

Martine Aballéa, *Neige végétale*, 2000. Broderie d'or sur organza de soie, diamètre : 15 cm. Réalisé par l'Atelier du Bégonia d'or, Rochefort-sur-Mer
 FNAC 2000-459. Commande publique du Centre national des arts plastiques-Ministère de la Culture et de la Communication, Paris. © ADAGP/CNAP/cl. Bruno Scotti, Paris

Conservation du patrimoine : repères chronologiques

1931-1932	Création de l'Institut Mainini, laboratoire du musée du Louvre
1963	Création du Centre de recherches sur la conservation des documents graphiques (CRCDG)
1968	Création du Laboratoire de recherche des musées de France (LRMF)
1970	Création du Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH)
1977	Création de l'Institut de formation des restaurateurs d'œuvres d'art (IFROA)
1980	Exposition « La vie mystérieuse des chefs-d'œuvre » au Grand Palais
1987	Installation de l'accélérateur de particules AGLAE au Laboratoire de recherche des musées de France
1989	Création du GIP ARC-Nucléart (Atelier régional de conservation Nucléart) regroupant le Centre d'étude et de traitement des bois gorgés d'eau (CETBGE) et le laboratoire Nucléart, dans le cadre d'un partenariat avec le CEA. Création du laboratoire Arc'Antique, avec le conseil général de Loire-Atlantique
1990	Participation du ministère au programme EUROCARE « European Program for conservation and restauration », sous-programme d'EUREKA Lancement du programme franco-allemand de recherche sur la conservation des monuments historiques Lancement de la collection « Conservation du patrimoine » coéditée par le CNRS et le ministère de la Culture
1995	Installation du Laboratoire de recherche des musées de France (LRMF) dans de nouveaux locaux dans le cadre du Grand Louvre
1996	Rattachement de l'IFROA à l'École nationale du patrimoine (devenue en 2001 Institut national du patrimoine) Une unité mixte de recherche (UMR 171 Culture-CNRS) est créée au sein du Laboratoire de recherche des musées de France (LRMF)
1999	Création du Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF) regroupant le Laboratoire de recherche des musées de France et le Service de restauration des musées de France Création du comité scientifique « analyse, conservation et restauration » du Conseil ministériel de la recherche Création du GIPC Centre interrégional de conservation et de restauration du patrimoine (CICRP)
2003	Création de l'unité mixte de service sur la datation du carbone 14 avec l'accélérateur ARTEMIS, partenariat CNRS, MCC, IRD, IRSN, CEA
2004	Création d'un comité de normalisation AFNOR sur la conservation des biens culturels (CNCBC) (référentiel français) et contribution aux travaux du comité technique « Conservation des biens culturels » du Comité européen de normalisation (CEN/TC 346).
2007	Arc'Antique devient un établissement public de coopération culturelle (EPCC)
2008	Lancement de NET-HERITAGE, réseau européen de la recherche (ERA-NET) appliqué à la conservation du patrimoine culturel matériel
2009	Initiative conjointe de programmation de la recherche sur le patrimoine culturel au niveau européen (JPI)

Recherche et conservation du patrimoine

La conservation du patrimoine culturel matériel est l'une des principales missions du ministère de la Culture. Elle implique des travaux de recherche concernant la « vie » des matériaux, leur environnement, les techniques d'examen et d'analyse ou encore la mise au point de nouveaux protocoles de conservation et de restauration. Ces recherches sont conduites au sein des laboratoires du ministère et dans des structures développées en partenariat avec le CNRS, des universités, le CEA...

La recherche sur les matériaux du patrimoine : connaissance et conservation

C'est en 1931 que la recherche sur le patrimoine culturel matériel fait ses premiers pas au musée du Louvre, avec la création d'un petit laboratoire destiné à l'étude scientifique des peintures et des œuvres d'art appartenant aux collections nationales : l'Institut Mainini, du nom de son mécène. Il est installé dans l'aile de Flore et prend son essor sous la direction de Madeleine Hours pour devenir en 1968, grâce au soutien d'André Malraux, le Laboratoire de recherche des musées de France (LRMF). Doté en 1987 d'un accélérateur de particules dédié à l'analyse des matériaux du patrimoine (cf. p. 18), le LRMF est alors reconnu pour ses recherches tant au niveau national qu'au niveau international ; en 1996, une unité mixte de recherche du CNRS, spécialisée en chimie, y est implantée.

Dans le domaine du patrimoine écrit, ce n'est qu'après la Seconde Guerre mondiale, dont les conséquences ont été désastreuses sur les collections des bibliothèques, qu'une activité de recherche voit le jour au sein du laboratoire de cryptogamie du Muséum d'histoire naturelle de Paris, qui conduira à la naissance en 1960 d'un laboratoire uniquement dédié à ces questions, le Centre de recherches sur la conservation des documents graphiques, avec le soutien du CNRS et du muséum (cf. p. 20). Quant aux monuments, la recherche se structure en 1970 avec l'installation à Champs-sur-Marne du Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH) qui accompagnera tous les grands chantiers patrimoniaux (cf. p. 19).

Les travaux de ces laboratoires se sont progressivement intensifiés et la recherche dédiée à la préservation du patrimoine culturel matériel est présentée pour la première fois au grand public en 1980 lors de l'exposition « La vie mystérieuse des chefs-d'œuvre »¹.

Les années 1990 sont propices au développement de la conservation et de la recherche qui constituent un axe de travail stratégique très fort de la Mission

de la recherche et de la technologie (MRT). Cette décennie voit la création de l'Institut de formation des restaurateurs d'œuvres d'art (IFROA²) ainsi que la consolidation du réseau des ateliers et laboratoires de conservation-restauration, assez embryonnaire au début des années 1990, ceci en étroite association avec la Direction des musées de France et son inspection générale (ARC Nucléart à Grenoble, Arc'Antique à Nantes).

