Table des matières

Remerciements 3
Table des matières 4
Résumé 5
Abstract 6
Introduction 7
1. CONTEXTE DE L'ETUDE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE 10
1.1 Le plan de sauvegarde des œuvres : se figurer l'inimaginable pour mieux s'y préparer 10
1.1.1 Définition, contenu, modalités 10
1.1.2 Cadre réglementaire français 11
1.1.3 La nécessité d'un plan de sauvegarde : le risque, l'aléa, la vulnérabilité 11
1.2 Méthodologie 13
2. PRESENTATION DU CADRE INSTITUTIONNEL ET PATRIMONIAL 15
2.1 Le palais de Chaillot 15
2.1.1 Un édifice à l'unicité apparente dissimulant de multiples métamorphoses 16
2.1.2 Un vaste bâtiment siège de cinq établissements culturels indépendants 18
2.2 Présentation des collections et des espaces du MMF 19
2.2.1 Des œuvres de natures variées à l'apparence trompeuse 19
2.2.2 Une collection vulnérable aux agents de dégradation feu et eau 25
2.2.3 L'environnement des collections 28
3. MISE EN ŒUVRE DE LA PROPOSITION DE REPONSE EN CAS DE SINISTRE 32
3.1 Priorisation des œuvres à sauvegarder 32
3.1.1 Critères de sélection : les valeurs culturelles 33
3.1.2 Outils mis en place à partir de la sélection des œuvres prioritaires 35
3.1.3 La protection in situ des œuvres prioritaires non évacuables 36
3.2 Identification des ressources et des compétences nécessaires au sauvetage des œuvres 39
3.2.1 Moyens humains et techniques 39
3.2.2 Moyens matériels et spatiales 40
Discussion 42
Conclusion 44
Références bibliographiques 46
Glossaire 51
Liste des illustrations et crédits photographiques 54
ANNEXES 57
Annexe 1 : Documentation photographique 57
Annexe 2 : Plans 65

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Résumé

A la veille de travaux de restructuration portant sur la création d'un espace de restauration (complexe gastronomique), attenant aux parcours d'exposition, le musée des Monuments français (MMF) entreprend une réflexion sur la mise en place d'un plan de sauvegarde des œuvres (PSO) en cas d'incendie. En effet, une période de réaffectation représente un risque accru de départ de feu. De nombreux sinistres ayant eu lieu dans des établissements culturels, avaient pour origine des travaux par points chaud. C'est dans ce contexte qu'Hélène Perrel, responsable du service Régie des œuvres, nous a mandaté afin d'initier ce travail auprès de l'ensemble des collections exposées dans les galeries permanentes.

Une préparation attentive et méthodique est l'unique solution pour limiter les conséquences d'un incendie majeur. Un plan de sauvegarde des collections est un dispositif opérationnel qui coordonne les actions de chacun des acteurs et anticipe les mesures à prendre, y compris pour la prise en charge des œuvres sinistrées. C'est une réalisation de grande envergure, qui nécessite l'engagement de l'ensemble du personnel de l'institution, la collaboration des différents services et une coopération avec des intervenants divers. Ce travail se révèle donc en être une étude préalable.

Les collections permanentes du MMF sont constituées d'œuvres de nature et de typologie variées. D'une part, des moulages* et des peintures murales reproduisant, à grandeur et dans des matériaux différents de l'édifice d'origine, les plus grandes réalisations architecturales et décors peints français ; des œuvres à l'apparence trompeuse, de véritables « puzzles » raccordés par sous-ensembles à l'aide d'un boisage et d'une ossature scellée aux murs du bâtiment. D'autre part, des maquettes, évoquant pour la majorité à l'échelle 1/1000 l'architecture contemporaine. Aussi la réponse à prévoir en cas de sinistre doit considérer ces deux modalités, l'évacuation d'œuvres transportables et la protection in situ d'œuvres inamovibles et monumentales.

Après avoir dressé les particularités des collections du MMF ; l'organisation décisionnelle et fonctionnelle ainsi que les ressources nécessaires (humaines, matérielles, spatiales) au sauvetage en cas d'incendie majeur furent établis. Les solutions évoquées pour la protection de certaines œuvres sont le fruit d'une investigation auprès des musées des Beaux-arts de Dijon et d'Orléans. Ces institutions ont réfléchi à des mesures protectrices en collaboration avec une entreprise spécialisée dans l'ignifugation des matériaux et le confinement de chantiers situés en zone sensible (construction navale, usine nucléaire). Ces dispositions peuvent se faire au moyen de bâches ignifugées conjuguées à une ossature métallique réalisée sur mesure, pouvant soit apporter un encadrement protecteur aux œuvres (cabine), soit obstruer un espace (écran pop-up) afin d'éviter la propagation des flammes à cette zone.

Abstract

On the eve of restructuring work on the creation of a restaurant, adjacent to the permanent exhibition area, the Musée des Monuments Français (MMF) initiates a reflection on the establishment of an emergency plan in case of fire. Indeed, a reassignment period represents an increased risk of a fire starting. Many disasters that took place in cultural institutions were caused by hot work operations. A careful and methodical preparation is the only way to limit the consequences of a major fire. It is in this context that Hélène Perrel commissioned us to initiate this work on all the collections exhibited in the permanent galleries.

A careful and methodical preparation is the only way to limit the consequences of a major fire. An emergency plan is an operational package that coordinates the actions of each player and anticipates measures, including restoration of affected works. This is a major achievement, which requires the commitment of all the institution's staff, the collaboration of different services and cooperation with the various stakeholders. This work will therefore be revealed in a preliminary study.

The permanent collections of MMF consists in works of varied nature and typology. First, castings and murals reproducing in size and with different materials of the original building, the greatest architectural achievements and French painted decorations ; works with misleading appearance, true puzzles connected by subsets using a timbering and a frame sealed to the building walls. On the other hand, models, evoking in 1/1000 scale contemporary architecture. So, the answer to predict disaster must consider these two angles, the evacuation of transportable works and protecting the irremovable and monumental works.

After outlining the features of the MMF collections, decisional and functional organization and resources (human, material, spatial) rescue in case of major fire were established. The solutions proposed for protection of certain works are the result of an investigation with the Museums of Fine Arts in Dijon and Orleans. These institutions reflected on protective measures in collaboration with a company specialized in fire protection of materials and containment sites located in sensitive areas. Such arrangements may be made with a canvas cover combined with custom made metal frame, which may give a protective supervision to the works (cabin) or clog a space (pop-up screen) to prevent the spread of flames in this area.

Introduction

Un établissement culturel n'est jamais à l'abri d'une catastrophe qu'elle soit d'origine naturelle ou anthropique. Même si la prévention et la protection sont deux axes complémentaires et indispensables d'une politique de gestion des risques, quelle que soit leur efficacité, elles ne suffisent pas toujours à empêcher la survenue d'un sinistre. Ainsi, face à l'inéluctabilité d'une crise, la seule solution est de s'y préparer afin d'en limiter au maximum les perturbations inhérentes et de revenir au plus vite à une situation normale.

Il y a dix-huit ans le musée des Monuments français (MMF) fut victime d'un incendie majeur (Cf. Annexe 1, Fig. 39-42, p.57), qui affecta une grande partie de sa collection de moulages en plâtre. Lors du chantier de réfection de la couverture d'une des ailes du palais, et quinze jours avant la remise des travaux, des points chauds*[1] non sécurisés furent à l'origine d'un départ de feu qui détruisirent la moitié de la nouvelle toiture. Au total, près de deux cents moulages furent endommagés et les conditions environnementales défavorables qui ont suivi affectèrent une partie de la collection de peintures murales situées dans des espaces d'exposition attenants[2]. Trois mois furent nécessaires pour une remise en état minimale des salles sinistrées et pour la réalisation des interventions d'urgence sur les œuvres endommagées. Cet incendie fut un événement déterminant dans la prise de conscience de l'intérêt de cette collection, longtemps discréditée. La restauration des œuvres débutée en 1999 prit fin en 2002 et nécessita la venue de vingt-trois prestataires externes (entreprises et restaurateurs) pour un budget total de 3 350 000 F de l'époque (510 000 €). Ce fut la première fois qu'un programme de restauration d'une telle ampleur fut mis en œuvre pour une collection de moulages et de maquettes en plâtre[3].

Mandat

A la veille d'importants travaux de restructuration qui vont exposer les collections à des risques accrus liés à la présence de points chauds, la mise en place d'un plan de sauvegarde des collections apparait indispensable. C'est dans ce cadre qu'Hélène Perrel, responsable du service Régie des œuvres au musée des Monuments français, nous a mandaté afin d'initier une réflexion à la mise en œuvre d'une stratégie de réponse en cas d'incendie majeur. Celle-ci s'inscrit dans la mise en place du plan de continuité d'activité (PCA) de la Cité de l'architecture et du patrimoine. Par incendie majeur nous désignons un sinistre qui occasionne des dégâts sur un nombre important d'œuvres, qui requiert une importante mobilisation de moyens et qui interrompt le fonctionnement normal de l'institution[4].

[1] Les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire pages 54-57.
[2] de Font-Réaulx, 2001, p.304.
[3] de Font-Réaulx, 1997, p.10.
[4] Giovannini, 2002, p.5.

Ce travail traite de l'ensemble des œuvres exposées de manière permanente au musée, présentées dans trois vastes galeries d'exposition réparties sur plusieurs niveaux d'élévation de l'aile Paris du palais de Chaillot.

La spécificité principale de nombre d'œuvres exposées au MMF est leur caractère monumental. En effet, les moulages et les peintures murales reproduisent à grandeur* et dans des matériaux différents de l'édifice d'origine (assemblage de fragments de plâtre filassé réunis et boisés, toiles marouflées* et déposées sur staff*) les plus grandes réalisations architecturales et décors peints français de l'époque médiévale à aujourd'hui. Etant donné le caractère inamovible des œuvres, les solutions d'évacuation sont difficiles et rendent la réponse en cas de sinistre singulière.

Délimitation du cadre de travail

L'élaboration d'un plan d'urgence est un processus long qui nécessite l'engagement de l'ensemble du personnel de l'institution, la collaboration des différents services et une coopération avec des intervenants divers. C'est une réalisation de grande envergure que nous ne pouvons mener sur une période de dix semaines. Ainsi notre travail est une étude préalable visant à identifier les particularités des collections du MMF et fournir à l'institution une proposition de stratégie de réponse adaptée, sur la base de ces observations.

Problématique

Etant donnée la typologie d'œuvres qu'ils reproduisent, les moulages ainsi que les peintures murales exposés au MMF sont des œuvres monumentales et massives. Ce particularisme physique rend leur déplacement ainsi que leur accessibilité extrêmement difficiles (car nécessitant des équipements électriques, de type élévateurs, dont le musée ne dispose pas nécessairement en permanence et qui sont longs à cheminer dans le parcours d'exposition) et chronophage. De plus, leur apparence est trompeuse. Imitant la pierre et la fresque, les œuvres exposées au MMF sont en réalité constituées de plusieurs fragments de staff assemblés (pour les moulages) et d'une ossature en bois permettant leur maintien et leur présentation. L'ensemble de cette structure constituant l'œuvre est reliée physiquement aux murs du bâtiment par scellement physique ou chimique.

Fig. 2 *Vue de l'installation d'un moulage par une entreprise de manutention. © MMF/CAPA, 2006.*

Ainsi la majorité des œuvres sont devenues immeubles par destination lors de leur accrochage. Un immeuble par destination est un bien meuble qui se trouve rattaché durablement et de façon fixe aux murs d'un

bâtiment. Sa séparation vis-à-vis de ce dernier nécessite dans notre cas d'étude l'intervention conjuguée de restaurateurs, de staffeurs, de charpentiers et de transporteurs spécialisés. Ces impératifs de manutention et de stockage sont donc difficilement applicables dans des situations d'urgence, les moyens à déployer étant considérables (Cf. Fig. 2, p.9). Ainsi, la question principale posée est : quelles solutions pourraient être envisagées afin de protéger efficacement contre le feu et l'eau (subséquente à un incendie) des œuvres présentant ces spécificités physiques ?

Par ailleurs, le MMF expose dans l'une de ces galeries des maquettes à une échelle réduite, déplaçables. Pour ces œuvres l'évacuation est envisageable, la stratégie de réponse est mieux connue et plus ordinaire. Ce travail traite de ces deux aspects.

La littérature relative au sauvetage d'œuvres monumentales est rare et les cas d'institutions exposant des collections similaires sont peu nombreux dans le paysage muséal européen. Toutefois il en existe, comme le Victoria & Albert Museum (V&A) à Londres, le Kongelige Afstobningssamiling à Copenhague, le musée de l'Acropole à Athènes, le Musée national d'art de Catalogne à Barcelone et le Pergamon Museum de Berlin (Cf. Annexe 1, Fig. 43-45, p.58). En 2010, Carina Kurta a mené une évaluation à l'échelle internationale afin d'analyser l'approche de ces musées dans la gestion des risques et des urgences. Il est ressorti de cette étude que la démarche adoptée par ces institutions privilégiait l'approche préventive et les mesures de rétablissement post sinistre. Voici ce qu'elle décrit au sujet du Victoria & Albert Museum : « *L'approche du V&A ressemble plutôt à l'intervention passive. L'objectif majeur du plan est la prévention. (…) Il n'existe pas de système d'évacuation active des œuvres ni des solutions de protection directe en cas d'incendie. L'accent est mis sur la récupération et les mesures qui seront prises après le sinistre* »[5].

Objectifs

Un incendie dans une institution culturelle est un évènement rare, traumatisant, une situation complexe particulièrement difficile à gérer. Une préparation attentive et méthodique est l'unique solution pour limiter les conséquences d'un sinistre, celle-ci permettant une évacuation/protection préparée et ordonnée des œuvres[6]. Ainsi les objectifs précis de notre travail sont :

- Présenter la conduite de l'intervention (procédure) en cas de sinistre (plan d'action, organisation décisionnelle, organisation fonctionnelle)
- Définir des mesures d'évacuation pour les œuvres concernées et proposer des recommandations pour la protection in situ des œuvres non déplaçables
- Présenter les besoins logistiques (ressources matérielles, spatiales) pour le sauvetage des œuvres sinistrées
- Définir des mesures de stabilisation pour les œuvres sinistrées

[5] Kurta, 2010, p.36.
[6] Blanc *et al.*, 2000, p.56.

Le présent document aborde dans une première partie le contexte de l'étude, c'est-à-dire le dispositif prévisionnel que représente un plan de sauvegarde des collections. Puis, dans une seconde partie, le cadre institutionnel et patrimonial du travail est présenté. Une fois le contexte global établi, la réflexion menée pour la réalisation des outils/documents est explicitée.

Ce document est accompagné d'un volume distinct représentant le livrable de notre travail, remis à l'institution d'accueil.

1. CONTEXTE DE L'ETUDE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE

1.1 Le plan de sauvegarde des œuvres : se figurer l'inimaginable pour mieux s'y préparer

1.1.1 Définition, contenu, modalités

Le plan de sauvegarde des œuvres (PSO), anciennement dénommé plan d'urgence, est un outil stratégique destiné à simplifier l'action d'une institution patrimoniale face à une situation de risque annoncé (comme par exemple la crue centennale de la Seine) ou de danger effectif[7]. Toute l'utilité de la réflexion autour de la mise en place d'un tel dispositif consiste à organiser, en amont d'un sinistre, des mesures de sauvetage d'urgence des collections en fonction des ressources de l'institution. Ce travail aboutit à la rédaction d'un document écrit qui coordonne l'ensemble des actions sous la forme de prescriptions simples, concises voire schématiques ou illustrées, à l'attention des divers intervenants, impliquant également l'organisation de l'après sinistre, une phase déterminante qui scelle le sort des collections. Toutefois, l'élaboration d'un plan de sauvegarde ne se traduit pas uniquement par la réalisation d'un document, il doit être fondé sur une méthodologie opérationnelle.

En outre, rédigé seul, un plan de sauvegarde ne permet pas de réaliser une prévision globale pertinente, il doit ainsi s'inscrire d'une part dans un plan de prévention des risques* et d'autre part être soumis à un programme de formation de l'ensemble du personnel de l'institution, testé lors d'exercices de simulation (afin de connaître les atouts et les limites des protocoles de sauvetage dans l'optique d'apporter des améliorations progressives aux modalités d'action) et faire l'objet d'une actualisation régulière. En somme, un plan de sauvegarde se doit d'être en parfaite adéquation avec la réalité d'un lieu et d'un contexte donnés, mais aussi et en particulier être opérationnel vis-à-vis d'une situation d'urgence[8]. Par ailleurs, la réalisation d'un tel dispositif doit être appréhendée dans un esprit de collaboration. Sa réussite exige un engagement ferme de la part du responsable de l'institution et la participation de tout le personnel[9].

[7] May, 2007, p.17.
[8] May, 2015.
[9] Dorge et Jones, 1999, p.1.

Rapport-Gratuit.com

1.1.2 Cadre réglementaire français

Le plan de sauvegarde des œuvres ne répond pas à une obligation légale pour les établissements culturels français. En revanche, la responsabilité de préserver les collections muséales qui incombe aux responsables d'institutions, comprend par définition la lutte contre les sinistres dans le cadre de la politique globale de conservation préventive et est clairement stipulé dans le Code de déontologie du Conseil international des musées (ICOM)[10].

De plus, les institutions ayant reçu le label Musée de France* au sens de la loi relative aux musées de France du 4 janvier 2002, comme cela est le cas pour le MMF, doivent répondre à un cadre réglementaire précis. Plusieurs initiatives encourageant les responsables d'institutions culturelles à se doter d'un PSO ont vu le jour au cours de la dernière décennie. La Direction des musées de France (aujourd'hui sous l'égide de la Direction générale des patrimoines*) a notamment diffusé en 2008, une note qui reconnait le rôle majeur des PSO et en propose un schéma directeur[11]. Il est également paru récemment une directive nationale d'orientation exposant les orientations stratégiques des établissements culturels nationaux pour les années 2013-2015, qui insiste sur le fait que la sécurité des éléments du patrimoine (prévention des vols et des sinistres) est une priorité transversale des missions des musées de France[12].

En outre, la protection du patrimoine et les stratégies d'intervention sont intégrées au sein de dispositifs réglementaires globaux de gestion des risques majeurs*, comme le dispositif ORSEC* dont l'objectif est de protéger les personnes mais aussi les biens, dont les biens culturels[13]. Enfin, il est préconisé pour un établissement d'une grande envergure, comme cela est le cas pour la Cité de l'architecture et du patrimoine, de mettre en place un plan de continuité d'activité qui décline la stratégie à prévoir pour garantir à un établissement la reprise et la continuité de ses activités à la suite d'un sinistre perturbant gravement son fonctionnement normal[14].

