur le serveur web du ministère de l'Intérieur : www.interieur.gouv.fr

La Direction centrale de la Police judiciaire a par ailleurs créé en 1995 une base de données appelée **TREIMA** (thesaurus de recherche électronique et d'imagerie en matière artistique).

Au sein de la Direction des Musées de France, il existe une mission spécialisée, la **mission Sécurité de la DMF**, qui peut être requise à tout moment : 01 40 15 34 95.

INTERPOL est une **organisation internationale de police** comprenant 184 pays membres : elle a été créée en 1923 pour combattre et prévenir la criminalité internationale et encourager la coopération entre les différents services de police. Le siège de son Secrétariat général se trouve en France, à Lyon :

INTERPOL

200 quai Charles de Gaulle

69 006, Lyon

04 72 44 71 63

www.interpol.int

8) Le plan d'urgence

8-1) Un plan d'urgence pour les risques d'inondation et d'incendie :

Pour qu'une action en cas de sinistre soit efficace, il faut qu'il existe au préalable un plan d'action préventive et curative « prêt à l'emploi » le moment voulu.

Pour cela il faut :

- analyser la source des risques potentiels,
- définir l'urgence de l'intervention par rapport à la sensibilité de la collection,
- mener une action préventive (surveillance du chantier, rondes et surveillance, notamment lors des travaux à points chauds, interdiction de fumer, stockage des produits inflammables, coupure de l'eau...),
- définir un plan d'intervention.

Quelques plans d'urgence connus : Bibliothèque Nationale de France, château de Champs-sur-Marne, château de Chantilly...

8-2) Le volet Incendie :

Connaître les emplacements à risques et réduire les risques :

- interdiction de fumer,
- pas de stockage des produits inflammables hors des armoires de sécurité,
- dépister les débuts d'incendie (détecteurs de fumée, rondes régulières),
- présence d'extincteurs adaptés,
- formation du personnel et des personnes intervenant sur le chantier,
- vérification du système électrique et des branchements.

Établir un programme des moyens de lutte :

- établir un plan d'évacuation du personnel et des objets,
- établir précisément le rôle de chaque personne,
- établir une liste de priorité pour l'évacuation des œuvres,
- informer le personnel de ces plans et listes,
- baliser les sorties,
- laisser les accès libres,
- disposer de bacs de transport, prévoir du matériel d'évacuation,
- prévoir un local de stockage propre et libre pendant la durée du chantier
- dans le cas d'une évacuation, il faudra prévoir de contacter des personnes qui pourront transférer les œuvres et les stocker.

Définir les priorités d'action :

- évacuer le personnel,
- appeler les pompiers,
- appeler les personnes responsables du plan d'urgence,
- utiliser les extincteurs,
- évacuer les œuvres en appliquant le plan d'urgence.

Action après l'urgence :

- étiqueter et repérer l'emplacement des œuvres,
- ranger les œuvres en évitant tout entassement et en permettant un accès aisé,

- regrouper les ensembles séparés,
- regrouper par type de matériaux,
- contacter des spécialistes.

8-3) Le volet Inondation :

Prévention :

- savoir reconnaître dans le bâtiment les emplacements à risques : greniers, caves, passage des circuits d'eau, de chauffage, étanchéité des ouvertures...
- inspection et visites périodiques des sources de risque,
- ne pas poser les objets directement sur le sol,
- déterminer un plan d'action.

Le Plan d'action :

- définir l'urgence de l'intervention en fonction de la sensibilité des œuvres,
- prévoir du matériel d'évacuation,
- formation du personnel,
- prévoir un ou plusieurs locaux de stockage pour l'assèchement des matériaux,

Action :

- sortir les objets le plus rapidement possible,
- trier ceux qui doivent ou peuvent être séchés rapidement et ceux qui doivent l'être lentement,
- contacter des spécialistes.

Après l'urgence :

- étiqueter les œuvres et les repérer,
- ranger en évitant tout entassement et en permettant un accès aisé,
- vérifier l'état de salubrité biologique après assèchement de la pièce.

Attention, l'incendie et l'inondation entraînent des risques d'infestation massive sur les œuvres et les locaux.

9) Situations d'urgence (*Quelques problèmes : les bons réflexes*)

Architecture (problèmes avec un vieux bâtiment, construction, rénovation) : architecte de la collectivité, ACMH, architecte conseil de la DMF...

Climat (mal géré) : mesure, contrôle de la température et de l'hygrométrie, ingénieur conseil de la DMF...

Corrosion : identification de la corrosion active, mesure et contrôle du climat, conservation curative...

Incendie : mission sécurité de la DMF, commission de sécurité, section locale des Pompiers, évacuation des œuvres, conservation curative. Se souvenir qu'en cas d'incendie les pompiers ont tout pouvoir.

Infestation (insectes, contamination biologique) : isolement des objets concernés, évaluation C2RMF ou LRMH, désinfestation par un spécialiste, conservation curative. Le piégeage relève de la conservation préventive.

Inondation : évacuation des œuvres, conservation curative.

Lumière (en excès) : mesure, contrôle (limitation), ingénieur conseil du C2RMF.

Mérule : voir infestation.

Mites : voir infestation.

Nuisibles : dératisation, dépigeonnation, désinfection.

Pigeons : voir Nuisibles.

Réserve (mal rangée, pleine...) : conditionnement des collections, rangement, ménage, ordre, propreté, calcul des volumes, extension...

Rongeurs : voir Nuisibles.

Soulèvements : quand on observe des soulèvements sur une peinture, le bon réflexe est de la mettre à plat en attendant l'intervention d'un restaurateur.

Transfert : C2RMF, cahier des charges, surveillance étroite.

Vol : mission sécurité de la DMF ; Police, OCBC, Interpol.

Vrillette : voir infestation.