C'est dans ce contexte qu'est également lancée, dans le cadre de la délocalisation d'emplois préconisée par la DATAR, la création du Centre interrégional de conservation et restauration du patrimoine (CICRP) dans une des friches de la SEITA à Marseille. Constitué en GIPC³ en 1999, le CICRP est désormais une référence incontournable en la matière. La possibilité d'un tel centre à Rennes, faisant suite aux installations provisoires mises en place après l'incendie du parlement de Bretagne (février 1994), est également envisagée, mais ce dernier projet ne sera pas poursuivi. De même pour le projet de Centre national de restauration du patrimoine (CNRP) qui naît dans ces années 1990. Ce projet avait été précédé de réflexions sur l'organisation de l'enseignement et de la recherche en conservation-restauration, dont plusieurs rapports ont rendu compte : celui de Gaël de Guichen dès 1973, puis ceux de Ségolène Bergeon, de Claude Veyssière-Pomot et Philippe Reliquet, enfin d'Isabelle Vaulont. Plusieurs lieux d'implantation avaient été envisagés, dont la ville d'Aubervilliers.

L'implication forte du ministère de la Culture pour développer la recherche en conservation-restauration se poursuit dans les années 2000. Ainsi, le Laboratoire de recherche des musées de France est associé en 2002 aux services de restauration des musées de France dans une même structure : le Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF). Aujourd'hui, ce laboratoire est en cours d'intégration dans le projet de centre national de

JACQUES PHILIPPON

Conservateur régional des monuments historiques,
DRAC Nord-Pas-de-Calais

SYLVIE MAX-COLINART

Adjointe au chef du Département de la recherche, de l'enseignement supérieur et de la technologie
MCC / Secrétariat général / Service de la coordination des politiques culturelles et de l'innovation

1. Voir le catalogue : Madeleine Hours dir., *La vie mystérieuse des chefs-d'œuvre : la science au service de l'art*. Paris, RMN, 1980. M. Hours fut le commissaire de cette exposition.

2. Aujourd'hui département des restaurateurs de l'Institut national du patrimoine.

3. Groupement d'intérêt public à caractère culturel associant l'État (ministère chargé de la Culture), la ville de Marseille, le conseil régional de Provence-Alpes-Côte d'Azur et le conseil général des Bouches-du-Rhône.
www.cicrp.fr

conservation du patrimoine articulé autour des réserves des musées parisiens situés en zones inondables. Ce centre devrait voir le jour en 2014 à Cergy-Pontoise, avec le soutien de la collectivité et l'appui de l'université de Cergy-Pontoise.

Au cours des années 2000, les partenariats que le ministère a noué avec différents organismes de recherche ont été poursuivis et renforcés, ce qui a permis de mettre sur pied de nouveaux projets : par exemple, en 2003 a été installé au CEA à Saclay, grâce à une collaboration entre le CNRS, le CEA, l'IRD, l'IRSN⁴ et le ministère de la Culture, l'accélérateur ARTEMIS dédié à la datation du carbone 14 par spectrométrie de masse ; citons également le projet de création, à côté du synchrotron Soleil, d'une plate-forme pour l'étude des matériaux anciens⁵, IPANEMA, dont la première pierre devrait être posée prochainement.

Coordination et mise en réseau

Dans les années 1990, si bien entendu les recherches prospéraient dans les trois laboratoires dépendant du ministère chargé de la culture, la coordination des recherches entre les grandes directions du ministère restait modeste voire inexistante. La participation systématique de la MRT aux conseils scientifiques des laboratoires et une politique active au sein du Conseil ministériel de la recherche – qui joua un rôle exemplaire en la matière –, ont abouti à une meilleure coordination de la recherche appliquée. Un comité des études en conservation-restauration a été mis en place, se réunissant plusieurs fois par an pour évaluer les recherches effectuées. De grands axes de recherche ont ainsi été confortés, en lien étroit avec les grands établissements publics concernés (Bibliothèque nationale de France et son laboratoire de recherche par exemple) ; rappelons notamment les groupes de travail sur les produits désinfectants à base d'huiles essentielles et sur la désacidification-consolidation du papier, pour des traitements de masse.

Des appels à propositions en recherche appliquée à la conservation ont été lancés, et sont aujourd'hui confortés par le programme national de recherche sur la connaissance et la conservation du patrimoine culturel matériel (PNRC) initié en 2003⁶. D'autres recherches ont été entreprises avec le ministère de l'environnement dans le cadre de programmes spécifiques sur la qualité de l'air et les pollutions atmosphériques. Le partenariat avec le CNRS s'est traduit, outre les unités mixtes, par des groupes de recherche thématiques nationaux et internationaux (GDR) qui participent à la mise en réseaux de laboratoires étudiant les matériaux du patrimoine, et renforcent leur collaboration : le GDR 2762 « Matériaux du patrimoine culturel et synchrotron Soleil » ; le GDR 2114 (Chimart) « Développement de stratégies analytiques pour la caractérisation des matériaux du patrimoine culturel » de 2004 à 2007, puis, lui succédant, le GDR 3174 (ChimART) « Bio-géo-physico-chimie des archéomatériaux et des biens culturels » (2008-2012) et le GDR 2602 « Couleur » (2007-2010). Un groupement d'intérêt scientifique (GIS) est créé en 2004 à l'initiative du Laboratoire national d'essai (LNE) sur la conservation des supports de données numériques. Il réunit cinq organismes de recherche spécialistes du domaine, avec comme objectif, entre autres, d'améliorer la conser-

vation des informations enregistrées sur les disques optiques numériques (DON) et de proposer des solutions d'archivage stables.

Le niveau européen

La participation aux appels à projets des programmes cadres de recherche et développement (PCRD) européens, qui débute dès le 2^e PCRD (1987-1991), a permis aux laboratoires du ministère de trouver leur place dans l'espace de coopération européenne (cf. p. 17), tout en engageant des partenariats avec des institutions extra-européennes comme l'institut de conservation du Getty aux États-Unis⁷.