1.1.3 La nécessité d'un plan de sauvegarde : le risque, l'aléa, la vulnérabilité

Une réaction en chaîne se caractérise par un enchaînement de perturbations ou de dommages consécutifs à un évènement initial. Ce type de phénomène s'observe dans le cas d'un sinistre majeur, où la succession de dommages a pour effet de transformer la nature et l'ampleur d'un danger. Dans bien des cas, et les retours d'expériences sont explicites à ce sujet, on constate qu'un risque de départ, s'il n'est pas géré à temps, peut engendrer des dommages consécutifs à l'origine de nouveaux risques[15]. Dès lors, il peut donc être dit que « *tous les sinistres constituent des urgences* (c'est-à-dire des situations qui nécessitent des mesures immédiates)*, mais seules les urgences dont on perd la*

[10] Conseil international des musées, 2006, p.5.
[11] Morin, 2008.
[12] Filippetti, 2012, p.2.
[13] Parchas, 2014 [En ligne].
[14] Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale, 2013, p.4.
[15] Reghezza-Zitt, 2012, p.156.

maîtrise tournent au sinistre »[16]. La planification doit ainsi permettre, au moment du déclenchement d'un sinistre, d'éviter la confusion, de canaliser les moyens et d'optimiser les actions. En effet, la survenue d'un sinistre engendre une désorganisation temporaire et un mouvement de panique face à l'ampleur et la soudaineté de la catastrophe. Le personnel d'une institution peut agir avec précipitation et aggraver la situation, il peut y avoir de la confusion dans les responsabilités et les priorités, les communications peuvent être brouillées et l'institution peut manquer de ressources et d'approvisionnement nécessaires, ce qui impacterait davantage les collections faute de mesures immédiates. Ainsi, comme le rappelle John Hunter du National park service[17] : « *Lorsqu'on est bien préparé, on peut éviter qu'une urgence tourne au sinistre et le sinistre, à la tragédie* »[18].

Le risque désigne une menace découlant d'une source de danger qui, si elle se manifeste, est susceptible de provoquer des dommages. Ainsi comme le dit Stefan Michalski, le risque induit « *la possibilité de perte* »[19]. Néanmoins, cette source de danger appelée aléa (car ses manifestations sont aléatoires) ne constitue une menace que si un établissement s'y trouve exposé. En conséquence, un risque se caractérise par deux composantes : la probabilité d'occurrence d'un événement donné et la gravité des effets[20]. Or on constate qu'un aléa faible peut causer des dommages importants[21]. Cela signifie qu'une grande partie du sinistre résulte d'une autre composante : la vulnérabilité, c'est-à-dire la fragilité intrinsèque d'un établissement menacé (Cf. Fig. 3, ci-dessous). De ce fait, pour comprendre dans son intégralité la notion de risque, il est important de prendre en considération cette capacité de résistance d'une institution à faire face à un aléa, car comme écrit précédemment l'ampleur d'un sinistre reflète cette aptitude et cela varie selon les ressources à disposition et les mesures mises en place au préalable[22].

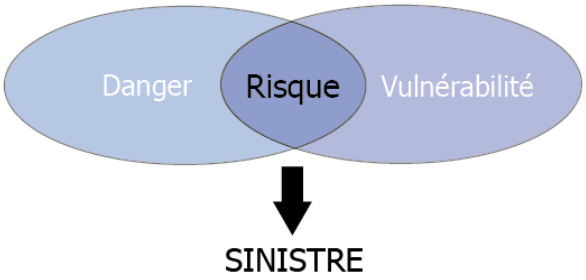

Fig. 3 *Schéma illustrant les composantes majeures menant à la survenue d'un sinistre. © A.D., 2015.*

Finalement, il faut garder à l'esprit qu'un sinistre peut atteindre les biens les plus précieux qui justifient l'existence d'une institution, en engendrant des dégradations pouvant tendre à la disparition totale d'une œuvre (voire d'une collection) et des valeurs immatérielles qu'elle véhicule[23]. Et comme le

[16] Institut Canadien de Conservation, 1995 [En ligne].
[17] Le National Park Service (NPS) est une agence fédérale des États-Unis qui est chargée de gérer les parcs et monuments nationaux et les zones protégées du domaine fédéral.
[18] Institut Canadien de Conservation, 1995 [En ligne].
[19] Michalski, 2006, p.51.
[20] Bouclier Bleu, 2015 [En ligne].
[21] Prunet (dir.), 2012, p.6.
[22] Reghezza-Zitt, 2012, p.117.
[23] d'Anterroches et Mognetti (coord.), 2013, p.22.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

rappelle le Lieutenant-colonel Régis Prunet : « *L'incendie est le risque dont la probabilité d'occurrence est la plus élevée. Il concentre à la fois les facteurs de dommage et la complexité des situations de crise. Il justifie à lui seul l'élaboration de mesures préventives (règlement de sécurité) et de stratégie d'intervention (démarche prévisionnelle, doctrine opérationnelle)* »[24]. Dans cette optique, le plan de sauvegarde est sans conteste un enjeu majeur pour la sauvegarde des collections patrimoniales.

Le palais de Chaillot fait actuellement l'objet de travaux importants concomitants (Cf. Annexe 2, Fig. 66, p.65) se cristallisant autour de l'aile Paris. De plus, en septembre 2015, des travaux de restructuration auront lieu au sein même de la CAPA. La cafeteria actuelle de l'établissement va être transformée en restaurant gastronomique et le hall d'accueil va être remanié. Ces travaux, devant s'étendre sur une durée de huit mois, vont occasionner la création d'une vaste cuisine et de nouvelles cloisons ainsi que des modifications de façades et de structures (changement de sol). Une période de réaffectation représente un risque accru de départ de feu due à la présence de nombreux travaux par points chauds[25].

1.2 Méthodologie

La démarche méthodologique permettant l'élaboration concrète d'un plan de sauvegarde comporte différents aspects, que la littérature spécialisée détaille. Au cours de notre travail, nous avons collaboré étroitement avec divers services du MMF (le service Régie des œuvres, le service Conservation) et plus particulièrement avec le service Sécurité/Sûreté de la Cité de l'architecture et du patrimoine (CAPA), le PSO étant une composante du plan de continuité d'activité de l'établissement dont ce service est en charge.

Comme il a été écrit, un grand nombre d'ouvrages existent sur la méthodologie d'élaboration d'un PSO mais peu de littérature au sujet de la sauvegarde des œuvres monumentales est disponible. Ainsi, au préalable de notre étude, nous sommes allés à la rencontre de plusieurs institutions culturelles françaises afin de voir comment celles-ci avaient élaborés leur plan de sauvegarde et géré la problématique des œuvres non évacuables. Puis, afin de répondre à nos objectifs initiaux, notre travail s'est organisé autour de cinq grandes étapes, associées aux questions suivantes :

- Quoi ? : identification des œuvres à sauvegarder en priorité
- Qui ? : désignation des personnes pouvant agir durant le sinistre
- Comment ? : définition des mesures d'urgence
- Avec quoi ? : détermination du matériel d'urgence nécessaire à l'intervention
- Avec qui ? : identification des prestataires externes

[24] Prunet (dir.), 2012, p.9.
[25] Bignand et Piriou, 1999 [En ligne].

- **Définir le contexte et la sensibilité des œuvres (parties 2.1 et 2.2)**

Cette première étape est essentielle et conditionne l'efficacité de l'ensemble de la démarche. Elle vise à préciser la portée du travail et expose les spécificités de l'institution mandatrice (tant au niveau du bâtiment et des moyens de prévention que de la vulnérabilité des collections face au risque incendie). De plus, elle permet d'orienter en conséquence la stratégie de réponse. Pour cette tâche nous avons travaillé en étroite collaboration avec l'équipe du service Sécurité/Sûreté de la Cité de la CAPA, un service transversal à l'établissement et avec l'équipe du service Régie des œuvres du MMF, des professionnels spécialisés dans la matérialité des œuvres exposées. Les archives du musée sur l'incendie de 1997 nous ont également été d'une précieuse aide. Ce fut un auxiliaire utile pour apprécier la réalité de ce sinistre et évaluer les préjudices qu'il a occasionnés (au sein de l'institution), la gravité des pertes matérielles (au niveau des collections).

- **Orienter l'équipe scientifique dans la priorisation des œuvres à sauver (partie 3.1)**

Sur la base des recommandations du chapitre 7 de l'ouvrage de Valerie Dorge et Sharon L. Jones « Etablir un plan d'urgence. Guide pour les musées et autres établissements culturels » nous avons initié une discussion avec les conservateurs et leurs adjoints sur la hiérarchisation des œuvres.

- **Elaborer des outils/documents visuels méthodiques (partie 3.1.2)**

Une fois la réflexion sur la priorisation des œuvres menée par l'équipe scientifique du musée, nous avons travaillé sur la mise en place de cartographies synoptiques, offrant une vue générale de l'emplacement des œuvres prioritaires dans chacune des galeries d'exposition. Pour la réalisation de ce document nous nous sommes appuyés sur le travail réalisé au musée des Beaux-arts de la Ville de Paris (Petit Palais).

- **Identifier et formuler les ressources (matérielles, humaines, spatiales) nécessaires au sauvetage des œuvres (partie 3.2)**

Cette réflexion portant sur les ressources nécessaires au sauvetage des œuvres englobe divers aspects que nous avons traités avec nos interlocuteurs principaux pour ce travail : Hélène Perrel, Responsable du service Régie des œuvres du MMF et Fabien Maillard, Responsable du service Sécurité/Sûreté de la CAPA. Chacun d'entre eux ont participé aux discussions et de ce fait à l'élaboration des propositions d'organisation décisionnelle et fonctionnelle que nous présentons, ainsi qu'au choix des zones de repli en interne.

2. PRESENTATION DU CADRE INSTITUTIONNEL ET PATRIMONIAL

2.1 Le palais de Chaillot : deux architectures imbriquées, deux bâtiments conçus pour des expositions universelles devenus conservatoires d'œuvres

« *Inventer le navire, c'est inventer le naufrage* ».
Paul Virilio.

Au regard de la problématique qui nous occupe, la sauvegarde des œuvres en cas d'incendie et la réponse d'urgence, il est fondamental d'évoquer l'histoire du bâtiment qui abrite les collections et ses aspects techniques car ces dispositions en cas d'incendie auront un impact déterminant.

Le palais de Chaillot se trouve dans l'ouest parisien, au cœur du 16e arrondissement, sur la colline de Chaillot, côté rive droite de la Seine (Cf. Fig. 3 ci-dessous). Au sein de ce lieu, qui s'étend sur 3.5 kilomètres, et définie par Pascal Ory, Professeur d'histoire contemporaine, comme une « *île aux musées* », sont localisées plusieurs autres institutions culturelles (Cf. Annexe 2, Fig. 67, p.66)[26]. Le palais de Chaillot est divisé par le parvis des Libertés et des droits de l'Homme (ou esplanade du Trocadéro) qui sépare ses deux ailes nommées Paris et Passy (Cf. Fig. 4, ci-dessous). De nombreuses cérémonies, des rassemblements populaires, ainsi que des mobilisations humanitaires ont lieu sur cette esplanade. La colline Chaillot est un lieu touristique parisien très fréquenté, un quartier de résidence et de plaisance pour les élites, qui se trouve au cœur d'un tissu urbain très dense.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Fig. 4 *Vue aérienne du palais de Chaillot avec ses deux ailes, dans l'axe du Champs-de-Mars, un vaste jardin public de 24,5 ha situé au pied de la tour Eiffel. © Ory, 2006.*

[26] Ory, 2006, p.9.

2.1.1 Un édifice à l'unicité apparente dissimulant de multiples métamorphoses

Fig. 5 *Vue du palais du Trocadéro (1878-1937) et de son imposante rotonde. © Archives nationales.*

Le bâtiment qui abrite aujourd'hui le musée des Monuments français est le résultat de nombreuses transformations architecturales. Le programme qui a bâti le palais n'a jamais envisagé une unification du lieu[27]. De plus, malgré son apparente unicité extérieure actuelle, c'est un bâtiment composite, « *un empilement d'époques, un lieu stratifié par l'architecture* »[28]. L'actuel palais de Chaillot trouve son origine dans l'ancien palais du Trocadéro. Conçu par l'architecte Gabriel Davioud (1824-1881) et l'ingénieur Jules Bourdais (1835-1915), ce dernier a été élevé à l'occasion de l'Exposition universelle de 1878 et comportait deux longues ailes incurvées se développant sur 430 mètres (encore présentes aujourd'hui) qui encadraient un imposant corps central, une rotonde qui abritait une salle de spectacle et autour de laquelle se trouvaient deux tours carrées d'une hauteur de plus de 80 mètres (Cf. Fig. 5, ci-dessus)[29]. La construction du palais du Trocadéro s'est échelonnée sur une période de dix-huit mois entre novembre 1876 et juin 1878 (Cf. Annexe 1, Fig. 46, p.59). Faire grand et à très bon marché étaient les maîtres mots de ce chantier[30]. Finalement, le palais du Trocadéro sera le seul bâtiment de cette Exposition universelle à perdurer au-delà de la manifestation. En 1882, deux musées ouvrirent leurs portes au sein du palais : le Musée d'Ethnographie du Trocadéro (l'ancêtre du musée de l'Homme) dans l'aile Passy et le Musée de Sculpture comparée (l'ancêtre du MMF) dans l'aile Paris (Cf. Fig. 6, ci-dessous).

C'est pour l'Exposition internationale des arts et des techniques dans la vie moderne de 1937 que l'édifice fut repensé radicalement et la rotonde centrale détruite en 1935. Le vide central laissé par le bâtiment a permis d'offrir un belvédère ouvert sur la Tour Eiffel (construite en 1889) et une nouvelle salle de spectacle fut excavée à cet emplacement. La construction du palais de Chaillot a répondu au double objectif d'économie et et de rapidité. Les architectes ont dû réemployer autant que possible les structures de l'ancien palais du Trocadéro. Les deux longues

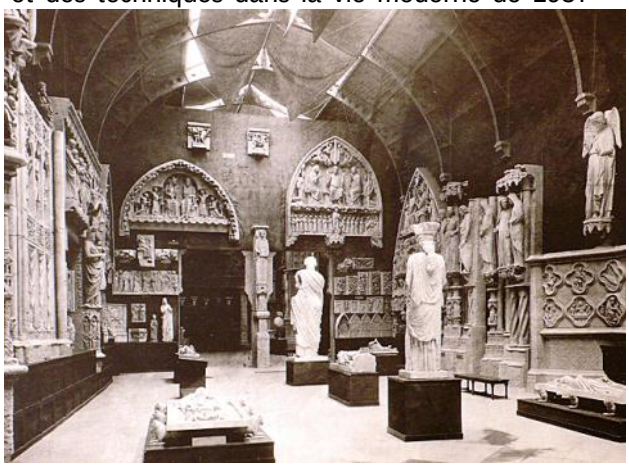

Fig. 6 *La galerie des Moulages du musée de Sculpture comparée. © CAPA/MMF.*

[27] Ory, 2006, p.7.
[28] Querrien, 2007, p.12.
[29] de Finance (dir.), 2010, p.13.
[30] Musée des Monuments français, 2011, p.14.

ailes de l'ancien palais furent conservées et doublées en profondeur côté sud et en hauteur, passant de 17 000 m^2 à 41 000 m^2 de surface au sol (Cf. Annexe 1, Fig. 47-50, p.59).

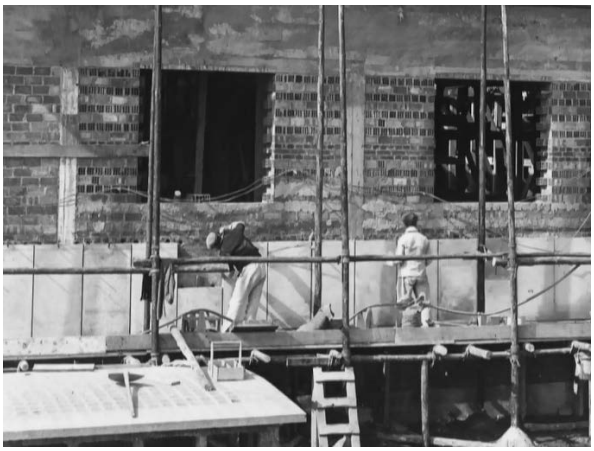

Fig. 7 *Fixation des pierres de Bourgogne sur la façade du palais de Chaillot. © Archives nationales.*

Compte tenu de la réutilisation des fondations et des structures du palais du Trocadéro, la construction du palais de Chaillot mit en œuvre plusieurs techniques d'édification et d'habillage. Pour l'édification des nouvelles ailes, les colonnades du palais du Trocadéro furent démolies et des piliers en béton armé furent coulés dans des coffrages de bois, qui allaient porter les dalles de chaque étage. En soubassement, des murs de briques pleines furent édifiés entre les piliers. Les murs furent ensuite construits en pierre meulière et la structure en béton armé fut recouverte d'un revêtement en plaque de pierres de Bourgogne (selon la technique de la pierre agraffée) effaçant ainsi l'ornementation du palais du Trocadéro (Cf. Fig. 7, ci-dessus) et donnant une unité esthétique, un style classique simplifié au bâtiment plus conforme au goût de l'époque[31] (Cf. Fig. 8, ci-contre). A l'extrémité de chaque aile, des pavillons furent construits et désignés sous les appellations de pavillons de Tête et d'About. Depuis 1980, les façades et les toitures du palais, ainsi que quelques décors intérieurs sont classés Monuments historiques*. Ainsi les travaux de réaménagement sont soumis au contrôle d'un architecte en chef des Monuments historiques.

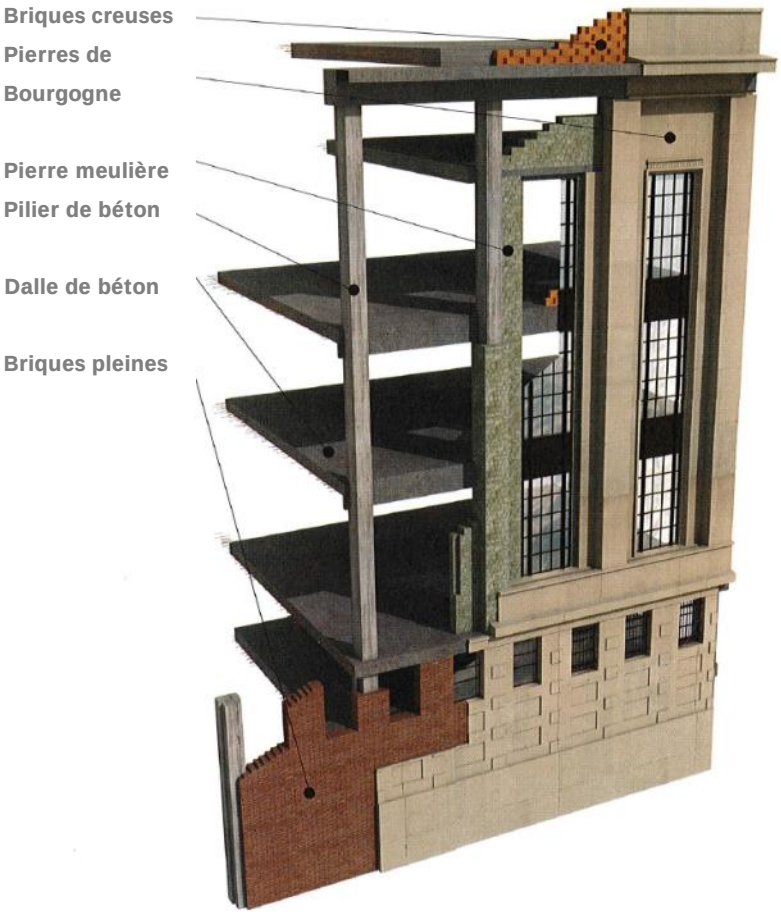

Fig. 8 *Ecorché de la structure du palais de Chaillot. © Ory, 2006.*

[31] Arnauld, 2007, p.15.