ANNEXE

Adresses utiles :

Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (C2RMF)

Département Conservation préventive

Site Carrousel

Palais du Louvre, porte des Lions

14 quai François Mitterrand, 75 001, Paris

www.c2rmf.fr

Standard du Centre : 01 40 20 56 52

Secrétariat du département : 40 20 24 56 78

www.c2rmf.fr

Centre Inter-régional de Conservation et de Restauration du Patrimoine (CICRP)

21 rue Guibal

13003, Marseille.

04.91.08.26.46

www.cicrp.fr

Office de Coopération et d'Information Muséographiques (OCIM)

36 rue Chabot Charny

21 000, Dijon.

03 80 58 98 50.

ocim@u-bourgogne.fr www.ocim.fr

Bibliographie sommaire sur la conservation préventive

de BARY Marie-Odile et TOBELEM Jean-Michel (dir.), *Manuel de Muséographie, petit guide à l'usage des responsables de musée*, Séguiet, option Culture, 1998. (La sécurité du public et des objets : pp 37-106 ; La conservation préventive : pp 109-178)

Collections publiques et réserves, in Musées et collections publiques de France, revue de l'Association générale des conservateurs des collections publiques de France, n° 229-230, 2000-4.

de GUICHEN Gaël, *La Conservation préventive, c'est bien plus que ce vous croyez ! Conservateur, restaurateur : deux métiers au service du patrimoine*, in Musées et collections publiques de France, Paris, n. 217, 1997, p. 18-23.

GUILLEMARD Denis, LAROQUE Claude, *Manuel de conservation préventive, gestion et contrôle des collections*, OCIM, Dijon, 1994.

ICC (Institut Canadien de Conservation), Notes et Bulletins techniques sur divers sujets intéressant la conservation préventive (climat, insectes, lumière, matériaux, réserves...), Ottawa.

ILLES Véronique & DERION Brigitte, *Guide de manipulation des collections*, Somogy, Paris, 2004.

La conservation préventive, ARAAFU, 3ème colloque international, Paris, 1992.

MAY Roland, *Conservation préventive et politique muséale*, in *Techné*, Paris, n. 13-14, 2001, p. 35-38.

MAY Roland, *Les réserves de musée : nouvelles missions, nouvelles fonctions, nouvelles appellations*, in Techné n° 21, 2005, « Science et Conservation », pp 109-112.

Muséofiches (Méthodologie, Equipements muséographiques, Climat, Equipements audiovisuels, Eclairage, Sécurité Vols, Sécurité Incendies), Direction des Musées de France, département de l'architecture, de la muséographie et des équipements, 1998.

NACHBAR Philippe et RICHERT Philippe, *Collections des musées : là où le pire côtoie le meilleur*, Sénat, commission des affaires culturelles, mission d'information chargée d'étudier la gestion des collections des musées, *Les rapports du Sénat*, n° 379, 2002-2003.

NAFFAH Christiane (sous la direction de), *Le chantier des collections du musée du quai Branly : conservation préventive à l'échelle d'une collection nationale*, Musée du quai Branly, Paris, 2004 (96 p)

RÉMY Luc, *Les réserves : stockage passif ou pôle de valorisation du patrimoine*, La Lettre de l'OCIM, n° 65, 1999, pp 27-35.

SFIIC (Section Française de l'Institut International de Conservation), *Préserver les objets de son patrimoine, précis de conservation préventive*, Pierre Mardaga éditeur, Sprimont (Belgique), 2001.

THOMSON John M. A. (dir.), *Manual of Curatorship : a Guide to Museum Practice*, Butterworths, London, 1984.

Voir aussi les bases de données suivantes :

Bibliographic Database of the Conservation Information Network (BCIN), Institut Canadien de Conservation, The Getty Conservation Institute, ICOM, ICOMOS, ICCROM, Smithsonian Center for Materials Research and Education, Canada. Info : www.rcip.gc.ca ou tél. 00 819 994 1200.

Centre de Documentation de la Direction des Musées de France, catalogue bibliographique (2000 notices sur la conservation, 20 000 documents sur les musées)
www.culture.fr/cgi-bin/wave.cgi?dqi=dmfdoc&icon=/documentation/icones

Conservation and Art Materials Encyclopedia Online (CAMEO), Museum of Fine Arts, Boston.
www.mfa.org/cameo

Conservation On Line (CoOL) : <http://palimpsest.stanford.edu/>

Centre de Conservation du Québec (CCQ) : www.ccq.mcc.gouv.qc.ca/

Institut Canadien de Conservation (ICC) : www.cci-icc.gc.ca/

Centre International d'Etudes pour la Conservation et la Restauration des Biens Culturels (ICCROM) : www.iccrom.org/

Centre de documentation de l'Office de Coopération et d'Information Muséographiques (OCIM), Dijon : www.ocim.org

Réseau Canadien d'Information sur le Patrimoine (RCIP) :
www.chin.gc.ca/resources/Research_Ref/Reference_Info/f_reference.html

(offre l'accès à 11 bases de données concernant le patrimoine dont :

- une base bibliographique de plus de 167 000 notices sur la conservation provenant de 7 contributeurs internationaux ;
- une base fournisseurs : 710 fabricants, 877 distributeurs ;
- une base matériaux : plus de 1000 produits.

SIME-info (Nouvelles des musées, Salon International des Musées et des Expositions : annuaires, observatoire des musées, informations Muséo, Scéno, Marchés) :
www.museumexperts.com/sime/info

etc...

GLOSSAIRE

Conservation Préventive

Accessibilité : caractère de ce qui est accessible (entrée du musée, réserve, vitrine...)

Accrochage : action d'accrocher des tableaux sur une cimaise ; dans un sens plus général, de monter une exposition.

Aération : essentielle dans tout lieu recevant du public, et souhaitable pour une bonne conservation des collections. Voir **Confinement**.

Air (traitement, renouvellement de l') : système de climatisation rendu obligatoire par la législation dans les musées ou lieux accueillant du public.

Altération : modifications chimiques d'un corps, tant dans son état général que dans ses propriétés. Exemple : les produits d'altération sont la rouille sur le fer, le vert de gris sur le cuivre... L'altération d'une œuvre peut être structurelle ou esthétique, mécanique, chimique ou biologique...