La MRT s'est par ailleurs impliquée dans l'action européenne en étant, par exemple, point de contact national pour l'action-clé « Ville de demain et patrimoine culturel » durant le 5^e PCRD, et responsable d'un programme franco-allemand de recherche sur la conservation des monuments historiques en partenariat avec le CNRS et le ministère chargé de l'environnement. Ce programme a conduit plus d'une quarantaine d'équipes scientifiques des deux côtés du Rhin à collaborer étroitement de 1991 à 1997 à des recherches appliquées sur les vitraux et la pierre de l'ancienne abbatale de Salem, de la collégiale de Thann, de la cathédrale Saint-Gatien à Tours, de l'église Sainte-Catherine d'Oppenheim et de la cathédrale de Meissen.

Le ministère de la Culture a participé au projet EUROCARE de l'initiative EURËKA⁸ qui vise à renforcer la coopération entre entreprises et instituts de recherche européens, à accroître la productivité et la compétitivité de l'industrie européenne sur le marché mondial, et à contribuer ainsi au développement de la prospérité et de l'emploi. Porté à l'origine par les Scandinaves, EUROCARE s'est développé en France certes modestement mais a engendré quelques projets internationaux impliquant des entreprises entre 1990 et 1995 dans des domaines aussi variés que la confection de disquette en verre inaltérable, la mise au point de produits associant consolidant et hydrofuge pour la protection de la pierre, ou le nettoyage par faisceau laser des surfaces des monuments historiques.

Aujourd'hui, le patrimoine culturel trouve une nouvelle place au niveau européen avec un ERA-NET sur la recherche appliquée à la protection du patrimoine culturel matériel, NET-HERITAGE⁹, pour lequel le ministère (DREST) représente la France, et avec un projet de programmation conjointe (JPI)¹⁰, de la recherche sur le patrimoine culturel matériel et immatériel, *Cultural heritage and global change : a challenge for Europe*.

Diffusion des résultats de la recherche

Les travaux de recherche sur la conservation du patrimoine sont régulièrement portés à la connaissance aussi bien des experts et acteurs du domaine que du grand public. Colloque, séminaires, site Internet « Sciences et patrimoine culturel »¹¹... participent à leur dissémination. Citons également des publications aidées par le ministère : la collection d'ouvrages scientifiques « Conservation du patrimoine » coéditée avec CNRS Éditions, et des revues consacrées à la restauration, dont le ministère a soutenu la création et qui sont aujourd'hui reconstruites : *Coré*, *CRBC*, *Techné*...

4. IRD : Institut de recherche et développement ; IRSN : Institut de radioprotection et sûreté nucléaire.

5. www.synchrotron-soleil.fr/ipanema

6. www.culture.gouv.fr/culture/conservation/fr/comite/comite.htm

7. www.getty.edu/conservation/

8. www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid20436/1-initiative-eureka.html

9. Depuis octobre 2008. www.netheritage.eu/index.asp

10. *Joint Programming Initiative*

11. www.culture.gouv.fr/culture/conservation/fr/index.htm

Reves en conservation-restauration

Quatre revues, dont les thématiques sont liées aux champs d'activité des organismes éditeurs, bénéficient du soutien des crédits recherche.

Coré, revue semestrielle publiée depuis 1996 par la section française de l'Institut international de conservation (IIC)
<http://sfiic.free.fr/publications/core.html>

CRBC, revue publiée depuis 1989 par l'Association des restaurateurs d'art et d'archéologie (ARRAFU)
<http://araafu.free.fr/>

Support/Tracé, revue publiée depuis 2000 par l'Association pour la recherche scientifique sur les arts graphiques (ARSAG).
<http://arsag.org/francais.htm>

Techné, revue publiée depuis 1994 par le Centre de recherche et de restauration des musées de France
www.c2rmf.fr/homes/home_id21981_u12.htm

La recherche en conservation soutenue par l'Europe

Entretien avec Astrid Brandt-Grau

Astrid Brandt-Grau est docteur en archéologie, ingénieur de recherche du ministère de la Culture. Elle a été successivement chef de laboratoire et coordinatrice des programmes de recherche en conservation à la Bibliothèque nationale de France, adjointe au chef de la Mission de la recherche et de la technologie du ministère de la Culture, directrice des études du département des restaurateurs de l'Institut national du patrimoine. Elle est actuellement expert national détaché à la Commission européenne, à la Direction générale de la recherche / Direction environnement (Unité I3), en charge des programmes de recherche pour la préservation du patrimoine culturel.

Le ministère de la Culture et ses laboratoires en conservation-restauration du patrimoine sont partenaires de nombreux programmes européens. Quelles ont été les grandes étapes de l'implication du ministère dans l'espace européen de la recherche pour ce domaine ?

Entre 1998 et 2002, pendant le 5^e programme cadre de recherche et de développement (PCRD), la Mission de la recherche et de la technologie (MRT) du ministère de la Culture a été point national de contact (PNC) de l'action clé « Ville de demain et patrimoine culturel ». Elle a coorganisé, sous la Présidence française de l'Union européenne, la 4^e conférence de la Commission européenne sur le thème : « La recherche pour la protection, la conservation et la mise en valeur du patrimoine culturel : opportunités pour les entreprises européennes », qui s'est tenue à Strasbourg en novembre 2000.