2.1.2 Un vaste bâtiment siège de cinq établissements culturels indépendants

Le Palais de Chaillot intègre cinq établissements publics culturels : la Cité de l'architecture et du patrimoine située dans l'aile Paris du palais, le théâtre national de Chaillot situé sous l'esplanade, le musée national de la Marine et le musée de l'Homme (actuellement en travaux et dont la réouverture est prévue en octobre 2015) situés dans l'aile Passy, ainsi que le parvis des Libertés et des droits de l'Homme. Chaque établissement est géré séparément et sous la tutelle de ministères différents (Cf. Fig. 9, ci-dessous). Cette configuration d'un unique bâtiment abritant divers opérateurs à la gestion propre doit être prise en compte dans la réflexion relative au PSO car elle a une influence sur la complexité de la réponse en cas de sinistre. En effet, cette imbrication rend les établissements dépendants les uns des autres et suscite des interactions. Si un incendie se déclare dans le théâtre, il impactera directement l'organisation de la CAPA. Cet aspect peut être illustré par la réflexion de Magali Reghezza-Zitt, Docteur en géographie et aménagement qui met en avant la notion de réseau et de structure réticulaire qui influe sur la diffusion de la perturbation : « *Etymologiquement, le mot réseau désigne un filet, un maillage qui relie entre eux, plus ou moins étroitement, des éléments de nature diverse. La toile ainsi tissée permet d'interconnecter des lieux ou des composantes matérielles qui vont se retrouver solidaires. Ce qui fait la force du réseau, c'est son potentiel relationnel. Mais c'est là également sa faiblesse, car le réseau crée des interdépendances qui vont être à l'origine des effets domino* »[32].

Fig. 9 *Schéma illustration l'imbrication institutionnelle du palais de Chaillot. © A.D., 2015.*

La Cité de l'architecture et du patrimoine est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) créée par Décret n°2004-683 du 9 juillet 2004, sous tutelle du ministère français de la Culture et de la Communication. C'est une structure unique dans laquelle coexistent plusieurs anciennes institutions avec des vocations spécifiques mais complémentaires. En effet la création de la CAPA résulte de l'association de trois institutions préexistantes : un musée (le MMF), un centre culturel (l'Institut français d'architecture) et une école supérieure (l'école de Chaillot). L'institution vise un public large, allant du professionnel de la construction aux néophytes de tous âges[33]. Elle a pour missions la diffusion, la sensibilisation et l'enseignement de l'architecture dans sa dimension actuelle

[32] Reghezza-Zitt, 2012, p.158.
[33] Texier, 2009, p.28-29.

et patrimoniale. L'institution est un établissement recevant du public de 1ère catégorie, c'est-à-dire qu'il peut accueillir simultanément un nombre de personnes supérieur à 1500[34]. Il est dit de type Y car c'est un musée mais il comporte également d'autres activités nécessitant diverses infrastructures comme un auditorium, des salles de classe, une bibliothèque, une librairie et une cafétéria (Cf. Annexe 1, Fig. 51-52, p.60).

2.2 Présentation des collections et des espaces du MMF : contraintes techniques et muséographiques

2.2.1 Des œuvres de natures variées à l'apparence trompeuse

La galerie des Moulages

Au total 355 moulages[35] sont exposés de manière permanente soit 9% de la collection générale, qui compte 9 456 œuvres au total. Ces œuvres présentent une grande variété de formats et de types. On trouve des moulages monumentaux (le plus grand atteint 14 mètres de hauteur), des moulages de statuaires classiques (reliefs, statues, bustes), des moulages d'éléments de décors d'architecture (chapiteaux, fenêtres) et des moulages de détails d'ornementation (Cf. Fig. 10, ci-contre). A cela s'ajoute un ensemble de maquettes : des maquettes analytiques en plâtre, des maquettes rétrospectives, des maquettes de projet, des maquettes d'ensemble et enfin 37 maquettes de charpentes. La majorité de ces maquettes sont des dépôts de la Médiathèque de l'architecture et du patrimoine/Centre de recherche des Monuments historiques[36].

Fig. 10 *Vue de la galerie des Moulages et des reproductions de statuaires classiques (premier plan). © MMF/CAPA, 2007.*

Le plâtre présente des qualités physiques très favorables à la réalisation de moulages. En effet, durant sa prise, le matériau subit une expansion qui favorise un excellent contact avec le moule et permet ainsi une reproduction des détails les plus fins[37]. Sous le terme générique de moulage, on trouve des dénominations différentes selon le procédé de moulage utilisé. Les œuvres exposées au

[34] Piriou, 2003, p.37.
[35] Sur ces 355 moulages, 337 sont exposés dans la galerie des Moulages et 18 dans la galerie des Peintures murales et des vitraux.
[36] Musée des monuments français, 2012, p.4.
[37] Seng, 2001, p.22.

MMF sont souvent des épreuves d'estampage, c'est-à-dire des moulages à creux-perdu* dont le moule a été détruit lors de l'extraction de l'épreuve et du décoffrage. Elles furent réalisées en deux temps : moulées à l'emplacement initial de l'œuvre originale dans un premier temps, puis transportées jusqu'au musée afin d'être montées dans un second temps.

Un moulage de grandes dimensions est souvent constitué d'un pré-assemblage de fragments de staff moulés qui comportent à leur revers un boisage interne, exécuté lors du tirage du moulage. Celui-ci est fait d'une construction complexe de ponts et renforts tridimensionnels en bois, constituant l'ossature vitale de l'œuvre et qui est rattachée à une structure plus imposante, une charpente en bois qui assure le maintien et la présentation de l'œuvre, réalisée une fois que l'œuvre est acheminée au musée[38] (Cf. Fig. 12, ci-dessous).

Fig. 11 *La reproduction du portail de Moissac, un moulage monumental de 12 mètres de hauteur. © MMF/CAPA, 2007.*

Fig. 12 *Vue de l'arrière du portail de Moissac et de sa structure portante en bois. © MMF/CAPA, 2005.*

Les empreintes ont été obtenues par estampage* à la terre glaise directement sur l'œuvre originale. L'épaisseur de la surface d'estampage était souvent fine afin de réduire son poids qui pouvait représenter un handicap lors de la manipulation des pièces pour la coulée du plâtre qui venait après[39]. Cela explique pourquoi l'épaisseur des moulages est si mince. Dans un deuxième temps, les fragments étaient raccordés par sous-ensembles à l'aide de multiples raccords en bois. Cette ossature, appelée boisage interne, permet son acheminement vers le musée (Cf. Fig. 13, ci-dessus). Une fois au musée, les sous-ensembles de

Fig. 13 *Vue de la structure portante raccordant le portail de Moissac aux cimaises. © MMF/CAPA, 2005.*

[38] Bouvier, 2015.
[39] Barthe, 2002, p.11.

fragments destinés à être présentés étaient remontés à l'aide d'une structure portante, une sorte de charpente en bois qui contribue au maintien, à l'équilibre de l'ensemble des fragments de staff composant l'œuvre. En effet, à l'exception de certains moulages, les moulages ne sont pas autoportants, ils doivent donc être soutenus en permanence[40]. L'ensemble est maintenu au moyen de fibres végétales enduites de plâtre liquide (ce système de fixation est appelé dans le jargon des mouleurs « polochons ») enroulées autour de l'ossature en bois, ou encore à l'aide de tiges métalliques, de morceaux de bois, de fils de fer, de cordes. Ainsi, les moulages peuvent être comparés à des corps figés faits d'un squelette (leur structure portante en bois) et d'une peau plus ou moins épaisse (le plâtre armé de filasse) reliés au moyen de polochons, un système de fixation pouvant être apparenté aux muscles et ligaments d'un corps humain[41].

La surface de la majorité des moulages a été recouverte (après le remontage et l'assemblage des pièces qui constituent l'ouvrage moulé) d'une fine couche de barbotine afin de faciliter la lecture des formes et de l'iconographie des moulages. Celle-ci est composée d'argile liée avec du savon noir à laquelle des pigments ont été ajoutés[42].

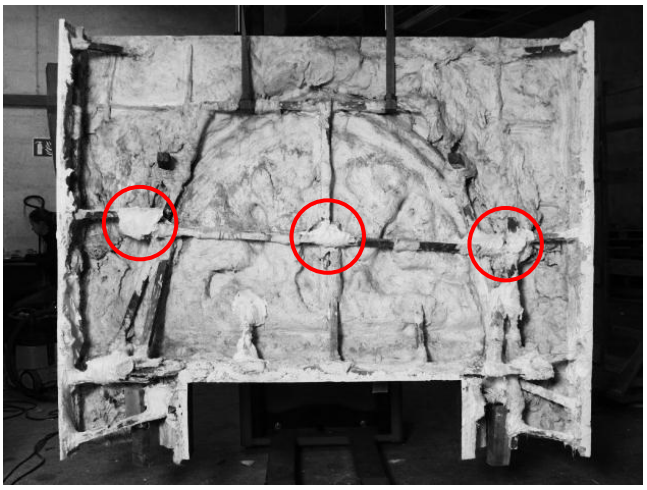

Fig. 14 *Vue de l'arrière d'un moulage et de son boisage interne fixé au moyen de polochons. © MMF/CAPA, 2012.*

Fig. 15 *Vue de l'installation d'un tympan. © MMF/CAPA, 2005.*

Les moulages sont directement fixés au mur, soit par scellement chimique, soit à l'aide de tiges filetées de tailles variables, soit au moyen d'équerres, de sabots et d'étriers (Cf. Fig. 11, ci-dessus). De plus, certaines œuvres sont jointées au mur par un habillage en staff appelé « joues » (Cf. Fig.16, p.22). Ainsi, le fait que les moulages soient reliés physiquement aux murs par une série de liens permanents et indémontables rend leur déplacement extrêmement compliqué et les rend immeubles par destination[43]. Certains moulages n'ont d'ailleurs pas bougé depuis leur installation dans la galerie

[40] Perrel, 2007, p.38.
[41] Idem.
[42] Barthe, 2002, p.12.
[43] Perrel, 2007, p.38.

en 1937. Ils sont aujourd'hui en dessous du niveau fini du sol actuel, car fixé sur l'ancien sol (pour les déplacer il serait donc nécessaire de casser le nouveau sol) à cause de l'installation du chauffage au sol en 2005 qui a nécessité sa surélévation (Cf. Annexe 1, Fig. 56, p.61). Cet accrochage fixe ne concerne pas uniquement les moulages de grande taille. L'intégralité des œuvres, même celles de petites dimensions est scellée (au support qui lui-même est scellé au mur) ou fixée par vissage avec des tiges filetés (Cf. Annexe 1, Fig. 57, p.61). Depuis 2007, le service de la régie des œuvres du MMF change le type de fixation, lorsqu'il le peut, mais cela ne concerne que très peu d'œuvres[44].

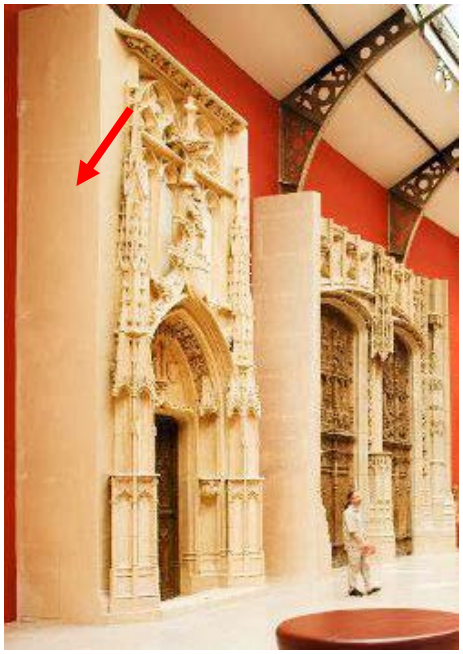

Fig. 16 La flèche rouge indique les joues d'un moulage monumental. © MMF/CAPA, 2005.

La galerie des peintures murales et des vitraux (GPMV)

La GPMV expose des reproductions à grandeur de décors peints originaux de l'art mural français, de l'époque carolingienne à la Renaissance. Les œuvres ont été réalisées par des fresquistes indépendants entre les années 1938 et 1976. Quatre-vingt-six peintures murales sont exposées soit 30% de la collection (qui compte 323 œuvres)[45]. La collection exposée présente trois types de peintures : trente peintures en volume, huit peintures en semi-volume et quarante-huit peintures planes.

Fig. 17 Marouflage des lès de la reproduction de la voûte de Saint-Savin sur Gartempe. © CAPA/Béatrice Lomont, 2005.

Commencée en 1938, la campagne de copies fut interrompue par la déclaration de guerre et reprise à la fin de 1941 avec les matériaux alors disponibles. A cela s'ajoute une collection de vitraux comportant des reproductions à grandeur de verrières représentatives de l'évolution de l'art du vitrail en France du XIIe siècle au XVIe siècle[46]. L'essentiel des copies a été réalisé entre 1940 et 1954 par des maîtres verriers indépendants. Six vitraux sont exposés au musée.

[44] Bouvier, 2015.
[45] Musée des Monuments français, 2012, p.4.
[46] Ibidem, p.3.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

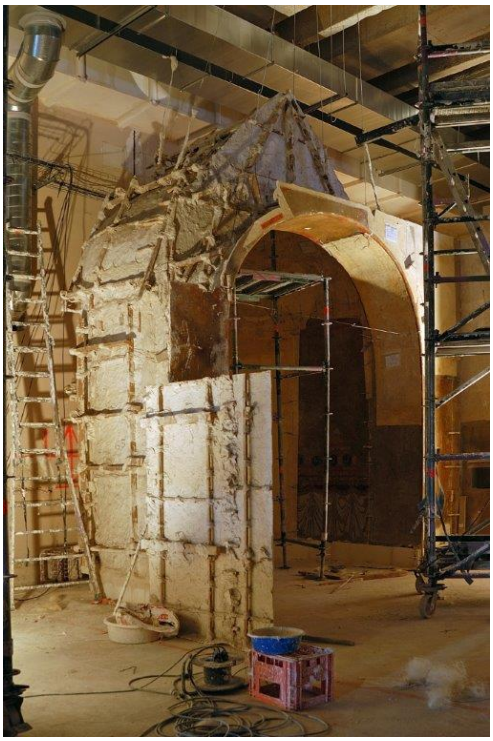

Fig. 18 Montage de la structure en staff moulée avant le marouflage des lés. © CAPA/Béactrice Lomont, 2005.

Les peintures murales sont des détrempes réalisées sur toile marouflée et déposée sur une structure en staff moulée (non solidaire des murs du bâtiment) au moyen d'un adhésif, constitué de farine végétale additionnée à de la colle animale protéique (Cf. Fig. 18, ci-contre). Ces toiles sont recouvertes d'un enduit comportant un matériau granuleux qui imite le grain du mur de l'édifice d'origine. Selon leurs dimensions, certaines œuvres sont constituées de plusieurs lés juxtaposés, qui ont été jointés avec un mastic au moment de la repose de l'œuvre (Cf. Fig. 17, p.22). Les peintures en semi-volume ont été réalisées avec le même procédé de fabrication. Enfin, les peintures planes ont été réalisées soit à fresque, c'est-à-dire directement sur le mur du bâtiment, soit elles ont été marouflées sur des structures mobiles[47].

La Galerie d'architecture moderne et contemporaine (GAMC)

La Galerie d'architecture moderne et contemporaine (Cf. Fig. 19, ci-dessous) évoque l'évolution de l'architecture française de 1850 à nos jours au travers une centaine de maquettes. À ce parcours permanent s'associe un espace d'accrochages temporaires, dont les expositions sont dédiées aux réalisations contemporaines. Les maquettes sont réalisées en matériaux organiques (papier, carton, bois), inorganiques (métal, plâtre) et de synthèse (polyméthacrylate de méthyle, polyuréthane).

Fig. 19 Vue d'ensemble de la GAMC. © CAPA/Gaston Bergeret, 2011.

[47] Musée des Monuments français, 2012, p.4.

La majorité d'entre elles sont présentées sous des capots en verre feuilleté, pouvant être scindés en deux catégories :

- les capots employés pour la présentation des maquettes de petit format de type « cloche », comportant cinq faces inamovibles ;
- les capots employés pour la présentation des maquettes de grand format comportant quatre faces inamovibles et une face amovible siliconée (Cf. Fig. 20, ci-dessous).

Les maquettes ne sont pas fixées au mobilier muséographique mais simplement posées dessus. Certaines œuvres qui ne sont pas présentées sous capot et disposées en périphérie des tables y sont néanmoins fixées pour des raisons de sécurité. Dans ce cas, de petites attaches maintenues par un système d'écrou traversant la table viennent maintenir les œuvres[48] (Cf. Fig. 22, ci-dessous). L'équipe du service de la régie des œuvres a l'habitude de déplacer les maquettes lors des tests de maintenance des ouvrants de désenfumage*, situés dans l'ensemble de l'espace. L'ouverture des capots nécessite l'emploi de deux ventouses et d'un un cutter afin de découper le joint de silicone[49].

Fig. 20 *Exemple d'un capot comportant une face amovible. © A.D., 2015.*

Les tables servant à la présentation des œuvres comportent de vastes espaces dissimulés sous la surface plane du mobilier, desquels les systèmes de fixation sont accessibles (Cf. Fig. 21, ci-dessous).

Fig. 21 *Pour accéder au système de fixation de certaines œuvres il est nécessaire de soulever le flanc des tables © A.D., 2015.*

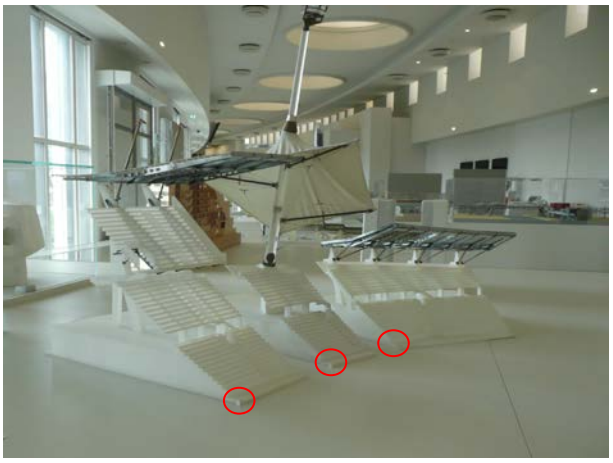

Fig. 22 *Ensemble de trois maquettes fixées. © A.D., 2015.*

[48] Bouvier, 2015.
[49] Idem.

