**Zeitschrift:** Genava : revue d'histoire de l'art et d'archéologie
**Herausgeber:** Musée d'art et d'histoire de Genève
**Band:** 59 (2011)

**Artikel:** Dossier technique
**Autor:** Fontaine, Normand / Meier, David
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-728299

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 11.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

NORMAND FONTAINE ET DAVID MEIER

# Dossier technique

LE PROJET DES ARCHITECTES S'APPUIE TANT SUR DES ANALYSES MENÉES PAR LE LABORATOIRE DU MAH EN MATIÈRE DE CONSERVATION DES ŒUVRES QUE SUR DES ÉTUDES FOURNIES PAR LES INGÉNIEURS. LA PROBLÉMATIQUE COMPLEXE DU SYSTÈME D'ANCRAGE DES NOUVEAUX PLATEAUX INSÉRÉS DANS LA COUR ACTUELLE DU MUSÉE EST BRIÈVEMENT DÉCRITE DANS CE DOSSIER.

1 État actuel des voûtes du grand escalier du musée.

## Les enjeux techniques de la rénovation

Depuis son ouverture en 1910, le Musée d'art et d'histoire n'a jamais bénéficié d'une véritable restauration, à l'exception de travaux de réfection de la toiture effectués en 1997-1998. Par conséquent, les interventions indispensables à court terme sont aujourd'hui de plus en plus fréquentes. Parmi les chantiers à planifier de toute urgence figurent notamment :

- Les façades qui nécessitent un ravalement, ainsi qu'un doublage intérieur pour permettre une meilleure isolation thermique.
- Les verrières ornementales dessinées par Clement Heaton en 1910, qui doivent être restaurées et mises aux normes énergétiques actuelles.
- Les installations techniques existantes qui sont vétustes et qui ne garantissent pas des conditions climatiques conformes aux standards de conservation actuels des œuvres d'art.

**2** Détail du fronton, très abîmé par les intempéries, qui orne la façade principale du musée.

En 1998, l'association des bureaux d'architectes Jean Nouvel, Architectures Jucker et DVK Architectes a proposé, dans le cadre d'un appel d'offres, un projet qui a non seulement pour objectif de restituer au bâtiment son cachet initial, mais aussi de réaliser un aménagement offrant des surfaces supplémentaires importantes en occupant l'espace de la cour intérieure du musée.

### Le projet énergétique

Cet ambitieux projet de rénovation et d'extension prévoit notamment :

- L'assainissement de l'enveloppe thermique avec la rénovation quasi totale des fenêtres.
- La construction d'une extension de quatre étages dans la cour intérieure, comprenant un forum de 300 places en sous-sol, trois niveaux destinés à la présentation des collections, un niveau comprenant l'entrée principale et un nouvel espace d'accueil, et un niveau supplémentaire abritant le restaurant et la présentation du relief Magnin.

Sur le plan énergétique, la Ville de Genève vise le label Minergie, garant d'un standard de haute qualité environnementale.

Compte tenu de l'importance des surfaces en jeu, le projet est soumis au « Concept énergétique » tel que défini par la Loi sur l'énergie. La surface de référence énergétique globale du musée (norme SRE) est de l'ordre de 24 400 m², imposant d'améliorer en priorité l'enveloppe thermique du bâtiment, fenêtres comprises. La construction de l'extension de quatre étages dans la cour intérieure doit elle aussi être conforme aux normes énergétiques en vigueur.

L'installation de systèmes techniques performants (production de chaleur, d'eau chaude et éclairage) et, notamment, de climatiseurs de précision dans l'intégralité du bâtiment, permettra de répondre aux besoins du musée en matière de conservation des œuvres d'art – tout en limitant la consommation d'énergie.

Le mode de production de chaleur, aujourd'hui entièrement à base de combustibles fossiles (bi-combustible gaz/mazout), sera remplacé et complété par un système efficace, alimenté par des sources d'énergie renouvelable (pompe à chaleur sur sonde géothermique, raccordement sur réseau de chaleur existant et énergie solaire en toiture produite soit par panneaux photovoltaïques, soit par capteurs solaires thermiques). Le bâtiment des Casemates, où se trouvent l'administration du musée et les ateliers de restauration, sera alimenté par ces mêmes sources. **DM**

## Une transformation majeure indispensable à la conservation des œuvres

Un siècle après l'ouverture du musée, dont le vernissage officiel a eu lieu le 15 octobre 1910, nous avons la chance de travailler dans un bâtiment toujours lié à ses fonctions d'origine – tout à la fois lieu d'exposition, de recherche et de conservation.

Dès les débuts, plusieurs aspects de la problématique de conservation ont été pris en compte. Mais qu'en est-il de la conservation dite « préventive » ? Celle-ci a toujours existé, mais pendant longtemps elle a plus relevé de l'intuition que d'un métier en soi.

**3** Au nombre des dégâts survenus ces dernières années au musée, la chute de ce pan de corniche au mois d'août 2007 est certainement l'un des plus spectaculaires.

Ces dernières décennies ont vu la création et la professionnalisation d'une branche de la conservation dédiée spécifiquement à la « prévention »[1], les acteurs de ce domaine identifiant et quantifiant objectivement des facteurs de dégradation qui se doivent d'être maîtrisés.

Il est désormais indispensable que le MAH offre un environnement propice à la bonne conservation de l'intégralité des œuvres exposées[2] et que ce bâtiment du début du XXe siècle respecte les normes en vigueur aujourd'hui.

## La conservation préventive

On entend par ces termes l'ensemble des mesures adoptées pour prolonger la vie des objets de collection en prévenant, dans la mesure du possible, leur dégradation naturelle ou accidentelle.

Il existe des normes qui favorisent la conservation des biens culturels dans toutes les institutions muséales. Elles sont encadrées par des recommandations internationales[3] prises en regard des critères suivants :

- La nature des matériaux : papier, bois, cuir, peau, fourrure, ivoire, textile, céramique et verre, pierre et plâtre, métaux et alliages, matériel photographique, matériel industriel, etc.
- Les familles d'objets : tableau, livre et œuvre graphique, mobilier, vêtement, accessoire et ornementation, monnaie et médaille, mouvement d'horlogerie, négatif, tirage, plastique, etc.
- La thématique : conditions climatiques dans le musée (température et humidité relative) ; lumière et rayonnement ; compatibilité des matériaux utilisés ; polluants et contaminants ; poussière, etc.

Les normes de conservation sont centrées sur les causes et leurs effets.

## La conservation préventive au MAH

Les professionnels de la conservation préventive ont analysé objectivement l'environnement des salles d'exposition grâce à de nombreuses observations et à l'enregistrement des trois principaux facteurs de détérioration que sont la température, l'humidité relative et la lumière.

Les conclusions sont souvent préoccupantes et des solutions doivent être trouvées.

## Constat de la situation et mesures déployées

La situation climatique au sein du musée est connue des autorités de la Ville de Genève depuis longtemps. Le MAH a progressivement souffert de la dégradation occasionnée par les années, mais aussi des modifications importantes de son concept d'origine !

Pour différentes raisons muséographiques, les volumes intérieurs ont subi graduellement des changements d'affectation. De plus, des subdivisions internes ont occasionné un compartimentage de ces volumes.

Après un siècle, les effets du temps apparaissent pleinement. Plusieurs installations techniques de première nécessité fonctionnent mal ou, pire, ont cessé d'être opérationnelles :

- Le système de ventilation naturelle est aujourd'hui inefficace (les clapets des verrières des beaux-arts sont inaccessibles).
- Le système mécanisé de la ventilation a perdu de son rendement. Certaines gaines de distribution d'air sont percées (fuites non colmatées).
- L'installation de chauffage est insatisfaisante. Elle est devenue inopérante, en particulier au niveau des beaux-arts, avec pour conséquence des températures hivernales si basses qu'elles nécessitent la fermeture de l'étage, le personnel ne pouvant plus y travailler.
- Toujours à l'étage des beaux-arts, le percement de certaines verrières pour accueillir un système d'éclairage artificiel a contribué à une déstabilisation permanente du climat dans les salles d'exposition.
- Une installation d'apport d'humidité à l'air chauffé ne fonctionne plus depuis plusieurs décennies.