Anoxie : désinsectisation par privation d'oxygène.

Anoxie statique : désinsectisation par privation d'oxygène sous absorbeurs d'oxygène dans un sac étanche réalisé en film composite thermo-soudé.

Anoxie dynamique : désinsectisation par privation d'oxygène, dans une enceinte mobile, par flux d'azote piloté par un automate télé-maintenu. L'hygrométrie ambiante, la température et la concentration en oxygène sont contrôlées en permanence et relevées sous forme d'un graphique figurant dans le rapport de traitement pour en assurer la traçabilité.

Assainissement : action de rendre sain tout lieu victime de moisissure ou d'infestation à l'aide d'un traitement approprié ou simplement par nettoyage et aération.

Bâtiment : construction en matériaux divers abritant un musée, une réserve : construction neuve ou ancienne, monument historique, etc.

Bilan sanitaire : corollaire au constat d'état, assure le suivi de l'œuvre du point de vue de la conservation préventive.

Bouclier Bleu : le Bouclier bleu est l'équivalent de la Croix rouge dans le domaine culturel : c'est le symbole choisi par la Convention de La Haye (1954) pour marquer des sites culturels à protéger en cas de conflit armé. C'est également le nom d'un comité international créé en 1996 à Radenci, ville de Slovénie, pour protéger le patrimoine culturel mondial en cas de guerre ou de catastrophe naturelle. L'ICBS (*International Council of Blue Shield* : comité international du Bouclier bleu) a pour mission de protéger le patrimoine culturel en coordonnant les actions préventives afin de pouvoir faire face et répondre aux situations d'urgence.

Cahier des charges : acte indiquant les conditions des marchés de travaux publics ou des ventes judiciaires. Par extension, en conservation préventive, document établi par le maître d'ouvrage (tutelle administrative du musée) à l'intention du maître d'œuvre (préventiste) fixant clairement le contenu de l'étude ou du programme qui lui est confié.

Caisson climatique : boîte isotherme.

Capteur enregistreur électronique : appareil permettant la mesure et l'enregistrement de la température et de l'humidité sur une mémoire numérique consultable après déchargement des données sur un ordinateur à l'aide d'un logiciel spécifique.

Certains capteurs sont dotés d'un système radio qui permet de consulter les mesures en temps réel grâce à une liaison radio entre le capteur et l'ordinateur.

CCQ (Centre de Conservation du Québec) : institut scientifique et technique, pionnier dans le domaine de la conservation préventive, basé à Québec (Canada). Voir aussi **ICC**.

Champignon : Voir **Micro-organismes, moisissure**.

Chantier des collections : chaîne de traitement préventif et curatif des collections pouvant comporter les phases suivantes : récolement, anoxie, dépoussiérage, mesures d'urgence, photographie, conditionnement et transfert.

Chauffage : deux types de chauffages : chauffage radiant (radiateurs) et chauffage par air (climatisation). Voir **Air**.

Circulation (aire, espace, couloir de) : conditions dans lesquelles le mouvement des personnes et des œuvres peut s'effectuer dans un musée, au niveau des expositions comme des réserves et autres espaces techniques. Voir **Dégagements**.

Dégagements.

Climat (contrôle du) : action directe sur la température et l'hygrométrie d'une salle ou d'un bâtiment. Voir **Climatisation**.

Climat (mesure du) : évaluation du climat d'une salle ou d'un bâtiment à l'aide d'instruments de mesure (thermomètre, hygromètre), à ne pas confondre avec le contrôle du climat qu'elle précède ou dont elle est le corollaire.

Climatisation : système permettant de contrôler l'atmosphère d'une salle ou d'un bâtiment dans les meilleures conditions de température, d'humidité et de pureté de l'air.

Compactus : meuble de rangement constitué d'une série d'unités de rayonnages mobiles sur rail, mues mécaniquement ou électriquement : lorsqu'elles sont « compactées » c'est à dire fermées, elles protègent les collections qui sont rangées à l'intérieur de la poussière et de la lumière.

Conditionnement : art de conditionner les œuvres, c'est à dire de les préparer avant un transport afin d'éviter tout choc mécanique ou climatique ; cette action est différente de l'emballage. Le conditionnement ne concerne pas seulement le transport, mais aussi la mise en réserve des collections dans les meilleures conditions, c'est-à-dire protégées de la poussière, emballées, tamponnées le cas échéant...

Confinement : conditions d'une atmosphère confinée, sans aération, favorable à la prolifération d'insectes ou de champignons. Voir **Aération, Champignons, Insectes...**

Conservation : la conservation couvre l'ensemble des techniques et méthodes visant à conserver les œuvres d'art ou les documents d'archives et l'information qu'ils contiennent ; elle englobe également les activités financières et administratives, y compris les conditions de stockage, les équipements et la formation du personnel.

Conservation curative : traitant directement les œuvres, elle est le corollaire de la restauration. Une bonne conservation préventive évite d'avoir à mettre un jour en œuvre la conservation curative.

Conservation préventive : depuis une dizaine d'années, la conservation préventive a pris un nouvel essor dans les musées français : prenant en compte l'environnement immédiat des collections (architecture, mobilier, climat, lumière, règles de manutention et sécurité...), elle met en œuvre un certain nombre de recommandations visant à conserver, à stocker et à diffuser le patrimoine culturel dans les meilleures conditions possibles.

Constat d'état : diagnostic d'état d'une œuvre de musée, établi par le conservateur et/ou par le restaurateur ; il devrait être accompagné, du point de vue de la conservation préventive, d'un bilan sanitaire de l'œuvre.

Contaminant : voir **Polluant**.

Contrôle : Sens actif (le contrôle du climat est plus que la mesure). Voir **Inspection**.

Corrosion : Les agents de corrosion redoutés dans les musées pour la conservation des objets métalliques sont les acides organiques, les aldéhydes, le chlore, le soufre et l'humidité.

Custode (du latin *custodia* : garde) : nom que l'on donne au rideau protégeant une œuvre, peinture ou dessin, des radiations lumineuses.