De fait, le ministère de la Culture et ses laboratoires en conservation-restauration du patrimoine se sont impliqués dès le 2^e PCRD de l'Union européenne (1987-1991). Le Centre de recherche sur la conservation des documents graphiques¹ a ainsi participé à plusieurs projets : sur les « effets des polluants atmosphériques sur le vieillissement accéléré des matériaux contenant de la cellulose » (2^e PCRD), sur « l'évaluation de la corrélation entre le vieillissement naturel et artificiel sur les cuirs au tannage végétal » (3^e PCRD), pour la mise au point d'un dosimètre pour évaluer la quantité de lumière reçue par les objets exposés (projet LIDO), ou encore sur l'étude de la détérioration du parchemin (projet IDAP) (5^e PCRD). Ce laboratoire est actuellement coordonnateur du projet POPART portant sur les stratégies de préservation des matériaux plastiques des objets contemporains conservés dans les musées (7^e PCRD). Le Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH) a participé au projet sur « les matériaux granitiques dans les monuments historiques et l'étude de leur vieillissement », aux projets SCOST sur la compatibilité des traitements de surface des matériaux pierreux contenant des sels (4^e PCRD), BIOREINFORCE sur l'utilisation de la calcite

pour le renforcement des pierres, VIDRIO sur la conservation des vitraux, COMPASS sur la compatibilité des plâtres avec les matériaux pierreux imprégnés de sels (5^e PCRD), ou encore CONSTGLASS sur le comportement au vieillissement des produits utilisés pour la conservation des vitraux (6^e PCRD). Il est actuellement impliqué dans le projet ROCARE sur la mise au point d'un ciment de restauration (7^e PCRD).

Le Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF) s'est surtout impliqué dans des projets de réseaux thématiques ou liés aux infrastructures de recherche, tels LABS TECH (5^e PCRD), EU-ARTECH (6^e PCRD) et plus récemment CHARISMA (7^e PCRD). Il a également participé au projet AUTHENTICO sur les méthodologies d'authentification des métaux et de leurs technologies de fabrication (6^e PCRD), et il est associé actuellement à MUSECORR, sur le suivi de la corrosion des métaux (7^e PCRD). Le ministère de la Culture (DREST) est lui-même impliqué dans NET-HERITAGE, projet ERA-NET qui réunit 15 ministères de la culture et agences de financement de 14 pays européens, et vise à cartographier la recherche sur le patrimoine culturel en Europe et à lancer des projets transnationaux au sein de l'espace européen de la recherche (EER).

Quels sont aujourd'hui les grands axes de l'action européenne pour développer la recherche appliquée à la préservation du patrimoine ?

Au niveau européen, l'instrument principal pour le financement de la recherche dans le domaine du patrimoine culturel est le PCRD². S'ajoutent à cela des actions intergouvernementales COST et EUREKA. Dans le cadre de la construction de l'espace européen de la recherche, la Commission a proposé récemment une coopération plus stratégique entre les États membres de l'Union européenne, afin d'apporter une réponse aux futurs grands enjeux de la société. L'une des options choisies est celle d'une programmation conjointe entre États membres et pays associés, appelée *Joint*

Programming (JP)³ invitant les États à s'engager dans un programme de recherche sur une base volontaire à géométrie variable, afin de mettre en commun leurs efforts de recherche de façon à maximiser le bénéfice pour la société. Lors du dernier Conseil européen de compétitivité du 3 décembre 2009, la proposition de lancer une initiative JP sur le thème « Patrimoine culturel et changement global : un nouvel enjeu pour l'Europe » a été retenue. Cette proposition est coordonnée par le ministère italien de la culture avec le soutien initial de 12 États membres et 2 pays associés au 7^e PCRD. Cette proposition a été adoptée lors du conseil de compétitivité de mai 2010 ; le consortium des États membres, responsable de la conduite du programme, a été invité à développer une vision et un schéma stratégique de la recherche, en concertation avec la Commission, avant de lancer des appels à projets transnationaux, à travers une structure de gestion adaptée. ■

Voir les projets des 5^e, 6^e et 7^e PCRD : http://ec.europa.eu/research/environment/index_en.cfm?pg=projects&area=cultural

1. CRCDCG, devenu Centre de recherche sur la conservation des collections (CRCC). Cf. p. 20-21.

2. Voir les volumes édités par la Direction générale de la recherche de la Commission européenne : *Preserving our heritage, improving our environment*. Vol. I : *20 years of EU research in Cultural Heritage* (33 p.) ; vol. II : *Cultural Heritage research : FP5, FP6 and related projects* (246 p.). Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2009. À télécharger : <http://bookshop.europa.eu>

3. Cf. « Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des Régions. Vers une programmation conjointe de la recherche : Travailler ensemble pour relever plus efficacement les défis communs ». COM (2008) 468 final. À télécharger : http://ec.europa.eu/research/press/2008/pdf/com_2008_468_fr.pdf

Un accélérateur de particules dans un laboratoire de musée

Entretien avec Michel Menu

Ingénieur de recherche du ministère de la Culture, Michel Menu dirige depuis 2001 le département recherche du Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF). Docteur ingénieur en physique, habilité à diriger des recherches (HDR), il est rédacteur en chef de la revue *Techné*, membre du comité de rédaction de *Applied Physics A*, organisateur des conférences EMRS (European Materials Research Society) et membre du comité scientifique de la grotte de Lascaux.

Service à compétence nationale du ministère de la Culture, installé au Louvre, le C2RMF a trois grandes missions : l'expertise pour les musées de France ; l'aide à la restauration ; la recherche sur les matériaux et le développement de nouvelles méthodes et techniques d'examen et d'analyse applicables aux collections des musées.

Le C2RMF est le seul laboratoire de musée au monde qui abrite un accélérateur de particules. Qu'est-ce qui a motivé l'implantation de cet instrument ?

L'installation d'AGLAE, Accélérateur Grand Louvre d'analyse élémentaire, basé sur un petit accélérateur de particules, a été un pari. Magdeleine Hours, qui dirigeait le LRMF, conseillée par Christian Lahanier, a conçu ce projet ambitieux : étudier des œuvres d'art en recourant aux techniques non destructives d'analyse de surface par faisceaux d'ions accélérés. Les laboratoires de musée utilisaient déjà les méthodes d'analyse par fluorescence X ; avec les techniques d'analyse par faisceaux d'ions, plus sensibles, on obtenait des informations complémentaires précieuses, notamment sur les éléments légers, comme le carbone, l'oxygène, le fluor, ou sur les concentrations en profondeur de certains éléments. À la fin des années 1970, la physique nucléaire a abandonné les petits accélérateurs électrostatiques pour des instruments gigantesques. Le développement de ces petits accélérateurs a alors été repris par les physiciens à des fins de caractérisation pour ce que l'on appelle la « science des matériaux ». Ils ont été fort utiles pour mettre au point et analyser les semi-conducteurs employés en microélectronique, pour des recherches sur l'environnement (c'était le début de la prise de conscience des enjeux de cette discipline !) ou en médecine. Les premières applications en archéologie voyaient également le jour. Ainsi, un programme pionnier et remarquable, mené par une équipe pluridisciplinaire australienne, a consisté à analyser, au début des années 1980, plus de 5 000 objets en obsidienne afin de comprendre le peuplement des îles australes de l'Indonésie aux îles Fidji. Au même moment, une équipe californienne a étudié l'authenticité de la carte du Vinland, réputée représenter pour la première fois le continent nord-américain.