Au fil du temps, c'est notamment l'accumulation de ces nombreuses altérations techniques du bâtiment qui rend de plus en plus indispensable une rénovation majeure de l'intégralité du musée.

Aujourd'hui, la conservation préventive a mis en place de nombreuses mesures pour améliorer les conditions de conservation : en hiver, présence d'humidificateurs mobiles ; en été, présence de ventilateurs sur pied dans différentes salles d'exposition, mise sous vitrine des objets sensibles, utilisation de conditionnement passif dans les vitrines, déploiement permanent d'une toile dans les verrières, remplacement de certaines sources d'éclairage artificiel, pose de filtres anti-ultraviolets sur certaines fenêtres, choix de l'emplacement des objets dans les salles d'exposition (les plus sensibles à la lumière naturelle bénéficient d'un emplacement loin des vitrages extérieurs, etc.).

Ces mesures aptes à favoriser la bonne conservation ne peuvent cependant résoudre intégralement les problèmes découlant de l'infrastructure vieillissante.

## Améliorer le niveau de conservation

Le bâtiment de Marc Camoletti ne sera pas amélioré par une simple rénovation. Au regard d'aujourd'hui, ses espaces d'exposition sont limités, ses infrastructures techniques sont vétustes, les conditions de conservation des œuvres exposées sont souvent inacceptables.

C'est grâce au projet de rénovation et d'agrandissement de l'architecte Jean Nouvel et associés que le MAH est appelé à évoluer comme institution muséale du XXIe siècle. Les professionnels de la conservation préventive et de la conservation-restauration du musée ont défini des principes de conservation spécifiques dans le cadre de ce projet, basés sur les lignes directrices suivantes[4] :

- Différents niveaux de conservation en fonction de l'emplacement des espaces d'exposition (moyen, fort, très fort).
- Des plages de température et d'humidité relative (minima et maxima selon les saisons, variations thermiques et hygrométriques sur 24h).
- Des degrés de sensibilité à la lumière en fonction de la nature photosensible de certains objets de collection (peu sensible, sensible, très sensible), etc.

Aujourd'hui, sur les planches à dessin des architectes, un projet a pris forme. Certes, on peut le discuter, on peut le critiquer, on peut l'apprécier, mais force est de constater que seul un projet d'envergure permettra de mettre à niveau certains aspects incontournables de la conservation au MAH. **NF** |

**Notes**

1 C'est en 1973 que François Schweizer, responsable du laboratoire de 1973 à 2002, a commencé à développer le domaine de la conservation préventive.

2 Les œuvres prêtées à toute institution muséale sont soumises à de strictes conditions de conservation, et ce au niveau tant national qu'international.

3 Cf. notamment celles de : ICOM (Conseil international des musées) ; ICCROM (Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels) ; SCR/ SKR (Association suisse pour la conservation et la restauration) ; CR2MF (Centre de recherche et de restauration des musées de France) ; ICC (Institut canadien de conservation) ; AIC (American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works).

4 Ces dernières se traduisent physiquement pour les architectes et les ingénieurs.

**REMERCIEMENTS**
Normand Fontaine tient à remercier Denise Witschard, restauratrice, pour son regard enrichissant et ses commentaires constructifs.

**ADRESSES DES AUTEURS**
Normand Fontaine, technicien en conservation préventive, Musée d'art et d'histoire, Genève. normand.fontaine@ville-ge.ch.

David Meier, architecte d'intérieur, Musée d'art et d'histoire, Genève. david.meier@ville-ge.ch.

**CRÉDIT DES ILLUSTRATIONS**
MAH, F. Bevilacqua (fig. 1, 2) ; V. Lopes (fig. 3).

# Le système d'ancrage des plateaux

Le projet des architectes envisage de créer des espaces supplémentaires en insérant de nouvelles surfaces de plancher – les plateaux – dans l'actuelle cour du musée. La liaison entre les nouveaux plateaux et le bâtiment existant représente un point particulièrement sensible de la réalisation de cette extension. Son étude a abouti à deux variantes comportant chacune ses avantages et ses inconvénients.

La première variante, qui n'a pas été retenue, présentait une nouvelle structure entièrement dissociée de l'existante. Elle avait des avantages:

- aucune intervention sur l'existant;
- réversibilité totale.

Elle avait aussi plusieurs inconvénients:

- poteaux disposés devant les façades de la cour, à une distance suffisante des murs pour ne pas entailler les corniches;
- poteaux de dimensions importantes pour répondre aux contraintes statiques ainsi qu'aux exigences anti-incendie;
- stabilisation horizontale et verticale indispensable, nécessitant des éléments de type croix de Saint-André entre les poteaux, devant les façades existantes;
- perte de surfaces utiles en raison de l'ajout de poteaux;
- esthétique discutable.

Pour éliminer certains éléments de stabilisation, il était envisageable de consolider la structure par des ancrages dans les murs existants. Mais, cette opération étant irréversible, elle aurait supprimé les seuls avantages de cette variante.

La seconde variante propose quant à elle une nouvelle structure intégrée à l'existante.

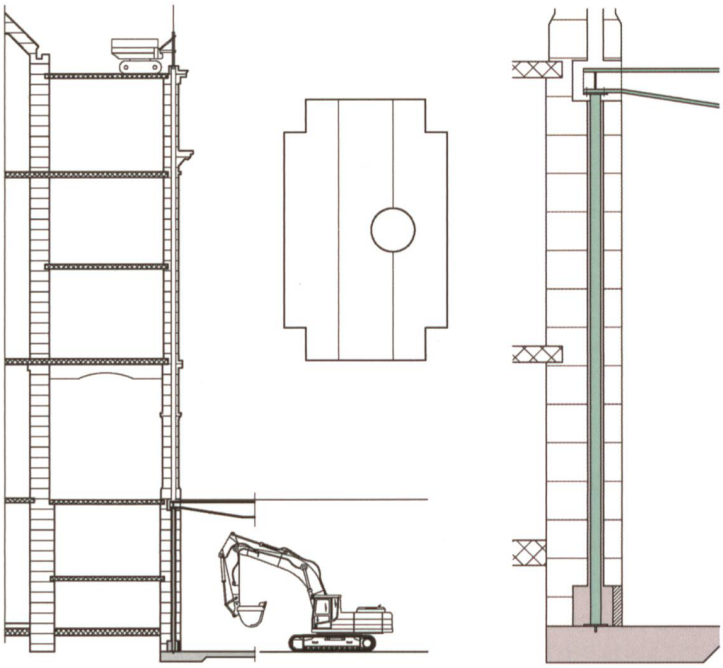
Cette option présente plusieurs avantages:

- aucun poteau n'est placé devant les façades existantes;
- stabilisation directement garantie par le bâtiment existant;
- structure existante contribuant à la protection anti-feu des éléments porteurs verticaux;
- intervention minime sur les façades (30 niches de 50 x 50 cm, soit 7,5 m² sur une surface totale de façades de la cour de 3 276 m² – soit 0,2 % de la surface);
- la surface créée n'est pas encombrée par des poteaux;
- solution esthétique.

Le seul inconvénient est que la matière enlevée ne pourra pas être restituée.

Au vu de ce qui précède, on voit que la seconde variante est de loin la plus avantageuse et permet de mieux répondre aux contraintes du projet.

Kälin & Cuerel SA, Ingénieurs civils,
Rue des Fontenailles 21, 1007 Lausanne.

**1** Exemple de forage vertical avec barre en acier réalisé sur la cathédrale de Lausanne.

**2** Différents travaux nécessaires à l'installation des plateaux dans la cour du musée, selon la seconde variante: terrassement, forage vertical dans les façades, mise en oeuvre du premier pilier et des profilés métalliques du premier plancher.