2.2.2 Une collection vulnérable aux agents de dégradation feu et eau

Dans le cadre de notre travail, il est nécessaire d'étudier la vulnérabilité des œuvres et d'évaluer les risques de dommages (d'ordre mécanique, physique, chimique, biologique) qu'elles pourraient subir en cas d'incendie, car cela permet de réfléchir à des mesures de stabilisation correspondantes[50]. Le feu détruit et les altérations qu'il engendre sont presque toujours irréversibles[51]. Chaque famille de matériaux réagit différemment au feu (et aux agents de dégradation* qui lui sont liés). La vulnérabilité des collections est endogène, elle est liée aux matériaux constitutifs des œuvres, à leur composition chimique, leurs propriétés physico-chimiques (inflammabilité, combustibilité, hygroscopicité, imperméabilité), leur mise en œuvre et leur état de conservation[52].

Les collections du MMF sont constituées de matériaux organiques (bois, papier, textile, adhésif d'origine naturelle), inorganiques (plâtre, verre, métaux) et de synthèse (résines et polymères synthétiques) et comportent le plus souvent d'œuvres composites*.

Le feu

Un incendie se caractérise par une augmentation croissante de la température (pouvant s'élever jusqu'à 800-1100°C) mais aussi par la production de fumées et de suies, tant qu'un combustible est disponible pour le nourrir[53]. Les dommages causés aux collections dépendent de la vulnérabilité des matériaux qui la constituent mais aussi du type, de l'étendue et de la gravité de l'incendie, pouvant aller d'une légère coloration à la perte totale de l'objet de façon immédiate ou progressive[54]. Les matériaux inorganiques (tels que le plâtre, le verre, le métal) ne sont pas susceptibles de prendre feu, mais peuvent néanmoins subir des dommages importants, provoqués par les flammes et les suies véhiculées par les fumées*[55]. A cause de sa structure poreuse, le plâtre est sensible aux dépôts de suie qui vont rapidement s'imprégner dans sa surface, notamment en cas de manipulation (Cf. Fig. 23, ci-contre). De plus, les dépôts de suie à la surface des métaux peuvent accélérer le processus de corrosion de ces derniers. En effet, les particules de carbone sont

Fig. 23 Dépôts de suie visibles sur les moulages suite à l'incendie de 1997. © MMF/CAPA, 1997.

[50] Dorge et Jones, 1999, p.140.
[51] Kissel, 2002, p.60.
[52] d'Anterroches et Mognetti (coord.), 2013, p.22.
[53] Kissel, 2002, p.60.
[54] d'Anterroches et Mognetti (coord.), 2013, p.22.
[55] Stewart, 2013 [En ligne].

conductrices et lorsqu'elles sont en contact direct avec la surface du métal, elles créent des zones cathodiques* qui favorisent les demi-réactions de réduction[56]. Les matériaux inorganiques peuvent également subir des modifications structurelles comme l'éclatement de la matière (à cause de la pression exercée par la vapeur d'eau contenue dans l'objet)[57]. L'aspect et la structure du verre peuvent être modifiés et le matériau peut se déformer et changer de couleur à cause des températures extrêmes, de même que les métaux. L'acier notamment peut être recouvert d'une fine couche d'oxydation lui donnant une couleur différente selon la température (par exemple bleuté après un chauffage aux alentours de 300 °C). En outre, les matériaux synthétiques ou artificiels ont généralement un point de fusion bas et peuvent s'enflammer (selon leur état de conservation)[58].

De par leur nature hygroscopique, les matériaux organiques sont en recherche permanente d'équilibre avec leur environnement, ce qui se traduit par des phénomènes de captation et de relâchement de vapeur d'eau. Ainsi lors d'un d'incendie, le dégagement de chaleur et l'assèchement brutal de l'environnement provoquent la perte consécutive de l'eau libre*, de l'eau liée* et de l'eau de constitution* contenue dans ces objets. D'un point de vue physique, cela a pour conséquence la contraction des matériaux. En outre, au-delà d'un certain seuil de température, situé en dessous de 100 °C, les chaînes macromoléculaires sont dénaturées[59]. Cette transformation induit la perte de la conformation spécifique de la molécule, c'est-à-dire de sa structure, et par conséquent sa fonction. Les matériaux cellulosiques comme les documents graphiques risquent ainsi de se fragiliser et de devenir cassants et friables, même s'ils n'ont pas été directement soumis aux flammes.

L'eau

La problématique initiale de l'incendie peut également être liée à l'eau dans son état liquide, nécessaire à l'extinction des flammes et du brasier, et à l'humidité qui résulte de la condensation et de l'augmentation de la teneur en eau. Cela complexifie les problèmes et les réponses à prévoir[60]. Cependant, comme le souligne Eléonore Kissel, Conservatrice-restauratrice de documents graphiques et Consultante en conservation préventive, « *l'eau en soi constitue rarement le facteur de destruction totale d'un objet (…) les altérations résultent du temps de réponse avant assèchement de l'objet ; de pratiques de manipulation et d'assèchement inadéquates ; de la pression avec laquelle l'eau est projetée sur l'objet lors de*

Fig. 24 *Taches résultantes des remontées de tanins sur les moulages après l'incendie de 1997. © MMF/CAPA.*

[56] Selwyn, 2004, p.36.
[57] Kissel, 2002, p.59.
[58] Ibidem, p.60.
[59] Ibid., p.59.
[60] Calas, 2000, p.177.

l'extinction d'un feu »[61].

La pénétration de l'eau dans les structures poreuses et fibreuses du plâtre ou encore dans celles des matériaux organiques peut provoquer le ramollissement des matériaux, leur gonflement, la déformation des assemblages, la formation de taches et d'auréoles (Cf. Fig. 24, p.26) ainsi que l'incrustation de particules de suie, de saleté à la surface des matériaux[62]. Lors de l'incendie qui a touché le MMF en 1997, les altérations causées par l'eau liquide qu'on pouvait observer sur les moulages en plâtre étaient majoritairement des patines lavées, des épaufrures* et/ou bris partiels et des éléments en relief en plâtre lessivés (altérant la lecture de l'œuvre). De plus, des taches sont apparues à la surface des moulages quelques jours après le sinistre liées aux remontées capillaires et à la migration des tanins présents dans le bois des armatures des œuvres.

Par ailleurs, la présence d'humidité et de condensation sur les objets induit le risque de développement de micro-organismes (au sein des capillaires du matériau et en surface)[63]. En 1997, huit jours après l'incendie, des colonies de micro-organismes sont apparues sur les parties encore humides des moulages sinistrés et le long des murs des galeries d'exposition. Ce développement s'est produit lors de la fermeture progressive du toit qui avait été laissé ouvert durant une semaine après l'incendie afin de permettre une bonne circulation de l'air. De plus, les travaux de curage qui ont suivi furent une source impressionnante de suie et de poussières. L'emballage des œuvres encore humides s'est révélé indispensable. Des bâches de polyéthylène renforcé ont été utilisées (matériau ne permettant pas la circulation de l'air[64]) ce qui a ralenti le séchage des œuvres et a favorisé le confinement et la croissance des micro-organismes (Cf. Fig. 25 et 26, ci-dessous) qui se sont développés sur le substrat humide.

Fig. 25 *Vue des colonies de micro-organismes de couleur blanches. © Bruno Perdu, 1997.*

Fig. 26 *Vue des colonies de micro-organismes de couleur orange. © Bruno Perdu, 1997.*

[61] Kissel, 2002, p.60.
[62] Idem.
[63] Kissel, 2002, p.60.
[64] Perdu, 1997, p.17.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Le même phénomène s'est produit sur les peintures murales. Des colonies de pénicillium ont été décelées ainsi que des espèces d'ascomycètes* et de trichoderma*[65]. Ces spores de micro-organismes, habituellement présents dans l'environnement ont germé lors du changement brutal des conditions hygrométriques, suite au sinistre. Les matériaux employés pour la réalisation des peintures murales sont de qualités diverses, compte tenu des difficultés d'approvisionnement dues à la guerre. Par leur nature organique, ils sont tous très sensibles aux variations thermiques et hygrométriques. Les colles de marouflage, à base de farines végétales, sont des substances très hygroscopiques. Dans un environnement sinistré, le flux des molécules d'eau va toujours des plus hautes pressions de vapeur vers les plus faibles. Ainsi des matériaux initialement « secs » s'humidifient progressivement. Les adhésifs perdent leur pouvoir d'adhérence, les bois gonflent, plus ou moins vite selon le mode de coupe et son épaisseur. Lors de l'incendie de 1997, l'augmentation de l'humidité relative a provoqué des décollements importants des lés et des écaillages de la couche picturale ont été visibles trois semaines après le sinistre (par ailleurs, les lés décollés ont engendré sous leur propre poids des déchirures du support toile). Le même phénomène s'est produit lors de l'incendie du palais du Parlement de Bretagne en 1994. Les boiseries de la Grande Chambre présentaient un degré de teneur en eau normal trois jours après le sinistre mais étaient totalement saturées d'eau une semaine plus tard[66].

2.2.3 L'environnement des collections : présentation des locaux et des moyens techniques

Ce travail ayant comme sujet le sauvetage des œuvres en cas d'incendie et l'évacuation de certaines d'entre elles, une bonne appréhension des locaux est nécessaire. De plus, la prise en compte des conditions d'exposition des œuvres et l'étude des points d'accès sont des points prépondérants pour l'établissement de la stratégie de réponse afin de déterminer les trajets de circulation des œuvres.

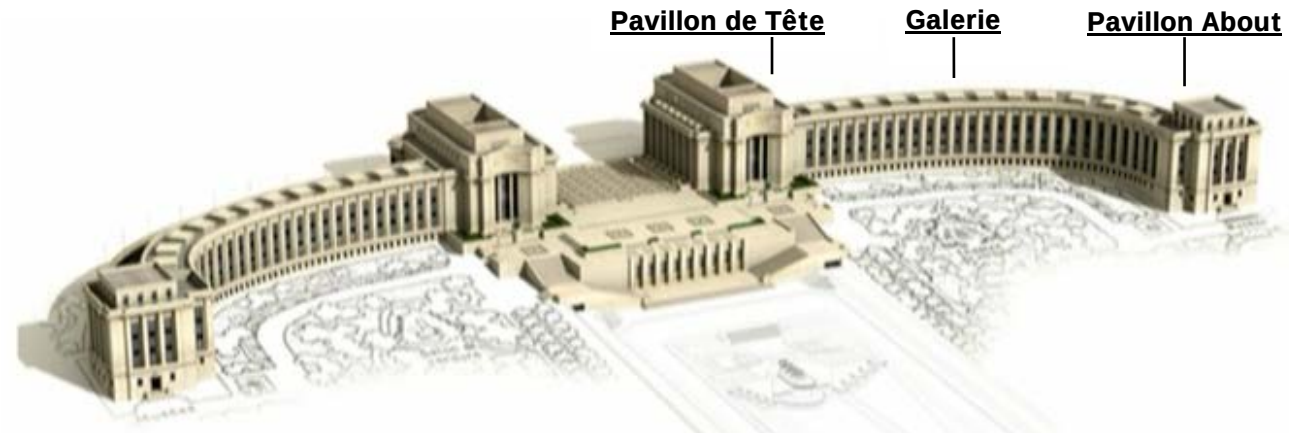

Fig. 27 *Localisation des trois zones de l'aile Paris. © Ory, 2006.*

[65] Garand, 1997, p.2.
[66] Garand, 1997, p.2.

L'aile Paris se déploie sur treize niveaux d'élévation (Cf. Annexe 2, p.66) et est compartimentée en trois zones distinctes : l'espace Galerie, qui est la partie incurvée de l'aile, l'espace pavillon de Tête et l'espace pavillon About, situés aux deux extrémités de l'aile (Cf. Fig. 27, p.28). En 1937, d'importants travaux d'aménagement ont été effectués, modifiant l'arrangement de ces espaces. Des niveaux intermédiaires, nommés « entresols », ont été construits dans les deux pavillons afin de créer des espaces administratifs. Si au niveau du corps central (l'espace Galerie), l'espace s'élève sur trois niveaux (0 ; 1 ; 2), le pavillon de Tête comptabilise onze niveaux d'élévation et le pavillon About treize niveaux d'élévation (Cf. Fig. 28, ci-dessous). Cela rend l'arrangement spatial complexe et les circulations à l'intérieur du bâtiment un peu labyrinthique. Il n'est possible en effet de se rendre d'un pavillon à l'autre uniquement qu'à certains niveaux : S1 ; 0 ; 2.

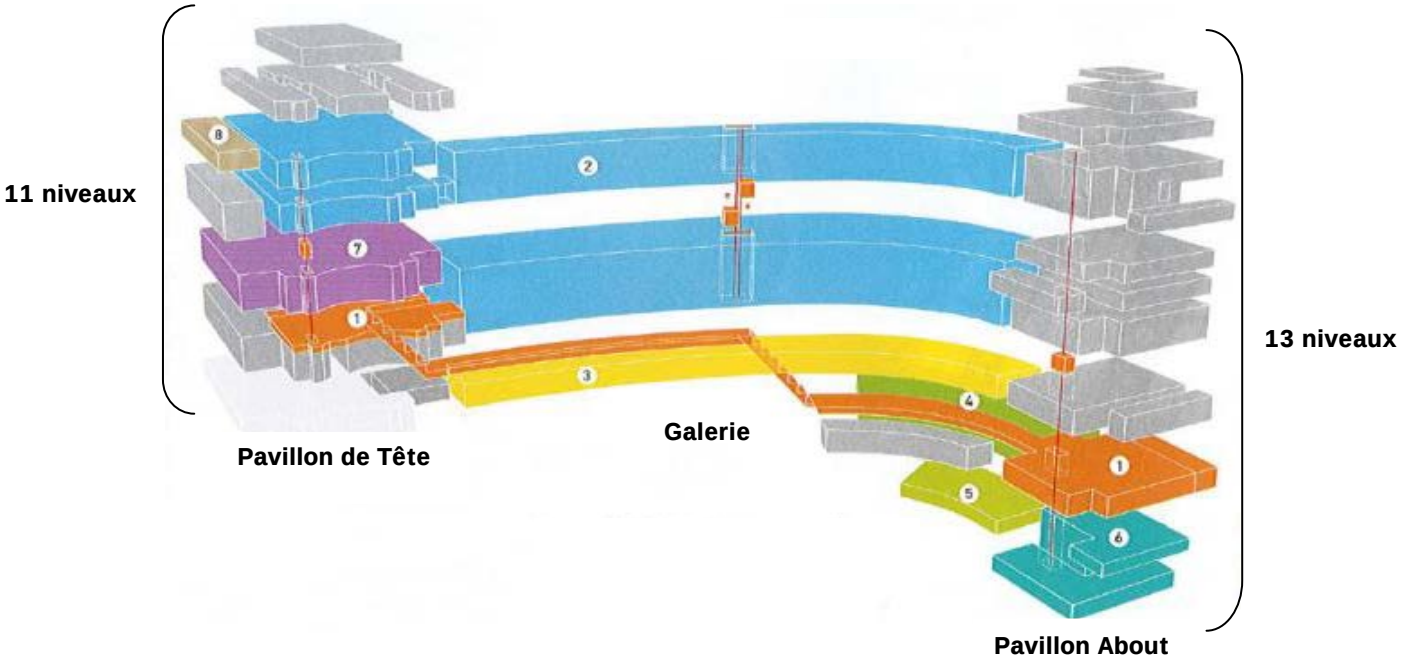

Fig. 28 *Plan isométrique des différents niveaux de l'aile Paris. © MMF/CAPA, 2007.*

Concernant les liaisons verticales, deux ascenseurs panoramiques sont situés au centre de la galerie des Moulages et desservent les niveaux S1, N0 et N2. Deux liaisons verticales sont présentes dans le pavillon de Tête (deux ascenseurs et un escalier de secours) ainsi qu'un large escalier menant à la bibliothèque situé au N1. Le pavillon About comporte lui un grand escalier, un ascenseur ainsi qu'un monte-charge.

Configuration des espaces d'expositions permanents

Les espaces d'exposition permanents occupent la plus grande superficie de l'édifice, représentant une surface totale de 8 000 m^2. La galerie des Moulages située au rez-de-chaussée (niveau 0) déploie son parcours d'exposition dans deux galeries parallèles : la galerie Carlu et la galerie Davioud. La galerie des Peintures murales et des vitraux se trouve dans le pavillon de Tête et s'étend aux niveaux 2 et 3. Enfin la galerie d'Architecture moderne et contemporaine se déploie sur l'ensemble de la partie centrale du niveau 2.

La majorité des œuvres de la GPMV sont présentées dans des espaces restreints et confinés (Cf. Fig. 29, ci-dessus). A l'inverse, les espaces qui accueillent la galerie des Moulages et de la GAMC sont de vastes espaces décloisonnés, avec une hauteur sous plafond très importante (Cf. Fig. 30, ci-dessus). En cas d'incendie cela aura une répercussion car le feu ne pourra être stoppé et la suie se répandra à l'ensemble de la zone.

Fig. 29 *Vue des chapelles de la GPMV. © MMF/CAPA, 2007.*

Fig. 30 *Vue de la galerie des Moulages, partie Carlu. © MMF/CAPA, 2007.*

Regard sur les dispositions actuelles : les mesures de prévention

Comme le rappelle le Lieutenant-Colonel Jean-Marie Calas, le risque zéro n'existe pas mais il faut toutefois se garder de considérer une catastrophe comme un évènement inéluctable car il existe des moyens de la différer et d'en limiter les dégâts, en cas d'occurrence, qui sont la prévention, la prévision et la mise en place d'un PSO[67]. L'objectif premier de la prévention est la sécurité des personnes, puis celle des collections[68]. Elle se caractérise par un ensemble de mesures destinées à réduire les risques de survenue d'incendie dans un bâtiment et dans le cas d'un sinistre elle permet de limiter les effets subséquents[69].

[67] Calas, 2000, p.175.
[68] Piriou, 2003, p.5.
[69] Ibidem, p.33.