Le projet AGLAE a pris corps et Jacques Ligoit, qui dirigea le LRMF à partir de 1983, après Magdeleine Hours, sut trouver les financements pour l'implantation de l'accélérateur dans le nouveau laboratoire aménagé en sous-

sol, au pied du Pavillon de Flore, dans le cadre des travaux du Grand Louvre.

Quel a été l'apport d'AGLAE pour la recherche sur les matériaux du patrimoine ?

Le pari de Magdeleine Hours est aujourd'hui gagné. L'installation d'AGLAE au LRMF, dans l'enceinte du Louvre, fut un acte essentiel pour le développement des « sciences des matériaux du patrimoine culturel », à l'interface de l'histoire de l'art traditionnelle et des sciences physico-chimiques. Nous avons analysé des fleurons des collections nationales : le Scribe accroupi, la statuette d'Ishtar, les grenats des rois francs, le trésor d'Arégonde, les dessins à la pointe d'argent de Pisanello...

Le savoir-faire développé par les chercheurs du C2RMF autour de l'accélérateur a permis de mettre au point différentes méthodes et techniques adaptées à l'étude des œuvres, de contribuer à la réalisation d'autres outils spécifiques, mobiles et non destructifs. Grâce à AGLAE, le laboratoire a bénéficié du concours des meilleurs instituts de recherche : le Groupe de physique des solides de l'université Pierre-et-Marie-Curie, le Centre de recherches nucléaires de Strasbourg, puis plus récemment le laboratoire de chimie de l'École normale supérieure, le Laboratoire de cristallographie à Grenoble, les synchrotrons ESRF à Grenoble, Bessy à Berlin, Soleil au sud de Paris, pour ne citer que les principaux.

Cet accélérateur est-il encore performant ? Et quelle est sa place aujourd'hui dans le paysage français et international de la recherche sur les matériaux du patrimoine ?

Nous avons fêté les 20 ans d'AGLAE en 2009, et cette même année nous avons perdu le regretté Joseph Salomon, notre ami, qui fut pendant toute cette période l'ingénieur qui a réglé petit à petit le système pour en faire un joyau que toute la communauté scientifique nous envie. En effet, toutes les techniques d'analyse appliquées aux œuvres d'art ont été mises au point dans notre laboratoire, dans des conditions atmosphériques normales, afin d'étudier les œuvres à l'air libre, sans préparation aucune.

Aujourd'hui, AGLAE est toujours aussi performant. Bien sûr, il conviendra de procéder à une jouvence de certaines parties, à des améliorations, des automatisations qui permettront par exemple de poursuivre les analyses la nuit ou les week-ends. On envisage aussi de lui adjoindre une source puissante de rayons X (projet TOMX) qui ouvrirait d'autres perspectives en imagerie et en méthodes d'analyses, notamment sur la composition structurale de la matière (et non plus seulement élémentaire) : c'est le projet AGLAE 2.

AGLAE a favorisé l'insertion du laboratoire dans le milieu de la recherche française, en attirant physiciens et chimistes qui trouvaient au Louvre un outil d'analyse très puissant. De nombreuses thèses en sciences des matériaux ont été menées au C2RMF en faisant appel à AGLAE. Le laboratoire est devenu un vrai laboratoire de recherche reconnu par ses pairs et associé au CNRS avec la création en 1996 de l'UMR 171, rattachée principalement à l'Institut de chimie mais avec un lien fort avec les sciences humaines. La finalité des recherches au C2RMF étant l'étude des œuvres, il est crucial que les sciences humaines soient associées à notre travail. C'est pourquoi des relations pérennes ont été nouées avec les conservateurs, les historiens de l'art et les archéologues. AGLAE, là encore, fut essentiel. Faire venir devant le faisceau d'ions des œuvres majeures des musées nationaux suppose une relation de confiance, qui s'est construite au fil du temps.

Au plan international, AGLAE a été le pilier de projets européens qui ont assis la renommée du laboratoire chez nos partenaires, européens et américains notamment. Le C2RMF participe à deux projets européens I3¹ réussis, EU-ARTECH puis CHARISMA, où AGLAE joue un rôle d'accès transnational : 20 % de son activité est offerte à des chercheurs européens non français qui viennent étudier des œuvres. Ainsi, avec AGLAE, le laboratoire a connu un développement considérable et est devenu un acteur essentiel de la recherche sur les matériaux du patrimoine. ■

1. Initiatives d'infrastructures intégrées.

LE LABORATOIRE DE RECHERCHE DES MONUMENTS HISTORIQUES (LRMH)

Quand un inspecteur général des Monuments historiques, Jean Taralon, prit conscience, à la fin des années 1960, de la nécessité de créer en France un laboratoire dédié à la recherche sur la conservation *in situ* des matériaux du patrimoine, alors que le Laboratoire de recherche des musées de France (LRMF) existait déjà depuis une trentaine d'années, la recherche dans ce domaine était peu développée. Si certains laboratoires de l'université ou du CNRS travaillaient sur l'altération de la pierre, il fallait démontrer l'utilité d'un laboratoire public entièrement consacré aux recherches sur la conservation du vitrail, des grottes ornées ou des peintures murales. Plus encore, il fallait développer dans l'esprit des maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage des Monuments historiques la nécessité d'études scientifiques préliminaires aux travaux, pour les monuments importants affectés de problèmes graves de conservation, en particulier de leurs décors. Le petit noyau de scientifiques installé dans les communs du château de Champs-sur-Marne, doté de quelques moyens matériels mais de peu de personnel, avait à faire la preuve de sa capacité à servir d'intermédiaire entre le monde de la recherche et celui de la conservation du patrimoine. Aujourd'hui ces démonstrations semblent largement faites, grâce au travail mené quotidiennement auprès des architectes, conservateurs régionaux, inspecteurs des Monuments historiques et restaurateurs, grâce aussi aux campagnes de presse valorisant les recherches et les nouvelles technologies appliquées à la conservation des monuments historiques, comme aux grandes expositions, dont la plus célèbre fut, en 1980, « La science au service de l'art ». Les journées d'études organisées régulièrement par le Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH),

avec ICOMOS-France¹ ou la SFIC² élargissent l'audience du laboratoire, stimulent les besoins d'études et suscitent de nouveaux projets de recherche. L'objectif premier du LRMH est d'être un laboratoire au service des responsables du patrimoine et des praticiens de la restauration, de se tenir au plus près possible de leurs besoins concrets, aussi bien dans les recherches sur les techniques et produits de la conservation et de la restauration que dans les études de cas et les conseils donnés sur le terrain. Dans les années qui ont suivi sa création, l'activité principale du LRMH était centrée autour des études scientifiques de monuments souvent prestigieux, tels que les sculptures monumentales des cathédrales de Chartres ou de Paris, les peintures murales de Saint-Savin-sur-Gartempe, la grotte de Lascaux, les vitraux de Chartres. Puis progressivement l'activité de recherche, souvent née des problématiques de terrain, s'est développée en partenariat avec des laboratoires universitaires, des unités du CNRS, des laboratoires attachés aux grandes écoles. Ce travail en réseau a été encouragé ces dernières années par les appels à projets nationaux et internationaux, auxquels le LRMH a répondu, souvent avec succès. Depuis 1993, le LRMH a ainsi été partenaire de douze projets européens, de deux projets ANR³ et d'une quinzaine de projets PNRC⁴. Les travaux de recherche et d'études du LRMH s'organisent selon neuf pôles thématiques : pierre, vitrail, peinture murale - polychromie, métal, béton, grottes ornées, microbiologie, textile, bois. Concentrés à l'origine sur les matériaux traditionnels et les arts monumentaux liés au bâtiment (peinture murale, vitrail), les recherches du LRMH ont progressivement étendu leur domaine d'application : de la conservation de la sculpture monumentale des grands portails

de cathédrales on est passé aux problèmes de nettoyage et de consolidation de la pierre des parements, de la conservation de la pierre elle-même à celle des bétons, des métaux employés en sculpture à ceux des charpentes métalliques et des ponts de Paris. Le laboratoire mène également des recherches sur les méthodes d'analyse non invasives, utilisables *in situ* (spectrométrie sur plasma induit par laser) et les méthodes de diagnostic (thermographie infrarouge par excitation aléatoire). Dans le cadre des réformes en cours de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage des travaux sur les monuments historiques, le LRMH apportera sa contribution active au contrôle scientifique et technique de l'État, notamment par l'établissement de protocoles d'études scientifiques, la rédaction de fiches méthodologiques, ou la participation aux travaux de normalisation au niveau national et européen.

ISABELLE PALLOT-FROSSARD

Directeur du Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH)

1. Conseil international des monuments et des sites.
2. SFIC : Section française de l'Institut international de conservation
3. ANR : Agence nationale de la recherche.
4. PNRC : programme national de recherche sur la conservation du patrimoine du ministère de la Culture et de la Communication

La création du LRMH vue par Marcel Stefanaggi

Vous avez été chercheur au LRMH dès sa création. Dans quel contexte ce laboratoire a-t-il vu le jour ?

Jusqu'à la fin des années 1960, le service des Monuments historiques ne disposait d'aucun outil scientifique propre. Seuls quelques chercheurs ou institutions extérieurs menaient des recherches sur ce qu'on appelait alors la « maladie de la pierre », dans le cadre de contrats. Ils travaillaient sous l'égide d'une commission créée à l'initiative de Jean Taralon, inspecteur général des Monuments historiques. Celui-ci, dès la fin des années 1960, avait souhaité recruter un ingénieur. En 1969, j'étais ingénieur chimiste récemment sorti de l'École de chimie de Paris (ENSCP). Très vite, l'idée de créer un véritable service scientifique a vu le jour, et je fus chargé d'établir un plan de développement du futur laboratoire. On trouva des locaux dans d'anciens communs du domaine de Champs-sur-Marne, dont Jean Taralon était alors conservateur. Le ministère accorda des crédits et, en 1971, deux pièces furent aménagées : un laboratoire et un bureau/documentation. Deux autres ingénieurs furent recrutés : un chimiste, Jean-Marie Bettembourg, et un microbiologiste, Claude Jaton, qui travaillait déjà sur la pierre à l'Institut Pasteur. Nous avons travaillé en pionniers sur les problèmes de conservation des matériaux des monuments historiques : pierre, vitrail et peintures murales dans un premier temps. Un technicien a rejoint l'équipe. Nous étions donc quatre pendant ces années que l'on peut qualifier d'« époque héroïque », pour développer ce laboratoire devenu le LRMH.

Au cours des années, l'équipe s'est étoffée : techniciens, documentaliste, photographe... Elle rassemble aujourd'hui 35 personnes. De nouvelles sections ont été créées : grottes ornées, métal, textile... Les compétences du laboratoire ont vite été très appréciées. Le LRMH a aujourd'hui acquis une réputation internationale.

De la sauvegarde des documents graphiques...