Dégagements : passage ou zone facilitant la circulation. Voir **Circulation**.

Dégâts des eaux, Water damage : dommages causés par une inondation, une crue. Voir **Inondation**.

Delta : voir **Plan Delta**.

Dermeste (*Dermestes lardarius Linné*) : la larve du dermeste du lard cause de grands dommages dans le cuir, les fourrures, les poils et les plumes. Mesurant de 6 à 10 mm, l'adulte a le ventre couvert de poils blancs argentés. La larve de couleur sombre a un corps cylindrique couvert de longs poils : elle s'immobilise et se met en boule lorsqu'elle est inquiétée. Voir **Insecte, Larve...**

Désenfumage : naturel ou mécanique, lié au système de lutte contre l'incendie, permet l'évacuation des fumées.

Déshumidificateur : appareil de contrôle de climat permettant de réduire l'humidité relative de l'air (climatiseur).

Désinfection, pest control : action de désinfecter.

Désinfestation : action de désinfester. Voir **Infestation**.

Détecteur d'eau : permet de surveiller les infiltrations d'eau et les ruptures de canalisation : à installer dans les caves des musées.

Détecteur de fumée : appareil permettant de détecter une fumée, annonciatrice d'incendie.

Diagnostic : première visualisation sur place, par un spécialiste de la conservation préventive, des problèmes d'environnement des collections (bâtiment, climat, lumière, etc.). Voir **Etude**.

DTE, « Dose Totale d'Exposition » : quantité de lumière que reçoit une œuvre exposée sur une durée donnée. C'est le produit du niveau d'éclairage en lux par la durée d'exposition en heures. Ex. : pour une œuvre graphique de fragilité moyenne, la norme est : 150 000 lux/heure/an, soit 150 lux X 1000 heures (expo temporaire) ou 50 lux X 3000 heures (pour un musée de taille moyenne, qui ouvre dix heures par jour, 300 jours par an). Voir **Lux**.

Eclairage : usage maîtrisé de la lumière, dans une galerie, une réserve, une vitrine. Voir **Lumière**.

Eclairement : voir **Lux, Luxmètre**.

Emballage : voir **Conditionnement**.

Empoussièrement : phénomène de dépôt progressif de la poussière dans un espace ou un volume, sur un meuble ou un objet. Voir **Poussière**.

Entretien : action de maintenir en bon état un lieu, une collection, un appareil, un outil... Pour une œuvre ou une collection, on parlera plutôt de conservation. Voir **Conservation, Ménage**.

Etanchéité : nature de ce qui est étanche, c'est à dire imperméable à l'eau, à l'air (une vitrine). Voir **Imperméabilité**.

Etat de conservation : voir **Constat d'état**.

Etat des lieux : il comprend un relevé des dimensions des salles (au sol et sous plafond) et des œuvres ; des plans, des prises de vue des espaces et des accès, enfin d'une étude climatique...

Etat sanitaire : état dans lequel se trouve un bâtiment, une réserve, une collection... Voir **Constat d'état**.

Etude : étude préalable, étude de programmation...

Etude en conservation préventive : réalisée par un spécialiste en conservation préventive (préventiste), elle comprend tout d'abord un diagnostic sur le bâtiment (état sanitaire, fonctions, équipement, environnement) et sur les collections (identification, état de conservation, environnement, gestion). Dans un second temps elle définit et donne les orientations du plan à proprement parler, en terme de programmation sur le bâtiment, les collections et le personnel à former. Voir **Diagnostic, Plan**.

Exuvie : reste de mue des larves. Voir **Insecte, Vrille**...

Evaluation : vulnérabilité d'un bâtiment, fonctionnement d'une installation, adéquation d'un équipement, d'une vitrine, organisation d'une réserve, etc.

Feu : voir **Incendie**.

Fongicide : caractéristique d'un produit susceptible de « tuer les champignons ». Voir **Micro-organisme**.

Formaldéhydes : substance chimique toxique (formol) dégagée par certaines colles et certains matériaux comme le médium. Voir **Médium**.

Fragilité : vulnérabilité d'une œuvre à l'environnement. Synonymes : instabilité, sensibilité...

Fongicide : se dit d'un produit capable d'éliminer les champignons.

Gants : gants utilisés pour la manipulation des objets... Pour les objets en matériaux organiques, on utilisera des gants en coton. Attention à leur utilisation (risquent de glisser sur l'objet et de provoquer sa chute). Pour les objets métalliques on préférera des gants en polyéthylène, pour ne pas laisser d'empreintes, la transpiration pouvant passer à travers le coton.

Gel de silice : disposant d'un grand pouvoir d'absorption (jusqu'à 400 gr d'eau pour un kilo), le gel de silice existe sous plusieurs formes : granules, billes, cassettes, feuilles... Pour la quantité à employer, tout dépend de la marque et du type. Les variétés les plus connues sont Actigel (Rhône-Poulenc) et Art-Sorb (Fuji)..Pour 1 m3, il faut 20 kg de gel de silice Actigel, et seulement 1 kg d'Arsoorb, beaucoup plus cher ! Il faut prévoir sous la vitrine une cavité accessible par une trappe pour déposer le gel de silice contenu dans un bac... Dans tous les cas, il faut du personnel pour assurer une maintenance hebdomadaire, voire quotidienne selon les cas, lourde à gérer !

Grille : système de rangement vertical, le plus souvent constitué d'un cadre métallique roulant sur rails, destiné au rangement des tableaux (à l'aide de crochets) en réserve.

Housse : comme celles qu'utilisent l'armée ou l'industrie agro-alimentaire pour protéger des appareils ou des récoltes des risques d'inondation : en polyuréthane avec fermeture éclair étanche et valves (évacuation de l'air quand l'eau monte)...

Humidificateur : appareil de contrôle de climat permettant d'augmenter l'humidité relative de l'air.

Humidité : qualité de ce qui est humide. Les physiciens distinguent l'humidité absolue (poids de l'eau dans l'atmosphère) de l'humidité relative (pourcentage de l'eau dans l'atmosphère).