Rapport-Gratuit.com

Pour l'ensemble de l'aile Paris, la CAPA dispose d'un poste central de sécurité (PCS) avec la présence permanente d'un service de sécurité (24h/24 et 7 jours/7). Compte tenu de l'effectif de personnes admissibles et les activités de l'établissement, celui-ci a l'obligation d'avoir un service de sécurité incendie et d'assistance à personnes, abrégé SSIAP. En effet la CAPA est un établissement recevant du public de 1ère catégorie, ainsi elle est soumise à une réglementation stricte en terme de prévention incendie*. Les agents SSIAP, assurent des missions de prévention et effectuent quotidiennement des rondes afin de vérifier les équipements de sécurité et la vacuité des cheminements d'évacuation et des issues de secours. Ils peuvent agir en cas de départ d'incendie et ce sont eux qui coordonnent les actions d'évacuation et de mise en sécurité en attendant l'arrivée des sapeurs-pompiers. Durant la journée un chef d'équipe sécurité incendie accompagné de deux agents (ainsi qu'une équipe dédiée à la sûreté composée d'un chef d'équipe et de 22 agents) sont présents. A partir de 20h, une équipe de nuit composée d'un chef sécurité incendie et d'un agent assure la permanence à la CAPA. La CAPA possède un contrat de multiservices avec quatre cotraitants : le groupe ELIOR pour l'accueil billetterie et la propreté, le groupe DALKIA pour la maintenance des installations techniques et la société COLISEE SECURITE pour la sécurité et la sûreté. Le personnel SIAPP est sous ce type de contrat, ce n'est donc pas du personnel interne et permanent, ils peuvent potentiellement changer régulièrement. Ainsi, en cas de rupture d'activité (consécutive à un sinistre majeur), leur clause avec la CAPA sera rompu pour cause exceptionnelle (cas de force majeur*). Cela signifie que ces agents ne seront pas mobilisables pour les actions de sauvetage des collections après sinistre. Il en va de même pour les autres cotraitants.

Fig. 31 *Vue de la baie numérique du système de sécurité incendie de la CAPA, situé au poste centrale de sécurité. © A.D., 2015.*

En outre, l'établissement est doté d'un système de sécurité incendie (SSI)* de catégorie A, c'est-à-dire un dispositif composé de deux sous-systèmes : un système de détection incendie (SDI) qui comporte un tableau de signalisation (Cf. Fig. 31, ci-contre), des détecteurs incendie, des déclencheurs manuels et un système de mise en sécurité incendie avec une centrale de mise en sécurité incendie.

Le SDI est <u>adressable</u>, c'est-à-dire qu'il peut déceler un départ de feu dans une pièce spécifique et pas seulement dans une zone (c'est-à-dire un étage). Ainsi en cas de départ de feu, la détection automatique décèle et signale ce début d'incendie au moyen des détecteurs qui émettent un signal électrique sur le tableau de signalisation[70]. La maintenance du SSI et de l'ensemble des dispositifs qu'il comporte (ouvrants de désenfumage, alarme sonore, issues de secours) est effectué trimestriellement.

[70] Piriou, 2003, p.67.

En outre, la CAPA n'est pas dotée de têtes d'extinction (sprinklers) mais d'un parc d'extincteurs très développé. Cinq-cents extincteurs de différents types sont disposés dans l'ensemble de l'aile ; des extincteurs à eau pulvérisée sans additif (présents dans les galeries d'exposition), des extincteurs au dioxyde de carbone, des extincteurs avec de l'eau et un additif et enfin des extincteurs à poudre.

La CAPA est également munie d'un système de protection dit passive, des portes coupe-feu ainsi que de différents types de désenfumage (naturel/naturel ; naturel/mécanique ; mécanique/mécanique). Le rôle des moteurs et volets de désenfumage est de limiter la propagation de l'incendie en évacuant vers l'extérieur la chaleur et les gaz afin de faciliter l'évacuation des publics et l'intervention des secours. L'aile Paris comporte également plusieurs conduites rigides parcourant verticalement les pavillons, appelées colonnes sèches. Cet équipement évite aux pompiers d'avoir à dérouler des tuyaux à travers des cheminements longs ou tortueux.

3. MISE EN ŒUVRE DE LA PROPOSITION DE REPONSE EN CAS DE SINISTRE

3.1 Priorisation des œuvres à sauvegarder

« Si tout est prioritaire, tout est secondaire. »

Commandant Dominique Pelisse

En cas de sinistre, il n'est pas envisageable d'évacuer ou de protéger l'ensemble des œuvres, le temps et les moyens nécessaires ne sauraient être suffisants. Ainsi la priorisation des collections apparaît évidente de par le fait qu'elle permet de réagir de manière plus efficace et de savoir qu'elles sont les œuvres à sauver en priorité. Cette réflexion se matérialise sous la forme d'une liste, destinée autant au personnel du musée qu'aux intervenants susceptibles de participer au sauvetage comme les sapeurs-pompiers ou les prestataires externes. Un travail d'évaluation préalable est alors indispensable afin d'établir un ordre de priorité pour les collections. « *Fixer un ordre de priorité consiste à déterminer l'importance relative que présentent les différents biens pour l'établissement* »[71]. Seule l'équipe scientifique en charge des collections (les conservateurs des galeries et leurs adjoints respectifs) du musée peut mener une telle réflexion et la sélection des œuvres est laissée à leur libre appréciation. Ce classement peut paraître subjectif. Pourtant en réfléchissant à des critères de sélection comme aux valeurs culturelles* véhiculées par les œuvres, il est possible que cette réflexion soit pragmatique et méthodique. Cette dernière résulte d'un processus long nécessitant l'implication, la validation de la responsable de l'institution. Différentes grilles d'analyse, de lecture sont nécessaires ; la vulnérabilité des matériaux constitutifs des œuvres peut être un critère de sélection[72] au même titre que les valeurs culturelles.

[71] Dorge et Jones, 1999, p.147.
[72] Idem.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Au MMF, ce travail de priorisation des collections n'a jamais été réalisé et compte-tenu de la durée de notre travail, cette réflexion n'a pas pu être menée à terme, à cause des urgences consécutives aux activités de l'institution. Les listes proposées dans le livrable de notre travail sont donc provisoires et la réflexion relative à cette problématique nécessite d'être poursuivie par l'équipe scientifique du MMF.

3.1.1 Critères de sélection : les valeurs culturelles

Les biens culturels sont porteurs de sens, de significations, que l'on nomme valeurs culturelles. C'est sur la base de ces valeurs que l'on décide de préserver et transmettre le patrimoine. Il est ainsi fondamental de déterminer sur quelles caractéristiques matérielles se fondent ces valeurs afin de pouvoir évaluer quels impacts auraient d'éventuelles pertes.

Selon le Code du patrimoine français, les collections du MMF sont des trésors nationaux propriété de l'Etat français, collectés dans l'intérêt public et donc imprescriptibles et inaliénables. Les œuvres qui y sont conservées ont une valeur de recherche historique, archéologique, pédagogique et documentaire. Pour établir cette sélection d'œuvres prioritaires, les conservateurs de chacune des galeries ont pris en considération la valeur archéologique des œuvres, leur rareté et l'intérêt qu'elles représentent pour l'histoire de la collection. Même si cette réflexion fut menée indépendamment par galerie, chaque conservateur a fait part de ses choix aux autres et des discussions collectives ont eu lieu.

Fig. 32 *Vue du moulage de la sculpture de l'Ange au sourire de Reims et de l'œuvre originale altérée. © MMF/CAPA.*

La vocation initiale de la galerie des Moulages, pensée par Eugène Viollet-le-Duc, était pédagogique, démonstrative et reposait sur l'idée d'une similitude d'évolution des grands courants artistiques dans la sculpture et l'architecture française[73]. Les moulages permettaient de soutenir un propos sur des œuvres originales inamovibles, car constitutives d'un ensemble bâti[74]. Puis ces œuvres didactiques, démonstratives sont devenues de véritables documents. En effet, les reproductions de peintures murales ou d'éléments architecturaux sont des témoignages uniques en trois dimensions de l'état des plus grands monuments français à la fin du XIXe siècle. Ainsi ce sont de véritables « *Archives du patrimoine* »[75], porteuses d'une valeur archéologique car depuis la fin du XIXe siècle les

[73] Querrien, 2007, p.10.
[74] Antonini, 2012 [En ligne].
[75] Pressouyre, 2007, p.77.

monuments historiques français ont subi les impacts des deux grands conflits mondiaux, de l'industrialisation et des intempéries environnementales. Ainsi, l'état de conservation de ces reproductions est en général meilleur que celui de l'œuvre restée in situ[76], qui acquièrent une valeur de recherche historique et mémorielle alors même que les originaux ont perdu toute valeur représentative ou sont détruits. On comprend aujourd'hui l'intérêt de ces reproductions qui ne sont plus de « simples » reproductions mais des témoignages uniques de l'état des monuments, dont certains ont même été partiellement ou totalement détruits.

En outre, ces reproductions ont également une valeur scientifique. Ce sont des objets de recherche, qui servent aujourd'hui de modèle à la restauration d'œuvres originales. Un exemple éloquent est celui de la célèbre sculpture de l'Ange au sourire (réalisé entre 1236 et 1245) de la cathédrale de Reims, partiellement détruite lors de la Première Guerre Mondiale et qui fut restauré en 1926. Le moulage conservé au MMF et réalisé en 1881 étant le seul témoignage authentique subsistant servit à la restauration de l'œuvre[77] (Cf. Fig. 32, p.33).

Le fait que l'œuvre soit en dépôt a également été pris en considération dans le choix des priorisations de sauvetage. Parmi les œuvres exposées dans la galerie d'Architecture moderne et contemporaine se trouvent des dépôts du musée des Arts et métiers de Paris, du FRAC Centre et du Centre national d'art de de culture Georges Pompidou. Ces œuvres n'appartenant pas au MMF seront évacuées, protégées en priorité en cas de sinistre majeur. C'est en effet la responsabilité du musée d'assurer la conservation des œuvres confiées par d'autres institutions.

Au terme de ce travail cent quatorze œuvres réparties dans les trois galeries d'exposition permanentes ont été identifiées comme prioritaires, sur un total de cinq-cents quarante-et-unes œuvres exposées. Aucune priorité de sauvetage n'a été établie, toutefois les œuvres à évacuer et celles à protéger sur place ont été discerné. Parmi ces œuvres, il y a quatorze maquettes exposées dans la galerie d'Architecture moderne et contemporaine (dont cinq œuvres en dépôt), onze évacuables et trois non évacuables compte-tenu de leurs dimensions ; soixante-quinze moulages inamovibles dans la galerie des Moulages et vingt-cinq peintures dans la galerie des Peintures murales et des vitraux, dont un vitrail, quatre peintures à fresque inamovibles, sept peintures planes déplaçables et douze peintures en volume immeubles.

[76] de Finance, 2010, p.10.
[77] Pressouyre, 2007, p.43.

	GAMC	GPMV				GM	Total
	Maquettes	Peintures planes	Peintures en volume	Peintures à fresque	Vitraux	Moulages	
Œuvres évacuables	11	7	/	/	/	/	18
Œuvres non évacuables	3	1	12	4	1	75	96
Total	14	8	12	4	1	75	114

Tableau 1 *Récapitulatif des œuvres prioritaires. © A.D, 2015.*

3.1.2 Outils mis en place à partir de la sélection des œuvres prioritaires

A la suite de ce travail sur la priorisation des œuvres, une réflexion sur les méthodes d'évacuation et de protection fut menée conjointement avec l'équipe scientifique du musée et le service de la régie des œuvres. Celle-ci anticipe la mise en place des fiches de sauvetage.

Cartographie synoptique

Comme nous l'a indiqué Françoise Camuset, Régisseuse scientifique chargée de la Conservation préventive au musée des Beaux-arts de la Ville de Paris (Petit Palais), le pendant indispensable d'une liste d'œuvres prioritaires est la création d'une cartographie localisant visuellement l'emplacement des œuvres par espace[78] (Cf. Livrable). Ces documents favorisent la collaboration entre les sapeurs-pompiers et le musée, représentant comme le dit le Commandant Philippe Blanc, un « *traducteur nécessaire à la bonne compréhension et collaboration de deux entités susceptibles d'être appelées à travailler ensemble dans l'urgence* »[79]. Une signalétique de couleur indique si l'œuvre est évacuable ou non et décrit son mode de présentation (posée, fixée, sous capot) :

- L'œuvre n'est pas évacuable et est à protéger sur place
- L'œuvre est évacuable et ne comporte aucun système de fixation
- L'œuvre est sous vitrine et nécessite l'utilisation d'outils pour être libérée (ventouses)
- L'œuvre est fixée et nécessite l'utilisation d'outils spécifiques

Fiche de sauvegarde

La priorisation des collections aboutit finalement à la création de fiches pratiques destinées aux sapeurs-pompiers pour faciliter leur intervention. Ce document, appelé « fiche de sauvegarde » ou « fiche de mission » est créé de manière individuelle pour chaque œuvre et fournit des renseignements écrits synthétiques et visuels permettant d'identifier l'œuvre, de la localiser et de l'évacuer ou la protéger. Il contient les informations suivantes : l'emplacement exact de l'œuvre sur un

[78] Camuset, 2015.
[79] Blanc *et al.*, 2000, p.58.

plan, son titre et une photographie, le nombre d'intervenants nécessaire à son évacuation ou sa protection (ainsi que les outils) et enfin des préconisations élémentaires pour la saisir. La localisation de l'œuvre dans l'espace d'exposition est matérialisée par un point rouge sur le plan de la galerie et des flèches indiquent les cheminements à l'intérieur de la zone pour y parvenir. Ces fiches peuvent être imprimées au format A4 ou même A3 et plastifiées, être lisibles et facilement compréhensibles par les l'équipe de secours[80]. En effet en cas d'incendie le personnel du musée ne sera pas autorisé à pénétrer dans le bâtiment et seuls les sapeurs-pompiers munis d'un système respiratoire pourront intervenir.

Nous avons fait le choix d'employer un modèle de fiche réalisé par Stéphane Ceccaldi, Chef du service Sécurité incendie au château de Versailles et spécialisé dans le domaine de la protection du patrimoine, tant sur le plan opérationnel que prévisionnel. Le modèle qu'il propose (Cf. Livrable) fut testé lors de plusieurs interventions par les sapeurs-pompiers du Service départemental incendie et secours du département des Yvelines dans l'optique d'apporter des améliorations progressives aux modalités d'action. Les atouts et limites de la version initiale ont donc été évalués, rendant le document opérationnel par les intervenants concernés.

3.1.3 La protection in situ des œuvres prioritaires non évacuables

L'objectif d'une protection in situ est d'offrir aux œuvres prioritaires inamovibles et non évacuables une barrière contre les facteurs de dégradations occasionnés par l'incendie (chaleur, suie, eau d'extinction) à leur emplacement originel. Ces dispositions peuvent se faire au moyen de bâches ignifugées, c'est-à-dire, des produits résistants à l'inflammation et ayant une bonne protection thermique contre la chaleur radiante et convective.

Dans le cadre de la mise en place de son plan de sauvegarde des collections, le musée des Beaux-Arts de Dijon a travaillé en étroite collaboration avec une entreprise spécialisée dans l'ignifugation des matériaux et le confinement de chantiers situés en zone sensible (construction navale, usine nucléaire), nommée PROTECFLAM. L'entreprise n'est pas seulement un fournisseur de matériaux, elle développe de véritables produits finis, adaptés aux problématiques spécifiques du secteur d'activité de ses clients. Pour la protection d'œuvres en trois dimensions, des sculptures en marbre

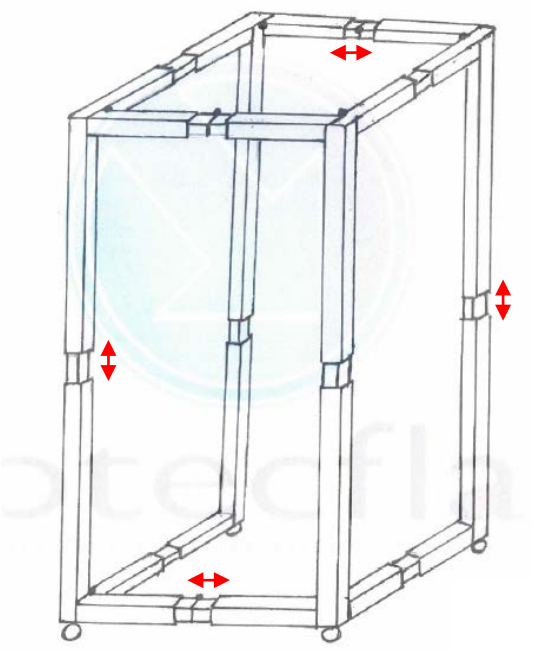

Fig. 33 *Vue graphique de la cabine pliable. © Gilbert Boullet, 2012.*

[80] Blanc *et al.*, 2000, p.57.

lourdes et non évacuables, Gilbert Boullet, Responsable du service Développement, a élaboré un prototype de structure portante mobile, une cabine dépliable (sur roulettes) sur laquelle une bâche façonnée (housse) peut se monter. Celle-ci comporte un châssis en aluminium et est extensible en hauteur et largeur (Cf. Fig.33, p.36) pouvant ainsi s'adapter à différentes œuvres. Ce dispositif assure une protection fiable contre les fumées et la suie, la housse comporte en partie basse une bavette de recouvrement pour améliorer son étanchéité (Cf. Annexe 1, Fig. 58-61, p.62)[81].

Une telle solution pourrait être employée par le MMF. Toutefois, la problématique majeure des moulages est leur caractère monumental. Aussi, comment disposer une bâche à plus de dix mètres de hauteur, sans engin élévateur à disposition ? Nous n'avons pas pu dans le cadre de ce travail répondre à cette question. Toutefois cela ne signifie pas que la situation est vaine. Nous pensons que le dialogue avec les sapeurs-pompiers pourrait être une solution favorable pour réduire les impacts si un incendie devait se déclarer au sein des parcours d'exposition du musée. En effet, ces derniers maîtrisent les techniques d'extinction mais n'ont pas de connaissance particulière sur les biens culturels préservés dans un musée. Cette méconnaissance ne permet pas d'apporter la réponse la plus adaptée aux particularités de la situation. En ayant connaissance des lieux et des attentes de ces occupants, l'intervention pourrait être plus adaptée. Aussi, une mise en commun des informations relatives au plan d'urgence est indispensable entre les sapeurs-pompiers et les personnes en charge du patrimoine.

Par ailleurs, pour la protection des œuvres en deux dimensions, un concept distinct a été élaboré par la société PROTECTFLAM, pour répondre à la problématique de la protection d'une tapisserie. C'est un dispositif pérenne, s'intégrant dans la muséographie, composé d'un châssis en acier (recouvert d'une peinture époxy) directement fixé aux parois du mur et comportant un système de fixation aimanté sur lequel vient se positionner une bâche. (Cf. Annexe 1, Fig. 62-65, p.62-63). L'installation de ce dispositif a été testée par le personnel du musée des Beaux-arts de Dijon lors d'un exercice de simulation. Celui-ci fut monté par deux personnes en sept minutes (Cf. Fig.34, ci-contre). Cet exemple encourageant prouve de la faisabilité d'un tel dispositif. Une solution analogue pourrait être adoptée par le MMF pour les peintures planes de la GPMV désignées comme prioritaires ainsi que pour certaines chapelles. En effet, comme nous l'avons déjà mentionné, les chapelles sont de

Fig. 34 *Installation de l'écran protecteur devant la tapisserie. © MBAD, 2012.*

[81] Tran, 2015.

petits espaces caractérisés par leur exiguïté. Aussi de telles dispositions permettraient de créer une zone délimitée empêchant le passage des fumées de l'espace sinistré à l'intérieur des chapelles.