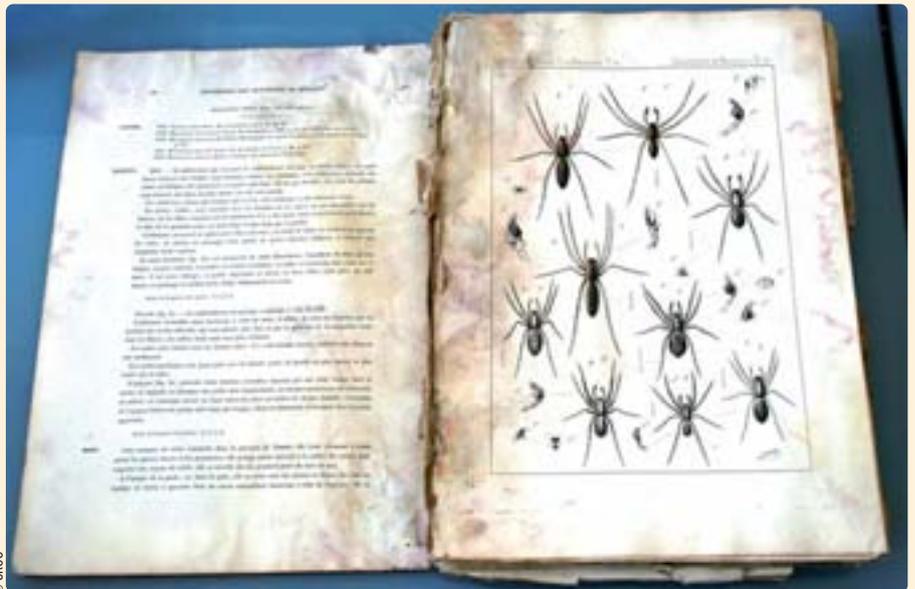
Entretien avec Françoise Flieder

Françoise Flieder, docteur de l'université de Paris, directrice de recherche émérite au CNRS, a dirigé le Centre de recherches sur la conservation des documents graphiques (CRCDG) dès sa création en 1963 jusqu'en 1998.

Françoise Flieder, l'équipe que vous dirigiez au laboratoire de cryptogamie du Muséum dans les années 1950 préfigurait le CRCDG créé en 1963. Quelles circonstances ont conduit à la création de ce laboratoire ?

Lors de la Seconde Guerre mondiale, notre patrimoine national a souffert de mauvaises conditions de conservation : manque de chauffage et donc excès d'humidité ont régné dans les magasins de livres et d'archives des institutions patrimoniales et favorisé le développement de micro-organismes dans le papier. Au retour de déportation, Julien Cain, administrateur général de la Bibliothèque nationale, prend conscience des problèmes posés par la préservation du patrimoine écrit, et de l'urgence de s'en préoccuper. Sous son impulsion, le CNRS crée en 1953 un poste de chercheur qui m'est attribué. Julien Cain obtient que le professeur Roger Heim, directeur du Muséum national d'histoire naturelle et titulaire de la chaire de cryptogamie, accepte de m'héberger dans son laboratoire.

Dans les années 1950, peu de centres de recherche sur la conservation des biens culturels s'intéressent aux documents graphiques, hormis l'Istituto di Patologia del libro fondé



© CRCDG
Livre envahi par les moisissures.

dans leur état d'origine le plus longtemps possible. En 1971, le CRCDG, alors une petite équipe de cinq personnes, s'installe dans des locaux spécialement conçus à son usage, au-dessus des magasins de livres de la bibliothèque centrale du Muséum, et devient deux

années 1960 un rôle de pionnier, en établissant une méthodologie, applicable à tous les matériaux, qui est aujourd'hui répandue dans tous les pays. Les recherches sur le papier, le cuir, les parchemins ont abouti à la mise au point de procédés actuellement encore largement utilisés : désacidification de masse des livres, cires pour les reliures anciennes, nettoyage et assouplissement des parchemins, assèchement par lyophilisation des livres et liasses d'archives sinistrés lors des inondations ainsi que des objets archéologiques en cuir gorgés d'eau. Dans les années 1980, le centre a élargi ses activités en se préoccupant de la conservation des photographies.

Enfin, la formation à la recherche a toujours été une mission du CRCDG, qui assure des enseignements et accueille des étudiants. Rappelons que j'ai notamment participé, à l'initiative de Georges-Henri Rivière, Hélène Arhweiler et Jean Dehaye, à la création en 1973 de la maîtrise de sciences et techniques « Conservation et restauration des biens culturels » (aujourd'hui master), dépendant de l'université Paris I. ■

« Très vite s'est posée la question de l'innocuité des traitements à l'égard des constituants du livre. C'est dans cette voie que le CRCDG a joué un rôle de pionnier... »

à Rome en 1938, et en 1952 le nouveau service de restauration de la bibliothèque Lénine à Moscou. Il faudra attendre 1963 pour voir la création officielle du CRCDG par arrêté interministériel (ministère des Affaires culturelles et ministère de l'Éducation nationale), à l'initiative d'André Chamson, directeur général des Archives de France, de Julien Cain, de Roger Heim, et de Jean Chatelain, directeur des Musées de France. La direction des recherches m'en a été confiée.

Une des priorités était l'étude des mécanismes de détérioration des documents graphiques et les moyens préventifs et curatifs à mettre en œuvre pour les conserver

ans plus tard une unité mixte CNRS/ministère de la Culture/Muséum. Vingt postes supplémentaires seront créés au cours des dix années qui suivent.

Thérèse Kleindienst, secrétaire générale de la Bibliothèque nationale, dont l'impulsion a été déterminante pour la création du centre, a aussi orienté avec dynamisme et compétence les recherches initiales : dès 1953, l'équipe a travaillé sur la désinfection des papiers puis établi des protocoles adaptés aux documents patrimoniaux. Très vite s'est posée la question de l'innocuité des traitements à l'égard des constituants du livre. C'est dans cette voie que le CRCDG a joué au cours des

Françoise Flieder évoque l'histoire et les travaux scientifiques du CRCDG de façon plus approfondie dans un article publié par le CNRS et disponible en ligne :

Françoise Flieder, « Le Centre de recherches sur la conservation des documents graphiques (CRCDG) », *La Revue pour l'histoire du CNRS*, n° 11, nov. 2004, mis en ligne le 10 nov. 2006.
<http://histoire-cnrs.revues.org/document679.html>

... à la conservation des collections de musée

Entretien avec Bertrand Lavédrine

Bertrand Lavédrine est directeur du Centre de recherche sur la conservation des collections (CRCC), nouvelle dénomination du CRCDG depuis 2007. Le centre est une unité de service et de recherche (USR 3224) associant le CNRS, le Muséum national d'histoire naturelle et le ministère de la Culture.

D'abord dédié aux recherches sur l'altération et la préservation de documents graphiques, le laboratoire que vous dirigez depuis une dizaine d'années a progressivement élargi son champ d'action. Pourquoi cette évolution ?

Il est vrai qu'à l'origine le centre s'est consacré aux documents graphiques pour répondre au besoin impératif d'interventions sur les fonds de bibliothèques et d'archives après la guerre, dû notamment à la prolifération des moisissures sur le papier. Une fois familiarisé avec les enjeux de la conservation des œuvres sur papier (support et tracé), on a identifié d'autres problèmes majeurs, comme ceux posés par les cuirs de reliure et les parchemins. Puis, naturellement, notre attention s'est portée sur des documents plus récents, en particulier les documents photographiques. Nos investigations dans le domaine de la photographie ont débuté par l'étude des microfilms. La politique de microfilmage des collections était en plein développement, encore fallait-il vérifier que les microformes de sécurité produites pouvaient résister à l'épreuve du temps, pour assurer leur rôle de support de substitution, de conservation et de diffusion. Très rapidement sont venues s'ajouter les questions liées aux œuvres photographiques (tirages, films, diapositives). En effet, avec le regain d'intérêt que connaissait le patrimoine photographique aux alentours des années 1990, de nouvelles demandes en matière de conservation et de restauration ont été formulées. À cela se sont ajoutées les collections audiovisuelles (film, vidéo), puis les questions très spécifiques du numérique. En ce début du XXI^e siècle, les activités du centre ne se limitent plus au domaine des archives et des bibliothèques, elles se sont ouvertes à d'autres types de collections, comme celles des muséums. Le laboratoire est implanté au Jardin des plantes, mais jusqu'à récemment il était peu impliqué dans la conservation des collections de ce prestigieux établissement qu'est le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN). La réorganisation du muséum, avec la création de départements, a été l'occasion d'insérer le CRCC dans la politique scientifique de l'établissement dont l'une des missions est la conservation des collections. De surcroît, l'adoption de la loi relative aux musées de France, qui couvre le patrimoine

scientifique et technique, justifiait l'ouverture de nos activités aux collections du MNHN. Le laboratoire a été reconnu comme unité scientifique du muséum et intégré au Département des galeries. Quatre postes d'enseignants-chercheurs ont été dévolus à ces nouvelles tâches.

en conservation ont changé. À l'origine, le centre travaillait dans une optique curative : il s'agissait avant tout de mettre au point ou d'améliorer des méthodes de conservation-restauration des collections, dont certaines étaient gravement menacées. Dans cet objectif, des techniques de désinfection et de désacidi-

« Étudier l'action de l'environnement sur les collections.

Avec les collections d'histoire naturelle, le centre se confrontait à de nouveaux objets qui n'étaient plus plans, mais se déployaient dans l'espace, avec la présence de constituants les plus divers, naturels et synthétiques, comme les mousses utilisées pour le montage des spécimens. L'usage de ces nouveaux matériaux dans la constitution des œuvres, mais aussi pour leur conservation et leur restauration (adhésifs, consolidants, boîtes), amène de nouveaux problèmes que les musées d'art moderne et contemporain ont identifiés sur des œuvres produites au cours du XX^e siècle. Afin de mieux coordonner les recherches dans ce domaine et d'établir une stratégie de conservation, en particulier pour le nettoyage, l'exposition et le stockage, le centre a pris l'initiative de monter et de piloter un projet de recherche international, financé par la Commission européenne, intitulé POPART (*Preservation of Polymer Artefacts*)¹. Avec ces nouvelles orientations, l'ancienne dénomination, « Centre de recherches sur la conservation des documents graphiques », ne reflétait plus une image conforme à nos activités. Il devenait urgent de proposer un nom qui soit davantage en adéquation avec nos nouvelles orientations. Après consultation et accord de nos tutelles (CNRS, ministère de la Culture et de la Communication et MNHN), le nom de « Centre de recherche sur la conservation des collections » a été adopté.

Quelles sont aujourd'hui les priorités du CRCC ?

Au-delà de l'élargissement du champ des activités du CRCC à d'autres catégories de biens culturels, au cours de ces vingt dernières années les priorités en matière de recherche

ont été développées et évaluées pour des applications spécifiques au patrimoine culturel. Le changement de nom du centre traduit non plus une démarche orientée sur le traitement des objets, mais une approche plus large qui prend en compte l'ensemble de la collection, les méthodes de conservation, et l'exposition. L'effet des sources lumineuses, l'aspect des œuvres sous certains éclairages font l'objet de recherches spécifiques. Ainsi, la conservation préventive est devenue une priorité. La nécessité s'est bientôt imposée de non seulement mieux connaître les matériaux du patrimoine et leur comportement dans le temps, mais aussi d'étudier l'action de l'environnement sur les collections. Cette nouvelle façon d'aborder la recherche en conservation, en s'intéressant non plus à l'objet seul, mais aux interactions entre les œuvres et leur environnement, permet de rassembler sous des problématiques communes patrimoines mobilier et immobilier. Cette approche « intégrée » de la conservation est un des grands défis des années à venir, car si les scientifiques du patrimoine visent à accroître l'espérance de vie des biens culturels, ils doivent le faire en considérant les contraintes liées à l'environnement. ■

1. <http://popart.mnhn.fr/> ; et cf. *Culture et recherche*, n° 120, été 2009, p. 53.