Hygrographe, hygromètre : appareil de mesure de l'humidité relative : à tambour avec graphe, ou bien électronique.

Hygroscopique : propriété qu'ont certains matériaux d'absorber l'humidité. Voir **Gel de silice**.

ICC (Institut Canadien de Conservation) : institut scientifique et technique, pionnier dans le domaine de la conservation préventive, basé à Ottawa (Canada). Voir **CCQ**.

ICCROM (International Center for Conservation and Restauration of cultural property ; Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels) : organisation intergouvernementale décidée lors de la 9^{ème} conférence générale de l'Unesco à New-Delhi en 1956, et créée à Rome en 1959. Comptant aujourd'hui près de 300 membres, cette organisation a pour but de promouvoir ou d'améliorer la qualité de la conservation des patrimoines mobilier et immobilier et d'accroître la sensibilisation du public, avec cinq domaines d'activités privilégiés : formation, information (importante bibliothèque), recherche, coopération, sensibilisation...

Ignifuge : se dit d'un matériau ininflammable et incombustible.

Ignifugé : traité contre le feu (Cf classement M1, MO...)

Imperméabilité : caractère de ce qui est imperméable.

Incendie : fait d'être en proie au feu, en parlant d'un édifice, de collections, aux conséquences irréversibles.

Inertie : se dit d'un bâtiment dont les murs et la couverture constituent une enveloppe étanche et une protection naturelle aux variations climatiques. Voir **Climat**. Un matériau inerte est un matériau qui n'engendre pas de réaction chimique avec les objets avec lesquels il se trouve en contact.

Infestation : processus selon lequel des insectes ou des animaux nuisibles envahissent un lieu, une collection, un objet. Une bonne connaissance des risques et des agents de l'infestation, permet de mieux contrôler et de traiter ce phénomène préjudiciable à l'intégrité des collections.

Innocuité : se dit d'un matériau de conservation dont les produits de dégradation émis éventuellement par ce matériau ne sont pas plus nocifs que ceux émis par l'objet avec lequel il est en contact.

Inondation : submersion d'une galerie, d'une réserve, d'un couloir par débordement ou infiltration des eaux, à la suite d'une crue, d'un incendie ou de la rupture d'une canalisation, pouvant entraîner de graves conséquences pour les collections.

Insectes : les insectes nuisibles pour le patrimoine sont l'anthrène, le poisson d'argent, la mite, la vrillette, et surtout les larves de coléoptères, comme la vrillette, qui attaquent le bois et le papier (à développer).

Voir **Mites, Pièges, Poisson d'argent, Vrillette**.

Insecticide : produit susceptible de tuer les insectes, répandu dans l'atmosphère selon différents procédés : fumigation, nébulisation, pulvérisation...

Inspection : inspection régulière ou ponctuelle d'un bâtiment, d'une réserve, d'une installation, d'un équipement ou d'un matériel en vue de vérifier son étanchéité, sa propreté, son bon fonctionnement, etc... Voir **Contrôle**.

Intercalaires : feuilles de papier ou d'autres matériaux (carton, polypropylène cannelé...) servant à séparer des documents, des œuvres graphiques, des tableaux. On recommande en général de placer un papier à réserve alcaline entre des documents acides pour empêcher toute migration de l'acidité.

Isotherme : qui assure la même température. Revêtement ou protection isotherme assurant la stabilité du climat dans une vitrine ou dans une caisse de transport.

Jaunissement : phénomène d'altération du papier lié à son taux de lignine (papier de pâte de bois) et à son exposition à la lumière.

Laine : riche en soufre, à déconseiller dans une vitrine contenant des pièces d'argenterie.

Laque : laque de protection solaire appliquée sur les vitrages, du côté extérieur, pouvant réduire 50% du rayonnement UV et infrarouge.

Larve : voir **Insecte, Vrillette**.

Lumière : réfléchi ou transmise ; ses effets sont cumulatifs.

Lux : unité de mesure de l'intensité de la luminosité (1 lux = 1 lumen par mètre carré). Lorsqu'on étudie les niveaux de lumière qui permettent de lire et d'étudier un document sans l'endommager, il est important de mesurer la lumière qui éclaire le document plutôt que l'énergie (exprimée en watts) émise par l'ampoule. Pour un dessin ou un document fragile, la norme est une exposition lumineuse de 150 000 lux/heure/an, c'est-à-dire un niveau d'éclairement mesuré en lux, proportionnel au nombre d'heures d'exposition, soit 150 lux X 1000 heures, ou 50 lux X 3000 heures (environ une année d'exposition, un musée moyen étant ouvert et « allumé » 10 heures par jour, 300 jours par an).

Luxmètre : appareil servant à mesurer l'intensité de la luminosité. Voir **Lux**.

Manipulation : action de manipuler une œuvre qu'on examine, transporte, installe, restaure ou range avec les mains...

Mannequinage : art de présenter des vêtements sur un mannequin, avec le double souci de leur compréhension historique et de leur bonne conservation.

Manutention : action de porter, transporter, ranger du matériel ou des outils : s'oppose à la manipulation des œuvres. Voir **Manipulation**.

Matériau : matière constituant une œuvre, homogène ou composite, organique ou non organique...

Matériau inorganique : matériau ne provenant pas du vivant : pierre, métal, verre...

Matériau organique : matériau provenant du vivant : os, ivoire, cuir, parchemin, bois, papier...

Matériaux de conservation : catégorie de matériaux neutres, inertes et stables chimiquement utilisés pour une bonne conservation des œuvres avec lesquelles ils sont en contact. Répondent aux critères de stabilité, d'inertie et d'innocuité. Voir ces mots.

Matériaux-tampons : toute substance ayant la propriété d'absorber ou de désorber afin de se mettre en équilibre avec le micro-environnement de l'objet.

Médium : aggloméré composé de fine sciure de bois et de colle, riche en acide acétique et en formaldéhydes, dont le contact avec les œuvres est déconseillé.

Mélinex® : film polyester utilisé pour protéger les œuvres de la poussière.

Voir **Mylar®, Polyester**.

Ménage : action d'entretenir et de nettoyer un local et le mobilier qui s'y trouve.

Voir **Entretien**.

Mérule : ns : *Serpula lacrymans* S.F. Gray, nc : mérule (masculin) ou champignon des maisons. Champignon s'attaquant au bois des maisons dans une atmosphère confinée.

Voir **Champignons, Moisissures**.

Microclimat : climat environnant : attention aux polluants et aux infestations biologiques.

Micro-environnement : le plus petit environnement d'une œuvre dans le volume qui la contient (vitrine, armoire, étagère) souvent différent de l'environnement plus global de la galerie ou de la réserve.

Micro-organismes : algues, bactéries, moisissures et champignons susceptibles de dégrader le patrimoine.

Mise à distance : dispositif (marche-pied en bois, barrière en bois ou en métal, etc...) permettant de mettre à distance des mains ou des pieds du public une peinture, une sculpture ou un meuble.

Mise en réserve : processus de rangement des collections dans une réserve de musée. Voir **Stockage**.

Mite des vêtements (*Tineola bisselliella*) : petit lépidoptère dont la larve ronge la laine et la fourrure.

Moisissures, mould : les spores des champignons – qui deviennent ensuite des moisissures ou de la rouille (autre type de champignon) – sont toujours présentes dans l'air et sur les documents. Elles attendent seulement les conditions de température et d'humidité idéales pour germer, se développer et se reproduire. Les moisissures tachent, fragilisent et consomment la plupart des œuvres et documents graphiques en papier et autres matériaux organiques. Voir **Mérule, Micro-organismes**.

Montage : de conservation ou d'archivage ; d'exposition ; de consultation...

Montage d'exposition : voir **Accrochage**.

Mousse : La mousse de polyuréthane est employée pour calage dans des emballages ponctuels mais elle est à proscrire comme matériau de conservation en raison de son instabilité chimique ; en contact immédiat avec les collections, on préférera la mousse de polyéthylène, d'une bonne inertie et d'une bonne stabilité chimique. Voir **Polyéthylène**.

Mouvement : mouvement des œuvres ou des collections.

Mylar® : film polyester fabriqué dès 1952 par Du Pont de Nemours, constituant un bon isolant physique, thermique et électrique, utilisé en conservation préventive pour protéger les œuvres de la poussière. Voir **Mélinex®, Polyester**.

Mélinex®, Polyester.

Neutre : voir pH.

Non-Feu : caractère des matériaux rendus résistants au feu grâce à un produit ignifuge, classés de M0 à M3 (le meilleur). Voir **Ignifuge**.

Normalisation : ensemble des règles techniques codifiées relatives aux produits industriels, en ce qui concerne la composition, la qualité, les dimensions, l'interchangeabilité des pièces, la gamme des produits à fabriquer selon les besoins courants, la simplification des fabrications. Codification d'une nomenclature à usage national ou international. Voir **Qualité**.

Norme AFNOR : norme définie par l'association française de normalisation.

Norme ISO : norme définie par l'organisation internationale de normalisation.

OCBC (Office Central de lutte contre le trafic des Biens Culturels) : service relevant de la Direction Centrale de la Police Judiciaire (Direction Générale de la Police Nationale, ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du territoire)

Occultation : action d'occulter les fenêtres d'une galerie ou d'une réserve, pour réduire à zéro la lumière naturelle et mieux contrôler la lumière artificielle.

Occupation : occupation au sol, plan d'occupation... Surface, voire volume occupés par les collections...

Oxydation : toute réaction au cours de laquelle un atome ou un ion perd des électrons. Lorsque la cellulose s'oxyde, un acide se forme, ce qui catalyse l'hydrolyse. Lorsque des matériaux polymères, comme les colles ou les plastiques, s'oxydent, ils subissent une modification chimique qui entraîne la friabilité et la décoloration des documents. Les impuretés présentes dans les matériaux ou en contact avec ceux-ci sont responsables de l'oxydation, tout comme les polluants atmosphériques.

Palette : structure en bois ordinaire (et rarement traitée contre les insectes), manipulée par un « transpalette » ou un gerbeur, permettant de transporter ou de manipuler un colis d'un poids important. Le format standard de la palette européenne est de 120 x 80 cm.

Parasites : voir **Infestation**.

Pare-vapeur : film genre Mylar® ou Mélinex® permettant de couper les effets des polluants.

Permanent : un papier est dit permanent s'il répond à tous les critères d'une norme reconnue (ISO en Europe, et ANSI aux USA). C'est un papier qui résiste mieux aux variations chimiques et physiques que les autres papiers.

pH : en chimie, le pH indique si un matériau est acide ou alcalin lorsqu'on mesure la concentration des ions d'hydrogène dans une solution aqueuse. Les matériaux avec une réserve alcaline, utilisés pour le conditionnement des archives et des bibliothèques, ou de certaines œuvres des musées, doivent avoir un pH compris entre 7 et 9.

pH-mètre : appareil permettant d'apprécier l'acidité d'un matériau.

Phéromone : substance attirant les insectes, utilisée pour les pièges...

Pièges à insectes : contenant des phéromones, ces pièges permettent de contrôler la présence d'insectes nuisibles, mais en aucun cas ne constituent un moyen de lutte actif. Voir **Insectes**.

Plan de conservation préventive : ensemble programmé d'opérations, défini et mis en œuvre à la suite d'une étude (voir **Etude**) pour assurer sur le long terme une conservation adaptée aux collections. Les trois axes principaux d'un plan de conservation préventive sont : le contrôle de l'environnement (climat, lumière), la formation du personnel et le plan d'urgence.

Plan d'urgence : stratégie de réponse en cas de sinistre ; document contenant toutes les informations nécessaires pour mettre en place des actions de sauvegarde des personnes et des biens en cas de feu, inondation, ouragan, tremblement de terre, ou toute autre catastrophe naturelle pour laquelle il aura été établi. Il prescrit des instructions simples et rapides à suivre ainsi que les informations nécessaires à la bonne application des instructions (liste des numéros de téléphone d'urgence, organigramme). Il permet au personnel d'agir de manière

optimale, sans hésitation, et de gagner aussi un temps précieux qui peut permettre de sauver des vies humaines. Dans le cas des musées, il s'agit de dresser une liste des œuvres à évacuer de façon prioritaire (priorisation des collections), de définir les lieux potentiels pour l'évacuation des œuvres à proximité du musée (réserves d'approche), le matériel de secours comme des bâches ignifugées (matériel d'intervention), etc... Le plan d'urgence est élaboré en collaboration avec les pompiers seuls habilités à intervenir sur le lieu du sinistre. La tendance actuelle est de séparer le plan d'urgence (pour les personnes) du plan de sauvegarde (pour les œuvres)...

Les meilleurs plans sont ceux de la BNF (J.P. Rose) et du château de Champ-sur-Marne.

Plan Delta : nom donné à une opération menée dans les musées nationaux néerlandais de 1995 à 1999 à la suite d'une demande parlementaire. Un état des lieux approfondi fut réalisé dans chacun de ces établissements. Ce bilan entraîna pendant 5 ans, en fonction de l'urgence ou de la gravité des situations décrites, des campagnes de "mise à niveau" (inventaire, récolement, mesures conservatoire, conditionnement et stockage).

Poisson d'argent (*Thermobia domestica*): aimant les coins sombres et humides, ce petit insecte attaque autant le papier que le parchemin, les colles et le matériel photographique. Voir **Insectes, Pièges...**

Polluants : les polluants gazeux, en particulier les oxydes d'azote et de soufre et l'ozone, qui ne sont pas perceptibles par nos sens, peuvent être très dangereux pour les livres, documents et œuvres en papier, métal, pierre...

Pollution : la pollution de l'air peut avoir une action négative sur le patrimoine ; ainsi elle pénètre dans les livres par tous les côtés et provoque un vieillissement prononcé de la partie périphérique des feuilles. Voir **Polluants**.

Polyane® : film à base de polyester utilisé dans les plans d'urgence pour mettre les collections à l'abri de l'eau.

Polyester : plastique transparent, incolore, très résistant à la traction et stable chimiquement (lorsqu'il ne contient ni colle ni additifs). On l'utilise sous forme de feuille ou de film pour faire des chemises, pour l'encapsulation, pour les couvertures de livres, ou bien pour protéger des œuvres de musées de la poussière des réserves. Il est plus connu sous les appellations commerciales de Mylar® et Mélinex®.

Polyéthylène : d'une composition chimique différente du polyester, stable mais moins résistant et ne pouvant être utilisé comme pare-vapeur : on l'utilise sous forme de feuilles transparentes, notamment pour fabriquer des pochettes photographiques.

Polypropylène : plastique stable chimiquement. On l'utilise sous forme de feuilles (pochettes photographiques) ou de support rigide (polypropylène cannelé) susceptible d'assurer, par exemple, une protection efficace d'intercalaire dans le rangement des tableaux.

Pou du livre : voir **Psoque**.

Poussière : débris fins de substances minérales ou organiques voltigeant dans l'air et se déposant sur les objets.

PPRI, Plan de Prévention des Risques d'Inondation : mis au point en 2002 au moment des risques de crue de la Seine.

Préventiste : spécialiste de la conservation préventive, conservateur ou restaurateur, titulaire ou non du Master (ancien DESS) de conservation préventive de Paris I, ou d'un diplôme équivalent.

Priorisation (des collections) : processus visant à établir, dans le cadre d'un plan d'urgence, une liste d'œuvres à sauver en priorité en cas de sinistre.

Programmiste : architecte ou non ; spécialiste de la programmation muséographique et du développement culturel, il s'adresse aux collectivités locales et aux institutions spécialisées pour aménager un site, créer un musée, développer un projet d'exposition (définition Laurent Laidet).

Propreté : netteté, absence de saleté.

Psoque, nom masculin (ordre des psocoptères) : insecte petit ou minuscule (max : 5 mm) à corps mou, yeux composés, antennes longues, ailes placées en toit au dessus de l'abdomen, mangeant des produits dérivés des végétaux, comme la colle à base de farine, le papier, les plantes mortes ; insecte parasite du papier (pou du livre).

Psychromètre (du grec *psychros* : froid) : appareil permettant une mesure ponctuelle de la température et de l'humidité par comparaison entre la température sèche et la température humide.

Puces (*pulex*): genre de diptère aptère vivant sur le corps de l'homme et des animaux dont elles sucent le sang : elles se répandent parfois dans les musées à la période estivale ; on les combat à l'aide d'un produit insecticide de la famille des perméthrines appelé Cuperbio 100 qu'on pulvérise dans l'atmosphère. Voir **Insecticide**.

PVC (chlorure de polyvinyle) : plastique, plus connu sous l'abréviation PVC ou parfois « vinyle ». Il n'est pas aussi stable chimiquement que les autres plastiques. Il peut émettre des composés acides qui endommagent les documents à base de cellulose car il contient des plastifiants, produits chimiques utilisés afin de rendre le PVC plus souple, qui sont responsables de la détérioration des documents. Il contient également du chlore qui se dégage sous la forme d'acide chlorhydrique qui provoque la corrosion active des métaux.

Quai de déchargement : aire technique permettant de décharger, à l'abri des intempéries et dans une parfaite sécurité, des œuvres au seuil des réserves ou des galeries d'un musée.

Qualité : démarche qualité. Voir **Normalisation**.

Quarantaine : salle aménagée pour abriter temporairement des collections venant de l'extérieur (achat, retour de prêt) afin de s'assurer qu'elles ne sont pas infestées avant de les introduire dans les réserves ou les expositions... Zone d'observation et non pas de traitement.

Rack : système de rangement métallique vertical.

Réserve : lieu où sont rangées les collections (appelé dépôt ou magasin dans les bibliothèques et centres d'archives) ; in situ, de proximité (couronne), éloignée ou lointaine ; vive, morte ; dormante ; active, non active ; consultable, visitable...

Restauration : la restauration consiste à intervenir directement sur une oeuvre pour ralentir les détériorations et/ou prolonger sa durée de vie. Par exemple, cela peut consister à réparer une peinture endommagée ou à désacidifier un papier.

Revêtement : éléments de garniture extérieurs et intérieurs d'une vitrine (bois, métal, tissus...)

RIA (Robinet d'Incendie Armé) : accessoire lié au système de lutte contre l'incendie, peut être utilisé en cas d'urgence par le personnel du musée.

Risques : hasard encouru d'une perte ou d'un dommage. L'évaluation est la première étape de la réduction des risques.

Sécurité : sécurité des personnes, sécurité contre l'incendie ; pour la sécurité des objets (contre le vol ou le vandalisme), on parle plutôt de sûreté. Voir **Sûreté**.

Séisme : secousse imprimée au sol par un tremblement de terre pouvant modifier ou remettre en cause l'intégrité des bâtiments et des infrastructures.

Seveso : nom de la ville italienne sur laquelle un rejet accidentel de dioxine s'est produit en 1976 ; directive européenne (Seveso I, 1982, et Seveso II, 1996) visant à prévenir les accidents majeurs impliquant des substances dangereuses pour l'homme et l'environnement.

Silice (gel de) : sur le marché, Silicagel®, Actigel® ou Argélac® (Rhône-Poulenc)

Soclage : action de socler une sculpture ou autre objet en trois dimensions.

Socle : support au sol sur lequel reposent un ou plusieurs objets.

Spore : cellule reproductrice non sexuée des cryptogames et de certains protozoaires.

Voir **Champignons, Moisissures**.

Sprinkler® : système de douche fixé au plafond déclenché par une alarme incendie ; les fusibles sont généralement réglés à 70° C.

Stabilité chimique : qui ne se décompose pas ou ne se modifie pas facilement.

Tous les matériaux utilisés en conservation doivent être stables chimiquement, c'est-à-dire résister le plus possible aux dégradations chimiques au fil du temps et à des conditions environnementales variables lors de l'exposition d'une oeuvre ou de son stockage. On dit parfois que ces matériaux sont « inertes » chimiquement, cependant ils ne sont pas éternels !

Stockage : mise « en stock » provisoire ou durable des collections dans un magasin de bibliothèque ou une réserve de musée.

Support : tout dispositif permettant de présenter une oeuvre, par accrochage, suspension ou soclage. Socle, étagère...

Sûreté : sûreté d'une installation, d'une réserve, d'une vitrine contre le vol et le vandalisme.

Syndrome du vinaigre : odeur acide se dégageant d'un matériau plastique, prouvant sa dégradation active ; particulièrement caractéristique de la dégradation des films en nitrate de cellulose.

Tampon : qualificatif donné à un matériau ou à un produit qui amortit ou annule l'évolution de certains paramètres : chocs, humidité, acidité, etc...

Tamponnage : manière d'emballer provisoirement pour un transport des oeuvres dans une caisse, ou seulement de les sangler, en interposant des couches successives d'emballage sous papier de soie, carton et matériel d'amortissement.

Température : degré de chaleur régnant dans un lieu ou dans un corps, dans une pièce ou une vitrine de musée.

Test : expérience effectuée en laboratoire visant à éprouver un matériau du point de vue physique ou chimique.

Thermohygro-mètre : appareil permettant une mesure ponctuelle, mécanique ou électronique, de la température et de l'humidité.

Thermohygro-mètre à tambour : appareil mesurant et enregistrant la température et l'humidité sur un diagramme à l'aide d'un stylet encreur.

Transfert : action de transporter les collections d'un lieu à un autre.

Transit : aire de transit = aire de passage des collections (transeo : passer)

Trans-palette : voir **Palette, Palettier**.

Transport (des oeuvres) : réalisé par des professionnels, il doit être précédé d'un emballage soigneux et accompagné des garanties d'assurances et de sécurité.

Trous d'envol : trous dans un bois infesté par la larve d'un coléoptère xylophage tel que la vrillette marquant l'envol de l'insecte adulte.

Tyvek® : fabriqué par Du Pont de Nemours, Tyvek® est la marque déposée d'un groupe de produits en feuilles, résistants et durables, composés de fibres de polyéthylène de haute densité... Propriétés : imperméabilité, fibres plus ou moins denses (types 10, 14 & 16), couleur blanche, insensibilité à l'humidité, résistance à la moisissure, au vieillissement, inerte à la plupart des produits chimiques organiques et inorganiques, y compris les acides, les bases et les sels. Voir **Polyéthylène**.

Ultraviolet : radiation magnétique invisible à l'œil humain, qui a une longueur d'onde plus courte et une énergie plus grande que la lumière visible. Les rayons ultraviolets peuvent endommager de manière irréversible les dessins, estampes, documents d'archives et de bibliothèques.

Vibration : mouvement rapide de va-et-vient autour d'une position d'équilibre, caractérisé par sa durée ou période, et son amplitude ou écart maximum avec la position d'équilibre. Attention aux vibrations, préjudiciables à la conservation des pastels et peintures fragiles, et qui peuvent par ailleurs amener des objets à se déplacer dans les vitrines.

Vitrine : espace clos sécurisé, de toutes dimensions, où le verre est le plus souvent le matériau majoritaire, de toutes dimensions, assurant un rôle de protection et d'exposition d'objets au public ; vitrine manufacturée ou réalisée sur mesure ; vitrine-table, vitrine-socle, vitrine intégrée, vitrines 3 ou 4 faces...

Volume (calcul, estimation) : volume brut d'une collection, compressé (ou compacté, ou dense), conditionné (c'est-à-dire avec les emballages), etc.

Vrillette : petit coléoptère dont la larve est particulièrement dangereuse pour le bois et le papier.

Xylar® : film anti-UV. Voir **Ultraviolet**.