Par ailleurs, le musée des Beaux-arts d'Orléans a également engagé une collaboration avec l'entreprise PROTECFLAM qui a réfléchi à la mise en place d'un écran protecteur à obturation rapide d'ouverture (principe du « pop-up ») afin d'isoler une salle entière des impacts d'un sinistre[82]. Nous pensons que ce concept pourrait également être appliqué aux chapelles mais aussi à la protection d'espaces plus importants dont les entrées sont modestes (Cf. Fig.35, ci-contre).

Fig. 35 *Exemple d'un espace dont l'entrée pourrait être obturée au moyen d'un écran ignifugé. © A.D., 2015.*

Pour le choix des bâches nous préconisons, sur les conseils de Catherine Tran, Chargée de la conservation préventive au musée des Beaux-arts de Dijon, que celles-ci soient légères (grammage léger) et malléables, de protection M0[83], en fibre de verre ignifugé par enduction et aluminisée.

Pour l'achat de ses produits, le MMF peut se rapprocher de l'entreprise PROTECFLAM. Néanmoins, il existe aussi d'autres fabricants/distributeurs proposant des produits façonnés comme les entreprises MAILLESAC et SINTHYLENE, avec lesquelles le musée pourra réfléchir à la réalisation d'un cahier des charges pour la confection de bâches et si nécessaire pour la fabrication de structures de soutien.

[82] Bignon, 2015.

[83] Les bâches sont classées selon leur réaction au feu, déterminée par leur aptitude à contribuer ou non au développement d'un feu. Le classement français s'exprime ainsi : les matériaux incombustibles (MO), les matériaux non inflammables (M1), les matériaux difficilement inflammables (M2), les matériaux moyennement inflammables (M3), les matériaux facilement inflammables (M4).

3.2 Identification des ressources et des compétences nécessaires au sauvetage des œuvres

3.2.1 Moyens humains et techniques

Organisation décisionnelle

Une action de sauvetage pertinente implique de nombreux intervenants et une coopération de l'ensemble des acteurs. En cas d'incendie, les sapeurs-pompiers et l'institution culturelle touchée sont impliqués au même titre et la communication entre ces deux corps de métier est primordiale.

Sur un site sinistré il y a une hiérarchie et il est nécessaire que celle-ci soit clairement définie. Si un sinistre majeur devait survenir au sein de l'aile Paris et impacter les collections du MMF, compte tenu de sa gravité et du contexte d'incertitude sur l'évolution de la crise, les mesures de protection et d'intervention devront être pilotées par la cellule de gestion de crise associée au plan de continuité d'activité (dont dépend le PSO). Celle-ci, véritable chef d'orchestre de l'organisation est indispensable pour répondre à des situations non maîtrisées. D'un point de vue organisationnel, le responsable du PCA est le chef du service Sécurité/Sûreté de la CAPA. Il devient le coordinateur général de cette cellule de crise localisée au poste central de sécurité qui deviendra le poste de commandement. Lui et son équipe ont pour mission d'orienter les sapeurs-pompiers et de contacter le plus rapidement possible la directrice du MMF. Si le sinistre est déclaré comme important et que le danger pour les collections est avéré, celle-ci déclenchera le plan de sauvegarde et deviendra la coordinatrice du sauvetage. Les responsabilités de chacun des acteurs sont décrites dans le livrable de notre travail.

Le sauvetage des œuvres : organisation fonctionnelle

En cas de sinistre majeur, l'organisation interne de l'institution sera bouleversée et les activités habituelles de chacun seront stoppées et réorientées vers la gestion du sinistre. Ainsi, de nouvelles missions peuvent être attribuées aux membres du personnel[84]. Au préalable du sauvetage des œuvres à proprement parler, les intervenants doivent être parfaitement organisés et opérationnels au moment où l'autorisation de pénétrer dans les locaux est donnée. « *Un personnel qui agit comme une équipe homogène pendant une crise obtient des résultats bien supérieurs aux réaction dispersées et chaotiques de personnes isolées. La constitution d'équipes est capitale* »[85]. Chaque équipe doit avoir des missions bien définies, les principales sont évoquées dans le livrable de notre travail. Les équipes sont placées sous l'autorité du coordinateur du sauvetage qui supervise l'ensemble des interventions et qui sera dans le cas du MMF la directrice du musée.

L'équipe du MMF est constituée de dix-huit personnes qu'il faut partager dans différentes équipes d'intervention. Nous avons défini les missions des divers participants selon les aptitudes techniques et organisationnelles de chacun afin de mettre en avant leurs compétences propres. Ainsi,

[84] Parchas, 2014 [En ligne].
[85] Dorge et Jones, 1999, p.141.

l'équipe chargée du transfert des collections (de la zone sinistrée vers les zones de repli) doit autant que possible être constituée de personnes formées à la manipulation et aux mouvements des œuvres, c'est pour cette raison que nous préconisons dans le livrable de notre travail que le personnel de la régie fasse partie de cette équipe. Par ailleurs, les coordonnées des conservateurs-restaurations fournis dans le livrable ont l'habitude de travailler pour le MMF et connaissent donc bien les collections exposées. En outre, il faut garder à l'esprit que la gestion d'un sinistre est un évènement d'ampleur, qui demande une mobilisation conséquente et continue (en dehors des heures de travail) durant les premières heures qui suivent l'évènement. Ainsi, l'institution pourra compter sur son personnel volontaire pour prendre part au dispositif établi. De plus, le musée peut faire appel à des bénévoles d'associations spécialisées comme le Comité français du Bouclier Bleu* qui pourront apporter leur appui.

3.2.2 Moyens matériels et spatiales

Zone de repli interne

Les zones de repli sont des espaces dédiés au transfert et au stockage temporaire des œuvres sinistrées. Elles doivent se situer à proximité de la zone sinistrée (afin d'éviter des manipulations et des trajets dangereux pour les collections), être sécurisées, disposer d'un climat stable et d'espaces suffisants afin d'accueillir les collections. L'installation de zones de repli est le préalable indispensable au transfert opérationnel des œuvres. Elles doivent être organisées en différents espaces adaptées aux objets concernés et à leur état (sec, humide, mouillé). Au cours de notre travail, il n'a pas été possible de déterminer des zones de repli externes, ainsi seul le transfert des œuvres à l'intérieur du bâtiment est envisagé. Hélène Perrel et Fabien Maillard ont identifié des zones de repli interne répondant aux exigences de proximité, de stabilité du climat et de sécurité (Cf. Fig. 36 et 37, ci-dessous). De plus, ces espaces sont proches de sorties d'évacuation et ont été choisis pour des raisons pratiques et techniques (point d'eau, superficie suffisante pour accueillir les œuvres et du mobilier afin d'évaluer leurs états). Ces zones concernent uniquement le transfert d'œuvres déplaçables, comme certaines peintures planes et la majorité des œuvres présentent dans la GAMC.

Fig. 36 *Les ateliers pédagogique de la CAPA avec où un point d'eau est disponible. © A.D., 2015.*

Fig. 37 *Les ateliers pédagogique de la CAPA, attenant à la GPMV (niveau 3). © A.D., 2015.*

Rapport-Gratuit.com

Constitution du matériel/équipement d'urgence nécessaire à l'intervention

Suite à un incendie, il est possible de limiter les pertes en disposant immédiatement après le sinistre d'un niveau de ressources minimum adéquat pour permettre le sauvetage des collections.
Nous proposons dans le livrable de notre travail une liste de suggestions d'achat pour le MMF, répertorié selon les catégories suivantes :

- Equipements de protection individuelle pour les intervenants
- Identification des intervenants et signalisation
- Matériel visant à améliorer les conditions de travail des intervenants
- Documentation du sinistre
- Traçabilité des collections
- Evacuation des collections post sinistre
- Papeterie et équipement photographique
- Nettoyage des collections
- Séchage des collections
- Emballage et protection des collections
- Mobilier

Le matériel qui sera acheté, pourra être stocké dans un premier temps proche du poste central de sécurité, dans une pièce déjà dédiée aux rangements d'équipements de nettoyage (Cf. Fig.38, ci-dessous). La question de la gestion du matériel d'urgence n'est pas traitée de la même façon d'une institution à l'autre. Par exemple au musée des Beaux-arts de la Ville de Paris (Petit Palais), le matériel utilisé quotidiennement sera également celui employé en cas de sinistre. En effet, Françoise Camuset estime qu'ainsi le personnel connaît le matériel et a l'habitude de s'en servir. A l'inverse, au musée des Beaux-arts de Dijon ou à la Bibliothèque national de France, les personnels constituent des stocks de matériel uniquement dévolus au sauvetage afin d'avoir ces derniers à disposition et en nombre suffisant lors de la survenue d'un sinistre. Il est disposé dans une réserve d'approche afin d'être en permanence accessible pour le sauvetage des œuvres. Le MMF devra décider à terme comment il souhaite gérer son matériel d'urgence.

Fig. 38 *Vue du local de stockage situé en face du poste central de sécurité. © A.D., 2015.*

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Discussion

Ce travail fut l'occasion d'initier le processus d'élaboration du plan de sauvegarde du musée des Monuments français, pour lequel la réponse en cas de sinistre nécessite de prendre en considération le particularisme physique de ses collections. Un tel projet n'avait jamais pu être mené auparavant dans l'institution faute de temps et de mobilisation collective. Comme le dit Roland May, « *la mise en place d'un plan de sauvegarde des collections est principalement une question d'état d'esprit et de prise de conscience de la part de l'ensemble du personnel d'une institution* »[86]. Reconnaître l'utilité et l'importance d'une planification préventive d'urgence est le premier pas vers la réalisation d'un plan de sauvegarde des collections. De plus, il est important de garder à l'esprit qu'un tel dispositif est un processus long mais essentiel. Son élaboration ne peut être le travail d'une seule personne ; une telle tâche doit être appréhendée dans un esprit de collaboration car elle nécessite une convergence de multiples compétences et un travail interdisciplinaire. Certains musées en France (ainsi que certaines bibliothèques et services d'archives) font d'ailleurs appel à une assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO), afin d'orchestrer la mise en œuvre du PSO de leur établissement, assurer la cohérence d'ensemble et l'usage d'une méthodologie pertinente.

La protection du patrimoine culturel face aux sinistres majeurs fait partie des préoccupations des institutions muséales depuis un certain nombre d'années. Des sinistres importants, comme l'incendie du palais du Parlement de Bretagne à Rennes en 1994 ou l'incendie du château de Lunéville en 2003 ont fait prendre conscience des pertes inestimables qu'un sinistre engendre et des enjeux de la protection du patrimoine. Les incendies récents de la Basilique Saint-Donatien-et-Saint-Rogatien de Nantes et de l'Hôtel de Ville de Besançon en juin dernier, légitiment de surcroît l'importance de la mise en place d'un tel dispositif prévisionnel.

La complexité du sujet et le peu de références littéraires relatives à la problématique des œuvres immeubles, nous ont amené à nous rapprocher d'autres institutions françaises. Les contacts établis et les solutions proposées par ces établissements seront utiles au MMF lors de la phase de concrétisation (opérationnelle) du PSO. Même si chaque musée possède ses caractéristiques propres et que le MMF ne connaît pas d'homologue en France, la comparaison avec d'autres institutions culturelles est enrichissante, les solutions pratiques adoptées pouvant être une source d'inspiration.

Enfin, au terme de notre travail, nous avons eu l'occasion de rencontrer l'Adjudant David Bannier, Chef du centre de secours Dauphine, qui serait potentiellement Commandant des opérations de secours (COS) en cas d'incendie majeur au palais de Chaillot. Dès le début de notre discussion il est apparu que la protection du patrimoine n'était pas intégrée aux stratégies d'intervention de la Brigade des sapeurs-pompiers de la Ville de Paris, contrairement à celles du Service départemental incendie et secours des Yvelines qui nous avez été présenté par Stéphane Ceccaldi, où une équipe d'intervention est affectée à l'extinction du feu et une autre, en cas de déclenchement d'un plan de

[86] May, 2015.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

sauvegarde, à la protection ou/et l'évacuation des œuvres. Cette rencontre a mis en exergue la nécessité d'un travail transversal entre le musée et la caserne qui donnerait lieu à une sensibilisation des deux corps de métier, au travers d'échanges théoriques et d'exercice de simulation, rendant la stratégie de réponse beaucoup plus pertinente. Une telle collaboration existe au Domaine de Chantilly où des exercices d'évacuation des œuvres associant les sapeurs-pompiers et le personnel du musée ont lieu et durant lesquels les équipes de secours sont formées aux problématiques de localisation et de décrochage/évacuation des œuvres (facteur indispensable à la réussite du PSO)[87]. Il ne faut également pas oublier que la priorité première des sapeurs-pompiers est la vie humaine et l'extinction du feu et non la protection des biens culturels. Ainsi, la protection du patrimoine deviendra éventuellement une prévalence si une démarche collégiale, comme celle initiée au Domaine de Chantilly, est engagée.

En Suisse, la protection du patrimoine est essentiellement civile et s'organise autour de la Protection civile (PCi), la Protection des biens culturels (PBC). Pour protéger son patrimoine en cas de sinistre, le pays dispose de nombreux abris de protection répartis sur l'ensemble du territoire et dans chaque canton une personne exerce la fonction de responsable PBC. Des exercices réguliers de formation sont organisés durant lesquels les membres de la PBC s'exercent aux mécanismes logistiques et d'intervention. Selon le comité français du Bouclier Bleu, « *le modèle suisse est le plus développé dans la prise en compte collective des risques encourus par les biens patrimoniaux et peut servir de référence pour l'élaboration d'un plan français* »[88]. Toutefois, l'association consultante rappelle qu'en France un travail important reste à faire au niveau de la prise en charge du patrimoine en cas de sinistre, et finalement autant de la part des acteurs opérationnels (sapeurs-pompiers) que du personnel du musée car malgré les sollicitations des organes ministériels, peu d'institutions disposent à l'heure actuelle de plan de sauvegarde[89].

La dimension pragmatique de notre sujet, ainsi que son implantation dans un contexte français nous a paru extrêmement intéressante et enrichissante. Nous avons pu en effet voir les différences organisationnelles mais aussi culturelles entre deux pays comme la France et la Suisse.

[87] Garnier, 2015.
[88] d'Anterroches et Mognetti (coord.), 2013, p.56.
[89] Ibidem, p.48.

Conclusion

Ce travail avait pour objectif principal de proposer au MMF une stratégie de réponse en cas d'incendie majeur adaptée à ses particularités. Il s'articule comme une réflexion préalable à la conception du plan de sauvegarde de l'institution. Après avoir présenté les particularités du bâtiment, des collections exposées, ainsi que défini en collaboration avec l'équipe scientifique du musée les œuvres prioritaires, l'organisation (décisionnelle et fonctionnelle) et les ressources nécessaires au sauvetage en cas d'incendie majeur furent établis (ressources humaines, matérielles, spatiales). Toutefois, la réflexion relative aux mesures de stabilisation n'a pu être aboutie faute de temps.

Par ailleurs, même si la réflexion sur la priorisation des œuvres devra être reprise et coordonnée par la responsable du musée, Corinne Bélier, ce travail a permis au personnel du service de comprendre les enjeux d'une planification préventive d'urgence et de prendre conscience de leurs responsabilités respectives dans la gestion d'une crise, ainsi que dans le processus de planification. Ce travail est donc l'aboutissement d'une démarche mais n'est pas une fin en soi. En effet, le personnel du MMF devra se réunir de nouveau et définir des priorités de sauvetage, c'est-à-dire des niveaux d'urgence pour ses œuvres prioritaires (œuvres à évacuer/protéger immédiatement, œuvres à évacuer/protéger dans un second temps) ainsi que compléter les modèles de documents proposés, comme les fiches de sauvegarde. Durant ce travail nous avons identifié, associé, et sensibilisé divers acteurs. Il est indispensable aujourd'hui que ces derniers restent mobilisés autour du sujet. De ce fait, nous pensons que la constitution d'un comité de pilotage, assurant la conduite, le suivi du projet et fédérant les acteurs, peut être un réel atout pour la réalisation du PSO du MMF, son application et sa pérennité dans le temps.

Un plan de sauvegarde des œuvres comprend trois axes principaux de travail : l'axe prévisionnel, l'axe opérationnel et l'axe formatif[90]. Lors de sa phase opérationnelle, nous préconisons au MMF d'intégrer les informations relatives à la priorisation des œuvres dans sa base de données de gestion des collections FLORA. Concernant la protection des œuvres non déplaçables, une réflexion pourrait être initiée avec des entreprises fabricant des protections ignifugées afin de mettre en œuvre des mesures spécifiques pour la sauvegarde des œuvres prioritaires. Il sera nécessaire ensuite d'estimer les coûts de telles réalisations et de tester la faisabilité de ces dispositifs lors d'exercices de simulation. Par ailleurs, le MMF devra déterminer à terme des zones de repli externes pour le transfert des œuvres sinistrées. Après avoir interrogé les autres institutions culturelles du palais de Chaillot, nous savons que celles-ci ne disposent pas de plan de sauvegarde pour leurs collections. Ainsi, l'éventualité d'établir des accords de réciprocité avec ces dernières pourrait être un axe de réflexion à approfondir dans l'optique de mettre en place une mutualisation des moyens et favoriser la planification et l'action conjointe. D'autre part, la mutualisation des moyens matériels représente un

[90] Ceccaldi, 2015.

intérêt quand les finances d'une institution sont limitées. D'autre part, une mise en réseau des établissements comporte d'autres avantages, elle engendre une plus grande motivation, un partage du travail y est possible et les personnels des différentes institutions sont capables d'intervenir sur l'ensemble des sites[91]. Une telle démarche a vu le jour à l'échelle du département de Saône-et-Loire en 2012[92]. Par ailleurs, la formation du personnel est déterminante et la mise en place d'exercices annuels de simulation est essentielle. En effet, un PSO n'est efficace que si la sensibilisation théorique s'accompagne d'exercices pratiques. Comme le rappelle Françoise Camuset : « *Ces exercices nous apprennent à opérer ensemble et démontrent combien les compétences nécessaires sont variées et complémentaires* »[93]. En effet, seules des formations peuvent permettre de voir la faisabilité et la perfectibilité d'un plan de sauvegarde, principalement en termes de rapidité et de qualité d'action. Des exercices permettent d'en corriger les imperfections et d'améliorer le dispositif. En effet, il ne faut pas oublier que l'étendue d'une catastrophe dépend en grande partie de la réactivité et des compétences du personnel de l'institution touchée. Pour toutes ces tâches, un échéancier pourrait être établi en fixant des priorités d'action. De plus, un plan de sauvegarde des collections ne doit également jamais être caduc et être actualisé régulièrement. Les mises à jour concernent plusieurs aspects comme l'annuaire d'urgence, les listes d'œuvres prioritaires (en fonction des nouvelles acquisitions), l'annuaire des prestataires de service, la liste du matériel.

