



## **Musées de France & Climat**

Conservation des collections dans un contexte de sobriété et de transition énergétique

*Thème 1 : Collections & Stabilité climatique*

# **PLANIFICATION ET MOBILISATION DES ÉQUIPES EN CAS D'UNE MODIFICATION SIGNIFICATIVE DU CLIMAT**



Mise en ligne : Octobre 2023

## **Sommaire**

1. Plan d'action en cas de modification ou de sortie des plages climatiques
2. Gestion ponctuelle et temporaire du climat et des collections
  - 2.1 Suivi
  - 2.2 Actions correctives
3. Gestion des collections sensibles
  - 3.1 Veille sanitaire
  - 3.2 Actions correctives
4. Cas particuliers
  - 4.1 Traitements préventifs ou curatifs des collections
  - 4.2 Expositions temporaires

## **SIGLES**

**ACI** : armoire climatique

**AN** : air neuf

**BC** : bien(s) culturel(s)

**CTA** : centrale de traitement d'air

**CVC** : chauffage, ventilation et climatisation

**C2RMF** : centre de recherche et de restauration des musées de France

**ERP** : établissement accueillant du public

**GTB / GTC** : gestion technique du bâtiment / gestion technique centralisée

**HR** : humidité relative

**PCP** : plan de conservation préventive

**PSBC** : plan de sauvegarde des biens culturels

**T** : température

Le travail, les connaissances et l'expérience de toutes les équipes du musée de France (musée) sont essentiels pour intervenir en cas d'une modification ou de sortie des plages climatiques. Cette intervention peut parfois s'effectuer dans un contexte avec des problèmes d'approvisionnement en ressources énergétiques<sup>1</sup> et s'avérer lourd et chronophage pour les équipes techniques et de conservation.

La mise en place d'un plan d'action est incontournable lorsque la température évolue significativement, c'est-à-dire strictement de plus de 2 °C car l'impact sur l'humidité relative (HR) est réel.

Des recommandations, concrètes mais non exhaustives pour agir, ponctuellement et temporairement, sur le climat ou sur les biens culturels (BC), notamment pour les plus sensibles d'entre eux<sup>2</sup>, sont également développées dans cette fiche.

Enfin, les cas particuliers liés à une gestion spécifique du climat, notamment lors des traitements préventifs ou curatifs ainsi que lors des expositions temporaires en cours impliquant des prêts de BC, sont évoqués.

## 1. Plan d'action en cas de modification ou de sortie des plages climatiques

Toute modification de la plage climatique, qu'il s'agisse de T et/ou de HR, ne peut être réalisée sans une concertation des équipes de conservation, des services techniques et du prestataire maintenance des installations en charge du chauffage, de la climatisation et de la ventilation (CVC).

Toute modification significative, durable ou ponctuelle, de T et/ou de HR, dans le cadre d'un fonctionnement normal ou exceptionnel du musée, doit entraîner **la mise en place d'un plan d'action**, avec du personnel qualifié et du matériel en état de marche ainsi que des protocoles, préalablement validés. Ce plan d'action repose sur :

**a. Des actions préventives**, qui concerneront :

- les BC : protection ou déplacement vers des espaces, temporairement, plus adaptés à leur conservation ;
- les équipements techniques : paramétrages, mise à l'arrêt de certains éléments, mise en place de matériel pour mesurer le climat, etc. ;
- les visiteurs : gestion des portes, jauge, fermeture au public de certaines salles, de l'institution, etc.

**b. Une veille active** qui s'appuie sur :

- des inspections visuelles des collections ou des BC les plus fragiles ou réactifs, préalablement identifiés, afin d'être réactif en cas d'un déclenchement ou d'une reprise d'altération ;
- une surveillance du climat, *a minima* des salles les plus à risques, c'est-à-dire par exemple, susceptibles d'aller rapidement vers des climats extrêmes, ou les espaces les plus humides en temps normal.

**c. Une évaluation** des effets observés sur les collections et leur environnement, qu'ils soient positifs ou non : elle doit permettre de déterminer si des améliorations sont nécessaires, si des pistes sont à explorer ou à abandonner.

**d. Si besoin, des mesures correctives et/ou compensatoires** : elles peuvent concerner aussi bien les collections (protection, déplacement...), que les installations fixes de traitement d'air ou encore la mise en place de matériels mobiles pour agir sur le climat de manière ponctuelle et temporaire.

Par ailleurs, l'existence des documents suivants sont de véritables atouts pour avancer plus rapidement :

- un **bilan climatique** des espaces du musée ainsi qu'une **fine connaissance des collections** qui permettent de cibler rapidement les BC et les espaces dont le climat et son évolution peuvent poser des problèmes dans le cadre des scénarios envisagés dans la présente fiche.
- un **plan de conservation préventive** (PCP) qui prévoit, en cas de problème, des matériaux, des matériels et des protocoles pour protéger, déplacer les BC ou intervenir sur leur environnement ;
- un **plan de sauvegarde des BC** (PSBC) qui facilite l'identification, parmi les pièces majeures du musée, celles qui sont particulièrement fragiles en cas d'une modification significative du climat : ils doivent alors faire l'objet d'une attention particulière : protection spécifique, déplacement vers une zone au climat plus conforme à leurs besoins, et en dernier recours, mise en place d'un traitement compensatoire local du climat.

<sup>1</sup> Cette fiche peut également être employée dans le cas d'un contexte urgent, exceptionnel, comme pourrait l'être des travaux sur le quartier affectant significativement le fonctionnement du musée, par la mise à l'arrêt de certains équipements, notamment ceux concernant la gestion du climat, qu'il s'agisse du système de chauffage ou de traitement d'air.

<sup>2</sup> Notamment textiles, collections métalliques, tableaux anciens, arts graphiques, pièces en bois, marqueteries, laques, certains vernis, plastiques, cires, corne, écaille de tortue.

## 2. Gestion ponctuelle et temporaire du climat et des collections

Il est indispensable de déterminer si les changements climatiques, en termes de niveaux ou de variations, ont ou non des conséquences sur les collections. Dans l'affirmative, **l'équipe de conservation doit se montrer réactive**, en agissant rapidement, soit sur le climat soit sur les collections sensibles, avec du matériel et des protocoles préalablement établis. Les préconisations listées ci-dessous doivent être mises en œuvre si le climat est significativement modifié ou devient particulièrement instable (baisse de plus de 2 °C, dépassement de 26 °C, fluctuations horaires ou journalières de plus de 20% pour l'hygrométrie).

### 2.1 Suivi

1. Si les espaces muséographiques et les réserves sont équipés d'appareils de mesure du climat (T et HR) :
  - observer l'évolution en cours de ces paramètres par lecture directe des appareils ou sur les courbes transmises en temps réel vers la Conservation ;
  - exploiter les courbes enregistrées des années passées, notamment les deux dernières années : regarder en particulier les variations constatées, mais habituelles, entre octobre et mai pour identifier les caractéristiques d'une variation inhabituelle, par exemple brutale et de forte amplitude. Il sera ainsi possible d'être alerté sur le comportement du bâtiment et de ses zones de fragilité climatique ;
  - matérialiser, si cela n'a pas encore été réalisé (bilan climatique), sur les plans du bâtiment les zones les plus froides et les plus instables, pour constituer ainsi une « carte climatique ».
2. Équiper les salles d'exposition, les réserves externalisées ou les zones de transit qui ne sont pas encore équipées de d'appareils de mesure du climat<sup>3</sup> ou se munir d'un équipement portatif afin de réaliser des relevés manuellement et de surveiller en priorité la variation effective du taux d'humidité. Ce dernier mode opératoire est lourd et chronophage.
3. Effectuer des relevés de T et HR, une fois par jour idéalement, dans plusieurs zones stratégiques : près des collections sensibles, à l'intérieur d'une vitrine, dans une salle exposée au Nord - généralement plus froide et donc plus susceptible de voir son climat sortir de la plage de conservation, avec un risque de condensation sur ses parois ou vitres.

### 2.2 Actions correctives

4. Si besoin, contenir les variations de l'hygrométrie, par l'ajout ponctuel et temporaire d'un chauffage permettant d'assécher l'air : préférer les radiateurs à bain d'huile plutôt que les systèmes de chauffage à diffusion d'air par soufflage (ces derniers causant des amplitudes thermiques plus importantes sur BC si le flux d'air est mal orienté). Un suivi est nécessaire afin de vérifier qu'il n'induit pas de variations thermo-hygrométriques importantes : une température stable, même basse, reste préférable.
5. Lorsque cela est possible, notamment pour des vitrines ou des contenant de volumes peu importants, préférer pour maîtriser l'hygrométrie, l'emploi de sorbants (gel de silice, argiles...), plutôt que du matériel nécessitant de l'électricité.
6. Il est possible d'employer des cadres climatiques, notamment pour les peintures les plus précieuses ou les plus sensibles, comme des huiles sur bois. Ce type de dispositif, bien que très efficace, reste onéreux, demande du temps et des compétences spécifiques pour sa mise en œuvre.

## 3. Gestion des collections sensibles

### 3.1 Veille sanitaire

Si la perturbation climatique s'installe dans le temps, il est alors nécessaire d'organiser une **veille sanitaire** sur les collections sensibles, qu'elles fassent ou non l'objet d'un déplacement ou d'une protection : cette veille implique alors la surveillance de l'apparition de corrosions, de moisissures ou d'infestations.

### 3.2 Actions préventives et correctives

Selon les scénarios et le comportement connu des BC, les actions présentées ci-dessous peuvent revêtir un aspect préventif ou correctif :

---

<sup>3</sup> Instruments recommandés, d'utilisation simple : station de télémessure ML 4106 de chez Hanwell ; HI 9564 de chez Hanna ; enregistreur 25231 de chez Sauermann ; enregistreur Kistock de chez Kimo ou équivalents.

1. définir au sein du musée des zones de stockage provisoire pour les collections sensibles : il s'agit d'espaces plus secs et plus stables, déterminés grâce à la carte climatique précitée ou dont il est possible de réguler plus simplement le climat avec des systèmes d'appoint évoqués ci-dessus ;
2. prévoir du mobilier de stockage (tables, rayonnages) et des boîtes de conservation ;
3. prévoir des bâches pour les BC, jusqu'à leur base, podium compris, pour ralentir les échanges de vapeur d'eau entre le BC et son environnement immédiat en cours d'évolution significative ;
4. améliorer l'isolation des contenants de conservation (sur le modèle des caisses de transport isotherme) ;
5. décrocher, si besoin et si cela est techniquement possible, les BC des murs humides ou présentant un phénomène de condensation (murs façades par exemple) ;
6. décoller les BC du mur à l'aide d'éléments de calage (plusieurs centimètres sont nécessaires) si un décrochage est impossible : le passage de l'air sera ainsi favorisé sur leur partie arrière et limiter ainsi le risque de confinement à l'arrière).

## 4. Cas particuliers

### 4.1 Traitements préventifs ou curatifs des biens culturels

Pendant la période tendue, propice à des difficultés ponctuelles d'approvisionnement en énergie, les traitements curatifs, de restauration, de lutte contre les insectes ou le développement de moisissures nécessitant de manière continue une température précise ou de l'électricité pendant plusieurs jours **doivent être, si possible, reportés** (un préavis de 24h est incompatible avec la planification de telles opérations).

### 4.2 Expositions temporaires

Dans le cas d'**expositions temporaires**<sup>4</sup>, en cours lors des coupures de gaz ou d'électricité, le musée doit prendre l'attache des prêteurs pour décider, ensemble, des mesures à prendre et des protocoles à mettre en œuvre pour leur protection ou leur déplacement dans un espace plus sûr d'un point de vue de la conservation.

---

<sup>4</sup> Caractérisées par des conditions climatiques, température et humidité relative, plus strictes.