Finalement, la mise en place d'un plan de sauvegarde des collections est principalement une question d'état d'esprit et de prise de conscience. L'implication de l'ensemble de l'équipe et du responsable de l'établissement est indispensable[94]. Même si un sinistre reste un évènement difficile à se figurer par ses probabilités d'occurrence très faibles et sa dimension exceptionnelle, il n'en reste pas moins aussi important que les problèmes de conservation plus périodiques par son impact potentiellement dévastateur. Il doit ainsi être intégré dans la gestion courante des musées.

[91] Parchas, 2014 [En ligne].
[92] Vernus, 2015.
[93] Camuset, 2011, p.46.
[94] Roland May, 2015.

Références bibliographiques

Liste des ouvrages référencés

Antonini, 2012 [En ligne] : Antonini, Laëtitia. « La fragilité immatérielle comme paramètre de la conservation préventive : l'exemple de la collection de moulages du musée des Monuments français ». In *In Situ Revue des patrimoines* [En ligne]. Ministère de la Culture et de la Communication, 2012 [consulté le 12 mai 2015]. http://insitu.revues.org/9900

Arnauld, 2007 : Arnauld, Marie-Paule. « Généalogie d'un bâtiment ». *Textes et documents pour la classe*, n°933, 2007, p.14-17.

Barthe, 2002 : Barthe, George. *Etude sur 55 moulages monumentaux*. Travaux de réaménagement de la galerie des Moulages, Paris, 2002, *non publié*.

Bergeon Langle, 2003 : Bergeon Langle, Ségolène. « *Le Comité Français du Bouclier Bleu (CFBB)* ». In Rebière, Jacques et Mourey, William (dir.). *La prévention des sinistres dans les aires de stockage du patrimoine*. Prévention 2000. Draguignan-Figanières 7-10 novembre 2000, Draguignan, 2003, p.23-26.

Bignand et Piriou, 1999 : Bignand, Michel et Piriou, Jean-Yves. *Les travaux par points chauds - le permis de feu*. Direction des musées de France, Paris, 1999.

Blanc *et al.*, 2000 : Blanc, Philippe *et al*. « Une méthode d'évacuation d'urgence des œuvres d'art ». In Rebière, Jacques et Mourey, William (dir.). *La prévention des sinistres dans les aires de stockage du patrimoine*. Prévention 2000. Draguignan-Figanières 7-10 novembre 2000, Draguignan, 2003, p.55-58.

Bouclier Bleu, 2015 [En ligne] : *Bouclier Bleu*. Comité français du Bouclier Bleu, 2015 [consulté le 28 mai 2015]. http://www.bouclier-bleu.fr/

Calas, 2000 : Calas, Jean-Marie. « *Principaux risques d'incendie dans les musées : quelques règles de prudence* ». In Rebière, Jacques et Mourey, William (dir.). *La prévention des sinistres dans les aires de stockage du patrimoine*. Prévention 2000. Draguignan-Figanières 7-10 novembre 2000, Draguignan, 2003, p.175-177.

Camuset, 2011 : Camuset, Françoise. « Elaboration du plan de sauvegarde pour les œuvres du Petit Palais ». *Conservation-restauration des biens culturels*, n°29, 2011, p.41-48.

Conseil international des musées, 2006 : Conseil international des musées. *Code de déontologie de l'ICOM pour les musées*. Conseil international des musées, Paris, 2006.

D'Anterroches et Mognetti (coord.), 2013 : D'Anterroches, Christine et Mognetti, Elisabeth (coord.). *Pour un plan patrimoine culturel et risques majeurs. Schéma directeur.* Comité français du Bouclier Bleu, Paris, 2013.

David et Desclaux, 1992 : David, René et Desclaux, Michel. *Pour copie conforme*. Editions Serre, Paris, 1992.

De Finance, 2010 (dir.) : De Finance, Laurence (dir.). *Guide du musée des Monuments français à la Cité de l'architecture et du patrimoine*. Dominique Carré éditeur, Paris, 2010.

De Font-Réaulx, 1997 : De Font-Réaulx, Dominique. *Bilan annuel du musée des Monuments français*. Paris, 1997, *non publié*.

De Font-Réaulx, 2001 : De Font-Réaulx, Dominique. « Heurs et malheurs d'une collection exceptionnelle, restauration et conservation de la collection de moulages du musée des Monuments français après l'incendie de 1997 ». In Barthe, Georges (dir.). *Le plâtre, l'art et la matière*, *Actes du colloque du Groupe de Recherche sur le Plâtre dans l'Art, Cergy-Pontoise octobre 2000*. Creaphis, Paris, 2001, p.301-308.

Dorge et Jones, 1999 : Dorge, Valérie et Jones, Sharon L. *Etablir un plan d'urgence. Guide pour les musées et autres établissements culturels*. The Getty Conservation Institute, Los Angeles, 1999.

Filippetti, 2012 : Filippetti, Aurélie. *Directive nationale d'orientation 2013-2015*. Ministère de la Culture et de la Communication, Paris, 2012.

Garand, 1997 : Garand, Danièle. *Analyses microbiologiques*. Prélèvements réalisés sur les peintures murales sinistrées, Paris, 1997, *non publié*.

Giovannini, 2002 : Giovannini, Andrea. « Pour un plan de prévention et d'intervention en cas de catastrophe ». *Arbido*, n°1, 2002, p.5-12.

Institut Canadien de Conservation, 1995 [En ligne] : Institut Canadien de Conservation. « Les mesures d'urgence pour les établissements culturels : introduction - Notes de l'ICC 14/1 ». In *Institut Canadien de Conservation - Canadian Conservation Institute* [En ligne]. Gouvernement du Canada, 1995 [consulté le 20 mai 2015]. http://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/ccinotesicc/14-1_f.pdf

Kissel, 2002 : Kissel, Eléonore. « La part du feu, la part de l'eau ». *Conservation-restauration des biens culturels*. Cahier technique n°10, 2002, p.59-66.

Kurta, 2010 : Kurta, Carina. *Réflexion sur un plan de sauvegarde au service du Musée des Monuments Français*. Mémoire d'étude de 1ère année de 2ème cycle à l'Ecole du Louvre, Paris, mai 2010.

May, 2007 : May, Roland. *Contexte et dispositif en France*. Séminaire Prévention des sinistres, plan de prévention, plan de sauvegarde, Paris, 27-29 juin 2007, *non publié*.

Michalski, 2006 : Michalski, Stephan: « Préservation des collections ». In Boylan, Patrick J. (ed.). *Comment gérer un musée : manuel pratique*. UNESCO/ICOM, Paris, 2006, p.51-90.

Morin, 2008 : Morin, Michel. *Note à l'attention des Chefs d'établissements des musées de France*. Direction des musées de France. Ministère de la Culture et de la Communication, Paris, 2008.

Musée des Monuments français, 2011 : Musée des Monuments français. *Esprit(s) des lieux, du Trocadéro au palais de Chaillot*. Cité de l'architecture et du patrimoine, Paris, 2011

Musée des Monuments français, 2012 : Musée des Monuments français. *Plan de récolement décennal du musée des Monuments français*. Paris, 2012, *non publié*.

Ory, 2006 : Ory, Pascal. *Le Palais de Chaillot*. Actes Sud Beaux Arts, Paris, 2006. Les grands témoins de l'architecture.

Parchas, 2014 [En ligne] : Parchas, Marie-Dominique. « Plan de sauvegarde et d'urgence des fonds d'archives. Aide-mémoire des actions principales ». In *Archives de France* [En ligne]. Ministère de la Culture et de la Communication, 2014 [consulté le 25 mai 2015]. http://www.archivesdefrance.culture.gouv.fr/static/7775

Perdu, 1997 : Perdu, Bruno. *Suivi technique des moulages sinistrés*. Rapport d'intervention suite à l'incendie du 22 juillet 1997. Paris, 1997, *non publié*.

Perrel, 2007 : Perrel, Hélène. « Histoire de colombins ou illustration du chantier des collections en cours par deux exemples ». *Monumental*, semestriel 1, 2007, p.38-43.

Piriou, 2003 : Piriou, Jean-Yves. *La prévention contre l'incendie dans les musées et les monuments historiques : la sécurité des personnes et des biens en 120 questions*. Ministère de la Culture et de la Communication, Direction de l'architecture et du patrimoine, Mission sécurité, Paris, 2003.

Pressouyre, 2007 : Pressouyre, Léon (dir). *Le musée des Monuments français*. Nicolas Chaudun. Cité de l'architecture et du patrimoine, Paris, 2007.

Prunet (dir.), 2012 [En ligne] : Prunet, Régis (dir.). « Comment garantir la sauvegarde des œuvres patrimoniales ». In *Ecole Nationale Supérieure des Officiers de Sapeurs-Pompiers* [En ligne]. Département Direction et Division Communication de l'ENSOSP, 2012 [consulté le 14 avril 2015]. http://crd.ensosp.fr/doc_num.php?explnum_id=7963

Querrien, 2007 : Querrien, Gwenaël. « Une Cité à Chaillot ». *Textes et documents pour la classe*, n°933, 2007, p.6-13.

Reghezza-Zitt, 2012 : Reghezza-Zitt, Magali. *Paris coule-t-il ?* Fayard, Paris, 2012.

Rosier, 1998 : Rosier, Pascal. *Le moulage*. Larousse-Bordas, Paris, 1998.

Santé et sécurité au travail, 2014 [En ligne] : *Santé et sécurité au travail* [En ligne]. INRS, 2014 [consulté le 21 mai 2015]. http://www.inrs.fr/risques/electriques/risques-electricite.html

Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale, 2013 : Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale. *Guide pour réaliser un plan de continuité d'activité*. Ministère de la Défense, Paris, 2013.

Selwyn, 2004 : Selwyn, Lyndsie. *Métaux et corrosion, Un manuel pour le professionnel de la conservation*. Institut Canadien de Conservation, Ottawa, 2004.

Seng, 2001 : Seng, Gabriel. « Elaboration et caractéristiques des plâtres de staff et de moulage ». In Barthe, George (dir.). *Le plâtre, l'art et la matière*. Creaphis, Paris, 2001, p.22-27.

Stewart, 2013 [En ligne] : Stewart, Deborah. « Agent de détérioration : Les incendies ». In *Institut Canadien de Conservation - Canadian Conservation Institute* [En ligne]. Gouvernement du Canada, 2013. [consulté le 21 mai 2015]. http://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/agentsofdeterioration-agentsdedeterioration/chap04-fra.aspx

Texier, 2009 : Texier, Simon. *L'architecture exposée : la Cité de l'architecture et du patrimoine*. Gallimard, 2009.

Liste des communications orales

Bignon, 2015 : Bignon, Cécile. Chargée de la conservation préventive au musée des Beaux-arts d'Orléans. Communication orale, Orléans, 2015.

Bouvier, 2015 : Bouvier, Denis. Restaurateur de sculptures et adjoint de la responsable du service Régie des œuvres du MMF. Paris, 2015.

Ceccaldi, 2015 : Ceccaldi, Stéphane. Chef du service incendie du domaine national de Versailles et des Trianons. Communication orale, Paris, 2015.

Garnier, 2015 : Garnier, Nicole. Conservateur général du patrimoine, chargé du musée Condé à Chantilly. Communication orale, Paris, 2015.

May, 2015 : May, Roland. Directeur du Centre interrégional de conservation-restauration du patrimoine (CICRP). Communication orale, Journée d'étude organisée par l'Association Rhône-Alpes des conservateurs (ARAC), Le plan de sauvegarde des collections. Lyon, 2015.

Tran, 2015 : Tran, Catherine. Chargé de la conservation préventive au musée des Beaux-arts de Dijon. Communication orale, Dijon, 2015.

Vernus, 2015 : Vernus, Isabelle. Directrice des Archives et du patrimoine culturel de Saône-et-Loire. Communication orale, Journée d'étude organisée par l'Association Rhône-Alpes des conservateurs (ARAC), Le plan de sauvegarde des collections. Lyon, 2015.

Rapport-Gratuit.com

Glossaire

A grandeur : désigne une œuvre reproduite aux mêmes dimensions que l'œuvre originale, c'est-à-dire grandeur nature[95].

Agents de dégradation : la liste des neufs agents de dégradation a été définie par Stefan Michalski. Elle comporte les forces physiques, le feu, l'eau, les insectes et animaux nuisibles, les polluants, la lumière (visible, U.V. et I.R.), les températures inadéquates et les taux d'humidité relative inadéquats.

Cas de force majeur : désigne un événement à la fois imprévu et indépendant de la volonté d'une personne. Juridiquement, la force majeure peut délier une personne de ses responsabilité et de ses engagements contractuels.

Comité Français du Bouclier Bleu (CFBB) : il s'agit de la structure nationale française dérivant du Comité International du Bouclier Bleu dont l'emblème est un écu écartelé en sautoir de couleur azur et argent. Le CFBB a été créé en 1998. C'est un organisme chargé de la protection du patrimoine culturel en cas de conflit armé. En temps de paix il travaille à l'organisation de mesures de protection, notamment à travers le plan de sauvegarde et la réponse à l'urgence. Il établit des échanges de compétences entre les spécialistes du Secours et les spécialistes de la protection du patrimoine, par le biais de sensibilisation et de formation[96].

Compartimentage : le compartimentage permet de diviser un bâtiment en volumes réduits dans l'objectif de maintenir le feu dans la zone où il a pris naissance. Il permet ainsi d'éviter la propagation des flammes et des fumées au reste du bâtiment.

Court-circuit : un court-circuit résulte d'une liaison accidentelle entre deux pièces conductrices présentant entre elles une différence de potentiel, pouvant avoir comme origine la détérioration des isolants ou la rupture d'un conducteur[97].

Désenfumage : dispositif qui consiste à évacuer une partie des fumées produites par un incendie en créant une hauteur d'air libre sous la couche de fumée.

Etablissement recevant du public (ERP) : les ERP sont des lieux publics ou privés accueillant des publics autres que les employés. Ces établissements sont classés par catégories en fonction de l'effectif des personnes admises et leur nature d'exploitation. Par exemple un bâtiment est désigné ERP de 1ère catégorie lorsqu'il est en mesure d'accueillir plus de 1500 personnes. Les propriétaires doivent mettre en œuvre des mesures de prévention contre l'incendie et faciliter l'évacuation du public. Le responsable de l'institution doit tenir un registre de sécurité dans lequel sont consignés tous les documents liés à la sécurité de l'établissement98. Pour les

[95] Bouvier, 2015.
[96] Bergeon Langle, 2000, p.24.
[97] Santé et sécurité au travail, 2014 [En ligne].
[98] d'Anterroches et Mognetti (coord.), 2013, p.28.

musées l'effectif est calculé à raison d'une personne pour 5 m^2 de la surface des salles accessibles au public. Les musées sont considérés ERP de type Y[99].

Estampage : procédé de fabrication qui consiste à appliquer de l'argile directement sur une surface, au moyen d'une pression pour la mise en forme. Il existe deux types de moules par estampage : le moule à creux perdu, le moule à bon creux[100].

Maroufler : verbe désignant le fait de coller une toile peinte sur un support, un mur.

Monuments historiques : le statut de « Monument historique » est une reconnaissance accordée par l'Etat français à un monument historique, à un immeuble ou un objet mobilier du fait de son intérêt historique, artistique, architectural mais aussi technique ou scientifique. Cette protection implique une responsabilité partagée entre les propriétaires et la collectivité nationale au regard de sa conservation et de sa transmission aux générations à venir.

Moulage à creux-perdu : principe de moulage qui consiste en la fabrication d'un moule mince qui est cassé après y avoir coulé une épreuve en plâtre. Un moule à creux-perdu permet de reproduire des hauts-reliefs ou ronde-bosse présentant de nombreuses contre-dépouilles, c'est-à-dire des parties en relief[101].

Moulage : terme désignant à la fois une technique qui permet de fabriquer un objet au moyen d'un moule et la réponse de cette technique c'est-à-dire l'objet obtenu. Le moulage est la réalisation du volume négatif d'un objet modelé, façonné. Le moulage permet de réaliser cet objet, de le répliquer dans un autre matériau[102].

Musée de France : label destiné à regrouper les musées français dans la perspective d'un grand service public muséal. Un musée de France signe une convention avec l'État, qui lui apporte conseil et expertise et à l'égard duquel il a des obligations. Les musées de France sont soumis au contrôle scientifique et technique de l'État.

ORSEC : acronyme désignant l'organisation de la réponse de sécurité civile en cas de situation d'urgence s'articulant autour du recensement des moyens publics et privés susceptibles d'être mis en œuvre en cas de catastrophe.

Points chauds : le terme « travaux par points chauds » recouvre des opérations de diverses natures qui occasionnent l'apport de flammes, de chaleur ou d'étincelles susceptibles de communiquer le feu : soudage à l'arc électrique (projections d'étincelles) ; soudage au chalumeau à gaz ; coupage ; meulage ; ponçage ; perçage.

Prévention incendie : les mesures de prévention répondent à quatre objectifs principaux : éviter l'éclosion d'un incendie, éviter et limiter la propagation de l'incendie, favoriser l'évacuation rapide des occupants du bâtiment et faciliter l'intervention des secours[103].

[99] Piriou, 2003, p.37.
[100] Rosier, 1998, p.16.
[101] Idem.
[102] David et Desclaux, 1992, p.9.
[103] Piriou, 2003, p.33.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Risque majeur : désigne un évènement peu probable mais d'une extrême gravité occasionnant d'importants dégâts sur les collections et nécessitant une importante mobilisation de moyens[104].

Sinistre majeur : engendre des dégâts sur un nombre important d'objets, nécessite l'intervention d'une équipe de sauvetage dont l'action est coordonnée avec les pompiers, intervention longue et couteuse, interrompt le fonctionnement normal de l'institution[105].

Staff : mélange de plâtre et de fibres.

[104] d'Anterroches et Mognetti (coord.), 2013, p.8.
[105] Giovannini, 2002, p.5.

Liste des illustrations et crédits photographiques

Fig. 1 La galerie des Moulages au lendemain de l'incendie dont le musée des Monuments français fut victime le 22 juillet 1997. © Sophie Chivet. ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Fig. 2 Vue de l'installation d'un moulage par une entreprise de manutention. © MMF/CAPA, 2006. 8

Fig. 3 Schéma illustrant les composantes majeures menant à la survenue d'un sinistre. © A.D. 12

Fig. 4 Vue aérienne du palais de Chaillot avec ses deux ailes, dans l'axe du Champs-de-Mars, un vaste jardin public de 24,5 ha situé au pied de la tour Eiffel. © Ory, 2006. 15

Fig. 5 Vue du palais du Trocadéro (1878-1937) et de son imposante rotonde. 16

Fig. 6 La galerie des Moulages du musée de Sculpture comparée. © CAPA/MMF. 16

Fig. 7 Fixation des pierres de Bourgogne sur la façade du palais de Chaillot. © Archives nationales. 17

Fig. 8 Ecorché de la structure du palais de Chaillot. © Ory, 2006. 17

Fig. 9 Schéma illustration l'imbrication institutionnelle du palais de Chaillot. © A.D., 2015. 18

Fig. 10 Vue de la galerie des Moulages et des reproductions de statuaires classiques (premier plan). © MMF/CAPA, 2007. 19

Fig. 11 Vue de l'arrière du portail de Moissac et de sa structure portante en bois. © MMF/CAPA, 2005. 20

Fig. 12 La reproduction du portail de Moissac, un moulage monumental de 12 mètres de hauteur. © MMF/CAPA, 2007. 20

Fig. 13 Vue de la structure portante raccordant le portail de Moissac aux cimaises. © MMF/CAPA, 2005. 20

Fig. 14 Vue de l'installation d'un tympan. © MMF/CAPA, 2005. 21

Fig. 15 Vue de l'arrière d'un moulage et de son boisage interne fixé au moyen de polochons. © MMF/CAPA, 2012. 21

Fig. 16 La flèche rouge indique les joues d'un moulage monumental. © MMF/CAPA, 2005. 22

Fig. 17 Marouflage des lès de la reproduction de la voûte de Saint-Savin sur Gartempe. © CAPA/Béatrice Lomont, 2005. 22

Fig. 18 Montage de la structure en staff moulée avant le marouflage des lés. © CAPA/Béactrice Lomont, 2005. 23

Fig. 19 Vue d'ensemble de la GAMC. © CAPA/Gaston Bergeret, 2011. 23

Fig. 20 Exemple d'un capot comportant une face amovible. © A.D., 2015. 24

Fig. 21 Pour accéder au système de fixation de certaines œuvres il est nécessaire de soulever le flanc des tables © A.D., 2015. 24

Fig. 22 Ensemble de trois maquettes fixées. © A.D., 2015. 24

Fig. 23 Dépôts de suie visibles sur les moulages suite à l'incendie de 1997. © MMF/CAPA, 1997. 25

Fig. 24 Taches résultantes des remontées de tanins sur les moulages après l'incendie de 1997. © MMF/CAPA. 26

Fig. 25 Vue des colonies de micro-organismes de couleur blanches. © Bruno Perdu, 1997. 27
Fig. 26 Vue des colonies de micro-organismes de couleur orange. © Bruno Perdu, 1997. 27
Fig. 27 Localisation des trois zones de l'aile Paris. © Ory, 2006. 28
Fig. 28 Plan isométrique des différents niveaux de l'aile Paris. © MMF/CAPA, 2007. 29
Fig. 29 Vue de la galerie des Moulages, partie Carlu. © MMF/CAPA, 2007. 30
Fig. 30 Vue des chapelles de la GPMV. © MMF/CAPA, 2007. 30
Fig. 31 Vue de la baie numérique du système de sécurité incendie de la CAPA, situé au poste centrale de sécurité. © A.D., 2015. 31
Fig. 32 Vue du moulage de la sculpture de l'Ange au sourire de Reims et de l'œuvre originale altérée. © MMF/CAPA. 33
Fig. 33 Vue graphique de la cabine pliable. © Gilbert Boullet, 2012. 36
Fig. 34 Installation de l'écran protecteur devant la tapisserie. © MBAD, 2012. 37
Fig. 35 Exemple d'un espace dont l'entrée pourrait être obturée au moyen d'un écran ignifugé. © A.D., 2015. 38
Fig. 37 Les ateliers pédagogique de la CAPA, attenant à la GPMV (niveau 3). © A.D., 2015. 40
Fig. 38 Une salle de réunion située au niveau 2 du bâtiment, proche de la GAMC.**Erreur ! Signet non défini.**
Fig. 36 Les ateliers pédagogique de la CAPA avec où un point d'eau est disponible. © A.D., 2015... 40
Fig. 39 Le palais de Chaillot victime des flammes. © MMF/CAPA, 1997. 57
Fig. 40 La galerie des Moulages au lendemain de l'incendie. © MMF/CAPA, 1997. 57
Fig. 41 Des éléments de la toiture se sont effondrés suite au sinistre © MMF/CAPA, 1997. 57
Fig. 42 Les moulages gorgés d'eau ont été étayés quelques jours après l'incendie. © MMF/CAPA, 1997. 57
Fig. 43 La salle des moulages du Victoria & Albert Museum. © VAM. 58
Fig. 44 Le Market Gate of Miletus exposé au Pergamonmuseum. 58
Fig. 45 Peinture murale présentée au Musée national d'art de Catalogne. 58
Fig. 46 Vue des travaux de construction du palais du Trocadéro. © Archives nationales. 59
Fig. 49 Image de synthèse montrant l'édification de la structure en béton. © Ory, 2006. 59
Fig. 47 Image de synthèse illustrant la construction des piliers en béton. © Ory, 2006. 59
Fig. 50 Vue de l'agrandissement de l'aile. © Ory, 2006. 59
Fig. 48 L'édification des piliers. © Archives nationales. 59
Fig. 51 L'auditorium de la Cité de l'architecture et du patrimoine. © MMF/CAPA, 2007. 60
Fig. 52 L'espace restauration de la CAPA. © MMF/CAPA, 2007. 60
Fig. 53 Galerie des Moulages, partie Davioud. © MMF/CAPA, 2007. 60
Fig. 54 Vue d'un moulage monumental. © MMF/CAPA, 2007. 61
Fig. 55 Vue d'une maquette d'ensemble. © MMF/CAPA, 2007. 61
Fig. 56 Vue d'un moulage situé en dessous du niveau du sol. © A.D., 2015. 61

Fig. 57 Fixation moulage de petites dimensions 61
Fig. 58 Vue de l'armature métallique de la cabine pliée. © A.D., 2015. 62
Fig. 59 Vue de la face mobile de la cabine avec fermeture Velcro. © A.D., 2015. 62
Fig. 60 Vue de la bavette de recouvrement. © A.D., 2015. 62
Fig. 61 Vue de la partie basse de la cabine. © A.D., 2015. 62
Fig. 62 Installation de l'écran protecteur destiné à protéger la tapisserie. © MBAD, 2012. 62
Fig. 63 Installation de l'écran protecteur. © MBAD, 2012. 63
Fig. 64 Fixation de l'écran protecteur à l'encadrement métallique. © MBAD, 2012. 63
Fig. 65 L'écran assure une étanchéité contre les suies. © MBAD, 2012. 63

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

ANNEXES

Annexe 1 : Documentation photographique

1.1 L'incendie de juillet 1997

Fig. 39 *Le palais de Chaillot victime des flammes. © MMF/CAPA, 1997.*

Fig. 40 *La galerie des Moulages suite à l'incendie. © MMF/CAPA.*

Fig. 41 *Des éléments de la toiture se sont effondrés suite au sinistre © MMF/CAPA, 1997.*

Fig. 42 *Les moulages gorgés d'eau ont été étayés quelques jours après l'incendie. © MMF/CAPA, 1997.*

1.2 Les musées exposants des œuvres inamovibles et immeubles par destination

Fig. 43 *La salle des moulages du Victoria & Albert Museum. © VAM.*

Fig. 44 *Le Market Gate of Miletus exposé au Pergamonmuseum.*

Fig. 45 *Peinture murale présentée au Musée national d'art de Catalogne.*

1.3 Le palais de Chaillot

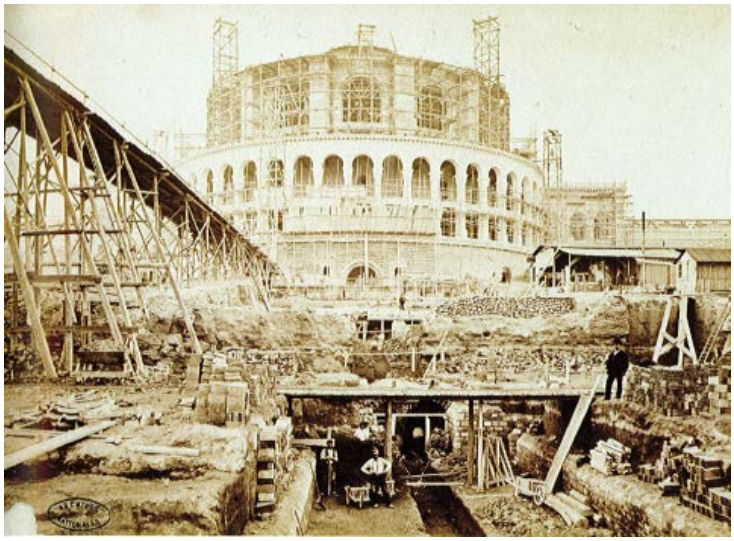

Fig. 46 *Vue des travaux de construction du palais du Trocadéro. © Archives nationales.*

Fig. 47 *Image de synthèse illustrant la construction des piliers en béton. © Ory, 2006.*

Fig. 48 *L'édification des piliers. © Archives nationales.*

Fig. 49 *Image de synthèse montrant l'édification de la structure en béton. © Ory, 2006.*

Fig. 50 *Vue de l'agrandissement de l'aile. © Ory, 2006.*

1.4 La Cité de l'architecture

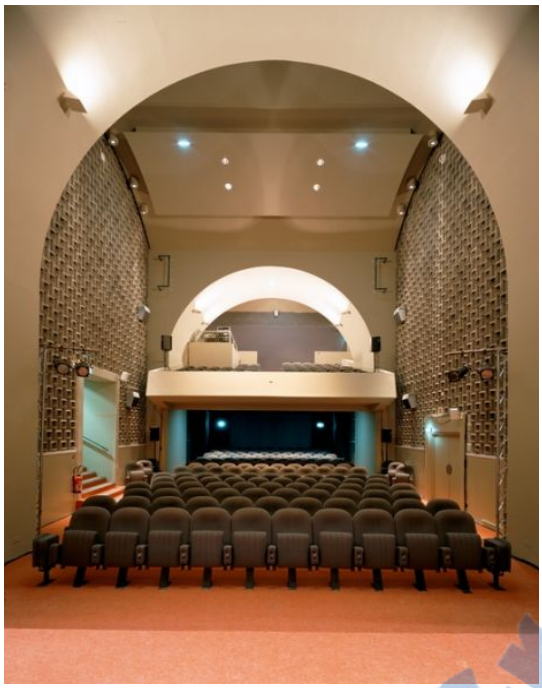

Fig. 51 L'auditorium de la Cité de l'architecture et du patrimoine. © MMF/CAPA, 2007.

Fig. 52 L'espace restauration de la CAPA. © MMF/CAPA, 2007.

1.5 Les collections permanentes

Fig. 53 Galerie des Moulages, partie Davioud. © MMF/CAPA, 2007.

Rapport-Gratuit.com

Fig. 54 *Vue d'un moulage monumental. © MMF/CAPA, 2007.*

Fig. 55 *Vue d'une maquette d'ensemble. © MMF/CAPA, 2007.*

Fig. 56 *Vue d'un moulage situé en dessous du niveau du sol. © A.D., 2015.*

Fig. 57 *Fixation moulage de petites dimensions*

1.6 Protection in situ

Fig. 58 *Vue de l'armature métallique de la cabine pliée. © A.D., 2015.*

Fig. 59 *Vue de la face mobile de la cabine avec fermeture Velcro. © A.D., 2015.*

Fig. 60 *Vue de la bavette de recouvrement. © A.D., 2015.*

Fig. 61 *Vue de la partie basse de la cabine. © A.D., 2015.*

Fig. 62 *Installation de l'écran protecteur destiné à protéger la tapisserie. © MBAD, 2012.*

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Fig. 63 *Installation de l'écran protecteur. © MBAD, 2012.*

Fig. 64 *Fixation de l'écran protecteur à l'encadrement métallique. © MBAD, 2012.*

Fig. 65 *L'écran assure une étanchéité contre les suies. © MBAD, 2012.*

Annexe 2 : Plans

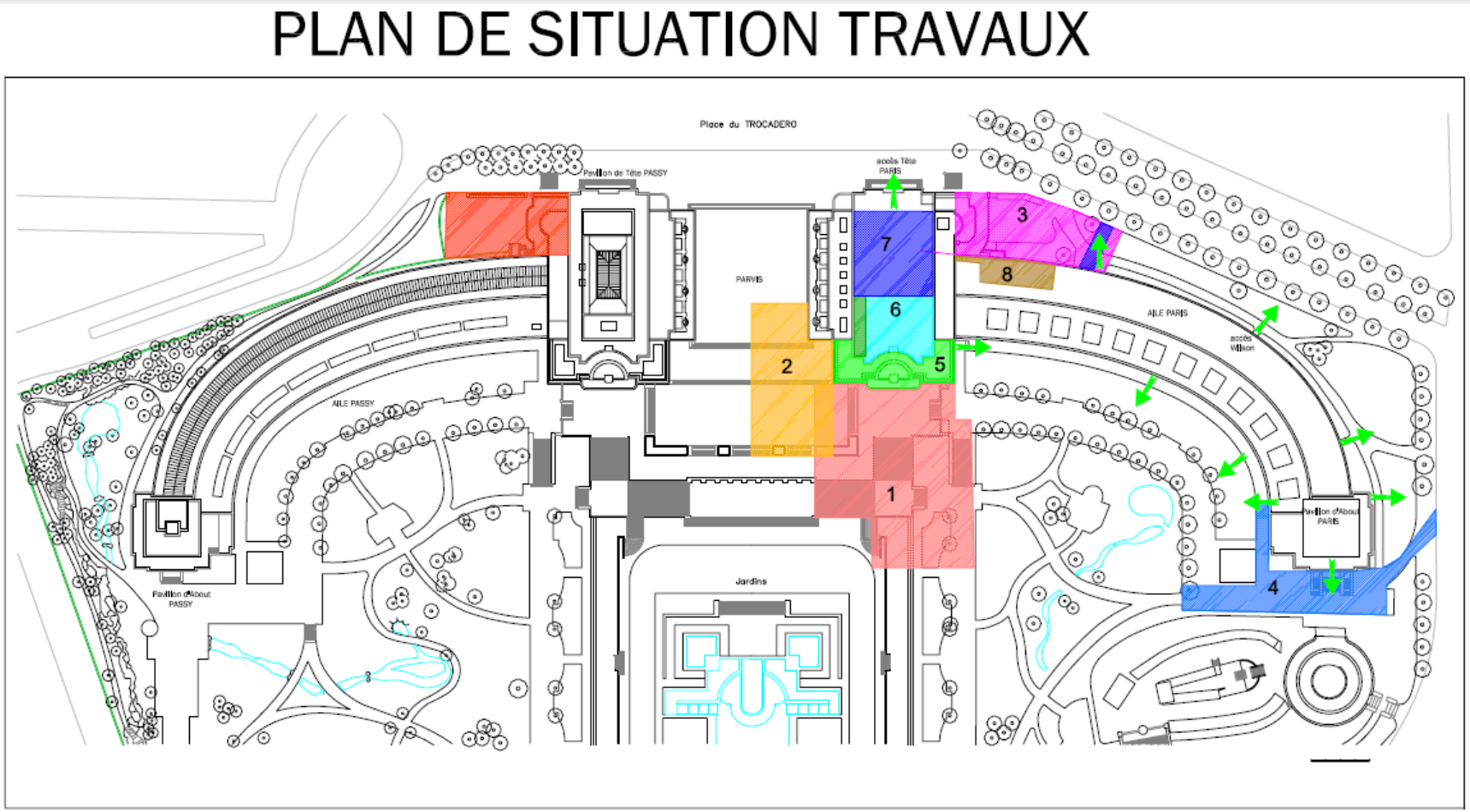

Fig. 66 Localisation des différentes zones en travaux au palais de Chaillot (actuelles et à venir). © CAPA/Fabien Maillard, 2015.

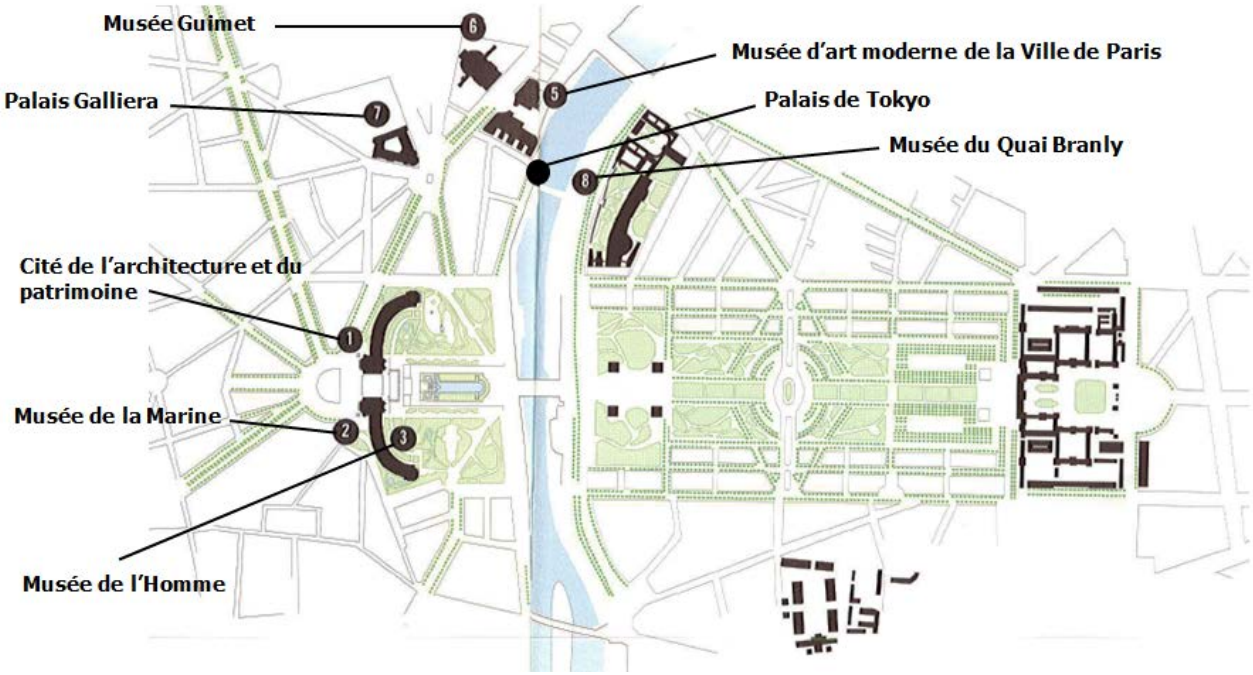

Fig. 67 *Localisation des institutions culturelles situées à proximité du palais de Chaillot. © Ory, 2006*

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES