Rapport d'Activités 2012-2013

CENTRE DE RECHERCHE ET DE RESTAVRATION DES MUSÉES DE FRANCE

SOMMAIRE

11 DÉPARTEMENT RECHERCHE
14 1. Expertise pour les musées, assistance à la restauration
16 1.1 Filière Pierre et Arts du Feu
16 1.2 Filière Peinture de chevalet
17 1.3 Filière Matière picturale
19 1.4 Datation
22 2. R & D : développement analytique et méthodologique
22 2.1 MÉB FEG
23 2.2 Cathodoluminescence
24 2.3 AGLAE
30 2.4 Fluorescence X 2D
30 2.5 Analyses des matériaux organiques
32 3. Études et recherches
32 3.1 Pierre et Arts du feu
35 3.2 Peintures de chevalet
36 3.3 Matière picturale
40 3.4 Datation
44 3.5 Art contemporain
51 DÉPARTEMENT RESTAURATION
52 1. Assistance aux musées de France
54 1.1 Filière Archéologie & Ethnographie
60 1.2 Filière Arts décoratifs
62 1.3 Filière Arts graphiques & photographie
64 1.4 Filière Peinture
66 1.5 Filière Sculpture
69 1.6 Filière XXe siècle - Art contemporain
72 2. Conseil et expertise :les commissions scientifiques régionales et inter-régionales de restauration
74 3. Études et recherche
74 3.1 Histoire de la restauration
74 3.2 Procédés de conservation-restauration
74 3.3 Connaissance des matériaux contemporains
76 3.4 Études préalables
76 4. Enseignement, formation, diffusion du savoir et valorisation
76 4.1 Enseignement
77 4.2 Accueil de stagiaires
77 4.3 Participation aux colloques
81 DÉPARTEMENT CONSERVATION PRÉVENTIVE
82 1. Enseignements dispensés
82 2. Accueil de stagiaires
84 3. Études
88 4. Avis en conservation préventive émis en Commission Scientifique Régionale de Restauration
89 5. Autres activités scientifiques ou administratives
89 6. Les missions de conseil et d'assistance
92 7. Les missions liées aux thématiques de recherche et développement
97 DÉPARTEMENT ARCHIVES & NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION
98 1. Filière Archives, Documentation et Bibliothèques
98 1.1 Documenter les études et les interventions
99 1.2 Conserver les fonds anciens
102 1.3 Valoriser les fonds et accueillir le public
104 1.4 Le programme CHARISMA
106 2. Filière Nouvelles Technologies
106 2.1 Faire évoluer nos infrastructures
109 2.2 Projets nationaux et européens
115 MISSION COMMUNICATION
116 1.Visites
116 2. Relation avec la Presse
121 3. Événements exceptionnels
121 4. Organisation et participation aux expositions, conférences et journées d'études
122 5. Supports de communication
122 6. Communication interne
127 TECHNÈ
131 ADMINISTRATION GÉNÉRALE
132 1. Gestion des personnels
134 2. Gestion financière
134 2.1 Dotation 2012
135 2.2 Utilisation des crédits 2012
135 2.3 Dotation 2013
136 2.4 Utilisation des crédits 2013
139 Informations pratiques
141 Crédits iconographiques

PRÉSENTATION

- Direction
  - Administration générale
  - Département archives et nouvelles technologies de l'information
  - Département conservation préventive
  - Département recherche
    - AGLAE et développement des méthodes d'analyse
    - Peinture, arts graphiques
    - Pierre, arts du feu
    - Analyse de la matière picturale
  - Département restauration
    - Archéologie et ethnographie Arts décoratifs
    - Arts graphiques
    - Nouveaux matériaux et art contemporain
    - Peinture
    - Sculpture

Le Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF), une structure unique pour la préservation et l'étude du patrimoine culturel conservé par les Musées de France.
Le Centre de recherche et de restauration des Musées de France est un service à compétence nationale du ministère de la Culture et de la Communication ; il a été créé en 1998, par le rapprochement du Laboratoire de recherche des Musées de France et du Service de restauration des Musées de France.

Le Centre est constitué de quatre départements : recherche, restauration, conservation préventive et archives et nouvelles technologies de l'information. Il possède une double mission, celle de la recherche scientifique, notamment concernant la connaissance des matériaux constitutifs des œuvres, et celle de la mise en œuvre de stratégies en conservation et restauration du patrimoine des musées à l'échelle nationale. L'une et l'autre sont complémentaires. Il constitue et diffuse une documentation sur les matériaux, les techniques et la restauration des collections. Il participe enfin au contrôle scientifique et technique de l'État en matière de conservation et de restauration des collections. Les services du C2RMF collaborent avec à l'ensemble des musées labellisés «Musées de France» du territoire, mais également à d'autres domaines patrimoniaux, en particulier l'archéologie, à l'échelle nationale mais aussi internationale, notamment par le biais de projets européens. Son rayonnement s'appuie sur sa politique de diffusion et de publication, la revue Technè, l'organisation de nombreux colloques et journées d'études, l'implication de ses équipes dans des programmes de formation et de coopération.

Le Centre est installé sur trois sites : le laboratoire est installé sous le jardin des Tuileries. Il est doté de multiples appareils dédiés à l'examen, l'analyse et la datation du patrimoine, dont le fleuron demeure AGLAE, l'unique accélérateur de particules au monde consacré exclusivement au patrimoine. Les ateliers de restauration sont, quant à eux, répartis entre la Petite écurie du roi à Versailles et le pavillon de Flore au Palais du Louvre.

La richesse et l'originalité du Centre reposent sur la diversité et l'interdisciplinarité : métiers scientifiques pour plus de la moitié de l'effectif (historiens de l'art, archéologues, physiciens, chimistes, etc.), mais aussi métiers d'art (photographes, restaurateurs, radiologues) et techniciens. Le Centre rassemble environ 150 personnes du ministère de la Culture et de la Communication, auxquels s'ajoutent des doctorants et post-doctorants et des personnels émérites, honoraires ou bénévoles.

La compétence de ses équipes, la qualité de ses équipements, l'exigence de recherche et d'innovation au sein de chaque département ainsi que sa compétence nationale ont contribué à faire du C2RMF à la fois un partenaire quotidien des musées de France et un acteur reconnu du domaine patrimonial mondial.

Le C2RMF en quelques chiffres

LES LOCAUX

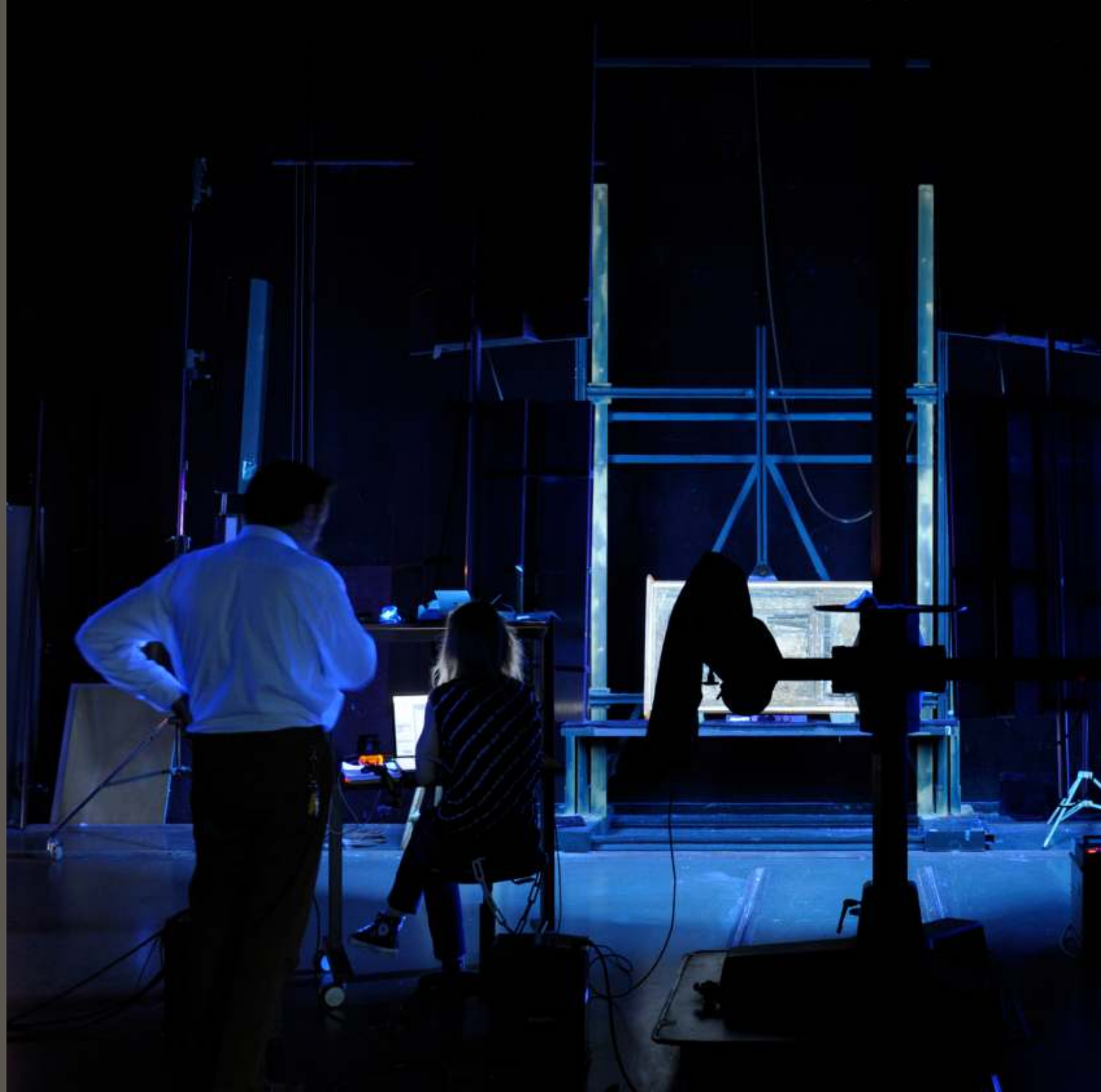
- 3 sites sur 13 500 m²
- Carrousel sous le jardin des Tuileries 4 500 m²
- Pavillon de Flore dans le Palais du Louvre 2 500 m²
- Petite Écurie du Roi à Versailles 6 500 m²
- 2 centres de documentation

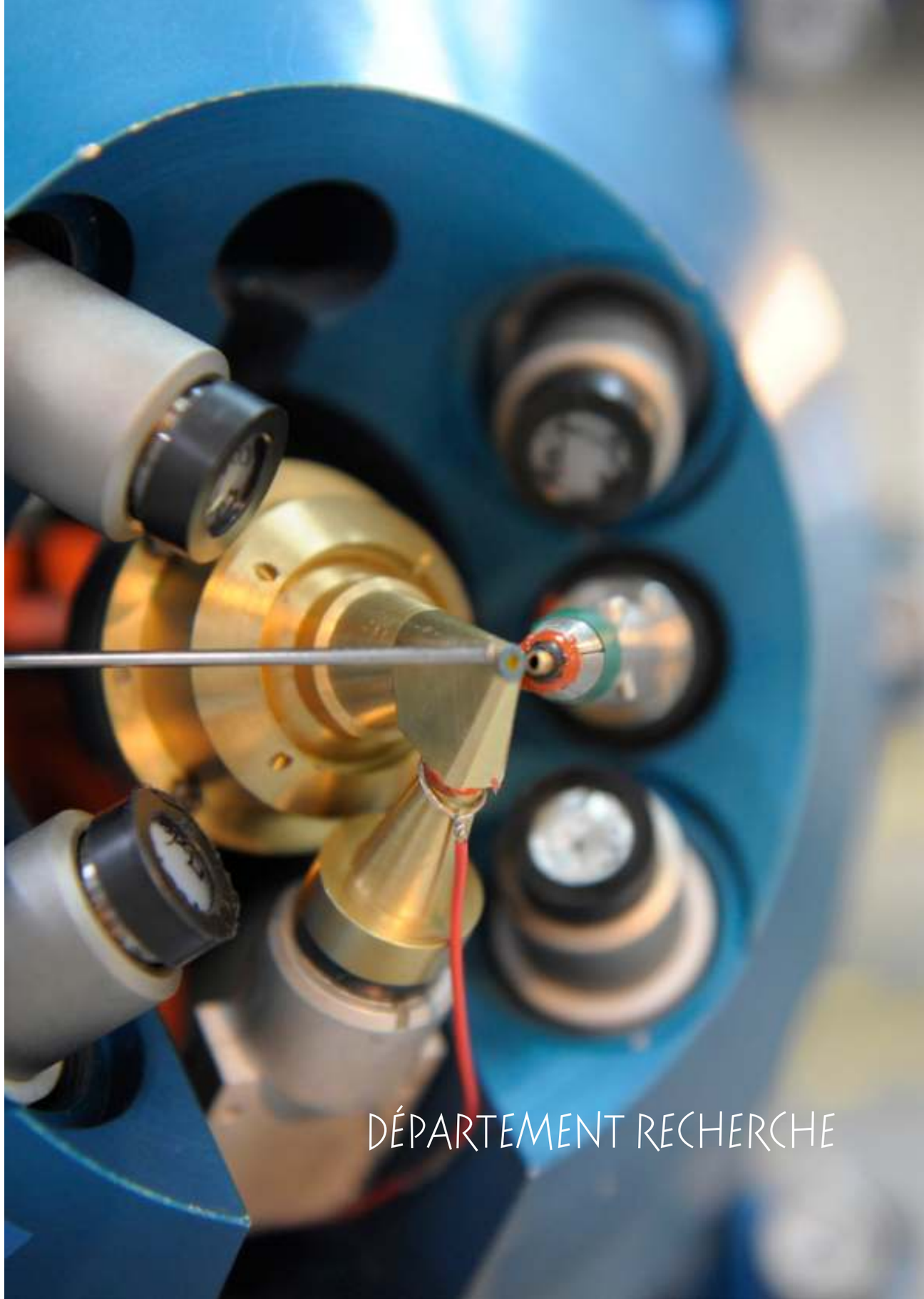
LES RESSOURCES

- 151 agents permanents
- 6 doctorants et post-doctorants
- une soixantaine de stagiaires, essentiellement scientifiques, chaque année
- 4 départements
- 1 accélérateur de particules

LES ACTIVITÉS

- 761 demandes d'intervention (OSCAR)
- 313 demandeurs différents (DRACS, musées, mairies...)
- 14 652 photos versées dans la base de données EROS (European Research Open System)
- 180 958 dossiers d'œuvres consultés sur EROS
- 580 missions hors du C2RMF
- 242 publications scientifiques
- 12 130 points d'analyses par AGLAE
- 112 articles de presse publiés
- 14 «émissions» de la presse audiovisuelle
- 27 tournages





DÉPARTEMENT RECHERCHE

DÉPARTEMENT RECHERCHE

Après les remises en question liées à l'abandon du projet du centre de conservation du patrimoine à Cergy et le départ des agents CNRS de l'Unité Mixte de Recherche, CNRS-MCC, UMR 171, la période 2012-2013 a permis la consolidation d'un projet cohérent pour le Département Recherche du C2RMF, non seulement pour assurer le service auprès des musées de France mais également pour mettre en place les bases indispensables au développement d'une recherche scientifique collaborative où le C2RMF conservera une place primordiale pour la connaissance et la conservation des œuvres de musées. Les équipes du département recherche ont su prendre en compte l'évolution rapide du paysage scientifique national en participant aux nouveaux appels à projets Investissements d'avenir : laboratoires d'excellence (LabEX), Équipements d'excellence (EquipEX) et les instituts d'excellence (IDEX) pour mener à bien une recherche de qualité.

Dans ce contexte, le C2RMF participe en tant qu'un acteur majeur au LabEX PATRIMA (sélectionné début 2011) ainsi qu'à l'EquipEX PATRIMEX (PATrimoines matériels : Réseau d'Instrumentation Multi-sites EXpérimental) qui est un réseau instrumental d'étude des matériaux anciens et historiques (sélectionné en 2012) bénéficiant d'une dotation de 6,5 millions d'euros. PATRIMEX est composé de trois éléments :

- un réseau multi-sites composé de plateformes instrumentales :
  (a) la plate-forme d'équipements à IPANEMA (Institut Photonique d'Analyse Non destructive Européen des Matériaux Anciens) ;
  (b) une plate-forme d'équipements lasers à Cergy (UCP) ;
  (c) des équipements mobiles pour analyse sur site impliquant le LRMH, le C2RMF et le CRCC. Cette mise en réseau est complétée par un axe transversal « interopérabilité » des équipements installés.
- Un système d'information commun à ces plate-formes, permettant la création d'une base de données exploitable des résultats produits, et construit à partir de corpus d'œuvres et de corpus de techniques d'analyse (modélisation et traitement en imagerie, base de données communautaire).
- Une communauté scientifique structurée autour de PATRIMA, ses associés et collaborateurs internationaux, à l'interface entre les utilisateurs (sciences de l'homme, restauration, conservation) et les experts en méthodologie instrumentale (physique, chimie, sciences de l'information), ayant déjà acquis l'expérience de la collaboration.

Le C2RMF bénéficie ainsi d'une dotation permettant la conception et la réalisation d'un système de microdiffraction X associé à un dispositif de microfluorescence X portable permettant l'analyse directe et *in situ* de toute œuvre patrimoniale et notamment les peintures quel qu'en soit le support (chevalet, peinture murale…). Le C2RMF est membre du COPIL PATRIMA / PATRIMEX en attendant la création de la Fondation des sciences du patrimoine, prévue en 2014, qui sera dotée d'un conseil d'administration et d'un conseil scientifique.

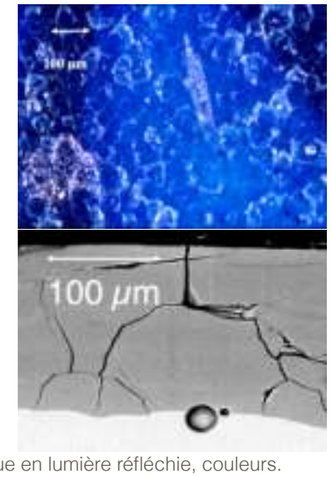
Rappelons que le C2RMF est également associé au LABEX MATISSE et lauréat de l'EQUIPEX New AGLAE (*voir infra*).

Cette intégration renforcée au sein de ce nouveau paysage scientifique français s'est également concrétisée par le montage d'un partenariat de recherche avec le CNRS. Dans cette perspective, 2012 a été consacrée à la rédaction d'un projet pour la création d'une équipe au sein de l'UMR de Chimie Paris Tech, rétablissant ainsi un lien avec les organismes de recherche et permettant l'insertion de nos activités dans l'IDEX (Initiative d'Excellence dans le cadre du Grand Emprunt) PSL : Paris Sciences Lettres. Le projet de l'Institut de Recherche de Chimie Paris (IRCP) regroupe les forces de recherche de Chimie ParisTech. Mettant en avant une recherche intégrée, de l'amont à l'aval et des fondamentaux aux applications, ses thématiques couvrent une large gamme des domaines de la chimie : de la chimie moléculaire et la chimie pour le vivant, à l'énergie, aux matériaux et aux procédés. PCMTH (Physico-Chimie des Matériaux Témoins de l'Histoire) est l'une des

dix équipes de l'UMR. Le projet évalué par un comité de l'AERES (Agence d'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur) fin 2012, a permis la création de l'Institut de Recherche de Chimie Paris (IRCP) le 1er janvier 2014. Cependant 2013 a été consacrée à consolider les bases de l'équipe, accueillant pour chacun des thèmes des étudiants de M2 et préparant des sujets de thèses.
Par ailleurs, des liens forts, non encore officialisés par une convention, sont affichés avec les archéologues de la MSH Maison Archéologie & Ethnologie René Ginouvès à Nanterre : détachement CNRS de Benoît Mille en 2011 et 2012 dans l'UMR 7055 Préhistoire et Technologie ; co-encadrement de la thèse de Valentina Figueroa-Larre (UMR 8096 Archéologie des Amériques) soutenue en 2012 ; rattachement en 2013 de B. Mille et D. Bourgarit en tant que chercheurs non permanents de l'UMR7055 ; post-doctorat au C2RMF d'Aurore Didier dans le cadre de l'ANR ROXIANA (resp. H.P. Francfort,) et co-encadrement en cours de la thèse de Francesca Licenziati (UMR 7041 ArScAn, équipe archéologie du monde grec).

Ainsi trois thèses sur les thématiques PCMTH ont débuté à la rentrée universitaire 2013 (deux avec un financement de l'université Pierre et Marie Curie (ED388 et ED397), et un financement CIFRE). Une autre thèse financée par PATRIMA a également débuté à cette même rentrée. Enfin, le projet BZ-Tech obtenu en 2012 auprès de PATRIMA (voir encart 6) permet de financer un an de post-doctorat et une thèse sur la technique de la grande statuaire en bronze. Ainsi, aujourd'hui 6 étudiants en thèse poursuivent leurs travaux au C2RMF ce qui révèle la dynamique ascendante en matière de recherche affichée par le centre aujourd'hui.
Une thèse a été soutenue en 2012 (Johanna Salvant, UPMC ED388), deux autres en 2013 (Aurélia Azéma, UPMC ED388 et Carlotta Santoro, UCP financement PATRIMA).
Enfin deux chercheurs du C2RMF ont soutenu leur Habilitation à Diriger des Recherches en Sciences : Anne Bouquillon à l'Université de Lille le 6 juillet 2012, François Mirambet à l'Université de Nancy le 3 décembre 2012.

1.



2.

1. Grenouille de Palissy, en plongée, image numérique en lumière réfléchie, couleurs.
2. Détail de la surface d'un verre altéré de la Renaissance et vue sur la tranche au MEB des fractures dans la couche hydratée.

En 2013 une réflexion au sein du C2RMF a été menée pour proposer une nouvelle organisation du département Recherche permettant à la fois un regroupement des compétences scientifiques communes au sein d'un même groupe et d'améliorer la lisibilité de nos activités scientifiques vis-à-vis de nos interlocuteurs extérieurs. Cette réflexion a abouti à une nouvelle structuration du département Recherche en 5 groupes.

PHYSICOCHIMIE DES MATÉRIAUX TEMOINS DE L'HISTOIRE

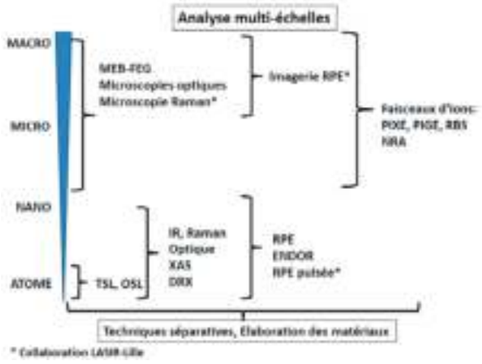
Membres de l'équipe PCMTH :
ENSCP : D. GOURIER (Pr. ENSCP), G. WALLEZ (Pr. UPMC) L. BINET (MdC ENSCP), O. MAJERUS (MdC ENSCP), D. CAURANT(CR CNRS), Y. LE DU (IE CNRS)
C2RMF : M. MENU (IR Culture), A. BOUQUILLON (IR Culture), F. MIRAMBET (IR Culture), A.S. LE HÔ (IR Culture), I. BIRON (IR Culture), S. PAGES (IR Culture),
Y. COQUINOT (IR Culture)
C2RMF (en cours d'intégration) : C. BOUST, (IR Culture), T. CALLIGARO (IR Culture)

OBJECTIFS SCIENTIFIQUES

Réunir des compétences en science des matériaux, en physicochimie analytique pour caractériser à toutes les échelles, comprendre l'origine (conception, provenance des constituants) et l'évolution des matériaux d'œuvres d'art.
Concevoir des matériaux et des objets modèles pour identifier et quantifier les mécanismes réactionnels mis en jeu.
Développer des nouvelles méthodes non invasives d'investigation.
Proposer des moyens innovants pour conserver et restaurer les œuvres.

PROJETS DE RECHERCHE

P1 : Céramiques Renaissance-Histoire thermique : analyse multi-échelle des interfaces argile-argile, argile-verre et verre-verre ; reconstitution de l'histoire thermique des matériaux. L'objectif est de retrouver le savoir faire de Palissy.
P2 : Décors à base d'oxydes de fer des céramiques antiques : caractérisation et reconstitution des procédés chimiques et thermiques d'élaboration des décors polychromes à base d'oxydes de fer.
P3 : Pigments en matrice organique : étude à l'échelle moléculaire des mécanismes d'altération des pigments à base de Cu en matrice organique, influence sur la couleur.
P4 : Altération et stabilisation des verres : détermination des mécanismes d'altération et recherche de méthodes de stabilisation de la couche hydratée pour la conservation des œuvres.
P5 : Matière carbonée primitive : identification des signatures de vie primitive (âge ≥3,5 Ga) ou d'origine de la matière organique du système solaire (âge ~4,5 Ga) en sondant les radicaux carbonés par RPE.
P6 : Imagerie RPE des dessins sous-jacents : développement d'une instrumentation RPE dédiée pour une imagerie sélective chimiquement des dessins sous-jacents sur œuvre peinte.



- Groupe Imagerie
- Groupe AGLAE+ (AGLAE plus FluoX, MEB, DRX) ie analyse par faisceaux de rayons X ou de particules
- Groupe Datation (C14 et TL/OSL)

Ces trois premiers groupes constituent des plate-formes d'examen et d'analyse pour l'ensemble des problématiques des départements du C2RMF. À terme, le groupe AGLAE+ pourra incorporer l'ensemble des techniques analytiques. De même, au groupe Datation une réflexion est en cours pour retrouver au sein du C2RMF la compétence en dendrochronologie. Le groupe Imagerie regroupe l'ensemble des photographes et radiologues du laboratoire qui sont répartis sur l'ensemble des sites du C2RMF. Ils travaillent pour le centre, à la demande de tous les départements.
À ces trois groupes, sont associés deux autres groupes opérationnels chargés des études sur les œuvres :
- groupe Objets ;
- groupe Peinture.

À cette nouvelle organisation, plusieurs mesures d'accompagnement ont été décidées. La première d'importance est la nomination d'un adjoint pour assurer une permanence de la conduite du laboratoire grâce aussi à une complémentarité des compétences et des approches. Simultanément, une procédure pérenne a été recherchée pour assurer un lien fort entre le département Recherche et le département Restauration. Parallèlement, un tableau de suivi des demandes enregistrées sur OSCAR a été conçu qui sert d'appui à des réunions hebdomadaires avec la responsable du département Restauration, réunions au cours desquelles l'ensemble des points de convergence et de discussions sont abordés pour tendre vers une programmation optimisée des travaux d'expertise demandés au centre.

Les groupes sont dirigés par des ingénieurs et les deux groupes opérationnels, Objets et Peinture, bénéficient également d'un adjoint. Cette nouvelle organisation sera mise en place au 1er janvier 2014.

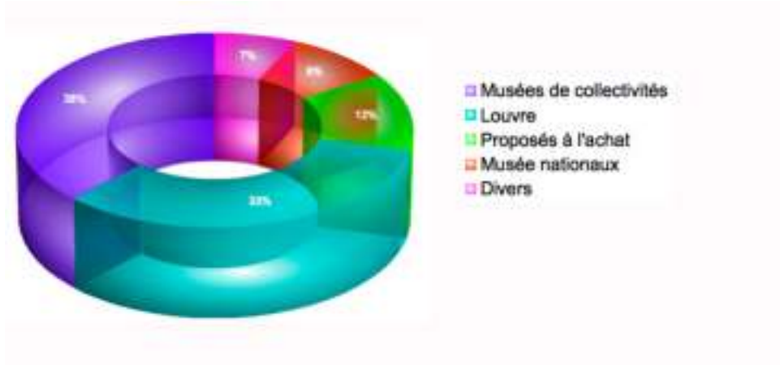
Le C2RMF est un des partenaires clé du projet CHARISMA, dès l'origine de la création du consortium européen. CHARISMA est un projet de la commission européenne basé sur un accès transnational notamment à AGLAE et qui finance des activités de recherche et de mise en réseau. Le C2RMF a dû surmonter les difficultés administratives liées au changement de portage du projet consécutivement au départ du CNRS, en grande partie grâce au secrétariat général du centre et au coordinateur italien, le professeur Bruno Brunetti. Le C2RMF a co-organisé le colloque consacré à Léonard de Vinci à Londres (13 et 14 janvier 2012) et a préparé les actes à paraître au début de l'année 2014.

Après une mission d'expertise pour le lancement du laboratoire du Cyprus Institute, une convention de partenariat a été signée officiellement le 28 mai 2013. Le C2RMF est associé à un projet de recherche RPF (l'équivalent chypriote de nos ANR) et bénéficie ainsi d'un post doc pour une durée d'un an poursuivant des recherches sur la polychromie antique à Chypre.
Plusieurs autres projets internationaux sont en cours, notamment avec le Chili, l'Italie, l'Ouzbekistan (voir infra).

1. Expertise pour les musées, assistance à la restauration

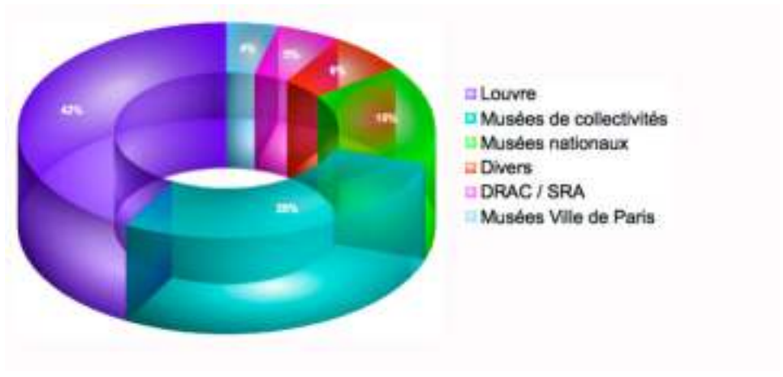
Une des missions principales du département Recherche consiste à effectuer au profit des musées de France les examens, les analyses, les mesures et investigations nécessaires à l'acquisition, à la restauration, ou à la conservation d'une œuvre d'art au sein d'une collection et ceci en concertation avec les autres départements du C2RMF et les responsables des collections.
L'analyse des opérations réalisées au département Recherche sur la période 2012-13 pour la peinture de chevalet montre que les interventions au profit des musées de collectivités (38 %) et des musées nationaux (Louvre et autres) (42 %) sont du même ordre de grandeur. Il est également intéressant de noter le nombre non négligeable (13 %) d'opérations relatives à des demandes pour des proposés à l'achat effectuées au cours de la même période.

Répartition par institution patrimoniale des travaux réalisés en peinture de chevalet (2012-2013)

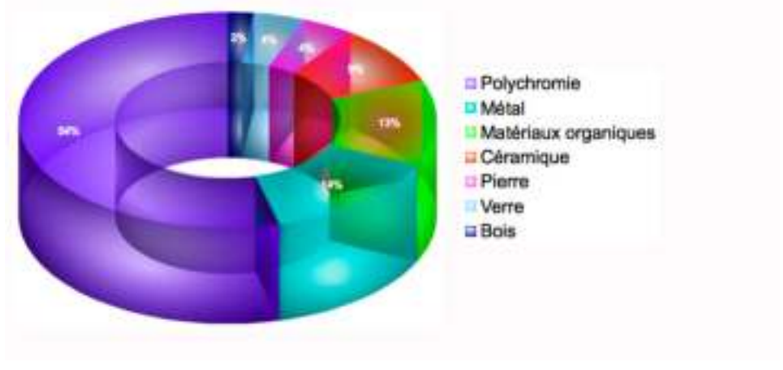


En ce qui concerne les travaux menés sur les objets on constate que plus de la moitié de ces derniers sont réalisés au profit des musées nationaux (Louvre compris) (57 %).
Les travaux effectués portent principalement (54 %) sur des demandes d'analyse sur la polychromie (pigment et liant). Les autres demandes importantes sont plutôt orientées sur les matériaux métalliques et organiques.

Répartition par structure patrimoniale des travaux réalisés sur les objets (2012-2013)



Répartition par matériau des travaux réalisés sur les objets (2012-2013)



1.1 Filière Pierre et Arts du Feu

Les études courtes ont été moins nombreuses au cours de la période 2012-2013, elles ont concerné à chaque fois ou presque un nombre important d'objets (plus d'une centaine de perles en pierre du DAO par exemple) ou des œuvres complexes (céramiques plumbates de la Cité de la céramique de Sèvres, briques glaçurées de Qantir du Département des Antiquités Égyptiennes…).

Le travail d'alimentation des bases de données s'est poursuivi en particulier pour ce qui concerne :
- les terres cuites italiennes de la Renaissance en étudiant systématiquement les pièces passant en restauration (Sainte Catherine de Sienne du musée des Arts décoratifs) ou faisant l'objet d'études plus complètes (fragments de Della Robbia du musée de Marseille) ;
- les terres constituant les figurines en terre cuite de Myrina, Tanagra, Béotie et de Rhodes ;
- les faïences égyptiennes tardives. Enfin des études tests ont été menées sur les faïences de Mouweis, site fouillé par une équipe du DAE.

Le groupe a été impliqué dans les études préalables à des expositions qui ont eu lieu en 2012-2013, ou qui auront lieu en 2014 : le Captif et la Victoire d'Arles ont été étudiés en détail avant leur exposition au Louvre lors de « Arles, les fouilles du Rhône, un fleuve pour mémoire » ; les bronzes d'Evreux étudiés avant « Grands Dieux ! Chefs-d'œuvre de la statuaire antique » au musée d'Evreux, sans oublier le mobilier Boulle du Département des Objets d'Art d'une part, et les céramiques rhodiennes du Département des Antiquités Grecques Étrusques et Romaines d'autre part. Les expositions, sont des périodes privilégiées pour que des œuvres, rarement sorties des lieux de conservation soient étudiées : c'est le cas pour les 24 plaques en émaux champlevé sur cuivre du XIIe siècle du trésor de la cathédrale de Troyes (analysées à AGLAE) juste après l'exposition de Cluny, ou de l'Apoxyomène de Croatie, après l'exposition au Louvre (radiographie et analyses).

Nous nous sommes fortement impliqués dans un nouvel axe concernant les problèmes de faux et de contrefaçons en participant à un groupe de travail sous l'égide de la Maison de la Chimie, programme coordonné par D. Bibal-Séry, vice présidente du tribunal de grande instance de Paris (pôle financier) et Philippe Walter (LAMS) en dispensant des enseignements dans le cadre de la formation continue des magistrats. Cette activité sera amenée à se développer fortement dans les années à venir dans le cadre de collaborations inter-ministérielles.

1.2 Filière peinture de chevalet

Le bilan des activités d'expertise de la filière peinture conduit aux résultats suivants :
154 rapports d'expertise scientifique de tableau ont été réalisés.

En 2012 :
- 65 rapports d'expertise (dossiers complets) réalisés sur le site du site Carrousel ;
- 15 rapports partiels d'expertise de réflectographie infrarouge ;
- 68 dossiers transmis sous bordereau dont 10 dossiers photographiques à Versailles et 50 réflectographies infrarouges réalisés dans les salles du Louvre et pour Versailles ;
- 42 dossiers de microfluorescence X par Éric Laval.

En 2013 :
- 74 dossiers complets avec rapport ;
- 9 dossiers transmis sous bordereau ;
- 46 examens de microfluorescence X par Éric Laval, demandés en complément ;
- demande ponctuelle de fluorescence 2D ou 3D (Bacchus de Léonard de Vinci).

Une part importante de l'activité concerne des œuvres proposées à l'achat (26 œuvres).
À titre d'exemple on pourra citer le cas des œuvres suivantes :

- Pietà de Jean Malouel, comme Trésor National ;
- Le Poirier d'Angleterre de Pierre-Auguste Renoir, pour le musée d'Orsay ;
- Auguste et la Sibylle de Tibur de Luca Penni, avant acquisition par le Louvre ;
- Le Chêne de Flagey de Gustave Courbet, avant son classement Trésor National ;
- Saint Judde Thaddée de Jusepe Ribera, pour le musée de Rennes ;
- Martyr de sainte Agathe de Andrea Vaccaro ;
- Le Repas de Chasse de François Boucher acquis par le musée du Louvre.

Des études sont également menées pour accompagner l'activité de restauration du centre. De manière générale toutes les œuvres restaurées au pavillon de Flore (Paris) font l'objet d'un dossier d'imagerie.

Plusieurs oeuvres ont été étudiées *in situ* :
- Écouen, musée de la Renaissance, Marco d'Oggiono, La Cène d'après Léonard de Vinci dont l'étude de laboratoire et la restauration ont été réalisées en 2013.
- Paris, musée d'Orsay : Gustave Courbet, L'Atelier du Peintre (restauration prévue en 2014).

La filière a été sollicitée pour participer aux commissions de restauration suivantes :
- La Sainte Anne de Léonard de Vinci, (Paris, Louvre) ;
- La Vénus du Pardo de Titien (Paris, Louvre) ;
- Croix de Giotto (Paris, Louvre) ;
- Polyptyque de Borgo San Sepolcro de Sassetta (Paris, Louvre) ;
- Retables de Champmol (Dijon, musée des Beaux-arts) ;
- Les Cribleuses de blé de Courbet (Nantes, musée des Beaux-arts) ;
- Ateliers de restauration de Poitou-Charentes (Musée de Niort).

1.3 Filière analyse de la matière picturale

Constitué depuis 2009, la filière analyse de la matière Picturale interdépartementale entre les départements Recherche et Restauration regroupe des physico-chimistes collaborant à l'étude de peintures de chevalet (tableaux) et d'objets peints ou non (sculpture, mobilier, momie, dessin…). Du fait de la très large typologie d'œuvres couvertes par les activités du groupe, et étant donné la variété de collections conservées dans les musées de France, la filière s'intéresse à l'étude de nombreuses techniques et matériaux naturels et synthétiques : pigments, colorants, matériaux organiques (liants, vernis, adhésifs), métaux …

Au cours de la période 2012-13 la filière a étudié :
- 141 objets dont 75 lors d'études préalables à la restauration ou en cours de restaurations ;
- 93 peintures.

Les sujets sont liés à la spécificité des collections ou à la nature des demandes adressées par les musées.
L'expertise et l'assistance aux musées de France constituent une part importante des activités de l'équipe. Elles peuvent prendre la forme de demandes ponctuelles dans le cadre d'approfondissement des connaissances sur les procédés de création, pour des proposés à l'acquisition, en amont de restaurations ou en cours d'intervention. Ces études peuvent dans certains cas concerner des ensembles, comportant plusieurs dizaines de pièces, ce qui nécessite un traitement sur plusieurs années.

Cependant, les demandes d'assistance en restauration pour des sculptures médiévales et modernes concernent généralement des objets isolés.
Certains dossiers entrepris nécessitent le concours de plusieurs photographes, radiologues et scientifiques du laboratoire en collaboration avec des conservateurs et restaurateurs du département Restauration. De tels dossiers s'appuient sur les compétences de différentes équipes et départements du C2RMF, garant d'un travail interdisciplinaire et d'une approche commune et globale des œuvres.

Le Cercueil de Tanetchedmout, Musée du Louvre, premiere étude et restauration du Vatican Coffin Project

Première conférence du Vatican Coffin Project

- Musée du Vatican - Juin 2013

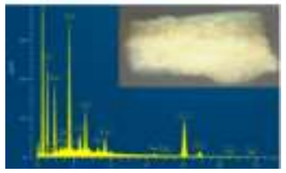
Hélène Guichard, Sandrine Pagès-Camagna, Noëlle Timbart,

► Détail de la cuve extérieure en lumière directe et en fluorescence d'ultraviolets.
▼ Cercueil de Tanetchedmout sous différentes lumières (de gauche à droite lumière directe, infrarouge, ultraviolet, infrarouge fausses couleurs, radiographies)

1. vernis
2. couche jaune
3. couche de préparation : huntite
4. couche de préparation : couche de calcite avec coccolithes
5. toile
6. bois

◄ Coupe stratigraphique reconstruite du traitement extérieur
► Vue binoculaire du traitement extérieur, mise en évidence d'orpiment dans le vernis jaune
► Images MEB de la même zone

◄ Détail de la cuve extérieure (intérêt pour le vert translucide)



◄ Coupe stratigraphique et analyse EDS au MEB de la zone verte

À titre d'exemple on retiendra les travaux concernant :

- l'étude et la restauration du sarcophage de Tanetchedmout du musée du Louvre (voir encart 2) ;
- la restauration de la Croix de Giotto du musée du Louvre entreprise depuis 2010 ;
- le bouclier de Crotone (musée du Louvre, Département des Objets d'Art) avec mise en évidence des différentes interventions de polychromie.

La participation aux catalogues d'exposition ou de collection s'est poursuivie :

- Gérard David « La Vierge entre les vierges – un joyau restauré » (exposition au musée des Beaux-Arts de Rouen et catalogue détaillant les différents procédés mis en œuvre par le peintre et proposant une approche historique de l'œuvre renouvelée grâce à la contribution du C2RMF) ;
- peintures égyptiennes (exposition au musée du Louvre mai 2013 « L'art du contour », musée Rodin, catalogue en ligne), peintures romaines (exposition à Strasbourg, début 2012) ;
- Département des Antiquités Grecques Étrusques et Romaines, catalogue à venir), terres cuites de Myrina (catalogue au printemps 2014) ;
- mobilier de la fin du Moyen Âge et de la Renaissance en collaboration avec le Département des Objets d'Art du musée du Louvre et le département Restauration du C2RMF (catalogue raisonné à venir).

1.4 Datation

En 2003, le C2RMF a créé un « groupe datation » car plusieurs méthodes de datation étaient développées. À la fin de l'année 2011, la dendrochronologie et l'archéomagnétisme ne font plus partie du panel de techniques disponibles au sein du C2RMF, car elles avaient été mises en œuvre par du personnel CNRS, qui a quitté le centre avec le non-renouvellement de l'UMR 171. Cependant, une collaboration subsiste avec la dendrochronologue du LAMS, Catherine Lavier, sur quelques projets précis.

L'unité de datation par luminescence est en service depuis 1975. Son activité annuelle est en moyenne d'une centaine de datations, répartie entre une dizaine d'études ponctuelles et deux ou trois programmes pluriannuels (catalogues, expositions, chantiers archéologiques) à la demande des musées de France et des services du ministère de la Culture et de la Communication (briquetage de la Haute Vallée de la Seille, bottega des della Robbia, tuiles de l'Yonne).
L'unité intervient aussi dans le cadre de demandes internes sur d'autres thèmes de recherche comme support à la caractérisation cristallographique (défauts structuraux et centres luminogènes) des matériaux du patrimoine et à l'étude des traitements thermiques (ex : caractérisation des jades néphrites).

Datation par le carbone 14
Le C2RMF participe au Projet National de Mesure du Carbone 14 qui regroupe, autour d'un accélérateur totalement dédié à la mesure du carbone 14, de nombreuses équipes du CEA, CNRS (INSU, SC, SHS), du ministère de la Culture et de la Communication, de l'IRD et l'IRSN, travaillant dans des domaines très variés (sciences de la terre, Sciences du climat et de l'environnement, archéologie ou muséologie). Cet accélérateur est installé sur le site du CEA de Saclay et son utilisation est coordonnée au sein d'une UMS (unité mixte de service).
Par convention, le C2RMF a un quota théorique de 7 % du total des mesures réalisées au Laboratoire de mesure du carbone 14 (LMC14) du CEA de Saclay. En 2012 et 2013, nous avons effectué 545 dates dont 433 échantillons « vrais », accompagnés de 112 échantillons de standards (blancs et inter-calibration). Sur ces 433 échantillons, les pourcentages respectifs en fonction du type de matériaux sont donnés dans le tableau et le schéma qui suivent. Les blancs et les échantillons d'inter-calibration représentent environ 20 % des mesures.

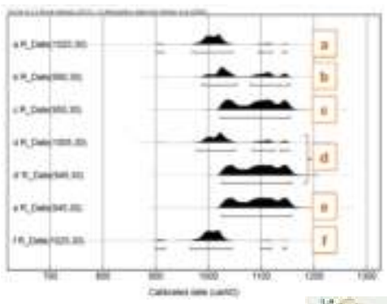
Authentification et datation au Carbone 14 d'une œuvre de l'art liturgique : le Christ Sauveur de la Cathédrale d'Amiens

Pascale RICHARDIN, Alexandra GERARD, Nathalie GANDOLFO

Dans le cadre de la rénovation de la chapelle du Saint-Sauveur de la Cathédrale d'Amiens, la restauration de la statue monumentale, qui a donné son nom à la chapelle, a été l'occasion de réaliser une étude scientifique fructueuse sur celle-ci. Ainsi, l'examen approfondi de sa structure a permis de mettre à jour une armature composée de plusieurs pièces en bois : avec notamment deux grandes poutres formant le corps et les bras du Christ, et deux pièces triangulaires pour les aisselles. Cet assemblage et la polychromie moderne de cette sculpture pouvait laisser supposer que cette sculpture n'était pas d'origine médiévale, mais plutôt du XVIIIe-XIXe siècle. Le but de cette étude a été de déterminer l'originalité des pièces de bois et d'évaluer l'authenticité du travail stylistique (fin du XIIe - début du XIIIe siècle).

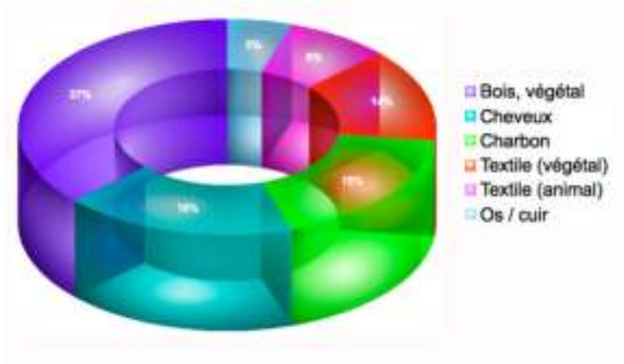
L'échantillonnage
Six échantillons ont été prélevés dans différentes parties du crucifix et analysés selon les procédures du protocole AAA :
a) sous le cou ;
b) sous le corps ;
c) sur le pied gauche ;
d) sur la main droite ;
e) sur le bras droit ;
f) sous l'aisselle droite.

Résultats
Les résultats démontrent que tous les échantillons sont contemporains (XIe-XIIe siècle) et originaux ; et que le Christ Sauveur de la cathédrale d'Amiens n'est pas une œuvre restaurée.



Répartition des échantillons datés en 2012 et 2013 en fonction du type de matériaux

		%
Bois, végétal	161	37
Cheveux	79	18
Charbon	76	18
Textile (Végétal)	62	14
Textile (Animal)	33	8
Os / cuir	22	5
TOTAL	433	100



En 2012 et 2013, 39 rapports d'études ont été remis aux demandeurs (conservateurs ou archéologues principalement). Les dates entrent dans le cadre de programmes de recherche mis en place ponctuellement dans le cadre d'une exposition, d'une publication ou d'une restauration sur une œuvre, ou sur des programmes liés à des recherches à plus longs termes.
Cette année les projets autour des « cheveux de momies » sont majoritaires, avec par exemple, le programme franco-chilien (99 dates) et le GdR du musée de l'Homme (33 dates). Nous avons continué le projet Antinoé sur les textiles coptes (39 dates) et le projet « Meubles Renaissance » (15 en 2011).

Nos collaborations présentent plusieurs aspects. Tout d'abord, nous avons des collaborations techniques et pratiques établies lors de la mise en place du laboratoire et des protocoles de préparation, avec par exemple le Laboratoire des sciences du climat et l'environnement LSCE (CNRS-UMR1572), le Centre de Datation par le RadioCarbone CDRC (CNRS-UMR 5138) et, bien sûr avec le Laboratoire de Mesure du Carbone 14 LMC14 (CNRS-UMS 2572).

Les équipes muséales françaises avec lesquelles nous collaborons sont nombreuses : l'Institut de Paléontologie Humaine (IPH) ; le musée de l'Homme de Paris ; le musée du Louvre de Paris ; le musée des Confluences de Lyon ; le musée d'Art et d'Histoire Alfred Douët à Saint-Flour (Cantal) ; le musée Joseph Denais de Beaufort-en-Vallée ; le musée de l'Hôtel Bertrand à Châteauroux ; le musée des Beaux-Arts de Dunkerque ; le musée des Beaux-Arts de Lille ; le musée des Beaux-Arts de Dijon ; le musée d'Anatomie Testut-Latarjet de la faculté de médecine de Lyon ; le musée d'Anatomie de la faculté de médecine de Montpellier ; le musée d'Art et d'Archéologie du Périgord de Périgueux ; le conseil régional de Dordogne ; le Muséum national d'histoire naturelle.

2. R & D : développement analytique et méthodologique

Le département Recherche a pour mission de préparer aujourd'hui les méthodes scientifiques qui seront utiles demain à l'histoire de l'art, pour examiner, analyser, mesurer aux différentes échelles l'objet d'étude. Cette mission est menée notamment dans le cadre de la mise en place du projet New AGLAE (fédération de recherche avec le CNRS) ainsi que dans celui des travaux menés avec le LABEX PATRIMA autour d'un équipement d'excellence pour disposer de nouveaux équipements portables adaptés à l'analyse des œuvres d'art.

2.1 MÉB FEG

Grâce à deux subventions exceptionnelles de la Mairie de Paris et du ministère de la Culture et de la Communication, le C2RMF a pu acquérir en 2013 un nouveau microscope électronique à balayage (MEB) : le Jeol 7800F, et un métalliseur platine / palladium (installés en février 2013).
Notre choix s'est porté sur un MEB équipé d'un canon à effet de champ (FEG) qui permettra l'amélioration des performances du laboratoire : meilleure résolution latérale et possibilité de travailler à très basse tension. On pourra ainsi diminuer l'épaisseur contribuant aux signaux exploités et s'affranchir, dans une certaine mesure, des effets de charge sur échantillons isolants. Il est équipé d'un système d'analyse EDX pour la caractérisation élémentaire et l'imagerie chimique (Quantax 400 de la société BRUCKER). Ce microscope remplace le MEB Jeol JSM840 devenu obsolète (en fonctionnement au laboratoire depuis 1985).

MEB-FEG et système d'analyse EDX

2.2 Cathodoluminescence

Un équipement de cathodoluminescence à cathode froide adaptable sur un microscope optique a pu également être acquis en 2013. Cet équipement permet d'avoir des critères de discriminations, du point de vue de la nature et de la provenance des roches, gemmes, céramiques, mortiers, minéraux. L'intérêt principal de cette technique est de pouvoir différentier des roches ou des céramiques qui ont les mêmes caractéristiques chimiques et minéralogiques.

2.3 AGLAE

À partir du 1er janvier 2012, une fédération de recherche du CNRS (FR 3506) a été créée afin de réaliser l'EQUIPEX new AGLAE, lauréat de l'appel à projets dans le cadre du Grand Emprunt. New AGLAE est plus qu'une jouvence du système d'analyse actuel.
Constitué autour d'une ligne de microanalyse par faisceaux d'ions extraits dans l'air, cette nouvelle installation permettra de réaliser une imagerie chimique non invasive des œuvres d'art. La difficulté de ce projet réside dans l'automatisation de l'accélérateur pour un travail 24h/24h, la réalisation d'un nouveau système de détection des particules particulièrement efficace pour l'analyse des œuvres fragiles et la conception d'outils quantitatifs d'aide à l'interprétation de l'information.

L'utilisation de l'instrument pour les études patrimoniales est coordonnée par le C2RMF.
La FR qui a comme tutelles le ministère de la Culture et de la Communication, le CNRS et l'université Pierre et Marie Curie est composée des entités :

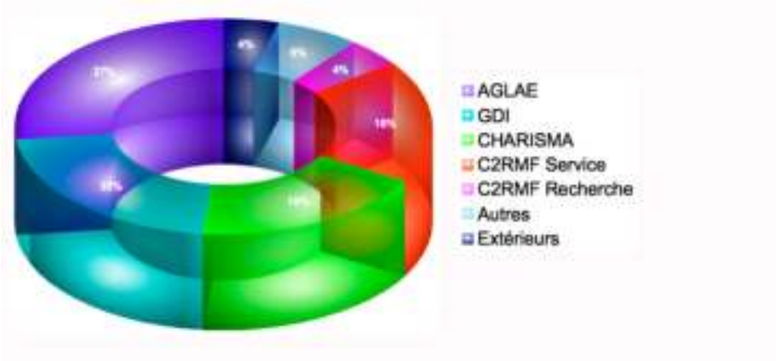
- C2MRF (Service à compétence nationale du ministère de la Culture et de la Communication) ;
- Laboratoire d'Archéologie Moléculaire et Structurale LAMS (UMR CNRS-UPMC).

Activité d'AGLAE en 2012

Quelques chiffres :

- 245 jours d'activités ;
- 530 heures d'analyses ;
- 6 317 points d'analyses.

Répartition du temps de faisceau AGLAE en 2012

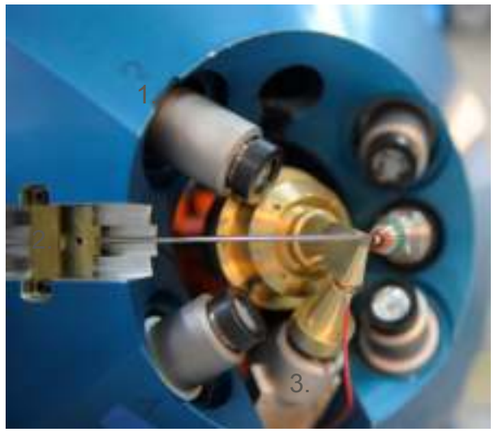


Les accès prévus dans le cadre de la fédération de recherche ont été respectés :
le temps dédié à la maintenance d'AGLAE ainsi qu'au développement du multi-détecteur représente 25 % du temps total ; les accès extérieurs (européens dans le cadre du programme CHARISMA et français et étrangers non-éligibles dans ce cadre-là) atteignent 21 % ; le temps octroyé au GDI s'élève à 20 %. Les 6 % restants intitulés « autres » représentent le temps pendant lequel l'accélérateur n'a pas pu fonctionner correctement.
Les dysfonctionnements dus à la machine ne représentent que 8 jours sur 245 soit 3 % du temps de faisceau total sur l'année 2012.
Les problèmes d'approvisionnement d'hélium étaient dus à la pénurie mondiale du début d'année 2012. Celle-ci semble avoir été ponctuelle et ne devrait pas se reproduire dans un futur proche.
Les coupures d'eau, d'électricité et d'air comprimé effectuées par le Louvre, généralement les mardis, ne sont pas toujours prévues à l'avance. Si elles le sont, elles peuvent parfois être annoncées pour le pavillon de Flore mais être effectives sur le site du Carrousel. L'équipe AGLAE souhaiterait améliorer la communication avec les équipes de maintenance du Louvre pour éviter tout désagrément.

New AGLAE, jalons et état

C. Pacheco1,2, B. Moignard1,2, L. Pichon1,2, Th. Guillou2,3, Q. Lemasson1,2, Ph. Walter2,3
1 C2RMF – Palais du Louvre – 14 quai F. Mitterrand 75001 Paris
2 New AGLAE – FR3506 CNRS/Ministère de la Culture et de la Communication
3 LAMS – UMR 8220 CNRS/UPMC 3 rue Galilée 94200 Ivry/Seine

Le New AGLAE sera une ligne de faisceau extrait polyvalente et exceptionnelle dédiée à l'analyse non-destructive des œuvres du patrimoine, l'objectif étant d'atteindre une meilleure compréhension fondamentale des matériaux en terme de structure, composition, propriétés et transformation dans le temps. Les communautés française et européenne auront à leur disposition un équipement de meilleure performance que le système précédent en terme de résolution spatiale, de stabilité de faisceau et de capacité de détection.



Systèmes opérationnels

- PIXE-EDS (1) : 5 détecteurs SDD de 50 mm^2
- IBIL (2)
- Nouveau nez (3) : détecteurs de dose & RBS annulaire
- Imagerie chimique systématique sur plusieurs cm avec une résolution jusqu'à 20x20µm^2

Le développement instrumental du nouvel AGLAE s'effectue tout en assurant les accès des utilisateurs français et étrangers habituels. L'installation fermera pendant 6 mois entre 2014 et 2015 pour les travaux relatifs à l'infrastructure et à la nouvelle optique de faisceau.
En 2013, les objectifs de développement du multi-détecteur seront les systèmes PIXE-WDS et PIGE.

Objectifs du projet

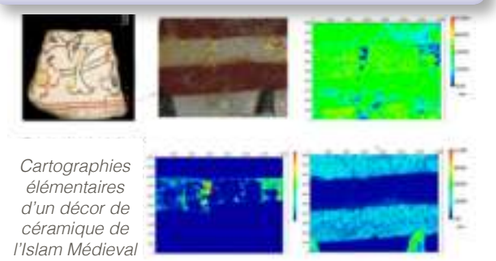
1. Stabibilsation du faisceau
2. Automatisation de la ligne
3. Nouveau système de multi-détection
4. Imagerie chimique systématique
5. Association PIXE-PIGE

Contrôle à distance / fonctionnement 24h/24

1. Oeuvres pendant la journée
2. séries d'échantillons ou longues cartographies pendant la nuit

Calendrier

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Infrastructure						X	
Accelerateur							X
Detection	PIXE-EDS RBS Annu-laire	PIXE-EDS IBIL RBS exté-rieur	PIXE-WDS IBIL colorimétrie		PIGE		



Cartographies élémentaires d'un décor de céramique de l'Islam Médieval

Ce projet, financé par le programme EQUIPEX et la Ville de Paris, est conçu en collaboration avec un groupe de développement instrumental composé de 7 laboratoires de Paris, Bordeaux, Rennes, Grenoble, Liège et Madrid.

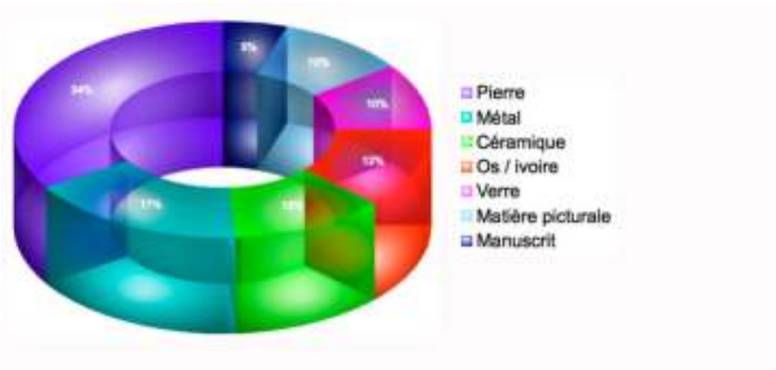
Enfin, dans le cas d'étude programmée au minimum 3 semaines à l'avance, il est rare que les œuvres ne soient pas encore arrivées au laboratoire. Si c'est le cas, le planning est, dans la mesure du possible, modifié pour prendre en compte les impératifs et les urgences de dernière minute (démontage d'exposition, problème de régie, etc.). Il est toutefois regrettable de perdre du temps de faisceau pour cette raison.

Activité dans le cadre du service

Le service représente 41 jours de temps de faisceau en 2012.

La pierre est très présente dans cette répartition ; ceci est dû au développement instrumental de l'ionoluminescence (IBIL pour Ion Beam Induced Luminescence) qui a fait l'objet du stage de M2 Recherche Paris Centre – CAPT de Victor Gonzalez intitulé Implémentation de ionoluminescence sur le faisceau extrait d'AGLAE encadré par Thomas Calligaro, Clotilde Boust et Claire Pacheco. L'optimisation de cette technique a été réalisée sur l'étude de jade (cf. poster présenté au colloque IBAF 2012 intitulé Mise en œuvre de la mesure d'ionoluminescence sur le microfaisceau extrait d'AGLAE). Quelques jours de service ont également été attribués à l'étude qui a fait l'objet du stage de M2 de l'université de Bologne de Giula Moretti intitulé Is nanoindentation a technique able to provide chronological criteria to date oil paintings?

Répartition de service sur AGLAE par matériau en 2012

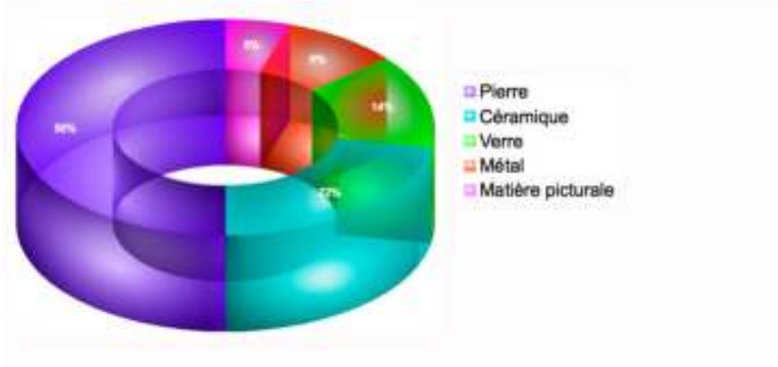


Activité de recherche appliquée au patrimoine

Toute demande de faisceau dans le cadre d'un programme de recherche a été effectuée en anglais avant le 15 septembre 2011 pour la période janvier-juin 2012 et avant le 15 février pour la période juillet - décembre 2012.
Les demandes sont toutes évaluées par le comité scientifique du programme européen CHARISMA composé des experts suivants :
A. Karydas de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (IAEA) et Demokritos (Grèce) ; H.E. Mahnke de l'Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialen and Energie (Allemagne) et A. Zucchiatti du Centro de Micro-Analisis de Materiales (CMAM, Espagne).

Pour 2012, 105 jours de faisceau ont été demandés pour 29 projets de recherche mais seuls 78 jours ont été octroyés, impliquant que 26 % des demandes n'ont pas pu être pleinement satisfaites. Trois projets ont été refusés pour cette période, un projet a été accepté puis annulé par le responsable du projet et dix ont obtenus moins de jours de faisceau que demandés initialement. En 2012, 45 % des projets avaient pour objet la recherche de provenance et 55 % la recherche d'indices technologiques caractéristiques.
La répartition du temps de faisceau dédié à la recherche appliquée au patrimoine par type de matériau est synthétisée dans la figure ci-après.

Répartition du temps de faisceau AGLAE par matériau pour l'activité de recherche globale en 2012



Activité d'AGLAE dans le cadre du programme européen CHARISMA

En 2012, 13 équipes européennes de 8 nationalités différentes ont réalisé 41 jours d'expériences sur AGLAE.

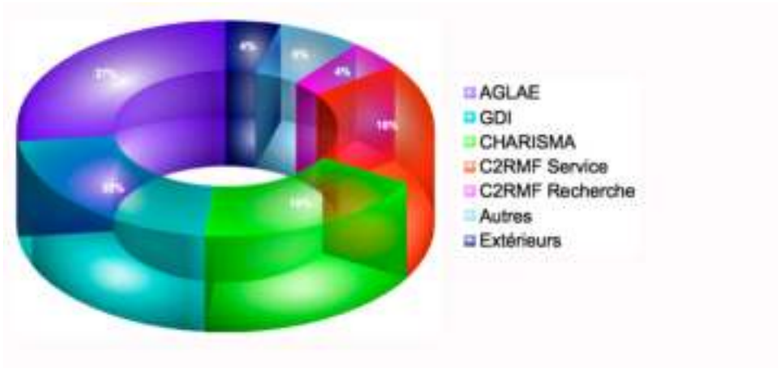
Collaboration franco-libanaise :
Le laboratoire du Pelletron® de Beyrouth au Liban, dans le cadre du projet de coopération technique de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) intitulé Établissement d'une ligne de faisceau d'émission X induite par les protons (PIXE) dans l'air pour l'analyse d'échantillons archéologiques et biologiques (LEB1006), a sollicité l'expertise de Brice Moignard qui a fourni les plans nécessaires à la mise en place de cette nouvelle ligne. Un stage de formation de trois semaines du 26 mars au 13 avril 2012 a été réalisé à AGLAE par le Dr. El Bast avec une bourse de l'AIEA.

Activité d'AGLAE en 2013

Quelques chiffres :

- 241 jours d'activité dont 54 jours de panne (soit 22% du temps de faisceau) ;
- 566 heures d'analyse ;
- 5813 points d'analyse.

Répartition du temps de faisceau d'AGLAE en 2013



Les accès prévus dans le cadre de la fédération de recherche ont été respectés pour le temps de fonctionnement de la machine : le temps dédié à la maintenance d'AGLAE ainsi qu'au développement du multi-détecteur représente 27 % du temps total ; les accès extérieurs (européens dans le cadre du programme CHARISMA et français et étrangers non-éligibles dans ce cadre-là) atteignent 25 % ; le temps octroyé au GDI s'élève à 18 %. L'activité totale du C2RMF (service et recherche) atteint 30 % du temps de faisceau total.
Le nombre de jours de faisceau perdu peut ainsi être analysé :

- un premier type de panne est le cas « simple » où le diagnostic est rapide, comme le cas #2, mais où le temps d'envoi du matériel défectueux au fournisseur, de la réparation, du retour et du remontage ont un impact lourd sur l'activité de l'accélérateur (14 jours dans le cas cité) ;
- le second type de panne est beaucoup plus complexe : il faut d'abord effectuer le bon diagnostic, ce qui peut prendre plusieurs jours (voire semaines). Les réseaux d'accélérateurs (RASTA, SNEAP) sont parfois sollicités pour une aide au diagnostic ainsi que le fournisseur NEC aux États-Unis, ce qui induit un délai de 24h quand une information technique indispensable de sa part est attendue. Ce type de panne est le plus redouté car le retour à la normale est difficilement programmable, ce qui impacte directement le planning d'AGLAE, aussi bien pour le service, les programmes de recherche nationaux et internationaux que pour le développement instrumental dans le cadre de l'EQUIPEX ;
- les travaux sur la ligne de faisceau prévus dans le projet EQUIPEX New AGLAE (ANR-10-EQPX-22) deviennent urgents afin non seulement de réduire le nombre de pannes, mais également le temps de diagnostique et d'intervention ;
- les travaux dans le hall d'expérience et la salle de contrôle deviennent également urgents, en particulier pour réguler le climat. En effet, certaines pannes comme le cas #2 se produisent après une forte élévation de l'hygrométrie (jusqu'à 80 %) que l'on ne peut réguler dans ce cas. Les alimentations électriques, les appareillages électroniques ainsi que l'accélérateur lui-même sont très sensibles à ce problème, de même que les œuvres qui sont disposées en bout de ligne durant l'analyse.

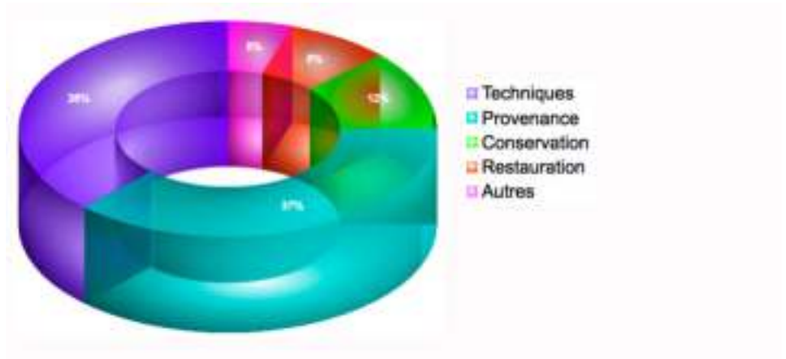
Activité dans le cadre du service

Le service représente 27 jours de temps de faisceau sur 187 jours d'activité en 2013, soit 14%.

Activité de recherche appliquée au patrimoine

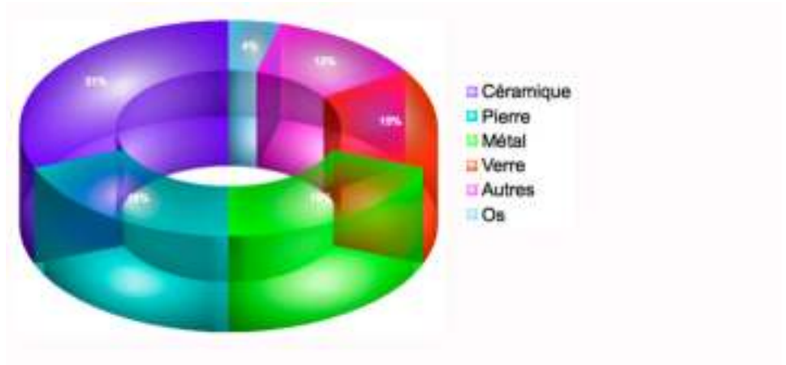
Toute demande de faisceau dans le cadre d'un programme de recherche a été effectuée en anglais avant le 15 septembre 2012 pour la période janvier-juin 2013 et avant le 15 février 2013 pour la période juillet-décembre 2013.
Les demandes sont toutes évaluées par le comité scientifique du programme européen CHARISMA composé des experts suivants :
A. Karydas de l'Agence Internationale de L'Energie Atomique(IAEA) et Demokritos (Grèce) ; H.E. Mahnke de l'Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialen and Energie (Allemagne) et A. Zucchiatti du Centro de Micro-Analisis de Materiales (CMAM, Espagne).
Pour 2013, 148 jours de faisceau ont été demandés pour 40 projets de recherche mais seuls 98 jours ont été octroyés, impliquant que 34 % des demandes n'ont pas pu être pleinement satisfaites. Sept projets ont été refusés pour cette période, et 17 ont obtenu moins de jours de faisceau que demandés initialement.
Le schéma ci-dessous synthétise les problématiques des sujets de recherche sur AGLAE en 2013. On observe, par rapport à 2012, une diversification avec des sujets de restauration et de conservation qui constituent 20 % du temps de faisceau dédié à la recherche.

Sujet de recherche sur AGLAE en 2013



La répartition du temps de faisceau dédié à la recherche appliquée au patrimoine par type de matériau est synthétisée dans la figure ci-dessous.

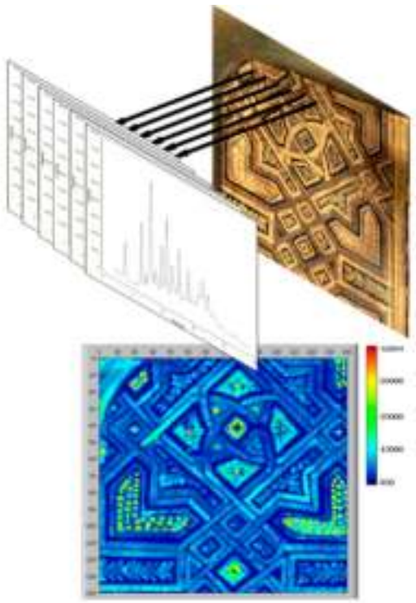
Activité de service sur AGLAE par matériaux en 2013



Activité d'AGLAE dans le cadre du programme européen CHARISMA

En 2013, 10 équipes européennes de 6 nationalités différentes ont réalisé 38 jours d'expériences sur AGLAE. L'activité d'AGLAE dans le cadre de CHARISMA pendant l'année 2013 ainsi que des exemples d'application font l'objet du troisième rapport périodique de FIXLAB.

2.4 Fluorescence X 2D



Ce nouvel instrument est une évolution du spectromètre à rayons X du C2RMF utilisé pour l'identification des pigments présents en des points précis des œuvres peintes.
Il permet de généraliser cette analyse en capturant des cartes de répartition des éléments chimiques sur de grandes zones (jusqu'à 30 cm x 30 cm) avec une résolution de 1 mm. Les images produites révèlent la nature et la disposition des pigments, même dans les couches profondes et s'avèrent hautement complémentaires des autres techniques d'imagerie (ViS, UV, IR et RX).

L'instrument est basé sur un générateur de rayons X classique (BRUKER X1 generator, tube Mo 50 kV, 30 W). Les spectres de rayons X émis sont enregistrés avec un détecteur rapide et de grande efficacité (Amptek X123 type SDD 25 mm2). L'ensemble est monté sur un pied photo FOBA très stable permettant un pré-positionnement rapide sur des œuvres mesurant jusqu'à 2 m x 2 m. Le pointage précis est obtenu à l'aide de mouvements motorisés en combinaison avec une caméra vidéo miniature et un pointeur laser. La tête comprenant le tube à rayons X, le détecteur et la micro-caméra balaye en continu toute la zone à 1 cm de distance de la surface l'œuvre. Avec une vitesse de déplacement de 3.3 mm / sec, le scan complet de la zone prend 7h30. Les spectres de tous les pixels de la carte sont traités en 40 minutes avec le logiciel PYMCA développé par A. Sole pour l'European Synchrotron Radiation Facility à Grenoble Cette phase permet d'extraire avec précision le signal de chaque élément et du bruit de fond. Finalement, les images élémentaires sont générées avec le programme DATAIMAGING conçu au C2RMF (L. Pichon et al, Nucl. Instr. And Meth B268 (2010) 2028.

Cet instrument a été d'abord employé pour visualiser les compositions sous-jacentes de tableaux, en particulier pour le décor des panneaux de la Croix de Giotto du musée du Louvre (voir l'encart).

2.5 Analyses des matériaux organiques

Des avancées ont été réalisées par la filière analyse de la matière picturale dans le cadre de l'analyse des matériaux organiques constitutifs du patrimoine (résines végétales, cires, gommes naturelles, matières grasses et matériaux protéiniques) par chromatographie en phase gazeuse, en particulier des acides aminés des protéines. Plusieurs campagnes d'étude réalisées préalablement à un projet PATRIMA (stage de M2 en 2014) ont permis de démontrer la facilité et la bonne sensibilité de cette approche (traces détectables à 10 pmoles injectées et quantifiables à 125 pmoles injectées, analyses rapides de 16 minutes, faible coût et facilité de préparation) pour l'analyse des matériaux organiques.

Crucifix, Giotto di Bondone (1267–1337), Paris, musée du louvre,devant l'appareil de 2D-XRF.►

3. Études et recherches

Les principaux travaux de recherche dans lesquels sont impliqués les équipes du laboratoire ont été décrits dans un document présenté au conseil scientifique du centre du 10 mars 2014. Ils sont classés selon 6 thématiques (procédés de la création, conservation-restauration, développements méthodologiques, datation, Grand Emprunt/LABEX-EQUPEX, programmes européens).

3.1 Pierre et Arts du feu

Recherches sur les altérations et les protocoles de restauration

Si les recherches sur les processus d'altération des verres et des glaçures font depuis de longues années partie des thèmes abordés par l'équipe, il faut souligner l'orientation nouvelle de nos investigations d'une part vers le choix de protocoles de restauration, leur validation et l'étude des interactions fines entre le produit de restauration et le matériau originel, et d'autre part vers d'autres matériaux (argiles, pigments minéraux, pierres). Ces approches nécessitent systématiquement des collaborations soutenues avec les restaurateurs.

- Altération et stabilisation des verres du patrimoine
  Ce projet a pour objectif la recherche d'une solution de conservation des objets en verre altéré à partir d'une solution contenant des ions zinc ;
- Consolidation des tablettes cunéiformes en argile crue
  Le PNRCC ARTEMIE a débuté en octobre 2012 et sera financé pendant 3 ans, son objectif est de valider une méthode de consolidation par le silicate d'éthyle de ces objets en terre crue ;
- Altération des lapis lazuli du trésor de Tod : Collaboration avec Geneviève Pierrat – Département des antiquités égyptiennes ;
- Altération du cinabre
  Thèse de M. Radepont (ED388 UPMC), application des acquis de la thèse pour l'étude du retable de Champmol.

Origine des matériaux

La recherche de l'origine des matières premières pour déterminer des circuits commerciaux, des stratégies d'approvisionnement, suivre la diffusion des œuvres, proposer des hypothèses sur les lieux de création est un des points forts de l'équipe. Elle donne lieu au développement de méthodologies permettant la détection d'éléments chimiques caractéristiques, au traitement de corpus importants, et la mise en place de bases de données de référence.

- Sculptures polychromées en terre cuite de la Renaissance italienne
  Ce projet coordonné avec Marc Bormand (département des sculptures du musée du Louvre) a donné lieu à une table ronde et une publication en 2012 ; il se poursuit, au gré des restaurations, en collaboration avec de nombreux musées de France afin d'affiner les caractéristiques des terres utilisées dans les grands centres de création italiens à la Renaissance. L'étude de la polychromie sera systématisée.
- Les tesselles en verre dorés
  L'objectif de ce projet est d'identifier l'origine des feuilles d'or en analysant conjointement des monnaies provenant de sites proches de ceux des mosaïques (Italie, France, et divers sites de la Méditerranée) datant des périodes romaine et byzantine (Ier – Xe siècle). Ceci permettrait de mieux dater ces tesselles par l'analyse conjointe du verre et de l'or. Recherche dirigée par E. Neri (UMR 8167, Paris) en collaboration avec M. Verità (LAMA, IUAV, Venise).
- Provenance et transformations des pigments ferrugineux utilisés pendant la Préhistoire
  Poursuite des études initiées dans le programme ANR MADAPCA (Afrique du Sud), mission d'étude de Y.Coquinot dans l'Atacama (nord du Chili) à l'invitation de Diego Salazar et Valentina Figueroa (Université du Chili).
- Caractérisation des jades précolombiens.

Procédés de création, évolution des techniques

C'est toutefois dans ce vaste thème que se placent la plupart des programmes de recherche développés aussi bien pour le métal que pour le verre ou la céramique. La découverte des procédés de création implique souvent des essais de reconstitution pour valider telle ou telle hypothèse et l'utilisation de la plate-forme expérimentale développée au C2RMF pour les arts du feu. L'implication de ces recherches est importante pour les datations et les authentifications. On signalera un pôle très actif autour de la Renaissance en Italie et en France (verres, métal et céramiques) et un autre centré sur les débuts de la métallurgie et les décors cuits sur céramiques.

- Céramiques Renaissance de Bernard Palissy
  Poursuite des recherches sur la caractérisation des céramiques suiveurs de Palissy en collaboration avec le Pr A. Heuer (université de Cleveland), montage du projet « Palissy » : étude des caractéristiques des productions authentiques de B. Palissy et compréhension des procédés pyrotechnologiques mis en œuvre par l'artiste dans le cadre de PCMTH.
- Verres émaillés vénitiens :
  Le projet de recherche CRISTALLO (financement PATRIMA accordé en 2013 – post-oc en 2014) co-dirigé par le musée du Louvre (F. Barbe) et le C2RMF (I. Biron) a pour objectif l'étude des verres émaillés vénitiens de la Renaissance sous un angle pluridisciplinaire afin de distinguer les œuvres vénitiennes de celles produites en Europe du XVIe au XIXe siècle (étude physico-chimique, typologique, historique, stylistique et constitution d'un corpus d'œuvres). Ce programme initié en 2011 en collaboration avec M. Verità (LAMA, IUAV Venise) a déjà fait l'objet de journée d'études internationales au musée du Louvre (2012) et à Venise (2012, 2013) et d'une publication (2012).
- Émaux dits vénitiens de la Renaissance
  Ces recherches, initiées en 2012 par le musée du Louvre (F. Barbe), le C2RMF et la fondation Cini à Venise (L. Caselli), devraient permettre de retrouver l'origine de cette production grâce à la première étude technique, analytique, historique, typologique et stylistique de ces œuvres et à la constitution d'un corpus de référence. Des journées d'études internationales ont eu lieu au musée du Louvre (2013) et un colloque se tiendra à Venise en 2014.
- Évolution des techniques de la statuaire française en bronze de la Renaissance à la fin du XVIIIe siècle
  Organisation du symposium international de 4 jours au Louvre et au C2RMF, obtention du financement de la thèse de Manon Castelle dans le cadre du projet BZ-Tech financé par PATRIMA (voir encart 6).
- Céramiques protohistoriques du monde indo-iranien :
  L'obtention de l'ANR franco-allemande Roxiana (dir H.P. Francfort, UMR7041 et N. Boroffka, DAI) a permis d'accueillir A. Didier en post-doctorat pour caractériser conjointement les pâtes et les décors colorés. Les premiers résultats mettent en évidence des savoir-faire multiples et très sophistiqués, notamment dans les recettes des décors noirs.
- Recherche des procédés d'élaboration de décors à base d'oxydes de fer de céramiques
  L'objectif de ce programme de recherche consiste à comprendre les procédés pyrotechniques complexes ayant permis d'obtenir sur des céramiques des décors à base d'oxyde de fer présentant des colorations variées. Dans un premier temps, la recherche est centrée sur la caractérisation des premiers décors vitrifiés observés sur des vases funéraires provenant des nécropoles de Suse en Mésopotamie. Thèse de K. Zarkout débutée en octobre 2013 (ED 397, UPMC).
- Débuts de la métallurgie extractive du cuivre en Europe
  Campagnes de fouille autour de la mine de Saint-Véran, confrontation avec le modèle chilien, fouille programmée financée par le SRA PACA.
- Préhistoire de la métallurgie du cuivre dans l'Atacama
  Programme triannuel financé par le comité ECOS-Sud (2012-2014), 2 missions effectuées dans le district minier de Collahuasi, découverte et étude de fours de métallurgie extractive, conditions d'émergence de la production intensive inca.
- Les dépôts métalliques protohistoriques en France
  Obtention de l'ANR DEPOMETAL portée par l'UMR7041 (2013-2015), mise en place d'un SIG rassemblant l'ensemble des analyses élémentaires effectuées sur les objets métalliques des dépôts en France (C2RMF, Saclay, Rennes).

Techniques de la grande statuaire en bronze

(projet du LabEx Patrima 2013-2015)

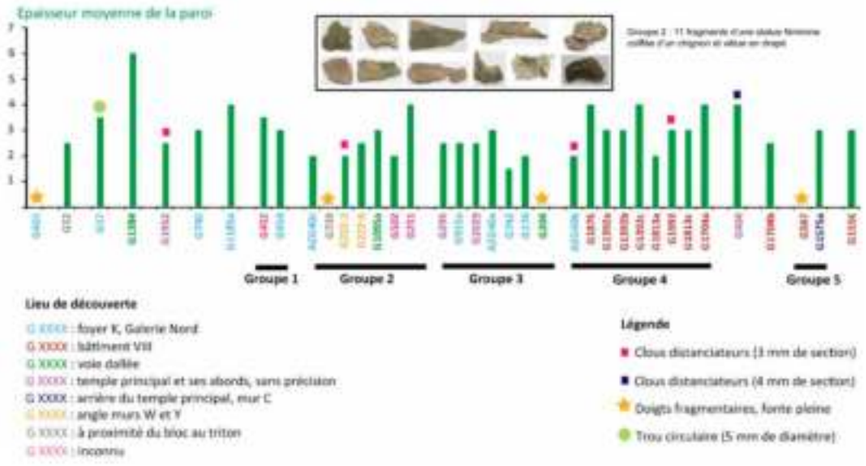
Responsable scientifique : Bourgarit David (C2RMF). Partenaires du projet : Mille Benoît (C2RMF), Bresc-Bautier Geneviève (Louvre, dépt. Sculptures), Descamps Sophie (Louvre, dépt. Antiquités Grecques et Romaines), Grell Chantal (UVSQ), Didier Vermeersch (UCP).

Deux contextes d'époques différentes, mais complémentaires sont étudiés : d'une part les grands bronzes provenant des sanctuaires du Nord de la Gaule Romaine, et en particulier du site de Genainville (post-doctorat A. Azéma, 2013), et d'autre part les « bronzes français » de l'époque moderne, des XVIe et XVIIe siècles, et plus particulièrement ceux conservés au musée du Louvre, au château de Fontainebleau, et à la Cathédrale de Saint-Denis (thèse M. Castelle, 2013-2015). Au-delà de développements méthodologiques, les travaux menés conjointement documentent l'évolution des techniques de la grande statuaire en bronze, en mettant l'accent sur l'éventuelle existence de spécificités chronologiques et régionales.

Genainville : un sanctuaire gallo-romain sacrifié ?
De nombreux fragments de grandes statues de bronze ont été découverts aux abords du grand temple de Genainville. Leur enfouissement ne résulte pas d'un abandon aléatoire mais semble obéir à un rituel complexe lié à la fermeture du sanctuaire. L'étude a consisté à rechercher d'éventuelles associations entre les fragments afin de déterminer le nombre minimal de statues, en combinant considérations technologiques et composition élémentaire du métal. Au final, huit grandes statues ont été identifiées, et l'iconographie de deux d'entre elles a été précisée.

Le monument de cœur du connétable Anne de Montmorency (1571)
Conservé aujourd'hui au Louvre, il est surmonté de trois statues représentant trois vertus. Les textes établissent que le travail a été effectué par deux sculpteurs (Barthélémy Prieur et Martin Lefort) et au moins un fondeur (Nicolas Péron). Chacune des trois statues du monument a été étudiée en considérant tant les matériaux qui les constituent que les procédés de fabrication. Elles ont toutes trois été réalisées par le procédé indirect de fonte à la cire perdue. Toutes trois creuses, elles présentent néanmoins certaines variantes dans leur mode de fabrication. L'enjeu reste encore d'intégrer les données recueillies à partir de ce monument pour les confronter à d'autres ensembles de la même époque : les bronzes de Primatice à Fontainebleau (1542) ou encore les bronzes du monument funéraire d'Henri II et de Catherine de Médicis à la Cathédrale de Saint-Denis (1567)

La Justice, France, Paris, musée du Louvre, département des Sculptures (1571), matériaux alliage cuivreux. Photographie en lumière réfléchie et radiographie de face.



- Évolution des techniques de la grande statuaire antique en bronze : soutenance de la thèse d'A. Azéma (ED388 UPMC) sur les techniques de soudage et post-doc BZ-Tech financé par PATRIMA (voir encart 6), thèse en cours de B. Mille sur l'origine des techniques de la grande statuaire, organisation d'une journée d'étude internationale « techniques d'élaboration et datation des Grands bronzes antiques », contributions aux expositions du Louvre sur les deux bronzes d'Arles et sur l'Apoxyomène de Croatie.
- Métallurgie du cuivre au Moyen Âge en France
  Expérimentations sur le laiton (un stage de M2 au C2RMF et deux campagnes à Barsy), plus de 400 nouvelles analyses, publications des résultats des études sur l'atelier de l'hôtel de Mongelas.
- Bronzes khmers
  Campagnes de prélèvements au musée de Phnom Penh, soutenance de la thèse de B. Vincent en 2012 sur la technique des bronzes khmers, et pour son post-doc au MET
  Mobilier Boulle
  Caractérisation des éléments métalliques (AGLAE, ICP-AES, ICP-MS) dans le cadre du mécénat de compétences de la fondation EDF en vue de d'accompagner la réouverture des salles Louis XIV à Louis XVI du département des Objets d'Art.
- Mosaïques en verre héllénistiques de Délos
  Caractérisation non destructive – Programme Narnia (Université de Nanterre) – Co-encadrement de la thèse de Francesca Licenzati (Thomas Calligaro)

Si les membres du groupe Objets travaillent essentiellement pour les musées de France, il faut signaler que plusieurs projets se développent à l'international (Chili, Amérique Centrale, Cambodge et États-Unis), dans le cadre de coopérations souvent cofinancées par le CNRS et le ministère des Affaires étrangères. À ce titre, les recherches menées avec l'université du Chili à Santiago et avec le musée de San Pedro de Atacama sont celles qui ont connu le plus fort développement, avec le démarrage de deux projets ayant conduit à l'organisation de 4 missions en 2012-2013 (projet 1 : préhistoire du cuivre dans l'Atacama, projet 2 : provenance et transformations des pigments ferrugineux utilisés pendant la Préhistoire). Ces programmes témoignent de la forte attractivité du C2RMF, avec souvent la volonté affichée de nos partenaires étrangers d'appliquer les méthodologies développées au sein du groupe Objets, et de former des personnels, notamment étudiants. De tels programmes apportent au C2RMF un très net gain de visibilité (communications en colloque, publications) et sont un important facteur de la reconnaissance de l'excellence des recherches qui y sont menées.

3.2 Peintures de chevalet

L'activité de la filière s'inscrit à travers plusieurs collaborations qui peuvent prendre différentes formes : suivi et encadrement de thèses, participation et organisation de tables rondes, journées d'études et expositions.

- **Van Gogh** : J. Salvant a soutenu le 6 janvier 2012 une thèse sur la « Caractérisation des propriétés physico-chimiques des matériaux de peinture employés par Van Gogh : les peintures blanches » (ED 388 UMPC). Le C2RMF a été associé depuis 2009 à un programme de recherche piloté par le musée Van Gogh sur la pratique d'atelier de l'artiste et a participé à l'événement final (exposition et colloque) : Van Gogh's studio practice, 22-26 juin 2013, Amsterdam.

- **Goya** : Les journées réservées aux spécialistes du peintre ont permis de présenter le résultat d'études croisées mêlant l'histoire de l'art et les résultats d'examens et d'analyses de laboratoire sur l'ensemble des tableaux du musée du Louvre, sur les trois tableaux du musée Bonnat de Bayonne, sur un tableau du musée de Castres et sur les deux œuvres de Goya du musée de Lille. Elles se sont tenues au musée du Louvre, au C2RMF, au Louvre-Lens et au musée des Beaux-Arts de Lille. Présentation au public lors d'une journée à l'auditorium en avril 2013. La recherche s'est poursuivie après les journées d'étude avec l'examen d'autres tableaux de Goya et de son entourage conservés dans les musées français : 6 tableaux étudiés en 2013.

- Exposition « **Giotto** et son entourage » (avril 2013 et journée d'études le 11 juin 2013) : dans la perspective de l'exposition Giotto e compagni, qui s'est tenue au Louvre en 2013, 17 des 23 tableaux de l'exposition ont été étudiés en parallèle avec le suivi de la restauration de la grande Croix de Giotto. Une étude en fluorescence 2D a permis de retrouver le motif décoratif sous-jacent.

- La technique de **Léonard de Vinci** : Plusieurs communications ont été présentées au colloque sur la technique de Léonard de Vinci à la National Gallery de Londres, en janvier 2012 : « Vierge aux Rochers, Belle Ferronnière, comparaison de la Joconde avec la copie du Prado ». Étude de Draperie de Léonard de Vinci ou son entourage, étude du Bacchus en préalable à une restauration. Un colloque est co-organisé par le C2RMF dans le cadre du projet Européen CHARISMA. Le C2RMF éditera les actes de cette manifestation pour une parution en 2014.

- La technique de **Gustave Courbet**. Celle-ci a été documentée à travers l'étude de quatre tableaux : *L'Atelier de du peintre* en vue de sa restauration sur place au musée d'Orsay, *Les cribleuses de blé* en cours de restauration aux ateliers de Versailles, *L'Origine du monde* dans le cadre d'une exposition en 2014 au musée d'Ornans, réexamen de *L'Homme blessé* avec une étude en fluorescence X 2D et 3D.

- Les techniques optiques dans l'identification des pigments : thèse d'Anita Guez-Hayem de l'université Cergy-Pontoise avec un financement PATRIMA. Cette thèse vise à évaluer les techniques comme la spectrophotocolorimétrie et l'imagerie multi ou hyperspectrale dans la reconnaissance des pigments par comparaison avec d'autres techniques d'analyses (soutenance prévue fin 2014).

- La fusion des données en tomographie X et en résonance paramagnétique électronique : thèse de Mariel Alfrit de Chimie Paris qui a débuté en octobre 2013 avec un financement CIFRE. Le projet comporte également la remise en route de la tomographie X. Cette thèse s'inscrit dans le cadre du partenariat avec l'IRCP (équipe PCMTH).

- Chancis de couches picturales des peintures de chevalet : thèse d'Anaïs Genty, en co-direction avec le C2RMF et l'université de Cergy-Pontoise, a démarré en septembre 2013 sur les chancis de peinture afin de déterminer les causes de ce phénomène d'altération opacifiantes des peintures et proposer un protocole de restauration pour améliorer la lisibilité de l'œuvre.

3.3 Matière picturale

Les activités poursuivies sur un corpus ou un ensemble de pièces larges visent à caractériser une technique, un atelier, un centre de création ou les pratiques de collection, étude et restauration. Les travaux pluri-annuels peuvent nécessiter la recherche de partenaires, de financement, la rédaction de projets au niveau national et européen, la recherche de mécénat ainsi que l'encadrement d'étudiants (du niveau BTS au post-doctorat). Cette activité amène à développer des partenariats renforcés avec différentes universités (Pierre et Marie Curie, Cergy-Pontoise, Orsay, Nice-Sophia-Antipolis…) et institutions du milieu académique (CNRS, CEA). Le LABEX PATRIMA assure un soutien important à la mise en œuvre de tels projets, grâce au financement de stage de masters, de doctorats et de post-doctorats.

Une dizaine de sculptures médiévales de la Souabe ont été analysées matériellement en 2012 et 2013 afin d'enrichir et de préciser les techniques de polychromie en cours à la fin du Moyen Âge. Ces pièces viennent compléter un ensemble plus large de vingt œuvres déjà précédemment analysées.
Des recherches diachroniques ont été développées sur les teintes précieuses dans la polychromie du Bassin du méditerranéen au IVe et Ve siècle av. J.-C.
Les recherches diachroniques se poursuivent avec l'étude des matériaux verts dans le monde antique avec des programmes en lien avec l'Égypte (programme sur les sarcophages à fond jaune avec les musées de

Étude de draperie, Léonard de Vinci, Paris, musée du Louvre, détrempe sur toile de lin.►

Les vies de vernis artistiques : procédés techniques et étude du vieillissement d'objets laqués peints et vernis du XVIIIe siècle

A.-S. Le Hô, Y. Vandenberghe, J. Langlois, A. Maigret,
E. Lambert, J. Marsac, Marc-André Paulin, R. Cortopassi

Contexte :

- Excellence des artisans peintres-doreurs-vernisseurs français au XVIIIe siècle → réputation connue dans toute l'Europe, notamment celle de la dynastie des Martin
- Large production d'objets peints et vernis du domaine des Arts décoratifs = laques françaises, en référence à leurs modèles asiatiques
- Technique de vernissage-laque mal connue

Objectifs :

- Etude des techniques de peinture et vernissage en Arts décoratifs au XVIIIe siècle : laque et vernis Martin
- Recherche de spécificité technique ou technologique
- Evolution dans le temps des pratiques

Modification des propriétés de surface de vernis anciens (mesures d'angle de contact)

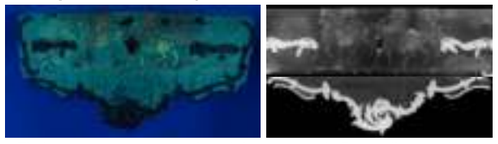
Types d'objets :

- Corpus d'une quarantaine de laques parisiennes du XVIIIe
- Différentes typologies : 1/ carrosses, voitures, 2/ mobilier, 3/ boiseries, 4/ objets du domaine de la toilette, 5/ petits objets de luxe = « bijoux de laque »
- Objets utilitaires ou culturels

- Panneau la Terre, musée Carnavalet. © Anne Jacquin, restauratrice
- Berline d'apparat, musée de la Voiture, Compiègne. © C2RMF, Le Hô
- Secrétaire en pente de Mme de Pompadour, musée des Arts décoratifs. © C2RMF, Céline Daher

Méthodologie :

- Imagerie scientifique



- Tiroir sous rayonnement ultra violet, commode Demoulin, musée des Arts décoratifs. © C2RMF, Anne Maigret
- Tiroir sous rayonnement X, commode Demoulin, musée des Arts décoratifs. © C2RMF, Jean Marsac, Elsa Lambert

- Techniques d'analyses physico-chimiques , traitement des signaux : liant, vernis, pigment, colorant

- Tiroir en cours d'analyse par microspectrométrie Raman, commode Demoulin, musée des Arts décoratifs. © C2RMF, Céline Daher

Techniques & matériaux :

Vernis superficiel parsemé de particules métalliques
Couche picturale du décor / feuille métallique / glacis
Matériau formant le relief
Fond coloré vernis
Apprêt
Encollage / imperméabilisation/ couche d'accroche
Support (tôle, bois, papier mâché…)

Vernis Martin = copal Manille + huile siccative + résine pin

- analyse de vernis par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse (Céline Daher/ Huliette Langlois)

Modifications des propriétés de surface :

Atelier pédagogique
(INP - dpt des restaurateurs) : section mobilier, 2e année
Mesure d'angles de contact *in situ* (musée des Arts décoratifs)
mise au point d'un système portable

Effet du vieillissement : augmentation du caractère hydrophobe des vernis

Conclusion :

- Elèves restaurateurs de la section mobilier, dpt des restaurateurs de l'Institut National du Patrimoine en cours de préparation d'éprouvettes. © C2RMF, A.-S. Le Hô
- Mesure d'angles de contact au musée des Arts décoratifs. © C2RMF, A.-S. Le Hô

Spécificité des techniques en fonction de la nature du support
Laques parisiennes au croisement de techniques de vernissage, de dorure et de peinture
Objets complexes constitués d'une série de six niveaux multi-couches, élaborés lors de phases successives au cours du processus de création. Chaque niveau remplit une fonction distincte.

Partenaires du projet
Soutien de la fondation des Sciences du Patrimoine – labex Patrima
Projet pluridisciplinaire : physico-chimistes, historiens d'art, restaurateurs
Partenaires : laboratoires (LPPI, LADIR, LETIAM), musées (musée des Arts décoratifs, château de Versailles, musée du Louvre), INP (département des restaurateurs)
Diffusion : exposition Les secrets de la laque française et vernis Martin (musée Arts décoratifs), catalogue d'exposition, film documentaire, colloque Raman in Art & Archaeology, 2 publications à comité de lecture

Leyde, du Vatican et du Louvre ; convention en cours avec le musée du Vatican, voir encart 8) et les teintes précieuses dans la peinture du Bassin méditerranéen au IVe et Ve siècle av. J.-C : la dorure et la pourpre, colorants et substituts antiques (programme financé par PATRIMA en 2013, sur l'étude des dorures en Grèce).

La conservation / restauration des œuvres est au cœur des préoccupations de la filière. Plusieurs travaux s'attachent ainsi à comprendre l'origine des altérations et la contribution de facteurs internes (composition, technique) et externes (traitement, environnement) dans la dynamique et cinétique de leur formation. L'objectif final de ces recherches réside en la proposition de préconisations de conservation ou de traitements appropriés permettant de stabiliser les dégradations des œuvres ou de les stopper de manière efficace et sécurisée. La thèse de Carlotta Santoro en codirection avec le C2RMF et l'université de Cergy-Pontoise, a été soutenue le 5 novembre 2013 sur l'étude des mécanismes à l'origine du brunissement ou du jaunissement de certaines couches picturales vertes comprenant des pigments verts à base de cuivre (complexes organométalliques). Cette activité menée par la filière s'intéresse également à la reproduction, la falsification ou encore les pratiques de restauration. On citera à titre d'exemple le programme sur l'histoire de la restauration des vases grecs, fruit d'une collaboration entre le C2RMF et l'INHA.

Un programme sur les laques françaises et vernis Martin s'est intéressé à ces objets d'imitation de modèles asiatiques, de renouvellement des techniques de peintures et vernissage appliquées aux arts décoratifs du XVIIIe siècle ainsi qu'à leur altération chimique et physique. Il a été soutenu par le LABEX PATRIMA (post-doctorat). Un ensemble de 27 collaborateurs ont participé à ce programme pluridisciplinaire (voir encart).

3.4 Datation

Projet mobilier Moyen Âge et Renaissance
Ce projet, porté par Agnès Bos, du département des Objets d'art du musée du Louvre, est réalisé en collaboration avec Catherine Lavier du Laboratoire d'Archéologie Moléculaire et Structurale (LAMS) et le département Restauration du C2RMF. Il s'agit de dater différentes pièces de meubles afin de comprendre les différentes phases de modification ou de restauration d'un ensemble de meubles sélectionnés. Nous avons ainsi daté 15 meubles (4 armoires, 2 chaires, 3 tables et 6 coffres), exposés en salles. Le projet devrait se terminer en 2014 et une partie des résultats ont été présentés à la section française de l'IIC (International Institute for conservation) en octobre 2013.

Prélèvement sur coffre dit d'Azay-le-Rideau (Inv. OA 5713) Localisation du prélèvement

Projet Antinoé
Le programme de recherche, commencé en 2010, était un projet de publication historique et archéologique (sorti en automne 2013) sur des œuvres coptes mises en dépôt par le musée du Louvre, ou envoyées par l'État à l'issue des fouilles du site d'Antinoé, dans de nombreuses institutions françaises. Il s'agissait d'un vaste programme scientifique pluridisciplinaire sur un ensemble de momies et de textiles, dont la datation par le carbone 14. Deux articles de l'équipe ont été publiés : le premier sur la datation des momies et de leur matériel funéraire, le second concerne l'étude scientifique des textiles avec Dominique Benazeth. Par ailleurs, le documentaire de Jackie Bastide (co-production Cargo films /Arte France /Musée du Louvre / CNRS) « Le mystère des momies coptes d'Antinoé » a été présenté en avant-première à l'auditorium du Louvre le 17 septembre 2012, avant diffusion nationale. Les résultats ont également été présentés au congrès international Radiocarbone 2012, à Paris en juillet 2012 et publiés dans la revue Radiocarbon en 2013.

Momies du projet Antinoé, textile copte du musée Henri Martin, Cahors

Collection amérindienne du musée national de la Céramique (Sèvres)
M.-C. de Tricornot (musée national de la Céramique)
Il s'agit de la datation par luminescence d'un ensemble de pièces provenant principalement du Mexique et du Pérou. Cette étude se fait en lien avec l'analyse céramologique et fait suite au redéploiement des salles du musée.

Épave EP1-Epagnette (Somme) E. Rieth (Musée de la Marine / CNRS)
Ce projet concerne la datation par luminescence d'un lot de tuiles provenant d'une épave trouvée dans la Somme, en amont d'Abbeville, en parallèle avec l'étude dendrochronologique de l'épave. L'ensemble des datations converge vers la fin XVIIe-début XVIIIe siècle. Lors de la campagne de fouille 2012, un nouveau type de tuiles (trapézoïdales) a été identifié et a fait l'objet d'une sélection le 13 juin 2013.

GdR 3446 « Recherches innovantes sur les momies »
Depuis 2011, le centre est impliqué dans les activités du groupement de recherche, intitulé GdR 3446 « Recherches innovantes sur les momies » et dirigé par Alain Froment, responsable scientifique des collections d'anthropologie biologique du musée de l'Homme et directeur du Centre d'investigation et de recherche sur les momies. Ce GdR regroupe un certain nombre d'équipes françaises, dont la préoccupation est la meilleure connaissance des restes momifiés. Les axes privilégiés porteront sur l'analyse de l'ADN, l'imagerie médicale et les pathologies et la datation. C'est dans ce cadre que nous avons lancé des collaborations avec le musée de l'Homme de Paris et le musée des Confluences de Lyon, pour la datation de cheveux de momies égyptiennes et sud-américaines. En 2014, la demande de renouvellement du GdR va être proposée au CNRS. Le groupe datation participe également à la mise en place de l'exposition permanente du futur musée de l'Homme, dont l'ouverture est prévue en 2015.

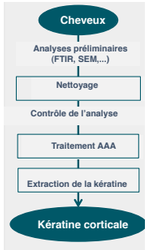
Datation au Carbone 14 d'une importante collection de momies du nord-Chili

Pascale RICHARDIN (a), Alice GIMAT (a), Nathalie GANDOLFO (a), Marcela SEPULVEDA (b)Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (C2RMF), Paris, FranceUniversidad de Tarapacá, Departamento de Antropología, Arica, Chile

Problématique

L'objectif du programme de recherche FONDECYT1103354 est d'étudier la production de couleurs par les premières populations des hautes et basses terres de l'extrême nord Chilien (entre 10 000 – 3 500 avant le présent).
Dans ce but, il fallait entre autre clarifier la chronologie de cette période en se basant sur la datation des nombreuses momies appartenant au Museum de l'Université de Tarapacá, Arica.
En effet, cette institution possède une importante collection de momies. Mais la plupart de celles-ci provenant de fouilles effectuées dans les années 1960, et sont sans référence archéologique spécifique ou détaillée.

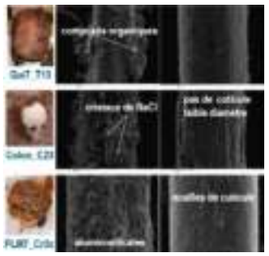
Volet expérimental

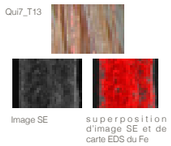


La datation au C14 des cheveux des momies a été réalisée selon un protocole spécifique [1, 2].
Les autres matériaux associés aux momies (textiles, plantes, etc.) ont été nettoyés selon le protocole classique AAA.
À chaque étape du traitement, des analyses préliminaires ont été conduites pour valider l'efficacité de chacune d'elle.

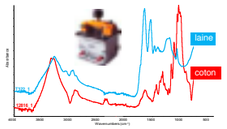
Analyses des cheveux

L'observation des cheveux au MéB (Microscope électronique à Balayage) a permis de mettre en évidence et d'iden-tifier les dépôts superficiels et d'évaluer à chaque étape leurs états de conser-vation.



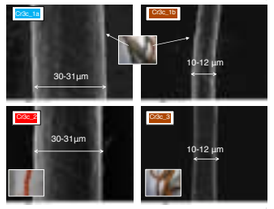


Analyses des textiles

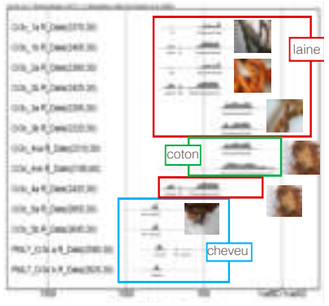


La nature des textiles a été déterminée par spectroscopie IRTF d'une fibre :
coton ➤ polysaccharides ;
laine ➤ protéines

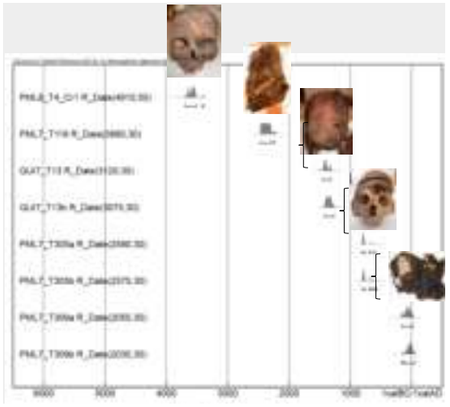
Les diamètres moyens des fibres de laine (obtenus par MeB) ont permis de déterminer les différences dans la provenance des origines animales.



Datation au C14 d'un turban



Datation au C14 des cheveux



Les dates étalonnées obtenues pour les deux échantillons de cheveux sont comprises entre 850 et 750 avant J.-C. Les fibres textile sont contemporains, bien qu'un peu plus récentes (entre 750 et 450 avant J-C.).

Les dates obtenues, en terme d'années radiocarbones, s'étendent sur un large spectre allant de 4 800 à 2 000 années avant le présent (soient en dates étalonnées entre 3 500 avant J.-C. et 50 après J.-C.).
D'autres momies sont amenées à être datées en 2013.

References
[1] Richardin P., Gandolfo N., Carminati P., Walter P. (2011) New protocol for radiocarbon dating of hair and keratin type samples – Application to an Andean mummy from the National Museum of Natural History in Paris, Archaeological and Anthropological Sciences, 3(4), 379-384.
[2] Richardin P., Coudert M., Gandolfo N., Vincent J. (2013) Radiocarbon dating of mummified human remains – Application to a series of Coptic mummies from the Louvre Museum, Radiocarbon, on press.

Projet Grand Khorassan

Le département des arts de l'Islam (R. Rante, A. Collinet) du musée du Louvre, en partenariat avec le département des Antiquités orientales du musée du Louvre, le Laboratoire d'archéologie médiévale et moderne méditerranéenne (LA3M, Aix-en-Provence, UMR 7298), la Fond Forum et en collaboration avec l'Institut d'archéologie de Samarkand, a ouvert en 2009 une mission archéologique dans l'oasis de Boukhara (Ouzbékistan). L'objectif est de reconsidérer le phénomène urbain et, dans un sens plus large, culturel dans cette région, en le comparant et en l'envisageant au travers du prisme de ses relations avec les villes khorassaniennes et iraniennes. Il s'agit également de procéder à une étude de la culture matérielle et de son évolution. L'analyse archéologique a débuté dans la ville de Paykend. À présent, la mission archéologique française fouille le site de Romitan, ville au cœur de l'oasis.
Depuis 2009, le groupe datation participe à ce projet pour l'établissement d'une chronologie absolue de la transition entre les périodes Sassanide et Islamique pour la forteresse de Nishapour (Iran) et le site de Paykend (oasis de Boukhara, Ouzbékistan). Un nouveau projet a démarré sur ce même site où une mission a été effectuée du 27 avril au 5 mai 2012. Une publication est en cours et un article dans la monographie du site de Nishapour est paru fin 2012.

site de Paykend (oasis de Boukhara, Ouzbékistan)

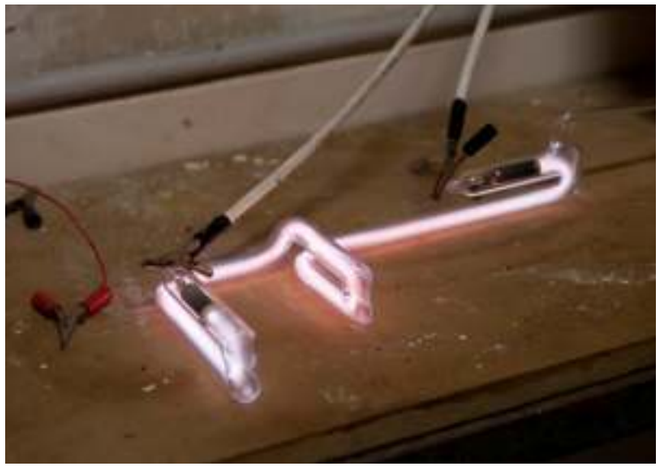
Installation et suivi de jeunes laboratoires (Afrique du Sud, Portugal, Allemagne)
L'équipe de luminescence contribue au plan international au développement des techniques, spécialement dans le traitement des petits échantillonnages et des objets sans contexte connu. Elle participe à l'installation et au suivi de jeunes laboratoires (Geo-Luminescence Laboratory, université de Witwatersrand, Afrique du Sud ; GeoLuC, ITN, Portugal ; Klaus-Tshira LABOR, Reiss-Engelhorn Museen, Mannheim, Allemagne).

GDRI 1196 Science Technologie et Art Rupestre
2012 a vu la publication de l'article commun avec l'équipe de luminescence sud-africaine de l'université de Witwatersrand dans le cadre du GDRI 1196 Science Technologie et Art Rupestre sur les sites de la province du Limpopo.

Projet franco-chilien
Un projet soutenu par la FONDECYT (Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico) et financé par la CONICYT (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica), est porté par le Pr Marcela Sepúlveda du département d'Anthropologie de l'université de Tarapacá (Arica, Chili) et chercheur au musée universitaire de Tarapacá.
Ce projet (2010-2013) a pour objectif de décrire et expliquer la production de la couleur, d'un point de vue technologique et social, pour les populations archaïques (10 000 - 3 500 avant le présent) des basses et hautes terres de l'extrême nord du Chili. Un des problèmes abordés consiste à préciser la chronologie des contextes étudiés. Certains objets et corps momifiés ne possèdent pas de références précises, puisqu'ils proviennent principalement de fouilles réalisées dans les années 1960. Ainsi, nous réalisons des datations par le carbone 14 sur les cheveux de ces momies, mais également sur des végétaux ou des textiles provenant du matériel funéraire. Il s'agit donc aussi d'évaluer pour la première fois au Chili la datation sur des cheveux. Un poster a été présenté au congrès C14 Archaeology à Gand (Belgique) en avril 2013. Ce projet est poursuivi avec la thèse de Margaux Fresnais (Université de Strasbourg, 2013-2016) sur l'analyse des cheveux par spectrométrie de masse (protéomique de la kératine, analyses par TLC-MALDI-TOF/MS).

3.5 Art contemporain

Constitué depuis 2006, le groupe Art contemporain du département Recherche du C2RMF se consacre à l'étude des phénomènes d'obsolescence technologique et à leur impact sur la conservation-restauration des œuvres contemporaines.
En pratique sont concernées les œuvres comportant des sources lumineuses, les œuvres animées d'un mouvement motorisé, les œuvres intégrant des technologies de l'image et du son, les œuvres intégrant des technologies de l'information.



Fabrication de néon, soufflage, Lycée Dorian.▲
Fabrication de néon, pompage, Lycée Dorian.►

Le programme se développe essentiellement selon trois axes :

- élaborer un socle critique à partir duquel aborder ces nouvelles problématiques, soit une réflexion à la croisée entre plusieurs disciplines des sciences humaines (histoire et philosophie des techniques, esthétique, histoire de l'art, histoire et théorie de la restauration notamment) sur la notion même d'obsolescence technologique et, au-delà, sur les rapports entre l'art et la technique ;
- mener des études de cas à partir de corpus techniques déterminés et forger des outils nouveaux et spécifiques pour aborder la conservation, la restauration et la documentation des œuvres concernées ;
- donner à l'action menée dans ce domaine par le C2RMF un rayonnement à la fois national et international.

La publication d'un corpus théorique sur l'art contemporain, la conservation-restauration et l'obsolescence technologique : Technè n°37 (mars 2013), « L'art contemporain et la conservation-restauration à l'ère de l'obsolescence technologique » a permis de poser les principaux jalons et éléments de définition pour une réflexion sur la notion d'obsolescence technologique dans le domaine de l'art contemporain du point de vue de la conservation et de la restauration des œuvres. Ce numéro constitue la première publication en français sur le sujet.

INCCA-f
Créée en 2010 par Marie-Hélène Breuil et Cécile Dazord, INCCA-f, branche francophone du réseau INCCA (International Network for the Conservation of Contemporary Art), rassemble des professionnels et étudiants intéressés par la conservation et la restauration des œuvres contemporaines. INCCA-f compte à ce jour plus de 150 membres (restaurateurs, chargés de collection, enseignants, chercheurs, étudiants, artistes, régisseurs, techniciens…). Des ateliers et rencontres sont organisés régulièrement.

Atelier 1 :
Le film argentique, de la prise de vue au traitement de la pellicule : possibilités créatrices et problématiques conservatoires
Light Cone, Paris 18 novembre 2013
À partir de films de la collection de Light Cone et d'une présentation de possibilités techniques offertes en matière de création par le film argentique à différents niveaux de la chaîne de production, la question problématique de la conservation de ces objets filmiques complexes à l'heure du passage a été abordée.

Voir : http://obsolescence.hypotheses.org/
et http://techniquesmixtes.hypotheses.org/

DÉPARTEMENT RESTAVRATION

DÉPARTEMENT RESTAURATION

Le département Restauration, dirigé par Béatrice Sarrazin, conservatrice générale du patrimoine, jusqu'au début de l'année 2013, est organisé en sept filières (Archéologie & Ethnographie ; Arts décoratifs ; Arts graphiques & photographies ; Analyse de la Matière picturale ; Peinture ; Sculpture ; XXe siècle - Art contemporain). Après un intérim de plusieurs mois assuré par deux chefs de filières, Roberta Cortopassi et Pierre Curie, Lorraine Mailho, conservatrice en chef du patrimoine, a pris la succession de la responsabilité du Département en septembre 2013.
Le Département, qui comprend environ trente-cinq personnes (conservateurs du patrimoine, secrétaire de documentation, chargée d'études documentaires, ingénieurs d'étude, techniciens d'art, chefs de travaux d'art, assistant ingénieur, photographe, personnel administratif), a vu un renouvellement significatif de ses équipes et de son organisation ; certaines filières consolidant leurs acquis, comme la filière Arts décoratifs ; d'autres devant retrouver à nouveau des perspectives, comme la filière Sculpture, dont la responsable a rejoint le musée du Louvre en début d'année 2013, ou la filière Matière picturale qui, transformée, est intégrée au département Recherche à partir de janvier 2014. En raison de sa réussite au concours de conservateur du patrimoine, au tour extérieur, une chargée d'étude documentaire de la filière Peinture a quitté le C2RMF en fin d'année 2013. Par ailleurs, un jeune conservateur spécialiste de l'Antiquité classique a rejoint la filière archéologie à la sortie de sa formation à l'INP, permettant ainsi à l'ensemble des aires géographiques d'être représentées au sein de la filière. Le départ à la retraite du seul tapissier de la Filière Arts décoratifs a amené à la fermeture de l'atelier garniture en mai 2013.

Sur le plan du fonctionnement général, le dispositif de gestion de la demande des musées OSCAR (Outil de Suivi de la Conservation, des Archives et de la Recherche) a pris toute sa place dans le processus d'accompagnement des musées, qui peuvent formuler leurs besoins grâce au questionnaire mis en œuvre pour assurer l'interface avec le C2RMF. Malheureusement, de nombreuses adaptations et améliorations sont encore à programmer en maintenance corrective et maintenance évolutive afin d'assurer un meilleur service et de bénéficier de la production de données fiables en statistiques d'activités.

Les axes de réflexion dégagés les années précédentes demeurent d'actualité ; notamment la question de la mise en place de critères d'éligibilité des demandes ; celle de la définition des niveaux de partenariats avec les musées, ainsi que des procédures d'interventions, pourtant mieux identifiées au fil du temps. On ne peut à cet égard que constater un grand décalage entre les besoins des musées, et les moyens du C2RMF, toujours insuffisants. Environ 900 œuvres sont suivies chaque année par les différentes filières du département Restauration.
Le Département souhaiterait être en mesure d'établir des bilans, des évaluations, afin de pouvoir fournir des préconisations techniques, méthodologiques et déontologiques en matière de restauration. Cette tâche qui lui incombe, de par l'arrêté constitutif de l'établissement, n'est assurément qu'imparfaitement remplie. Elle doit être un objectif à réaffirmer.

1. Assistance aux musées de France

Le Département Restauration assure un accompagnement scientifique et administratif des opérations de restauration auprès de l'ensemble des musées de France ; depuis la réflexion en amont, prélude à une ou des campagnes de restauration, jusqu'à la définition des cahiers des charges des opérations et au suivi de la bonne exécution des interventions. Ce positionnement justifie pleinement la définition de l'activité, en termes de filières et non pas seulement comme ateliers.
Par son expérience diversifiée, son excellente connaissance des collections publiques d'une part, des problématiques de restauration d'autre part, le Département est à même de conseiller les musées qui s'adressent à lui pour développer des techniques d'investigation utiles à la mise en place de protocoles d'intervention raisonnés. L'apport des analyses avant et en cours de restauration et la réflexion collégiale menée dans toutes les filières contribuent à faire de chaque intervention un moment privilégié pour l'amélioration des connaissances autour d'une œuvre, pour une évaluation appropriée des risques induits par toute intervention, et pour dessiner les contours d'une intervention adaptée.
Cette expertise se traduit par une présence active au sein de diverses commissions scientifiques ; certaines constituées autour d'une œuvre ; d'autres autour d'une structure, comme Utica, Arc antique, le CREAM ou ARC-Nucléart... C'est ainsi que le musée Rodin a fait appel à une conservatrice de la Filière Archéologie, Noëlle Timbart, dans le cadre de son projet de catalogue des collections égyptiennes de Rodin. La commission créée pour le suivi de restauration des retables de Champmol a permis aux filières Peinture et Sculpture d'accompagner cette opération, soutenue par ailleurs par le Département Recherche, qui a effectué des analyses afin d'éclairer les choix de restauration.

Toutes les filières ont cependant des caractéristiques propres ; 3 d'entre elles font exclusivement appel à des restaurateurs privés (Art contemporain, Arts graphiques, Peinture), tandis que les 3 autres (Archéologie & Ethnologie, Arts décoratifs, Sculpture) ont des restaurateurs fonctionnaires. Certaines filières sont très recentrées sur les musées nationaux (Filière Arts décoratifs avec 52 objets traités pour les musées nationaux sur les 2 dernières années et seulement 11 pour les musées de France de collectivités ; Arts graphiques avec 134 œuvres en 2012 pour les musées nationaux, 311 en 2013, et seulement 17 œuvres pour les musées de région en 2012, et 4 en 2013) ; alors que d'autres travaillent avec de très nombreux musées en région (Filière Peinture avec des restaurations pour 72 musées des collectivités territoriales et 7 musées nationaux).

La disparité des filières impacte inégalement le volume d'œuvres traitées : ainsi la filière Arts graphiques qui repose sur une seule personne, assure cependant de nombreuses interventions, de natures diverses et totalement liées à la nature du support, qui vont de la conservation préventive de fonds conséquents (remontage et re-conditionnement de 176 dessins du fonds Hébert) à des interventions plus ponctuelles et spécifiques à l'occasion de la préparation d'une exposition temporaire (nettoyage à sec, consolidations structurelles, comblement avec mise au ton, doublage, mise à plat, montage périphérique sur papier japon doublé dans un portefeuille de conservation avec passe-partout pour l'exposition Le vitrail, chefs-d'oeuvre cachés du musée, au musée départemental des Antiquités de Rouen).

À l'opposé, la filière Art contemporain, composée d'un historien de l'art et d'une ingénieure d'études chimiste, mène une activité modeste en terme de suivi de restauration, mais très conséquente en terme d'études de faisabilité, d'études préalables, de contribution à des colloques, des publications, mais également de caractérisation de la technique et/ou des liants et pigments des couches picturales, stratigraphie et mesure d'épaisseur…
En poussant la réflexion sur les matériaux contemporains tels les plastiques, les peintures industrielles, les composites, la filière contribue ainsi directement à développer les connaissances nécessaires à d'éventuelles interventions en conservation-restauration pour les œuvres des XXe et XXIe siècles.
La filière Archéologie bénéficie de sollicitations nombreuses du musée du Louvre ; tous les départements antiques font en effet appel à cette filière pour assurer une meilleure conservation de leurs œuvres, tout en problématisant les interventions.

Ainsi le département des Antiquités orientales du musée du Louvre s'est-il engagé avec le C2RMF dans un programme concernant l'étude et la restauration de deux ensembles d'objets mésopotamiens en métal d'une part, en terre cuite d'autre part, pour lequel un conservateur du patrimoine et un restaurateur sont associés afin d'examiner de manière plus approfondie certains objets (microscope numérique, fluorescence X...).
Dans la même logique, le département des Antiquités grecques, étrusques et romaines du musée du Louvre, préparant une exposition temporaire sur Rhodes ou se penchant à nouveau sur le trésor de Boscoreale (14 objets en argent traités en 2013), associe en amont la filière à ses questionnements .
Le renouveau des études de la collection Campana passe également par l'examen ces deux dernières années de plus d'une vingtaine de plaques en terre cuite préalablement à des interventions. L'exposition « Arles, les fouilles du Rhône, un fleuve pour mémoire » qui s'est tenue au musée du Louvre, en partenariat avec le musée départemental de l'Arles antique, au printemps 2012 a été la conclusion d'une activité importante pour la filière Archéologie, tant sur le plan des études que des restaurations. Le C2RMF avait été sollicité en amont par le musée d'Arles pour la mise au point d'un protocole de restauration pour la Victoire d'Arles, applique en bronze doré découverte dans le Rhône, ainsi que pour l'étude de la technique de dorure réalisée à la feuille. La connaissance de ces procédés de dorure à la feuille pour la grande statuaire en bronze est essentielle pour établir des choix de restauration pertinents. Cette opération, combinée à celle d'une autre sculpture en bronze, un Hercule, alliant études et restaurations a fait l'objet de communications lors des journées d'étude sur le portrait romain qui se sont tenues à Arles en octobre 2012. Chaque année une quinzaine d'études préalables sont menées au sein de la filière, y compris dans sa dimension ethnologie. Par ailleurs, la présence au sein de l'équipe d'une égyptologue amène plus volontiers les musées en région à se pencher sur l'étude de leurs collections (16 œuvres du musée Anne de Beaujeu de Moulins).

La filière Sculpture représente un compromis : cette filière qui a subi ces deux dernières années des mouvements de personnels répétés, a fonctionné avec un ou deux conservateurs et une restauratrice fonctionnaire. La filière a suivi cependant des opérations conséquentes de restauration faisant intervenir plusieurs restaurateurs privés, notamment pour le département des sculptures du musée du Louvre, qui représente la moitié de ses interventions. Ces interventions sont quasiment systématiquement accompagnées d'analyses et examens. L'un des exemples les plus significatifs est probablement la tête du Christ de Lavaudieu (Louvre, département des Sculptures), car la filière Sculpture est depuis plusieurs années engagée dans l'étude et la restauration des sculptures polychromes et s'est montrée à la pointe sur ces questions (cf. à ce propos le numéro 39 de Technè). Un examen sommaire de cette sculpture avait déjà été effectué au laboratoire en 1955. Il avait pour but la constitution d'un dossier photographique avant une restauration partielle qui consistait à enlever un épais enduit blanc posé sur une partie du front et du nez. De nouvelles observations de la sculpture sous lumière ultraviolette et son examen en réflectographie infrarouge, l'étude de la polychromie sous loupe binoculaire ainsi que des prélèvements ont été réalisés afin de préciser la stratigraphie et d'identifier les matériaux. Cette étude associant une restauratrice et le département recherche a montré la complexité de la polychromie due à de nombreux repeints, et a contribué aux choix de restauration.

La filière Arts décoratifs, qui comprend 2 conservateurs et 8 restaurateurs, a été très largement sollicitée ces deux dernières années par le département des objets d'art du musée du Louvre pour la ré-ouverture des salles XVIIIe, programmée pour le printemps 2014. À cette occasion un travail considérable a été mis en œuvre, qui représente la moitié de la charge de travail des différents ateliers (ébénisterie, dorure, métal) de cette filière. Le musée de Blérancourt qui prépare lui aussi sa ré-ouverture a confié des objets d'une très grande diversité (taxiphote, plaque-trophée, tableau de médailles, drapeau, épinglettes, couteau, pochette-mouchoir, tablier, boîtes diverses...) à l'expertise de la filière.

Enfin, la filière Peinture accompagne de nombreux musées dans leurs programmations de restauration. C'est ainsi qu'au-delà des grands musées nationaux — Le Louvre (77 œuvres), Orsay (15), Versailles, (81) — pour lesquels les opérations sur les chefs d'œuvre entraînent régulièrement la composition de comités scientifiques (exemples de *Sainte Anne, la Vierge et l'Enfant jouant avec un agneau* de Léonard de Vinci, de *La Vénus du Pardo* du Titien, de *L'Atelier du peintre* de Courbet, des plafonds du château de Versailles) on peut également suivre les projets de rénovation des musées sur l'ensemble du territoire à travers les opérations suivies par la filière : Dijon, musée des Beaux-Arts (29 tableaux) et musée national Magnin (35 tableaux); Bayonne, musée Helleu-Bonnat, dont le programme démarre, Besançon (10), Bourges (10), Quimper (10), Reims (15). Tous

ces tableaux bénéficient systématiquement d'un dossier d'imagerie scientifique, d'un accompagnement par les spécialistes de la filière, et des conseils du département des peintures du musée du Louvre en tant que Grand Département, lors de visites régulières programmées tout au long de l'année dans les ateliers de Flore et de la Petite Écurie du Roi à Versailles.

Environ 70 missions par an sont effectuées par l'ensemble du département afin de conseiller les musées avant d'aboutir à des suivis d'opérations de restaurations. Ces déplacements permettent de hiérarchiser les projets des musées, et contribuent à une meilleure planification des interventions.

1.1 Filière Archéologie & Ethnographie

Le volume d'œuvres traitées dans les ateliers de Flore et de Versailles a été à peu près équivalent selon les années : à Flore, environ 300 majoritairement du musée du Louvre (de 150 à 250 environ pour le département des AGER, de 50 à 80 environ pour les départements des Antiquités égyptiennes et orientales du Louvre), à Versailles, environ une vingtaine d'objets égyptiens provenant de musées de France des collectivités territoriales.
En étude et restauration métal de la filière, une gourde et une situle du département des AGER du Louvre ont fait l'objet de deux études très détaillées ; ainsi qu'un torque gaulois de Léry appartenant au musée d'Évreux.
Dans le domaine des Antiquités égyptiennes, outre les suivis de restauration pour le musée du Louvre et les musées en région (notamment l'ensemble de momies avec leurs cartonnages et leurs cercueils du musée de Moulins), de nombreuses missions dans les musées ont permis de programmer des interventions sur les œuvres (7 panneaux de cercueils pour le musée des Beaux-Arts de Lille, une momie pour le musée de Rueil-Malmaison, 2 linceuls pour le département des Antiquités égyptiennes du musée du Louvre). La restauration d'un cercueil du département des Antiquités égyptiennes du musée du Louvre a été valorisée lors d'un colloque au musée du Vatican à Rome en juin 2013.
Il faut aussi mentionner les campagnes menées en vue de l'ouverture des nouvelles salles OMER (Orient et Méditerranée à l'époque romaine) au musée du Louvre.
Le programme d'étude et de compréhension des procédés de patines intentionnelles antiques s'est poursuivi en élargissant le sujet des « bronzes noirs » et en abordant la question des patines antiques volontaires sur argent, en particulier avec l'étude de la plaque à l'aurige du département des Antiquités grecques, étrusques et romaines du musée du Louvre.
Plusieurs lots d'objets en alliage cuivreux du département des Antiquités orientales du musée du Louvre ont également fait l'objet d'un suivi avec des analyses ponctuelles d'aide à la restauration.

La filière a également continué à piloter les 2 techniques d'examen et d'analyse développées par le département Restauration, la microscopie 3D et la fluorescence X portable. De plus en plus de demandes sont arrivées des autres filières du département en raison de l'apport de ces méthodes, et ces nouvelles façons de travailler ont été progressivement intégrées dans les activités quotidiennes des ateliers.

En thnographie, les études des dioramas du Suriname et des objets de la Mère Folle ont été achevées. Un comité scientifique s'est réuni sur ce dernier dossier et les restaurations pourront débuter ultérieurement.

Sur le plan des liens avec d'autres ateliers de restauration, une collaboration a été initiée avec l'atelier du Musée d'archéologie nationale afin de l'aider dans l'étude des objets en métal avant restauration. De même, la filière a participé à plusieurs conseils scientifiques d'ateliers régionaux spécialisés en archéologie, comme ceux d'ARC-Nucléart, d'ARC'Antique ou du CREAM de Vienne.

Momie Ta-Iset, Rueil-Malmaison, musée d'histoire locale, vers -350.►

Restauration du cercueil de Tanetchedmout (DAE, Louvre)

Restauré par Marta Garcia-Darowska et Anne Portal

L'année 2012 a été marquée par la restauration du cercueil de Tanetchedmout (N 2612), prêtresse et chanteuse d'Amon, conservé au département des Antiquités égyptiennes du musée du Louvre. Ce projet de restauration s'inscrit dans le cadre plus large d'une collaboration entre le musée du Louvre, le musée du Vatican et le Rijksmuseum van Oudheden de Leyde, sur

b.

a.

c.

l'étude des cercueils dits à « fond jaune » de la Troisième Période Intermédiaire : le Vatican Coffin Project, à laquelle est associé le C2RMF. Ce projet implique l'emploi d'une méthodologie et d'un protocole scientifique communs pour l'étude matérielle et les analyses des cercueils de cette époque conservés dans ces différentes institutions.

Réalisé en figuier sycomore et chevilles d'acacia, le cercueil anthropomorphe de Tanetchedmout mesure 1m98. Le couvercle représente la défunte les bras croisés sur la poitrine, tandis que les parois de la cuve illustrent le livre de l'Amdouat qui décrit le voyage du soleil pendant les 12 heures de la nuit, notamment les 11e et 12e heures. L'intérieur montre quant à lui, dans le fond, la déesse Nout au-dessus d'un pilier djed alors que les côtés sont occupés par 8 vignettes, 4 de chaque côté, figurant Tanetchedmout faisant des offrandes à diverses divinités : Osiris, Ré et les fils d'Horus. Son historique tout comme son contexte archéologique, sont mal connus. Le cercueil est vraisemblablement entré dans les collections du musée du Louvre au XIXe siècle. D'après l'inventaire, un autre cercueil, extérieur, appartenant à ce même personnage, aurait été déposé à l'université de Lille en 1912 par le Louvre. Il a aujourd'hui disparu.

Jamais exposé au public, cet ensemble se caractérise par un état de conservation hétérogène entre la cuve et le couvercle, peut être dû à des conditions de conservation distinctes[1]. Afin de financer la restauration, le musée a fait appel à un mécénat auprès des particuliers qui a permis de rassembler 25 000 €.

Arrivé dans les ateliers de Versailles en août 2011, une étude préliminaire à la restauration a été entreprise comprenant un dossier d'imagerie scientifique : UV(a), IR(b), IR fausses couleurs(c) et radiographie) et des analyses de polychromie.

Cette étude a permis de mieux comprendre l'histoire de l'objet ainsi que sa composition matérielle et sa technique de mise en œuvre. Il apparaît que la surface du bois a été recouverte d'une couche minérale beige apparentée à de la mouna[2] sur laquelle une toile puis la couche de préparation blanche ont été appliquées avant la polychromie (noir, jaune, rouge, bleu et vert). Les étapes de mise en œuvre du décor ont également pu être définies : le rouge a été appliqué en premier, puis le vert, le bleu et finalement le noir. Des analyses non destructives[3] ont été privilégiées même si quelques prélèvements (4 échantillons) ont été nécessaires pour obtenir des compléments d'information sur la mise en œuvre du décor (nature de certains éléments, stratigraphie de la polychromie).

L'ensemble de la cuve est verni, à l'exception de certaines zones à l'intérieur. Les analyses de polychromie ont révélé l'utilisation d'orpiment[4] mêlé à ce vernis rendant la teinte jaune du vernis plus prégnante. Or cette couleur a une fonction symbolique : l'or et par extension la couleur jaune sont traditionnellement assimilés à la chair des dieux.

L'étude a en outre permis de mieux comprendre les altérations observées (fentes, fissures, soulèvements de polychromie, lacunes, etc.) et de mettre en évidence plusieurs restaurations modernes : nombreux repeints notamment au niveau de la cuve, plus ou moins débordants sur l'original. De même, des zones de vernis arasées intentionnellement à l'intérieur de la cuve ont été soulignées.

Les radiographies ont quant à elles révélé la présence de clous utilisés pour conserver les bouchages le long du joint entre les côtés et le fond de la cuve.

Si les deux parties du cercueil ont été restaurées anciennement, la cuve a subi une restauration illusionniste tandis que le couvercle a fait l'objet d'une intervention de type archéologique. Mais aucune information antérieure à 1980 n'est connue du point de vue des traitements de restauration. En 2001[5], seul le couvercle a fait l'objet d'une restauration comprenant une consolidation de la structure au niveau des assemblages, un nettoyage et un refixage de la polychromie.

Le traitement mené en 2012 par Anne Portal et Marta Garcia-Darowska avait pour objectif de stabiliser le support, de consolider et refixer la polychromie, et de nettoyer la surface. Des tests ont été nécessaires pour déterminer les produits à employer. Les interventions les plus importantes ont été menées sur la cuve qui n'avait pas été restaurée en 2001. Le protocole d'intervention a soulevé la question de la conservation ou du retrait des anciennes restaurations qui recouvraient en partie la polychromie originale par des repeints et des bouchages. Après des tests, il a été décidé de les retirer mécaniquement. Toutefois, les bouchages le long du fond et des côtés ont été conservés car ils ne créaient pas de problème pour la conservation et étaient satisfaisants du point de vue esthétique. Un refixage des zones fragiles de la polychromie a ensuite été effectué ainsi qu'un comblement[6] des lacunes avec un léger retrait afin d'assurer une continuité visuelle tout en laissant les lacunes visibles.

Les options de traitements ont été choisies de manière à donner un aspect homogène à la cuve et au couvercle tout en respectant l'authenticité du cercueil.

Ce traitement de conservation-restauration a permis, grâce à l'étude menée en parallèle et à la collaboration avec des collègues étrangers[7] de mettre en évidence la réutilisation du cercueil pendant l'Antiquité au moins une fois : les pans de la perruque ont été retaillés, le collier ousekh recouvre une partie du décor ce qui indiquerait qu'il a été allongé.

En outre, deux mains d'artistes distincts au moins ont été relevées pour le programme décoratif, un maître et son apprenti, avec des différences de maîtrise au niveau de la composition et du rendu de certains détails.

après restauration

◄couvercle

►cuve

1 Le musée dispose de peu de documentation sur les traitements qu'il a subis, mais il se pourrait que les deux éléments aient été conservés un temps séparément, ce qui expliquerait cette différence.

2 La mouna est un « mélange d'argile limoneuse et de paille hachée destinée à enduire les constructions en brique crue et à servir de base à la peinture des parois » (Ziegler, Ch. et Bovot, J.-L., 2001, p.420)

3 25 points de spectrométrie de fluorescence X selon les différentes couleurs sur le cercueil ont permis de définir la palette utilisée.

4 L'orpiment est un trisulfure d'arsenic (AS2S3). Il a été employé depuis l'Antiquité et notamment par les Egyptiens comme pigment en raison de sa couleur jaune vif qui lui a valu son nom (du latin auri pigmentum, « couleur d'or »).

5 De Guiran, L., Barbe, S., Rapport d'étude et de traitement, couvercle du sarcophage de Tanetchedmout, n° d'inventaire N2612, octobre-novembre 2001

6 Poudre de bois et acétate de polyvinyle en émulsion.

7 Kara Cooney, Associate Professor of Egyptian Art and Architecture at the University of California, Los Angeles

La Victoire et l'Hercule d'Arles : étude et restauration

▲ Photographie au microscope optique sous lumière naturelle d'une écaille de dorure .
4. Couche de concrétions à base de carbonate de calcium et de terre.
3. Succession de couches de corrosion constituée de cuivre, de soufre et de fer dans des proportions variables.
2. Feuille d'or d'une épaisseur moyenne de 2µm
1. Couche mêlant la corrosion du support (grains vert à base de cuivre, grains de plomb associant ponctuellement de l'étain) dans une matrice de concrétion calcaire renfermant également des terres et de la silice. Cette couche est également ponctuellement visible sur la dorure
◄ Victoire, bronze doré, musée départemental Arles antique, Arles.

L'exposition « Arles, les fouilles du Rhône, un fleuve pour mémoire » qui s'est tenue au musée du Louvre, en partenariat avec le musée départemental Arles antique, au printemps 2012 a été la conclusion d'une activité importante pour la filière archéologie, tant sur le plan des études que des restaurations.

En effet, le C2RMF avait été sollicité en amont par le musée d'Arles pour la mise au point d'un protocole de restauration pour la Victoire d'Arles, applique en bronze doré récemment découverte dans le Rhône, ainsi que pour l'étude de la technique de dorure réalisée à la feuille. Il a été préconisé d'utiliser une résine échangeuse d'ions de type anionique qui, lors du nettoyage, a permis effectivement de préserver au mieux les surfaces en évitant l'utilisation de solution chimiques qui auraient pu migrer sous la dorure et en limitant le recours aux moyens mécaniques. D'autre part, une étude préliminaire menée par le CICRP lors de la restauration avait mis en évidence la présence de composés organiques en liaison avec la dorure, si bien qu'en vue de l'exposition au Louvre, une étude poussée de la dorure et de sa technique a été entreprise au C2RMF avec des examens en microscopie 3D, des analyses des composés organiques par strates en chromatographie, des analyses élémentaires sur l'accélérateur AGLAE (PIXE et RBS) et en spectrométrie de fluorescence X, notamment pour les mesures d'épaisseur de feuilles d'or. Plusieurs éléments novateurs ont ainsi pu être mis en évidence, dont notamment des traces d'adhésifs originaux de la feuille d'or (de la familles des glucides), ainsi qu'un traitement de surface à l'aide d'une cire naturelle. Dans le cadre de l'exposition, un montage vidéo, un panneau présentaient ces découvertes ainsi qu'une reconstitution expérimentale du mode de pose de la feuille d'or.

La connaissance de ces procédés de dorure à la feuille pour la grande statuaire en bronze est essentielle pour établir des choix de restauration pertinents. En effet, les essais de nettoyage mécanique qui avaient été effectués avaient montré que le clivage s'effectuait au niveau de la feuille d'or, et donc qu'ils éliminaient toute trace de traitement de surface sur la dorure.

Était également présentée dans cette exposition une sculpture en bronze représentant Hercule, qui a fait l'objet d'une étude technologique poussée au C2RMF avant d'être restaurée dans les ateliers de Flore. La coordination entre les analyses menées et la restauration a permis d'adapter les traitements de restauration en fonction des résultats. Ainsi ont pu être mis en évidence des incrustations de cuivre au niveau des aréoles des seins et des lèvres et d'argent au niveau des yeux. De même, les radiographies ont montré que la technique de réalisation de cette œuvre à la cire perdue s'apparentait à celle des grands bronzes, étudiée en détail par Aurélia Azéma et Benoît Mille. Cette compréhension des techniques de réalisation, et plus particulièrement des assemblage par soudure au bronze liquide, a guidé les choix de traitements lors de la restauration qui a ainsi pu mieux préserver ces indices techniques. Elle a également conduit à considérer cette œuvre non pas seulement comme une statuette de taille moyenne, mais sans doute comme la copie antique d'une sculpture monumentale aujourd'hui disparue.

Ces deux opérations, alliant études et restaurations ont fait l'objet de deux communications lors des journées d'étude sur le portrait romain qui se sont tenues à Arles en Octobre 2012.

▲ Image en microscopie 3D d'un fragment analysés en diffraction X
▲ Zone de prélèvement d'un fragment de corrosion
►**Hercule**, bronze, musée départemental Arles antique, Arles. Après restauration

Remontage du cratère du Dipylon A 522

Attribué à un élève du peintre du Dipylon. Athènes, milieu du VIIIe siècle.
Découvert lors de fouilles du XIXe siècle dans la nécropole du Dipylon.

Restauré par Nathalie Bruhière, Frédérique Hamadène, Daniel Ibled, Benoît Lafay, Stéphanie Nisole, Jeanne-Marie Setton

Le cratère A522 a été retrouvé dans les réserves du département des Antiquités grecques, étrusques et romaines, sous la forme de larges assemblages de fragments réalisés au moyen d'agrafes, de tenons en métal et de comblements en plâtre, auxquels s'ajoutaient cinq petits fragments détachés. Parmi les tessons assemblés, certains n'appartenaient pas à A522 mais à un second cratère. Le défi que représentait ce remontage spectaculaire d'un cratère d'époque géométrique de grandes dimensions a nécessité la formation d'une équipe de restaurateurs, les uns spécialisés dans le traitement des céramiques antiques, les autres dans les questions de structure et de statique.

Les comblements en plâtre ancien ont été, dans un premier temps, démontés mécaniquement, ainsi que les agrafes et l'armature de câbles métalliques soutenant le plâtre ; les collages à la gomme laque ont été éliminés par bain d'éthanol et les tenons retirés après amollissement de l'enduit par un bain d'eau osmosée. Les fragments ont été ensuite nettoyés à la vapeur d'eau sous basse pression, et de manière mécanique, à l'aide d'une éponge en mélamine expansée. Lors du séchage, les fragments attribués au second cratère ont été écartés.

C'est le remontage du cratère qui a requis le plus d'ingéniosité dans les solutions techniques. Le réassemblage des tessons formant de grands ensembles a été réalisé puis renforcé au moyen de contre-formes en résine époxyde, collées au revers. Le profil du vase a ensuite été tracé afin de pouvoir, après soustraction de l'épaisseur des tessons, réaliser un moule en élastomère, duquel fut tirée une coque, de la forme du vase, en résine époxyde. A suivi l'insertion des tessons, intégrés à la coque après découpe de celle-ci (pour les ensembles doublés d'une contre-forme), la solidité étant assurée par un pontage au revers, toujours en résine époxyde, et par un comblement des vides après isolement des tranches des tessons au paraloïd® B44. Les petits tessons ont été appliqués directement sur la coque amincie.

La réalisation d'une armature métallique interne composée de trois bras en inox et d'une plaque en aluminium par les ateliers de métallerie du Louvre a représenté une troisième étape. La dernière fut le comblement des lignes de joints entre résine et tessons à l'enduit de surface, teinté dans la masse, puis l'harmonisation colorée de la surface de la résine au moyen de peintures acryliques, sans vernis de surface (teinte mate de la surface des tessons).

en cours d'intervention ▼

1.2 Filière Arts décoratifs

L'activité de la filière a été essentiellement dédiée aux interventions et aux études commencées les années précédentes en prévision de l'ouverture des nouvelles salles du département des Objets d'art du musée du Louvre consacrées au XVIIIe siècle en France.
Ainsi, l'atelier ébénisterie a continué ses interventions fondamentales sur les meubles « Boulle », l'atelier dorure est intervenu sur plusieurs pièces en bois doré (consoles, sièges, écrans de cheminée), et l'atelier métal moderne sur toute une série de luminaires en bronze doré (lustres, candélabres, bras de lumière).
La filière est intervenue sur l'important chantier des boiseries de l'hôtel Le Bas de Montargis : démontage des boiseries exposées dans les anciennes salles, restauration en atelier des éléments choisis par le département des Objets d'art, assistance au remontage dans les nouvelles salles.
L'engagement de la filière dans la restauration du mobilier du XVIIIe siècle continuera après l'ouverture des nouvelles salles en 2014.

En parallèle, la filière, et en particulier l'atelier ébénisterie, a commencé une nouvelle collaboration avec le département des Objets d'art pour l'étude et la restauration du mobilier Renaissance. Ce programme, qui aboutira avec la publication d'un catalogue raisonné de la collection, s'étendra sur plusieurs années.

Si la filière a continué ses interventions de restauration pour des musées nationaux avec lesquels la collaboration dure depuis longtemps (musée Magnin à Dijon, musée de la Coopération franco-américaine à Blérancourt, musée de Compiègne, etc.), d'autres projets ont vu le jour et notamment les interventions sur le mobilier en bois doré de la chambre de la duchesse d'Orléans du château de Fontainebleau. Un deuxième projet sur un ensemble de meubles de ce même musée a été étudié à la fin de 2013 et sera mis en œuvre en 2014.

Le suivi scientifique d'interventions sur des œuvres importantes a été également assuré pour plusieurs autres objets comme le bouclier au Milon de Croton, le coffre dit « Anne d'Autriche », un deuxième manteau brodé de l'ordre du St-Esprit du musée du Louvre, l'émail La mère du Roi des anges du musée de Troyes, la châsse de Saint Calmin de Mozac, un paravent chinois du XVIIIe siècle des Archives nationales, un clavecin du musée de St-Etienne, etc.
Plusieurs missions de conseil aux musées en région ont été effectuées par les conservateurs et les restaurateurs de la filière.

Coffre dit d'Anne d'Autriche,Jacques Blanc, musée du Louvre, Paris, vers 1675, or, bois et soie, en studio de prise de vue.►

1.3 Filière Arts graphiques & photographie

Un ensemble d'une cinquantaine de dessins du musée d'Orsay ont été restaurés pour l'exposition : Les archives du rêve, dessins du musée d'Orsay : carte blanche à Werner Spies (Paris, musée de l'Orangerie, 26 mars - 30 juin 2014).
L'exposition présente près de 200 dessins du XIXe siècle choisis dans le fonds graphique des collections d'Orsay (conservé au département des Arts graphiques du Louvre) selon un parti qui privilégie les traces de l'acte de création. Dépoussiérage, décollage d'anciens supports inadaptés, consolidations, remise dans le plan, préparation pour le montage et l'encadrement ont constitué les principales étapes de ces restaurations.

En 2013, le musée départemental des Antiquités de Rouen a programmé une exposition temporaire consacrée aux vitraux et aux cartons de vitraux de sa collection : Le vitrail, chefs-d'oeuvres cachés du musée. Le musée des Antiquités conserve un important ensemble de cartons de vitraux de l'atelier rouennais Jules Boulanger (1834-1911), maître-peintre verrier (premier lot de 28 cartons acquis en 1977, 155 autres viennent peu après enrichir la collection, don Foucart). La plupart de ces cartons ont servi à la réalisation de vitraux en Seine-Maritime. Les cartons ont nécessité une restauration fondamentale. Le montage a été réalisé sur un support nid d'abeille, afin de privilégier légèreté et réversibilité.

Restauration et montage d'une gouache sur parchemin d'Adèle Riché (1791-1878), Bouquet de fleurs, Tours, musée des Beaux-Arts (inv. 887.4.2). Ce grand vélin utilisé comme support d'une peinture à la gouache présentait de multiples déformations et des altérations qui n'autorisaient pas sa présentation au public. L'enjeu de l'opération était de réussir à reprendre les déformations, extrêmement marquées et d'assurer son montage sur un carton nid d'abeille.

Restauration de 66 dessins d'artistes français du premier tiers du XIXe s. faisant partie de la collection léguée par Antoine Valedau en 1836 au musée Fabre de Montpellier.
Parmi les études préalables à cette restauration, l'identification des techniques graphiques a été effectuée : examen à l'œil nu, complété par un examen à la loupe binoculaire afin de repérer des tracés invisibles et d'observer les caractéristiques structurelles des matériaux (présence de particules pigmentaires, formation de bords de séchage éventuels, brillance ou matité, etc.).
La restauration a nécessité le retrait pour chaque dessin du (des) support(s) secondaire(s) et la mise en dépassant en coordination avec le département Recherche.

Restauration des fonds marins
Mathurin Méheut (Lamballe 1882 - Paris 1958)Inv. AMD 4,

Technique : caséine à rehauts d'or sur papier velin pâte de bois
H. 2,65 ; L. 1,68 m Boulogne-Billancourt, musée Albert-Kahn

avant restauration ▼

Cette grande peinture décorative sur papier est un projet réalisé à la fin des années mille neuf cent vingt par le peintre breton Mathurin Méheut pour la salle à manger de la villa Miramar aujourd'hui détruite — que possédait le banquier Albert Kahn (1860-1940) au Cap Martin, sur la côte d'Azur (Alpes-Maritimes).

Souvent roulée et déroulée, l'œuvre, réalisée sur trois lés de papier raboutés, avait souffert mécaniquement et comportait de nombreuses déchirures, notamment près des bords. La peinture à la caséine, réputée pour son fort pouvoir adhésif et son insolubilité dans l'eau après séchage, est une technique prisée pour les œuvres de grandes dimensions destinées à être exposées sans protection. Dans le cas présent, la couche picturale avait relativement bien supporté les contraintes mécaniques des roulages successifs. Les rehauts de peinture dorée, quant à eux, présentaient une mauvaise adhérence : ils sont en fait exécutés avec une « fausse dorure » grâce à l'emploi d'une feuille de laiton.

Après le traitement du support, la couche picturale a été consolidée grâce aux colles de funori et d'esturgeon, compatibles avec des peintures mates comme la caséine et avec des rehauts colorés.

Le montage devait pouvoir répondre à une double demande : accrochage au musée et rangement en réserve. Il a donc été privilégié un montage amovible, souple, avec des bandes de maintien sur un support rigide, facilement réversibles.

Après restauration ►

1.4 Filière Peinture

La filière Peinture, qui traite en moyenne 300 tableaux par an, demeure en cela un unicum dans l'univers des musées européens. Sur les deux sites de Flore et de Versailles ont été effectuées d'importantes interventions sur les plus grands chefs-d'œuvre (Malouel, Cousin, Titien, Manfredi, Ribera, La Hyre, Manet, Monet, Renoir,…) mais aussi sur des peintures plus secondaires qui cependant, en termes de difficultés techniques, posent autant de problèmes, et suscitent donc des solutions à trouver. 2012 a marqué la fin de deux importantes opérations : la restauration des *Pèlerins d'Emmaüs* de Rembrandt et celle de la *Sainte Anne, la Vierge et l'Enfant jouant avec un agneau* de Léonard de Vinci, toutes deux ayant occasionné divers tournages restituant, pour la télévision, un aspect des activités de la filière.
Le C2RMF a accompagné plusieurs grands chantiers, notamment dans le cadre de l'ouverture (Lens, Marly) ou de la réouverture de musées ou de départements de musées. Ainsi, sur le site de la Petite Écurie du Roy à Versailles, ont été reçus et restaurés un ensemble significatif de tableaux de Dijon réinstallés depuis dans un musée rénové. Lors de la même opération, le C2RMF a participé aux commissions scientifiques encadrant la restauration de plusieurs grands retables ne pouvant quitter le Palais des ducs de Bourgogne. Dans le cadre du réaménagement des salles XVIIIe du département des objets d'art du Louvre, le C2RMF a supervisé de nombreuses opérations de restauration ou de préparation à la présentation. Cependant, le remontage d'un plafond vénitien du XVIIIe siècle et, plus encore, celui d'une coupole de Callet précédemment dépecée en 13 morceaux, auront constitué des défis techniques très importants.

Les lourdes interventions sur des œuvres importantes et qui sont menées *in situ* requièrent de plus en plus souvent l'expertise du Centre qui dépêche ses agents pour assister les musées dans la constitution des cahiers des charges, la préparation des marchés, des mises en concurrence… Nantes, Beauvais, Bayonne et de nombreuses autres villes ont fait appel au C2RMF pour les épauler dans leurs projets, souvent liés à des programmes de rénovation des musées. D'autres opérations extérieures aux ateliers auront requis l'avis ou l'intervention d'agents de la filière, telle la restauration des décors sinistrés de l'hôtel Lambert, la restauration de la couche picturale de la Cène de Marco d'Oggiono d'après Léonard de Vinci à Ecouen, etc. Les tableaux dont la restauration apparaît comme très délicate sont confiés au Centre pour que tous les moyens techniques soient mis en œuvre au service d'une intervention rigoureuse et précise, avec des diagnostics scientifiquement vérifiés. Dans les ateliers du Pavillon de Flore, deux panneaux et un Crucifix de Giotto ont fait l'objet de nettoyages fondamentaux en prévision de l'exposition du Louvre, au moment où s'achevait l'intervention sur les trois grands fragments du retable de Borgo San Sepolcro de Sassetta. À Versailles, c'est une peinture emblématique de Gustave Courbet, les Cribleuses de blé du musée des Beaux-Arts de Nantes, qui fait l'objet d'une étude poussée préliminaire à sa restauration et qui sera d'une grande utilité quand, en 2014, sera lancée à Orsay, *in situ*, la restauration de l'Atelier du même peintre, elle-même précédée d'une étude préalable.
Une étude préalable à la restauration du retable d'Issenheim (Colmar) confiée à un restaurateur expérimenté est suivie par les départements Recherche et Restauration du C2RMF.
Enfin, il convient de mentionner les musées avec lesquels le département restauration du C2RMF travaille de façon privilégiée : le château de Versailles qui, en plus des travaux qu'il mène avec le C2RMF sur ses plafonds peints, confie naturellement ses œuvres aux ateliers de la Petite Écurie du Roy et le musée Jacquemart-André qui dépose les siennes au Pavillon de Flore, la proximité permettant aux responsables de ces collections de suivre les interventions en lien étroit avec les différents chercheurs et conservateurs du Centre.

La restauration de la Sainte Anne de Léonard de Vinci (1452-1519)

INV 776, huile sur bois ; restaurée par Cinzia Pasquali

avant restauration

Une restauration fondamentale de la Sainte Anne de Léonard de Vinci a été envisagée dès les années 1990, époque à laquelle furent effectués quelques tests de nettoyage assez concluants. L'aspect terne du tableau, ses teintes décolorées et faussées sous d'épais vernis jaunes, ses contrastes abolis, et surtout la multitude de repeints virés qui maculaient le ciel et le manteau bleu de la Vierge exigeaient une intervention qui, finalement, n'a pu être effectivement menée qu'à partir de 2009. En effet, de menus soulèvements, sans doute dus au racornissement des vieux vernis de restauration tirant sur la couche picturale, rendaient l'opération désormais inévitable.

Précédée d'un ensemble exceptionnel d'examens préliminaires et d'une importante campagne d'imagerie scientifique, réalisée dans les laboratoires du C2RMF, et financée par le généreux mécénat de M. Barry Lam, la restauration elle-même a pu débuter à la fin de l'année 2010. La restauratrice Cinzia Pasquali a été choisie à l'issue d'un appel d'offres et elle a travaillé durant plus d'une année au sein du C2RMF, à l'atelier peinture du pavillon de Flore.

Cette restauration combinait deux problématiques principales : l'enlèvement des repeints désaccordés, dont certains résultaient de très anciennes et épaisses superpositions de retouches, et l'amincissement des vernis de restauration oxydés et chancis par trop de nettoyages partiels, de véhiculages, de retouches et de refixages au cours des siècles. Tout au long de son histoire matérielle, le panneau a bien évidemment été déverni et reverni de nombreuses fois, à la surface d'une couche picturale heureusement assez solide. Le vernis était donc parvenu jusqu'à nous dans un état d'extrême irrégularité et d'oxydation tel qu'il faussait toutes les teintes, et par un effet physique bien connu, « décolorait » tout en les jaunissant les teintes véritables de l'œuvre. Son amincissement progressif et sa régularisation à un niveau voulu ont donc été l'enjeu majeur de l'intervention. Lors de ce processus, des analyses des résines et des mesures d'épaisseurs des vernis, permises par de nouvelles techniques développées au C2RMF, ont accompagné une approche extrêmement précise de l'allègement, souhaité modéré à la fois pour préserver une certaine patine sur l'œuvre et pour prémunir la couche picturale proprement dite de tout contact avec les solvants utilisés. Ce nettoyage très doux a révélé une peinture aux teintes vives et froides, ressuscitant les splendides bleus de lapis lazuli et les rouges violacés raffinés de la laque de kermès.
Deux particularités techniques originales de Léonard sont également clairement apparues au cours de la restauration. D'une part l'artiste n'a pas terminé son tableau, notamment dans toute la zone médiane de la composition, entre les premiers plans minutieux du ruisseau caillouteux et les lointains bleutés des montagnes, ainsi que dans certaines parties des figures elles-mêmes. D'autre part, l'utilisation d'une laque rouge qui a mal séché a créé très tôt des déplacages de la couche de lapis lazuli du manteau de la Vierge, occasionnant des pertes à l'origine des repeints qui tachaient abondamment ses vêtements.

La réintégration picturale s'est voulue très légère, réalisée avec des matériaux réversibles posés sur une couche de vernis d'interposition à la dammar lui-même très mince et, par sa mise en œuvre, d'une nature différente de celle des vernis anciens préservés : de cette manière, son retrait ne devrait poser aucune difficulté technique aux restaurateurs du futur. Plusieurs repeints importants ont été volontairement laissés dans le paysage, à droite dans la zone des arbres et à gauche, au niveau du nœud de la robe de la Vierge. D'autres demeurent également dans les visages, surtout celui de sainte Anne, car le nettoyage a été là volontairement limité à un niveau peu profond, ce qui laisse une marge d'intervention assez importante pour l'avenir, quand des techniques de restauration toujours plus précises permettront des interventions encore plus fines.

L'opération de 2011 a bénéficié des conseils d'un comité scientifique international constitué de seize spécialistes de l'artiste ou de la restauration des peintures. Comme le confirment la métamorphose toute en harmonie de la Sainte Anne, son coloris retrouvé, ses contrastes et ses volumes de nouveau perceptibles dans la lumière froide d'une perspective atmosphérique virtuose, ses lointains poudroyants et jusqu'à l'exquis modelé des figures, tout contribue à réintégrer pleinement la Sainte Anne à sa place dans l'histoire de l'art comme l'une des peintures florentines les plus influentes de son temps, un jalon incontournable et sophistiqué vers la haute Renaissance qu'incarneront Raphaël et Michel-Ange.

après restauration

1.5 Filière Sculpture

La filière Sculpture assure le suivi scientifique des interventions de restauration dans les ateliers de Flore et de la Petite Écurie du Roi (dont les deux tiers d'œuvres conservées au musée du Louvre), pour étude ou restauration par les restaurateurs du C2RMF et des restaurateurs privés.

Dans le cadre de la programmation annuelle avec les musées nationaux, Hélène Susini, chef de travaux d'art, responsable de l'atelier des matériaux pierreux, a procédé au traitement de sculptures pour le département des Sculptures et le département des Antiquités grecques, étrusques et romaines du musée du Louvre, pour le musée d'Orsay, pour le château de Versailles et la galerie des moulages de la Cité de l'architecture et du patrimoine ou encore pour le musée des châteaux de Malmaison et de Bois-Préau. Sont à signaler particulièrement :

- La restauration de quatre muses en marbre datant de la période romaine (- 509/476) appartenant au département des Sculptures du musée du Louvre, aujourd'hui en dépôt au château de Marly à Marly-le-Roi : Polymnie ou Clio, MR 1914, Melpomène ou La Tragédie, MR 1955, Terpsidore, MR 1961, Thalie ou Uranie, MR 1994. Certaines d'entre elles ont été autrefois restaurées par François Girardon (1628-1715) ; ces restaurations du XVIIe siècle faisant partie de l'histoire des œuvres ont été conservées et elles-mêmes restaurées. Après intervention, les muses ont été présentées à l'exposition Versailles et l'Antique (13 novembre - 17 mars 2013) au château de Versailles.
- La restauration fondamentale de L'Amour lançant ses traits et s'envolant, M.M.2011.5.1, de F.-J. Bosio, en plâtre polychromé (cf. ci-après).

La filière Sculpture s'est également investie dans le suivi des restaurations des sculptures de François Rude conservées au musée du Louvre à l'occasion d'une exposition monographique consacrée au sculpteur au musée des Beaux-arts de Dijon (12 octobre 2012 – 28 janvier 2013), notamment avec la restauration de Jeanne d'Arc écoutant ses voix, marbre, LP 2974. La filière a aussi suivi la restauration de quatre cires en lien avec le laboratoire du C2RMF pour la partie analyses : Le Baptême du Christ, RF 2641, Le Baptême du Christ, RF 2642, Le Maréchal Ney, RF 2036A, Le Maréchal Ney, RF 2644.

Au nombre des sculptures de retour de dépôt des musées nationaux, on compte deux Cratères torsadés, MR 3001 et MR 3002, du musée du Louvre, en marbre, dont l'un a été vandalisé et recouvert de graffitis. Par chance, la peinture appliquée n'a pas profondément pénétré dans la pierre et a pu être retirée par micro-sablage. Le vase reposait à l'origine sur un pied fixé par tenon et mortaise. Or ce tenon, cassé, ne pouvait plus jouer son rôle structurel. Il a donc été décidé de coller la partie du tenon sur le pied et, pour rendre l'assemblage suffisamment sûr, d'introduire dans le percement existant un goujon métallique serré par un boulon à chaque extrémité. Les parties cassées du marbre ont été recollées, notamment au niveau du col du vase. Dans la mesure où ces vases ont une fonction décorative, les manques ont été restitués.

Ces deux années ont vu aboutir d'ambitieux et longs projets de restauration de sculptures polychromées dont les polychromies originales ont été dégagées : le Saint Jean de Calvaire, RF 4699 et le Saint Christophe, RF 2540, du musée du Louvre, ou la Sainte Lucie, INV.11210 A et B, du musée des Arts décoratifs, œuvres pour lesquelles des analyses de polychromie ont été systématiquement menées en collaboration avec le département Recherche

La filière Sculpture a été sollicitée par les musées nationaux et les musées de collectivités territoriales pour apporter son expertise à différentes étapes de la chaîne opératoire de la conservation-restauration. Une part importante de l'activité de la filière s'exerce ainsi à l'extérieur des ateliers.

La filière a ainsi procédé à des bilans sanitaires de collections de sculptures exposées et en réserve, bilans accompagnés de préconisations et de premiers éléments de programmation, étape préliminaire à tout projet d'amélioration de l'état de conservation des œuvres, comme au musée des Traditions populaires

La restauration de l'Amour lançant ses attraits et s'envolant

de François-Joseph Bosio (1768-1845), M.M.2011.5.1, en plâtre polychromé , restaurée par Hélène Susini.

Après son acquisition par le musée des châteaux de Malmaison et de Bois-Préau en 2011, l'œuvre a été restaurée dans la perspective de sa présentation lors de l'exposition Joséphine au musée du Luxembourg (12 mars - 29 juin 2014). La restauration a consisté en diverses opérations tels que le nettoyage, la dépose de fragments, des collages structuraux, la consolidation, la restitution du modelé et des retouches. Des analyses de polychromie réalisées par la filière Matière picturale et analyses ont permis de confirmer que l'artiste a conçu dès l'origine cette œuvre comme polychromée, la couche picturale verte servant à imiter le bronze.

avant restauration

après restauration

et d'archéologie de Chauvigny où la filière Sculpture a été sollicitée pour l'évaluation des conditions de conservation de la collection de plâtres. L'assistance de la filière Sculpture a aussi été régulièrement demandée pour l'aide à la rédaction de cahier des charges pour des interventions ponctuelles ou concernant une collection, comme pour le futur musée Camille Claudel à Nogent-sur-Seine.

La filière poursuit le travail engagé depuis 2007 avec le Musée historique lorrain à Nancy en l'accompagnant dans la programmation de restauration des sculptures dans le cadre du chantier de rénovation (assistance à la rédaction des cahiers des charges, analyses techniques des offres, suivi de restaurations *in situ* et dans les ateliers du C2RMF). Ces deux années ont également été consacrées à la préparation de l'exposition Un nouveau monde : naissance de la Lorraine moderne (4 mai - 4 août 2013). Les ateliers de la Petite Écurie du Roy ont ainsi accueilli plusieurs équipes de restaurateurs qui ont étudié puis restauré sept sculptures polychromées. Les conservateurs de la filière Sculpture ont été membres de plusieurs comités scientifiques de suivi de restauration : pour les retables de la Chartreuse de Champmol (Dijon, musée des Beaux-Arts), pour le chancel de Saint-Pierre-aux-Nonnains (Metz, musée de la Cour d'Or), pour La Vierge de Saint-Germain-des-Près (Paris, musée Carnavalet), pour le retable de Cognac (Sèvres, Cité de la céramique).

La filière Sculpture a organisé le 4 avril 2012 la réunion du Réseau des conservateurs de sculptures médiévales des musées de France et a proposé une visite des ateliers et une présentation des restaurations en cours ainsi que des programmes de recherche et des projets de publication. Cette journée a réuni trente trois responsables de collections autour de la restauration des sculptures.

Enfin, la filière Sculpture a consacré une partie de son activité à l'élaboration, en collaboration avec Pierre-Yves Le Pogam, conservateur en chef au département des Sculptures du musée du Louvre, du numéro 39 de la revue Technè sur la sculpture polychromée en France au Moyen Âge (XIIe siècle – début du XVIe siècle) à paraître en 2014.

1.6 Filière XXe siècle - Art contemporain

Parmi les dossiers traités par la filière en 2012 et 2013, on retiendra plus particulièrement les opérations de conservation et de restauration suivantes :

Programmations pluriannuelles et chantiers de collections
Le chantier des collections du musée départemental de l'Oise est entré dans sa phase active en 2012, à l'issue de la campagne d'évaluation réalisée sur l'ensemble des peintures. Plusieurs lots prioritaires de peintures modernes incluant notamment des détrempes sur toiles et des ensembles décoratifs de Maurice Denis et Henri Martin ont ainsi bénéficié de l'assistance du C2RMF. Dans ce cadre, a également été réalisée une étude technico-scientifique d'un paravent en « laque » et coquilles d'œuf de J. Dunand et H. de Waroquier en vue de sa restauration future.
Ce chantier se poursuivra au cours des prochaines années.

Par ailleurs, l'année 2014 devrait être marquée par le lancement de la programmation de restauration des collections du musée des Beaux-Arts de Nantes qui s'inscrit dans le projet global de rénovation et d'extension du bâtiment, suite à plusieurs missions de conseil.

Restauration de peintures
Quatre peintures de Francis Picabia datant de la fin des années 40 et début des années 50 appartenant au musée Pierre André Benoit d'Alès ont fait l'objet d'une restauration aux ateliers du Centre. Cette opération a également donné lieu à une étude technique et scientifique sur leur genèse complexe ainsi que sur l'emploi de peintures industrielles (type Ripolin) présentes dans les sous-couches.

Un projet particulièrement délicat de nettoyage d'un ensemble de 23 peintures vinyliques monochromes de J.-P. Raynaud (Capc de Bordeaux) tachées par le bois de leurs châssis a fait l'objet d'une longue étude préalable afin de déterminer la faisabilité même de l'intervention.

◄ Sainte Lucie, Paris, musée des Arts Décoratifs, entre 1400 - 1500.

Le traitement retenu, à base de compresses de montmorillonite, a été réalisé courant 2013 par la restauratrice en charge de l'étude et complété par des mesures d'isolation des châssis originaux.
Ont également été réalisés traitements d'urgence et premières analyses sur *Peinture*, 15 décembre 1959 de P. Soulages (Toulouse, les Abattoirs) dont la restauration devrait débuter prochainement. Ce tableau de grand format présente non seulement des clivages caractéristiques des œuvres de cette époque, qui s'expliquent par la formulation de la préparation industrielle sous-jacente, mais également des problèmes de siccativité importants dont l'origine reste à préciser.

Restauration de sculptures et œuvres 3D
L'étude préalable et la restauration d'un relief monochrome de P. Manzoni appartenant au musée des Beaux-Arts de Nantes (Achrome, gesso sur toile plissée) ont été réalisées au C2RMF en 2012 et 2013. Malgré une batterie de tests faisant appel à de très nombreuses techniques, le nettoyage s'est avéré trop aléatoire dans ses résultats et trop risqué dans sa mise en œuvre. L'intervention s'est donc limitée à un gommage.

Un exemplaire de la Construction linéaire dans l'espace de Naum Gabo en PMMA et fils de polyamide (musée de Grenoble) a également fait l'objet d'un travail d'étude suivi d'une restauration dont la conclusion est prévue en 2014. La problématique principale portait sur la restauration ou le remplacement du fil de polyamide dégradé, qui sera finalement remplacé par un fil plus stable en polyfluorure de vinylidène (PVDF).

Sculptures en extérieur, polychromies industrielles sur stratifié polyester ou époxy
Le C2RMF a été saisi par plusieurs musées pour les aider à définir des projets de restauration ou de réfection de polychromies sur des sculptures contemporaines en plein air. Les études en cours portent sur l'Arbre-serpents de Niki de saint Phalle (peinture PVDF sur stratifié polyester ; Angers, musée des Beaux-Arts) et Sans titre de Damien Cabanes (peinture polyuréthane sur stratifié époxy ; dépôt du FNAC au musée des Beaux-Arts d'Angers).
Considérant la complexité des problématiques déontologiques et techniques que présentent ces dossiers, la filière a orienté une partie de son activité de recherche sur le sujet.
Lancé fin 2013, le projet de restauration d'un module d'habitation en stratifié polyester de Jean Maneval (la Bulle six coques ; musée d'art moderne de Saint-Étienne) entre en partie dans la même thématique. Le C2RMF a contribué à l'élaboration du cahier des charges en vue de l'étude préalable à laquelle il sera d'ailleurs associé.

Les sculptures peintes en extérieur : entretien, restauration, réfection
Le C2RMF a été sollicité par plusieurs musées confrontés à la dégradation de la polychromie de sculptures contemporaines. Afin de répondre à ces demandes, une étude a été lancée en 2013 afin de comparer la stabilité de différentes peintures industrielles disponibles sur le marché et afin de mieux comprendre leurs mécanismes de dégradation.
Ce projet s'inscrit dans une actualité de la recherche en conservation plus vaste comme en témoigne la publication récente du livre Conserving Outdoor Sculptures par le Getty Conservation Institute ou le colloque Conserving Outdoor Painted Sculptures organisé au Kröller-Müller Museum d'Otterlo en 2013. Afin de répondre aux besoins dans ce domaine, le C2RMF fait également partie d'un réseau en cours de constitution qui regroupe d'autres institutions patrimoniales comme le LRMH ou le CICRP afin d'établir des partenariats industriels et de fédérer les projets.

"Niki de Saint Phalle : Arbre serpents, fontaine, 1992, peintures industrielles sur stratifié polyester (Angers, musée des Beaux-Arts) © 2015 Niki Charitable Art Foundation, All rights reserved. ►

2. Conseil et expertise : les commissions scientifiques régionales et inter-régionales de restauration

Depuis la publication de la « loi musées », le C2RMF est membre de droit (article R452-5 du Code du Patrimoine) des commissions scientifiques régionales — section restauration — et instruit les dossiers présentés par les musées afin d'assurer la réglementation (articles L.451-1 et 452-1) concernant les musées de France. « Toute restauration d'un bien faisant partie d'une collection d'un musée de France est précédée de la consultation des instances scientifiques ».
L'organisation mise en place au sein de l'établissement est très rigoureuse et rodée, et s'appuie majoritairement sur les équipes du département restauration, renforcées par le département conservation préventive. La bonne instruction des dossiers se fonde sur l'expertise diversifiée que l'on trouve au sein du C2RMF (ingénieurs d'étude, restaurateurs, conservateurs) représentée par quinze conservateurs du patrimoine assistant aux commissions sur l'ensemble du territoire (environ 35 par an).
Par ailleurs, le C2RMF est membre des commissions de restauration du musée du Louvre et du musée Rodin.
On peut signaler que les deux sujets privilégiés devaient être selon la circulaire de 2002 le cahier des charges scientifique et technique, et les propositions des restaurateurs ; tous deux sont souvent de formats réduits. En conséquence, le projet de vademecum du cahier des charges de restauration, en cours de rédaction, sera réactivé en 2014 par le C2RMF.

Volume traité en 2012-2013

Année	Commissions	Avis favorables	Délégations permanentes	Dossiers
2012	36	901	86	1138
2013	33	873	76	1131

Le nombre de commissions reste stable ; en effet la lourdeur de leur organisation ne permet sans doute pas de les rendre plus fréquentes. La plupart des régions tiennent 2 commissions par an ; quelques-unes en tiennent trois (Aquitaine, Bourgogne/Franche Comté, Rhône-Alpes) ; seule l'Île de France en programme quatre par an.
Le nombre des musées semble augmenter, cependant on constate que sur la totalité des quelques 1 200 musées de France, la proportion de ceux présentant des dossiers de restauration reste modeste ; on notera que ceux qui se présentent en commission reviennent ensuite plus facilement, mais le premier pas semble difficile.
Les questions de budget de restauration sont évidemment déterminantes, mais cette mise en perspective mériterait une analyse plus fine, en relation avec le SMF. La moyenne des musées présentant des dossiers tourne autour de la dizaine pour chaque région, avec des variations très importantes selon les régions, pouvant aller de 2 (Alsace) à 20 (PACA). Ces chiffres sont évidemment à mettre en relation avec la couverture muséale régionale.
Il conviendrait sans doute d'identifier clairement les musées encore rétifs à l'examen des restaurations en commission afin d'entreprendre vis-à-vis d'eux une démarche de conviction. C'est certes le rôle du conseiller musées, mais le C2RMF pourrait contribuer à améliorer le taux actuel de musées actifs en commissions.

L'importance des délégations permanentes pose un autre problème ; en dépit de la fréquence de la tenue de ces commissions, certains musées continuent de présenter des dossiers de restauration en urgence, ce qui n'est jamais la meilleure façon d'intervenir. La circulaire de 2002 précisait que la procédure d'urgence devait s'apprécier en fonction des risques encourus par les biens. On constate donc un dévoiement de cette procédure.

La grande majorité des avis rendus par les commissions sont favorables, les conservateurs présentant des dossiers globalement satisfaisants et les commissions jouant plutôt le jeu d'un dialogue constructif et pédagogique, en accompagnant les avis de conseils méthodologiques ou techniques.

Composition des dossiers

Année	Archéologie Ethnologie	Arts décoratifs	Arts graphiques	Peintures	Sculpture	XXe siècle	Conservation préventive
2012	95	151	116	276	113	87	24
2013	133	144	106	280	109	55	47

Si les dossiers semblent complets, on se rend compte que leur contenu demeure insatisfaisant : tous ces manques ont déjà été signalés. Fort heureusement, la présentation en séance permet de poser des questions de contextualisation et d'obtenir quelques précisions, mais il serait appréciable de les trouver dans le dossier car elles permettraient de mieux évaluer le projet et de rendre un avis plus stable, allégeant d'autant le passage en commission.
Pour le C2RMF, les dossiers ont donné lieu à un examen attentif et à la rédaction d'avis par la quinzaine d'experts qui les traitent en fonction de leurs spécialités, ces avis pouvant être regroupés par problématique, ce qui explique que l'on n'ait pas autant d'avis que de dossiers présentés. Cela donne une moyenne de 65 avis par rédacteur, mais comme on le constate, certains domaines sont plus présents que d'autres ; la peinture arrive en premier, suivie de près par les arts décoratifs et l'archéologie. Certaines spécialités reposent sur une seule personne (arts graphiques, art contemporain) alors que d'autres bénéficient de plusieurs experts.

Le C2RMF a effectué une réflexion sur la normalisation des avis qu'il prépare afin d'harmoniser les méthodes d'analyse des dossiers de restauration présentés en commission et de se conformer au mieux à la circulaire.

Concernant la répartition des domaines (peinture, sculpture, etc.), la grille d'analyse est aujourd'hui insatisfaisante et mériterait d'être revue : quid du patrimoine scientifique, technique et naturel ? Quid de l'ethnographie qui est confondue aujourd'hui avec l'archéologie et parfois avec les arts décoratifs ? Quid des maquettes ? Quid de la photographie confondue avec les dessins et gravures, et dont les volumes à traiter sont considérables ? Quid de la question de l'entretien des collections un peu trop rapidement confondue et assimilée à de la conservation préventive ? L'examen en commission de l'acquisition de mobilier et / ou matériel de conditionnement ou de contrôle du climat pose question sur le rôle des commissions. À nouveau, une réflexion doit s'engager pour mieux comprendre l'évolution des pratiques professionnelles : on voit en effet de plus en plus d'opérations globales, de projets d'ensemble.

Protocoles et matériaux de restauration

Souvent imprécis au niveau des devis, car tributaires bien logiquement de tests restant à faire si le protocole proposé ne fait pas suite à une étude, la question de la pertinence et de l'innocuité des matériaux et de leur mise en œuvre est fréquemment posée lors de ces séances d 'échanges. Ne reviendrait-il pas au C2RMF de constituer et mettre à disposition de tous les professionnels concernés par tous ces sujets des éléments de référence mis à jour régulièrement ? La forme reste à définir, mais les commissions pourraient peut-être également être des moments et des lieux d'information et d'échanges plus structurés.
Le C2RMF est fortement sollicité sur ces questions et son accompagnement régulièrement proposé pour les dossiers les plus complexes, au travers notamment de comités scientifiques *ad hoc*.

Qualification des professionnels effectuant des restaurations

Les dossiers remis comprennent systématiquement les CV et références des restaurateurs ; on reste cependant dans l'attente d'un arrêté complétant notamment les dispositions relatives aux formations étrangères. On note régulièrement la fourniture par les restaurateurs d'un descriptif de leur atelier ; ce document, fort intéressant, pourrait donner lieu à une réflexion méthodologique.

3. Études et recherche

3.1 Histoire de la restauration

L'histoire de la restauration représente un volet de l'histoire de l'art qu'il convient de développer selon une démarche scientifique visant à explorer de nouvelles problématiques et bâtir une réflexion critique. L'étude de l'histoire de la restauration s'impose comme une des composantes de l'histoire des œuvres et de leur contexte historique. Il s'agit de mieux comprendre ce qui a façonné l'œuvre ou la collection jusqu'à nous, en croisant l'apport des sciences exactes et des sciences humaines (enquête sur les matériaux et les techniques, sur les acteurs et leurs horizons socio-culturels) et d'éclairer les principes, les enjeux et les finalités des interventions anciennes. C'est pourquoi le C2RMF s'est engagé dans cette discipline depuis plusieurs années en développant trois axes de recherche : l'Antiquité, la peinture et les arts graphiques, disciplines qui présentent une documentation relativement abondante : l'Antiquité sous la conduite de Brigitte Bourgeois, conservateur en chef au C2RMF ; la peinture et les arts graphiques sous celle de Nathalie Volle, conservateur général, aujourd'hui à l'INHA. Un groupe de travail formé par Isabelle Cabillic, ingénieur d'études au C2RMF, Natalie Coural, conservateur en chef au C2RMF, Laëtitia Desserrières, diplômée de l'École du Louvre, Claire Gerin-Pierre, conservateur au C2RMF, Béatrice Lauwick, conservateur du patrimoine (INP) et Marie-Christine Maréchal-Couvreur, diplômée de l'École du Louvre, dépouille ainsi depuis des années les archives du C2MRF, les fonds des Archives nationales et des Archives des musées nationaux. Il encadre également des travaux de recherche, l'ensemble de ce travail se menant en effet en lien étroit avec l'école du Louvre et l'université Paris IV. La publication prochaine d'un ouvrage : « 200 ans de restauration à Paris (1750-1950), Répertoire des restaurateurs de peintures et de dessins » co-édition du C2RMF, de l'INHA et de l'École du Louvre, offrira un premier bilan de ces travaux.

3.2 Procédés de conservation-restauration

Grâce notamment à l'esprit d'innovation des restaurateurs fonctionnaires au sein du département de la filière Archéologie, les années 2012 et 2013 ont été marquées, dans le domaine de la recherche en conservation et en restauration, par les études sur la dorure et par la poursuite des deux projets sur la marqueterie Boulle et sur les patines intentionnelles antiques. Il est important de noter que ces études sont souvent conduites avec d'autres filières du département Restauration et avec le département Recherche.

Le projet ALIÈNOR, mené par les filières Arts décoratifs et Archéologie, en collaboration avec l'équipe d'AGLAE, consiste à mettre au point des alliages spécifiques pour les feuilles d'or utilisées en restauration.

Le projet Boulle, de la filière Arts décoratifs, s'est poursuivi avec le rendu d'un rapport d'étude préalable au nettoyage des éléments métalliques de la marqueterie élaboré par Manuel Leroux avec la collaboration de Régis Bertholon, enseignant chercheur en conservation-restauration du métal et un poster sur l'évaluation des méthodes de nettoyage par profilométrie a été présenté à l'ICOM-CC Métal 2013 par deux restaurateurs des deux filières Archéologie et Arts décoratifs ; ainsi que par un poster sur la désoxydation des métaux à l'ICOM-CC Bois 2013 de Varsovie, et une publication dans le numéro 38 de la revue Technè.

Un projet d'étude sur les papiers chinois, piloté par la filière Arts graphiques, vise à améliorer la connaissance des matériaux et techniques, ainsi que la compréhension des phénomènes d'altération afin de contribuer à développer la réflexion sur la conservation-restauration.

3.3 Connaissance des matériaux contemporains

La présence d'un ingénieur d'étude spécialiste de chimie organique au sein de la filière Art contemporain constitue une exception justifiée par les problématiques de conservation des œuvres contemporaines, à la confluence des questions relatives au vieillissement de nouveaux matériaux et des questions déontologiques liées à l'évolution des pratiques artistiques elles-mêmes. Les activités d'étude et de recherche appliquées se déclinent autour de deux axes principaux, définis en fonction des compétences internes et selon les demandes les plus fréquentes émanant des musées.

Les matières plastiques
L'année 2012 a été marquée par l'achèvement du programme européen de recherche POPART (Preservation Of Plastic ARTefacts (Note de bas de page : site internet :http://popart-highlights.mnhn.fr/)) dédié à l'étude et à la conservation des œuvres en matières plastiques dans les musées. La filière a contribué à la rédaction du livre éponyme présentant les résultats du projet et a joué un rôle actif dans l'animation des conférences et workshops organisés lors du colloque international qui s'est tenu à Paris en mars 2012.

Dans le sillage de POPART, plusieurs programmes d'étude ou de recherche ont été lancés en partenariat avec d'autres laboratoires (CRCC, LPPI-Université de Cergy -Pontoise) dans le cadre du Labex Patrima. Ils sont centrés sur les matériaux les plus instables et les plus présents dans les collections :
Étude de l'exsudation des polychlorures de vinyle (PVC)
Développé en association avec le CRCC et le LPPI et ayant donné lieu à deux mémoires successifs de Master 2, ce programme vise à mieux comprendre les phénomènes de migration des plastifiants externes du PVC qui entraînent la formation d'exsudats poisseux à la surface du matériau. Le dépôt d'un projet de thèse en 2014, s'il est accepté, pourrait également permettre d'étudier le rôle des conditions de conservation et du nettoyage sur ce type d'altération qui affecte une part significative des objets en PVC dans les collections.
PURESCOP : consolidation des mousses de polyuréthane ester par imprégnation de polysiloxanes
Ce projet, porté par le CRCC en partenariat avec le LPPI et le C2RMF, vise à mener une recherche interdisciplinaire sur l'utilisation des polysiloxanes appliquée à la consolidation des mousses de polyuréthanes ester pour lesquelles il n'existe pas encore de méthode de traitement satisfaisante. Il se fonde sur les résultats encourageants précédemment obtenus et a pour objectif de tester l'efficacité et la pénétration de différentes formulations de polysiloxanes, puis de vérifier les conditions d'application sur des objets du patrimoine.
Allocations de recherche en restauration du CNAP - partenariat avec des restaurateurs du patrimoine
La filière est le partenaire scientifique de l'étude menée par Géraldine Wolff sur la conservation des celulos de dessins d'animation, en association avec la Cinémathèque française. L'étude en cours porte essentiellement sur l'identification des matériaux et le recensement des dégradations qui affectent gouachages et supports (essentiellement des acétates de cellulose). Cette enquête de recensement pourrait déboucher sur un projet ultérieur de recherche en conservation.

Divers :
Configuré et testé pour l'identification non invasive des matières plastiques, un IRTF portable acquis fin 2011, peut désormais être utilisé comme instrument de routine dans les collections et répondre plus efficacement aux demandes des musées dans ce domaine.

Peintures industrielles
Peintures Ripolin
La collaboration avec l'Art Institute of Chicago sur les peintures oléo-résineuses (type Ripolin) par les artistes de la première moitié du XXe siècle s'est poursuivie en 2012 et 2013 ; elle a fait l'objet d'un nouveau chapitre consacré au recensement des dégradations spécifiques à ce type de peintures en association avec une restauratrice ; le projet a pu être mené grâce à une allocation de recherche du CNAP qui a financé les travaux de Marie-Odile Hubert, restauratrice du patrimoine.

Polychromie des sculptures contemporaines en extérieur
Un protocole de recherche est en cours d'élaboration pour évaluer la tenue dans le temps de différents systèmes de peintures industrielles (polyuréthanes et PVDF) utilisées sur des sculptures en extérieur contemporaines. L'objectif est de mieux comprendre les mécanismes de dégradations de ces polychromies et de sélectionner les matériaux les plus adaptés pour la restauration ou la réfection. L'étude portera également sur l'évaluation des couches de protection permettant d'assurer l'entretien de ces peintures et d'en prolonger la durée.
Considérant l'actualité relativement importante de ce sujet, à l'échelle nationale et internationale, un groupe de travail s'est également mis en place avec le LRMH et le CICRP afin de partager les connaissances et expériences et coordonner les recherches.

3.4 Études préalables

Bien que le C2RMF ne soit pas maître d'ouvrage des interventions, sa position de conseil et d'expertise amène dans de nombreux cas les musées à faire réaliser une étude préalable afin de disposer d'un maximum d'informations avant de décider d'une éventuelle restauration et de ses objectifs. Ces études préalables permettent d'utiliser une batterie de moyens en amont et assurent ainsi une aide à la décision toujours fructueuse et toujours bénéfique pour les œuvres. L'étude est souvent commandée par la complexité des œuvres, que ce soit en termes de matériaux ou d'histoire matérielle. Ainsi des objets relevant de l'ethnologie (ensemble dit de La Mère Folle et du Roi de Bazoche du musée de la vie bourguignonne, Dijon) ont-ils révélé grâce à l'étude préalable une richesse insoupçonnée. Mais bien entendu, des objets extrêmement prestigieux provenant par exemple des collections égyptiennes du musée du Louvre, comme le chien d'Assiout ou une statuette d'Isis-Aphrodite, suscitent des questionnements très divers. Bien souvent, à l'issue de ces études, non seulement les questions techniques sont partiellement solutionnées, mais les questions de méthodes et d'objectifs prennent également tout leur sens ; à l'issue d'une étude préalable, les responsables des collections disposent d'éléments de réponse où la déontologie a toute sa place.

4. Enseignement, formation, diffusion du savoir et valorisation

4.1 Enseignement

Les équipes du département restauration contribuent à l'enseignement dispensé par l'École du Louvre et l'Institut National du Patrimoine (INP) pour un volume annuel total de 372 heures en 2012 et 250 heures en 2013 pour les grades de Master 1 et 2, à destination des historiens de l'art, conservateurs et futurs restaurateurs mais également pour les auditeurs libres et la formation permanente.

École du Louvre
Chaque filière du département nourrit les enseignements fondamentaux en connaissance matérielle des œuvres. Citons pour exemple un module en archéologie sur les techniques d'assemblage des métaux, ou en peinture ceux sur les supports bois ou les supports toile, ou encore en art contemporain sur les techniques simples et pratiques pour identifier les plastiques dans les collections...
Mais les étudiants de l'École du Louvre reçoivent également une initiation aux questions de conservation-restauration. Ces modules peuvent aussi bien traiter de la conservation-restauration des objets archéologiques, que la question de la conservation préventive, du traitement de la couche picturale, de l'évolution des méthodes de restauration de dorure, voire poser des questions plus générales comme celle de l'authenticité.
Les cours magistraux, séminaires, examens finaux constituent la part directe de l'enseignement, mais ces contributions portent également sur l'encadrement des travaux d'étude et de recherche (une dizaine en moyenne chaque année), des relectures de mémoires et la participation aux jurys de soutenance.
À cet égard, on soulignera tout un volet dédié à l'histoire de la restauration des peintures qui permet de revenir sur les restaurations effectuées sur les collections des musées et de mettre en lumière les pratiques anciennes de restaurateurs.
Parallèlement, cet accompagnement se traduit par l'accueil dans les ateliers de restauration du C2RMF de groupes d'étudiants.

Institut National du Patrimoine
Les deux formations initiales dispensées par l'INP font appel au département Restauration.
Le module conservation-restauration permet traditionnellement à la totalité d'une promotion de conservateurs de suivre les enseignements sur les notions fondamentales. Ce module est coordonné avec un conservateur de la spécialité monuments historiques depuis plusieurs années et permet de cerner l'ensemble des questions de conservation-restauration pour les futurs responsables de collections publiques. Il donne également lieu à des visites dans les ateliers de restauration, et chaque année, des conservateurs effectuent des stages au sein des différentes filières.
La formation des restaurateurs fait largement appel aux experts du département, soit pour dispenser des cours, soit pour participer au jury (d'entrée ou de sortie) et suivre les mémoires de diplômes dont certains peuvent avoir pour objet des œuvres accueillies dans les ateliers du C2RMF grâce à la bonne collaboration avec les musées.

Enfin, les services de formation permanente font appel plus ponctuellement au département pour mettre en place des séminaires sur des pratiques professionnelles ; par exemple sur les méthodes acqueuses utilisées dans le nettoyage...
Au-delà de ces investissements importants, le département Restauration est également sollicité assez régulièrement par d'autres institutions de formation des restaurateurs : l'École des Beaux-Arts de Tours, spécialisée en restauration de sculptures ; l'université Paris 1 qui délivre le Master 2 de Conservation-restauration des biens culturels.

4.2 Accueil de stagiaires

En 2012-2013, le département a accueilli de nombreux stagiaires (environ une dizaine chaque année) au sein de ses différentes filières. Source d'échanges fructueux, ces stages qui mobilisent beaucoup les équipes sont autant d'occasions de tisser des liens avec de futurs professionnels et constituent des prolongations aux actions d'enseignement qui sont l'une des richesses de ce département.
Ce rôle de transmission des savoirs et des pratiques professionnelles participe pleinement de l'enseignement dispensé par le département Restauration.

Sur le plan de l'accueil des stagiaires étrangers, la filière Archéologie & Ethnographie a reçu un restaurateur soudanais pendant un mois qui a travaillé sur 3 objets en alliage cuivreux issus des fouilles du musée du Louvre à Mouweis, une stagiaire en master 2 d'archéométrie de l'université de Louvain-la-Neuve pendant un mois et un étudiant du master de conservation restauration des biens culturels de l'Université Paris 1 pendant une longue durée. Il a préparé au C2RMF son mémoire de master 2 sur l'évaluation et le diagnostic de la stabilité d'une collection d'objets ferreux du département des Antiquités grecques, étrusques et romaines du musée du Louvre (collection Bessonneau).
La filère Arts décoratifs a accueilli 3 stagiaires en 2012 et 8 en 2013. Les agents de la filière sont très sensibles à la formation des élèves des écoles techniques d'ébénisterie et de dorure pour lesquels un stage dans les ateliers du C2RMF est une expérience formative qui donne confiance. Comme pour les autres filières, l'accueil d'élèves de l'INP Restaurateurs et l'INP Conservateurs se renouvelle chaque année. Notons, pour l'année 2013, le stage de Nicolas Lira, doctorant à l'université Paris 1 en archéologie du Chili, qui est venu perfectionner ses connaissances en tracéologie du bois et en archéologie expérimentale.
La filière Sculpture a pris part à la formation des restaurateurs en accueillant en tant que stagiaires trois étudiantes, deux de l'INP et une de l'école supérieure des Beaux-Arts de Tours.

4.3 Participation aux colloques

Une quinzaine de journée d'études, colloques et conférences (cf. annexes) ont permis aux membres du département de présenter des communications ou des posters, de participer à des tables rondes, d'animer des « workshops », que ce soit Rencontres autour de la sculpture romaine conservée en France, Journées d'étude sur les bronzes français, Conservation des documents graphiques, Art et Chimie Analytique, POPART International Conference, Journée de l'INCCA-f... Ces moments constituent des temps forts pour les collaborateurs du département, et sont bien souvent sources d'enrichissement pour des projets futurs. Ces journées d'étude sont à la fois l'aboutissement de leur travail et la diffusion des connaissances que le C2RMF se doit d'assurer.
Cf. annexes.

DÉPARTEMENT CONSERVATION PRÉVENTIVE

DÉPARTEMENT CONSERVATION PRÉVENTIVE

Le département Conservation préventive du C2RMF prodigue assistance et conseil en conservation préventive aux musées de France pour la gestion des collections et l'aménagement des espaces muséographiques. Il développe des études en conservation préventive pour les collections conservées, exposées ou transportées. Le département est également de plus en plus fortement impliqué dans la formation en direction des professionnels des musées et du patrimoine.
Enfin, il a en charge la régie des œuvres sur les trois sites du C2RMF (Flore, Carrousel et la Petite Écurie du Roi à Versailles).

Plusieurs mouvements de personnels sont intervenus au cours des deux années passées.

- Départs :

— Élise Edoumba a été nommée chef du département après en avoir assuré l'intérim. Elle est partie fin avril 2013. Remplacée d'abord en co-intérim par Anne de Mondenard et Philippe Gœrgen, puis à partir de juillet 2013, par Philippe Gœrgen.
— Jean-Jacques Ezrati qui collaborait également avec le département Recherche, a fait valoir ses droits à la retraite fin 2012.

- Arrivées :

— Arrivée d'Anne de Mondenard en juillet 2012
— Julie Rolland a rejoint la régie de Flore dont elle a pris la responsabilité en mai 2013. Elle assurait auparavant la coordination du chantier des collections du MUCEM.
— Véronique Illes, restauratrice textiles au MUCEM et diplômée de conservation préventive a rejoint le département en juillet 2013 comme chargée de mission.

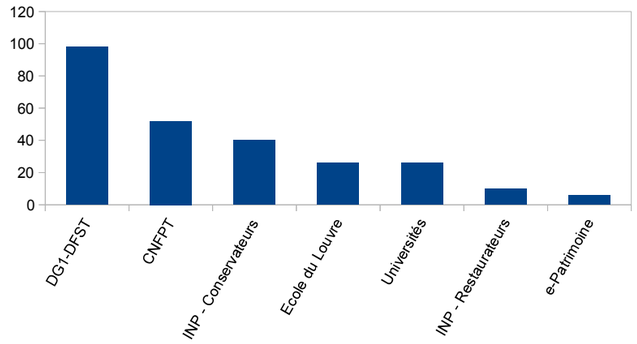
- Décés :

— Le décès de Marcelle Buatois, secrétaire du Département, a suscité une grande émotion au C2RMF ; le jeudi 24 octobre 2013 de très nombreux collègues ont tenu à lui rendre un dernier hommage

1. Enseignements dispensés

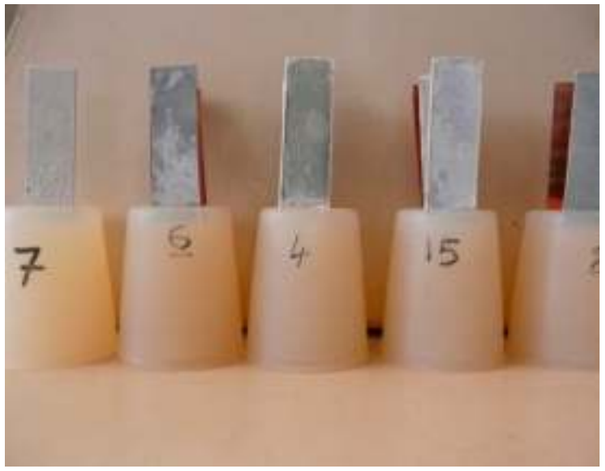
Depuis plusieurs années, le département et ses agents diffusent les principes et les méthodes de la conservation préventive dans le milieu des musées. Ces enseignements ont vocation à abonder ou compléter l'offre en formation initiale. Ainsi, en 2012 et 2013 six agents ont assuré 262 heures d'enseignement dans les domaines du climat, des polluants, du marquage et des transports, des chantiers des collections, ou encore des bilans sanitaires.
749 étudiants et professionnels des musées ont bénéficié de cet enseignement dispensé grâce au département de la formation scientifique et technique de la DG1, au Centre de la fonction publique territoriale, à l'Institut national du patrimoine, à l'école du Louvre ou encore à l'université. Une dizaine d'heure ont également été proposées en ligne avec le département des affaires internationale de la DG1 en direction des publics francophones. Le succès de cette formule appellera sans doute des prolongements et des améliorations.

Répartition des heures d'interventions du DCP en formation par institution 2012-2013



2. Accueil de stagiaires

Toujours dans une perspective de formation mais aussi dans le but d'actualiser des connaissances ou d'explorer et développer de nouveaux domaines, le département de la Conservation préventive a accueilli une vingtaine d'étudiants durant 53,5 mois de stage (26,5 mois/an). Ils sont élèves conservateurs à l'INP, inscrits en master 1 ou 2 à l'école du Louvre, en Master 2 de conservation préventive des biens culturels à l'université Paris Panthéon-Sorbonne, en master 2 d'ethnologie appliquée au patrimoine à l'université Paris-Descartes, ou encore en DUT de mesures physiques à l'université Paris-Sud.
Ces étudiants ont permis de dresser des bilans sur l'état des réserves dans les musées de France ou sur l'amiante dans les collections, de comparer les pratiques de protection des œuvres *in situ* durant des travaux sur les bâtiments ou de tester des matériaux comme l'enduit écran contre les COV émis par les panneaux de particules dans les vitrines d'exposition, de caractériser l'adhérence de certains pastels selon leur support ou d'améliorer le marquage des numéros d'inventaire sur les collections en plastique, d'évaluer la capacité d'absorption des chocs par différentes mousses de conditionnement pour le transport ou de mettre au point des procédés pour mesurer les vibrations subies par des œuvres durant un mouvement. Ils ont



◄ Protocole de tests pour la mesure de COV- test à 5 faces/6 en condition normales de température
▲ 1. Test d'ODDY (ou 3 en 1) : permet de tester la nocivité des matériaux constitutifs des oeuvres, des mobiliers de stockage ou de présentation (vitrines) ou des revêtements employés pour les locaux (sols, murs, plafonds)...
▲2.Mesure de COVtotaux (lampe à décharge de 10,6 eV) sous cloche pour tester l'adsorption par une peinture acrylique dite "dépolluante" des polluants émis par un matériau des vitrines, ici du mdf - test à 1face de mdf /6 faces de la cloche
►Mesure des COVtotaux (lampe à décharge de 10,6 eV) sur le temps de séchage d'une peinture acrylique dite "dépolluante"+ test d'ODDY

tous rendu des rapports disponibles au Département. À partir de 2013, afin d'améliorer la lisibilité du travail des stagiaires et de faire mieux connaître les activités du département aux collègues, il a été demandé à tous les stagiaires de présenter leur travail devant les collègues du département et du C2RMF. Cette pratique s'est d'ailleurs étendue aux stagiaires des autres départements.
Dans la grande majorité des cas, les notes universitaires montrent l'engagement et souvent l'enthousiasme de ces étudiants, elles traduisent également l'investissement important de leurs tuteurs que les bilans, les synthèses ou les avancées pour le département justifient pleinement.
Par ailleurs, sans être stagiaires du département, quatre étudiants de l'Institut national de sciences appliquées de Rouen ont bénéficié d'un appui important de deux agents dans le cadre d'une collaboration avec le Muséum d'histoire naturelle de Rouen sur la mesure des polluants dans les collections. Trois autres agents du Département ont été personnes ressource ou tuteurs pour trois étudiants de M1 de l'École du Louvre et un étudiant de M2 de l'université Paris-Descartes sur la conservation des collections en verre, la documentation et la conservation d'une maquette ancienne d'aérostat du musée de Sainville (région Centre), l'évaluation patrimoniale d'une collection industrielle assortie de préconisations conservatoires au musée de la mine de Petite-Rosselle (région Lorraine), ainsi que sur les conditions de conservation des collections hippologiques du musée vivant du cheval de Chantilly.

3. Études

Les études représentent une part croissante des activités du Département. Elles répondent à des demandes ou des besoins des musées ou s'inscrivent dans des partenariats institutionnels nationaux ou internationaux :

- Le Programme National de Recherche en Conservation (PNRC) qui portait sur les boîtes d'archives anciennes en bois a montré que, outre leur intérêt patrimonial, des boîtes du XVIIIe siècle étaient toujours fonctionnelles pour la conservation des documents.
- Trois programmes nationaux (Inhibiteurs) ou internationaux (Musecorr et AuCorre) ont porté sur la corrosion. L'un a permis de mettre au point un instrument de mesure des cinétiques de corrosion dans les vitrines, aujourd'hui disponible sur le marché. L'autre évalue une protection anticorrosion d'attente facile à appliquer et à faible impact visuel.
- Sans être encore un programme de recherche à part entière, la mesure des polluants émis par les collections lors des variations de température et d'humidité relative répond à des questions sanitaires pour deux types de collection : les ex-voto du musée Bargoin à Chamalières et les naturalia du Muséum d'histoire naturelle de Rouen.
- L'étude climatique au long terme associant deux musées guyanais vise à comprendre le comportement de bâtiments historiques non climatisés ainsi que celui de leurs vitrines. Elle se prolongera par une observation fine du comportement des collections corrélées au climat.
- L'étude d'archéologie industrielle d'anciennes habitations sucrières en Guyane s'appuie sur la mise au point d'une méthodologie du constat d'état pour des machines à vapeur "ancêtres". Elle permet de comprendre leur insertion sur des sites aujourd'hui abandonnés mais ouverts à la visite et de mesurer l'évolution de leur état de conservation *in situ*.

Toutes ces études ont donné lieu à treize interventions en colloques ou congrès nationaux ou internationaux et à onze publications dans des actes de colloques ou de séminaires (colloque du Muséum national d'histoire naturelle de Paris, journées du patrimoine de la direction générale des Patrimoines), ou des revues comme La Lettre de l'OCIM, Support Tracé, Studies in Conservation, Techné, Culture et Recherche.

◄ Ex-voto de Chamalières dans l'une des vitrines du musée de Bargoin de Clermont-Ferrand
▲▼ Ex-voto de Chamalières dans l'une des deux réserves rénovées du musée de Bargoin de Clermont-Ferrand
▼ Réserves du musée de Bargoin de Clermont-Ferrand

Faut-il jeter les boîtes d'archives anciennes en bois ?

Ce Programme National de Recherche en Conservation des Collections (PNRCC) coordonné par M. Dubus (C2RMF-DCP), T.-P. Nguyen et S. Bouvet (Laboratoire de la BnF) visait à évaluer la fonctionnalité de boîtes d'archives ancienne en mesurant leurs émissions d'acides tanniques et autres composés organo-volatils (COV).

Les interactions par émission de composés organiques volatils (COV) entre des boîtes en bois utilisées pour conserver des archives, l'environnement et leur contenu ont été étudiées dans l'objectif de les caractériser et déterminer leur potentiel de dégradation vis-à-vis des documents cellulosiques et autres objets qu'elles contiennent. Une datation par dendrochronologie de deux cent quatre-vingt-huit boîtes provenant d'archives municipales et départementales et des Archives nationales de France a été effectuée. Les boîtes se sont avérées très peu étanches avec des taux de renouvellement d'air importants et, quel que soit leur âge, les émissions de COV sont faibles. Les concentrations de COV à l'intérieur et à l'extérieur des boîtes sont comparables. Elles ne présentent donc *a priori* pas de risque chimique particulier pour les objets cellulosiques ou métalliques qu'elles contiennent et ont une valeur historique et culturelle.

Ce programme a mobilisé les institutions patrimoniales suivantes : CRCC / Laboratoire du centre technique de la BnF / Service interministériel des Archives de France / LAMS / CrittBois / Laboratoire d'étude et de recherche sur le matériau bois, école nationale supérieure des technologies et industries du bois / Puratech / Xylodata / C2RMF-DCP (Michel Dubus et Isabelle Colson).

Démarré en 2010 et clos en 2013, cette action a débouché sur un article et une intervention en colloque (cf. annexes).

▼Expertise de boites d'archives par la dendrochronologue Catherine Lavier dans les combles des Archives Départementales de Meurthe-et-Moselle : traces de façonnage et d'assemblage, détermination du genre végétal et du potentiel dendrochronologique.

▲ Détail d'une boîte en chêne du trésor des chartes des ducs de Bretagne conservée aux archives départementales de Loire Atlantique à Nantes. Commandée par Anne de Bretagne au XVIe siècle, elle est parmi les plus anciennes à ce jour en France et montre le soin apporté par les artisans aussi bien dans le débit (radial par clivage) et la mise en œuvre des bois (parage, rainure) que les assemblages (ici en queue d'aronde), permettant aussi la datation de l'objet par dendrochronologie (cernes visibles sur la tranche).

► Exposition de coupons Purafil pour évaluer la qualité de l'air et de tubes Radiello pour prélever les composés organiques volatils dans une layette des archives départementales du Puy-de-Dôme.

▼ Échantillonnage au laboratoire des composés organiques volatils et des acides organiques dans des boîtes provenant des archives du Lot et des Hautes-Pyrénées.

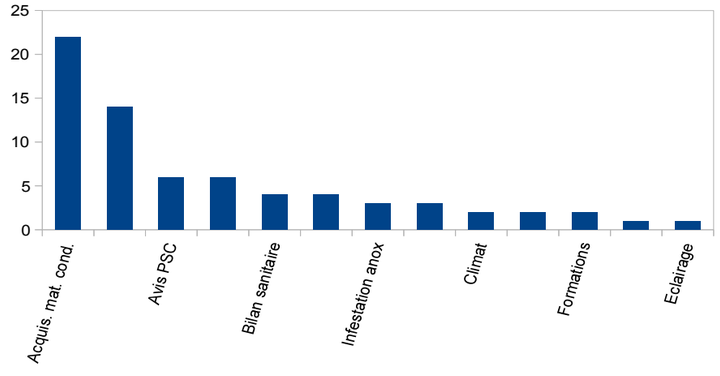
4. Avis en conservation préventive émis en Commission scientifique régionale de restauration

Dans le cadre du contrôle scientifique et technique de l'État, les deux conservateurs du département représentent le C2RMF en commission régionale d'Alsace et de Nord-Pas-de-Calais, mais la plupart des agents du département peut être amenée à formuler des remarques sur les dossiers présentés selon les spécialités de chacun. Vingt-quatre avis ont été formulés en 2012 et quarante-sept en 2013. La répartition par région est homogène en 2012, elle est un peu plus importante en Île-de-France et en Nord-Pas-de-Calais en 2013, ce qui peut s'expliquer par l'arrivée d'une restauratrice et d'une diplômée de conservation préventive parmi les conseillères musées de ces deux régions. L'augmentation notable pour l'ensemble des régions entre 2012 et 2013 semble se confirmer en 2014. Si les éventuelles aides financières des directions régionales des affaires culturelles aux projets de conservation préventive soumis en commission peuvent expliquer en partie cette augmentation, il y a également fort à parier que l'avancement du récolement au niveau national entraîne une prise de conscience progressive de l'importance d'améliorer des conditions de conservation en général et particulièrement après restauration.

Les dossiers de concervation préventive soumis en commission de restauration portent d'abord sur des acquisitions de matériel de rangement et de conditionnement, sur des cahiers des charges d'étude en conservation préventive ou des chantiers des collections préalables (ou non) à des déménagements. Les bilans sanitaires, les plans de protection contre les inondations (PPCI), les plans de sauvegarde (PS) et les plans de récolement décennal (PRD) sont les autres principaux projets présentés, suivis des interventions ciblées sur les seules réserves et des demandes relatives au matériel de mesure ou de contrôle du climat. Notons que la plupart des demandes évoquées concernent aussi bien les espaces d'exposition que de conservation. La majorité des dossiers soumis reçoit un avis favorable, assorti de conseils ou de réserves.

D'autres demandes d'avis émanant du Service des musées de France (une dizaine) sont également adressées au département, relatifs à la partie conservation préventive des projets scientifiques et culturels (PSC) présentés par les musées, à des cahiers des clauses techniques particulières (CCTP), des avant-projets sommaires ou définitifs (APS ou APD) d'aménagement ou de construction d'espaces. Ces avis sont adressés au Service des musées de France et non aux musées, il ne sont pas mentionnés dans le graphique.

Répartition des avis du DCP en Comités Scientifiques Régionales en 2012-2013



5. Autres activités scientifiques ou administratives

Trois agents participent à des commissions et réunions nationales : Commission scientifique nationale des musées de France, Commission scientifique des musées nationaux et sa Commission des prêts et dépôts, réunion des conseillers musées, journées conservation-restauration de la Direction générale des patrimoines. Deux agents ont participé aux journées-bilan internationales de l'ICCROM sur les sciences de la conservation-restauration et aux journées de préparation de la 17e conférence de l'ICOM-CC à Melbourne. Le DCP est d'ailleurs présent à la coordination du groupe de travail "conservation préventive" de l'ICOM-CC. Trois agents ont collaboré à l'élaboration de normes dans le cadre du Comité européen de normalisation (CEN TC346), notamment les groupes de travail 4 « environnement (vitrines et biodétériorations » et 5 « emballage et transports » ainsi que le groupe « marquage ». L'ensemble du département participe également à des comités de rédaction ou de lecture (Techné, Ceroart), des comités de pilotage (Arago - Mission de la photographie, Commission conservation-restauration Rodin) ou des jurys de diplômes. L'année 2014 confirme cette inscription du département dans les instances patrimoniales de décision ou de validation des formations.

6. Les missions de conseil et d'assistance

Même si le nombre de missions a fortement baissé, les déplacements sont encore nombreux sur la période 2012-2013 : environ 170 missions de conseil et d'assistance au total ont été réalisées sur l'ensemble du territoire national. Les interventions répondent à des demandes directes des musées ou des conseillers pour les musées. Les demandes sont formalisées *via* Oscar depuis mai 2011.

Les missions ont d'abord porté sur le climat : diagnostics de panne sur des installations de climatisation ou de chauffage, conseils pour des études climatiques dans les espaces d'exposition ou de conservation, conseil pour l'acquisition de matériel. Progressivement, les problèmes liés au seul fonctionnement des installations (qui ne relèvent pas de la conservation préventive à strictement parler) devraient être laissés aux soins des installateurs professionnels.

Mise en place d'un contenant de prévention et de conservation en réserve du musée du Louvre pour une ciste étrusque du DAGER, afin que les chercheurs puissent avoir accès aux décors gravés sans avoir à manipuler la pièce et en offrant des conditions climatiques idéales (30-35 %)

LA RÉGIE DU C2RMF

Le service de la régie du C2RMF est rattaché au département Conservation préventive. Il est coordonné par l'adjoint au chef de département. Chacun des trois sites du C2RMF (laboratoire de recherche, atelier de restauration de Versailles, atelier de restauration de Flore) est pourvu d'une régie. Ce service comprend aujourd'hui sept personnes (un conservateur, quatre régisseurs et deux installateurs). Le nombre de mouvements d'œuvres par site (nombre d'entrées et de sorties par objet) est un des indicateurs de l'activité de chacune des régies. Il ne prend cependant pas en compte la complexité des opérations et des programmations qui ne sont pas les mêmes en fonction des œuvres et des interlocuteurs. En 2013, à titre indicatif donc, la régie du Laboratoire a assuré le suivi de 1 368 mouvements (720 entrées et 648 sorties) ; la régie de Flore, 1 116 mouvements (585 entrées et 531 sorties) et la régie de Versailles 584 mouvements (310 entrées et 274 sorties), soit plus de 3 000 mouvements d'œuvres pour les trois sites du C2RMF. La part des mouvements inter-sites reste à préciser.
Depuis 2011, la régie dispose, à travers OSCAR, d'un outil informatisé de suivi de mouvements des œuvres (entrées, mouvements inter-sites, sorties temporaires ou définitives). La mise en place de cet outil est l'occasion de mieux harmoniser les pratiques et les procédures des régies des trois sites (plannings, feuilles de prises en charge, constats d'état, dossiers de régie, listes d'œuvres sensibles ou prioritaires, étiquettes à code barre, bilans, etc.). Chaque régie garde cependant une spécificité liée à la provenance et à la nature des œuvres prises en charge.
La régie du Laboratoire travaille avec des interlocuteurs variés et accueille pour examens des œuvres du musée du Louvre d'abord (39% des mouvements) et, en proportion équivalente, des musées de France, des musées nationaux et d'autres collections (autour de 16% à chaque fois), ainsi que des œuvres appartenant à des collections étrangères (5%). La régie de Flore travaille majoritairement avec le musée du Louvre (88 % de l'activité) mais accueille aussi pour restauration des œuvres des musées de France (8 %) et, de façon plus ponctuelle, des œuvres des musées nationaux (moins de 3 %). La situation est inversée à Versailles qui travaille d'abord pour les musées de France (76 %) et ensuite pour les musées nationaux (21 %).
La nature des œuvres distingue également les trois régies. Le laboratoire et Flore accueillent majoritairement des œuvres archéologiques (54 % des mouvements), et, en proportion équivalente, des peintures (respectivement 10 et 11 %) quand Versailles travaille majoritairement avec deux filières, la peinture (30 %) et les arts graphiques (29 %). Les arts décoratifs sont plus présents au Laboratoire (26 %) qu'à Flore (11 %) et qu'à Versailles (4 %).

◄ Buste de Simon LINGUET attribué à Jean-Baptiste PIGALLE du musée des Beaux-Arts de Reims

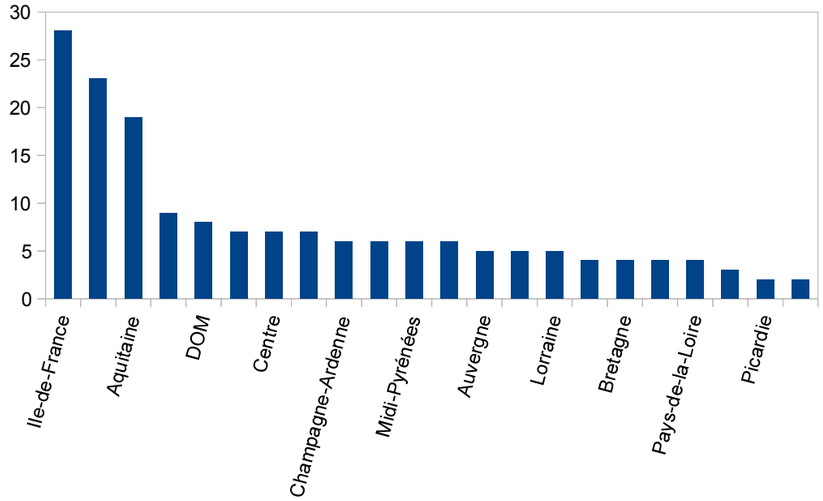
Les évaluations en conservation préventive constituent une deuxième part importante des missions. Elles sont demandées par les musées ou par les conseillers pour les musées, soit à l'occasion d'un projet de rénovation ou d'aménagement d'espace, d'un chantier des collections, d'un déménagement, soit après un incident, inondation ou infestation. Un diagnostic général s'impose alors qui porte sur les espaces d'exposition ou de réserves et leur climat, les conditions et l'état de conservation des collections, le matériel de conditionnement et de rangement, ou encore sur la formation des personnels. De telles missions débouchent fréquemment sur des études en conservation préventive et sur des programmations en restauration (hiérarchisées selon l'urgence des interventions) conduites par des professionnels. Les missions du département contribuent ainsi à susciter un marché de la conservation préventive pour les restaurateurs formés. Ces interventions devraient théoriquement être toutes présentées en commissions régionales, ce qui n'est sans doute pas encore systématiquement le cas actuellement.

La confirmation d'infestations entomologiques ou d'infections par des micro-organismes représente la troisième demande de mission malgré l'absence d'entomologiste ou de biologiste professionnel au département. Plusieurs missions pour identifier de simples mouches ou d'autres insectes inoffensifs pour les collections montrent que les critères de reconnaissance des infestations actives et les critères d'identification des insectes doivent être plus largement partagés. Ces missions sont souvent suivies d'une anoxie ou d'une intervention chimique réalisées par des professionnels. Pour des raisons environnementales, le département privilégie l'anoxie par rapport à la chimie même si celle-ci s'avère parfois nécessaire.

L'aménagement et la rénovation de réserves apparaissent comme le quatrième motif de mission. Ne sont pris en compte dans cette catégorie que les demandes portant sur les seules réserves. Mais si l'on considère que plus de la moitié des demandes relatives au climat, à l'évaluation en conservation préventive, aux infestation ou aux bilans sanitaires, concernent aussi bien les espaces d'exposition que les réserves, ces dernières devraient arriver en tête sur l'histogramme des demandes.
Rappelons que les agents du département répondent aussi à de nombreuses sollicitations par téléphone ou par messagerie électronique. Cette disponibilité, si elle est garante de réactivité, peut prendre rapidement beaucoup de temps sans être toujours bien comptabilisée. Les entretiens téléphoniques de plus d'une heure et les réponses écrites complexes ou demandant une recherche documentaire sont dorénavant inscrits dans un tableau.

La répartition des missions par régions appelle plusieurs remarques. La surreprésentation de la région Île-de-France est bien sûr due d'abord au nombre de musées dans la région (plus d'une centaine), et à la proximité immédiate de ces musées. La forte présence en Poitou-Charente en 2012-2013 est le résultat d'une forte demande d'interventions en formation. La part importante affichée pour les départements d'Outre-mer s'explique par le fait que les missions sont comptabilisées par musées et non par départements. Ainsi les deux missions à la Réunion et en Polynésie ont concerné sept musées et structures patrimoniales. Si certaines missions sont suscitées par les musées nationaux, la grande majorité des interventions vise à aider les musées des collectivités, dont on mesure ainsi les carences en compétences liées à la conservation préventive en général.

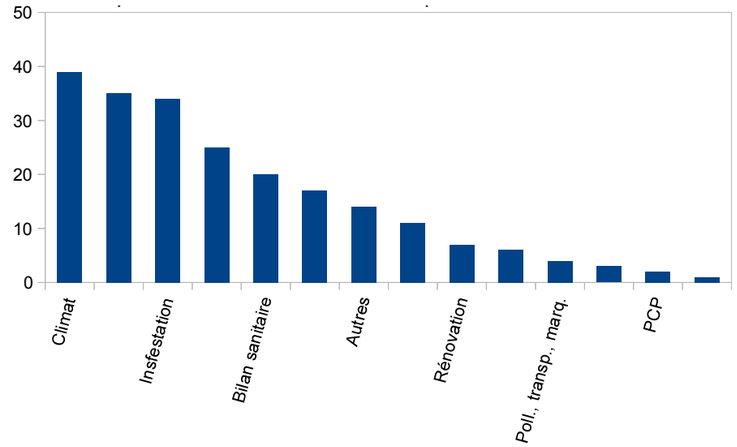
Répartition des missions du DCP par région en 2012-2013



7. Les missions liées aux thématiques de recherche et développement

Les thèmes de recherche portés par le département ont eux aussi suscité un certain nombre de missions : climat (2 à Colmar, musée Unterlinden), corrosion, chocs et vibrations , polluants.

Répartition des missions du DCP par domaine en 2012-2013



Le bilan 2012-2013 des missions montre que le département doit progressivement passer d'une logique de service (que la gratuité contribue à faire percevoir comme inépuisable et réitérable à volonté) à une logique de transfert de savoirs et de compétences, pour viser à responsabiliser et rendre autonomes les musées en matière de conservation. La capacité à concevoir et organiser les grandes étapes d'une démarche en conservation préventive pour des réserves, des salles d'expositions temporaires ou permanentes, l'aptitude à dater une infestation ou à caractériser sa dangerosité, la capacité à sélectionner du matériel de rangement et des matériaux de conditionnement et de présentation adaptés, sont autant de compétences qui doivent progressivement intégrer l'arsenal des outils quotidiens des musées et de leurs responsables.

Le bilan des missions et des conseils met donc en évidence le besoin de réactualiser le vade mecum de la conservation préventive et de mettre à disposition des fiches pratiques sur le climat et le matériel de mesure, le marquage, les bilans sanitaires et les facteurs d'altération, la mise en réserve, les transports et autres guides de bonnes pratiques. Les formations universitaires à la conservation-restauration, à la régie, à la conservation préventive amènent de jeunes professionnels formés sur le marché patrimonial. Les interventions proposées par le département au niveau national ou local, doivent s'appuyer sur ces nouveaux relais et contribuer à la professionnalisation du milieu en matière de conservation préventive.

Dans cette perspective, un outil d'auto-évaluation en conservation préventive dans les musées a été mis au point et testé durant l'année 2013. L'année 2014 verra sa mise en service sur le site internet du C2RMF pour les musées demandeurs d'appui. L'outil permettra aux musées d'évaluer leur politique de conservation préventive en termes d'acteurs et de planification, de contrôle de l'environnement, de mise en réserve ou en exposition, de gestion des collections, de sécurité et sûreté et de plan de sauvegarde. Il aidera le département à mieux cibler ses interventions.

DÉPARTEMENT ARCHIVES ET NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

DÉPARTEMENT ARCHIVES & NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

Le département Archives et nouvelles technologies de l'information (DANTI) est composé de deux filières à la fois complémentaires entre elles et transversales pour le C2RMF :

- La filière Archives, documentation et bibliothèques assure l'enrichissement, le catalogage et la mise à disposition de l'ensemble des documents produits par les différents services du C2RMF. Pour ses missions d'archivage et de diffusion, elle s'appuie sur la base documentaire EROS qui rassemble tous les documents et les relie par concept d'œuvre.
  Elle organise aussi des campagnes de numérisations des fonds et bien évidemment, accueille le public dans deux centres de documentation à Paris et à Versailles.
  Elle a participé au projet européen CHARISMA dans le cadre du programme ARCHLAB.

- La filière Nouvelles technologies de l'information est garante des applications technologiques dédiées à l'archivage et à la diffusion des données numériques scientifiques et culturelles en interne comme en externe. OSCAR et GED, sont de nouveaux acronymes qui viennent s'ajouter à EROS et sont les premières briques pour un futur écosystème documentaire unifié.
  La filière a lancé et codirige avec le Laboratoire de recherche des monuments historiques un projet PATRIMA ; Parcours. Elle a participé aussi à plusieurs projets européens notamment CHARISMA et 3D COFORM.

Pour le département, les enjeux majeurs de ces prochaines années sont d'une part, l'accroissement de la numérisation des fonds anciens dans des processus à plus grande échelle, et d'autre part la mise en place d'un écosystème documentaire plus performant et surtout, en accord avec la stratégie numérique définie par le Gouvernement. Ces derniers nécessiteront des efforts à faire pour le C2RMF en terme de moyens et de ressources.

Le département a connu durant cette période 2012-2013 de nombreux mouvements avec
- les arrivées de :
  - M. Luc Bouiller (14 mai 2012) pour diriger le département.
  - M. Claude Darrieumerlou (15 décembre 2012) a rejoint le C2RMF en prenant la fonction de chef de la filière Nouvelles technologies de l'information.
  - Mme Marie Lionnet – de Loitière (4 mars 2013) a rejoint le C2RMF en tant que chargée de la diffusion culturelle auprès du chef du département.
- les départ de :
  - Mme Clémence Raynaud, nommée conservateur du patrimoine,(5 janvier 2013) a quitté ses fonctions de chef de la filière documentation et archives a rejoint l'INP et l'intérim fut assuré par M. Luc Bouiller durant une année entière.
  - M. Mohammed Essahli (2 août 2013) a quitté le centre de documentation pour rejoindre le bureau du cabinet de la ministre.

1. Filière Archives, documentation et bibliothèques

1.1 Documenter les études et les interventions

Constitution de dossiers d'œuvres, enrichissement de la base EROS
La documentation des interventions sur les œuvres, tout au long de leur parcours au C2RMF, est assurée par la filière Archives, documentation et bibliothèques.
Dès leur arrivée, les œuvres font l'objet d'une notice rédigée par un documentaliste sur la base de données EROS. Un dossier papier est également ouvert dans le fonds du laboratoire et / ou de la restauration.

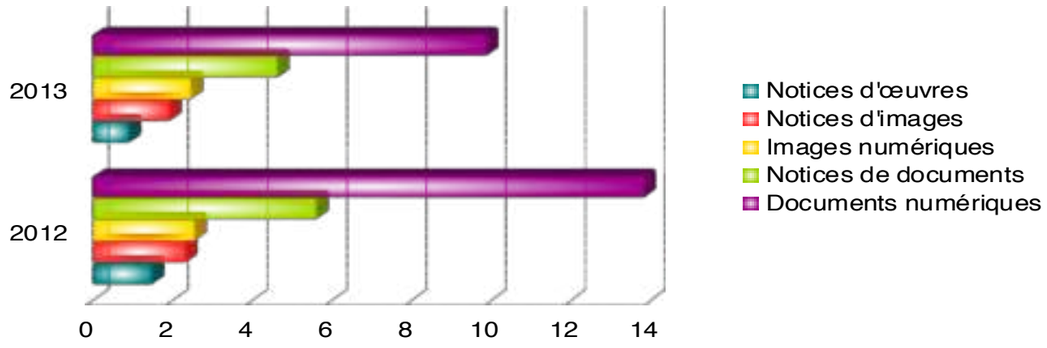
Ces dossiers sont alimentés par les documents produits ou reçus par les différents acteurs du C2RMF et chacun d'eux fait l'objet d'une indexation électronique précise. L'imagerie scientifique (photographies en lumière réfléchie ou rasante, sous UV ou dans l'infrarouge, radiographies…) nourrit le dossier de l'œuvre sous forme de tirages papier, mais également sous forme numérique. Le catalogage et le légendage de l'imagerie sur la base de données EROS incombent aux documentalistes.

L'accroissement du fonds est constant depuis plusieurs années avec 1 mètre linéaire par an pour le laboratoire et environ 1,5 mètre linéaire pour la restauration. Sous forme numérique, l'accroissement du nombre d'images est très important avec presque 12 000 notices rédigées par les documentalistes en 2013.

Accroissement des fonds en 2012-2013 :

	2012	2013
• Fonds des dossiers de laboratoire (Carrousel)		+1 ml
• Fonds des dossiers de restauration (Versailles)	+1,75 ml	+1,50 ml

Enrichissement de la base EROS en 2012-2013 :



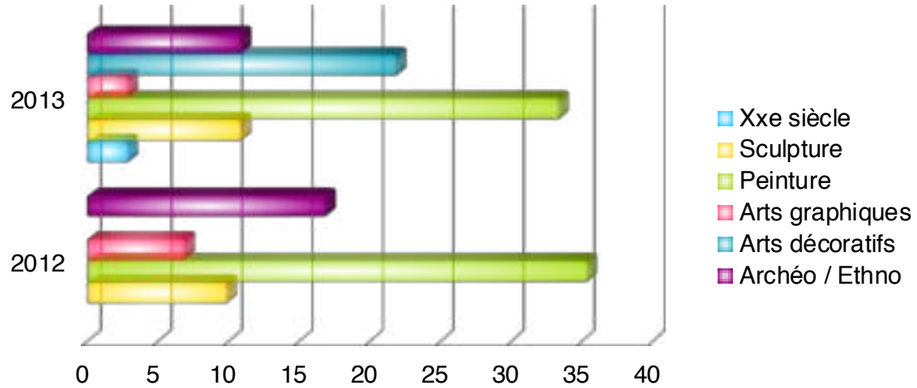
Documentation photographique des restaurations
La documentation photographique des restaurations conduite au C2RMF a été suivie, comme les années précédentes, par la filière Archives, documentation et bibliothèques. Pendant la période 2012-2013, 97 séances de prises de vue, ce qui représente 83,5 journées, ont été organisées dans les ateliers de restauration.

Le C2RMF fait appel à des photographes indépendants qui travaillent sous la conduite des documentalistes, avec l'aide d'un installateur du département de la Conservation préventive dans le cas des photographies de tableaux dans les ateliers de Versailles.

À l'issue des séances de prises de vue, le catalogage des images, ainsi que leur versement dans la base de données est à la charge des documentalistes.

- En 2012, 4 116 images ont ainsi été indexées et versées.
- En 2013, 3 052 images ont été produites, une baisse qu'il faut sans doute attribuer à la réduction du nombre de documentalistes en charge du suivi de ces séances photographiques (Clémence Raynaud est partie en janvier 2013 et non remplacée).

Nombre de journées de prises de vues par filières en 2012-2013 :



1.2 Conserver les fonds anciens

Conservation

La documentation contemporaine des interventions sur les œuvres est l'héritière des principes élaborés à partir de la fin des années 1930 qui ont permis la constitution d'un fonds unique pour l'histoire matérielle des œuvres, mais également pour l'histoire des études scientifiques et de la restauration des œuvres. Il appartient à la filière Archives, documentation et bibliothèque de conserver et de valoriser ce fonds dont la valeur patrimoniale s'accroît.
La filière a poursuivi pendant la période 2012-2013 le plan pluriannuel engagé en 2005 à la suite d'une évaluation des fonds par Pierre-Emmanuel NYEBORG, consultant en conservation préventive[1] . Celui-ci se concentre sur le conditionnement des archives en utilisant des matériaux spécifiques de conservation. Les dossiers, les diapositives, les négatifs et les supports radios sont progressivement reconditionnés dans des pochettes et des boîtes en matériaux permanents.

1 Pierre-Emmanuel NYEBORG, Étude de conservation préventive, Fonds documentaire, Site de Versailles, 2005. Étude menée avec l'assistance de Bertrand Sainte-Marthe, restaurateur du patrimoine

Ainsi, en 2012 et 2013, l'ensemble du fonds de diapositives du laboratoire a été récolé et reconditionné, soit 40 000 diapositives.

De la même manière, le fonds Madeleine Hours, directrice du LRMF de 1947 à 1998, a fait l'objet d'une campagne de reclassement, de catalogage et de reconditionnement par Élodie Baillot, étudiante en Master 1 à l'École du Louvre, dans le cadre d'un stage. Ce fonds représente actuellement 1 mètre linéaire d'archives précieuses pour l'histoire du laboratoire.
Dans cette optique la filière a également engagé un plan de réaménagement des espaces de conservation. Au Carrousel, un nouveau rayonnage a été installé dans le local climatisé de conservation des radios, afin de faire face à l'accroissement important de ce fonds. À Versailles, l'installation de rayonnages mobiles a permis le redéploiement du fonds ancien des dossiers de restauration des peintures selon un mode de conditionnement plus conforme à la valeur patrimoniale et à la consultation fréquente de ces documents. Ces nouvelles installations ont nécessité un important travail de refoulement pour le déplacement de 150 mètres linéaires de dossiers qui a été pris en charge par le personnel de la filière.

Importance matérielle des fonds :

Lieu de conservation	Sous-fonds	Importance matérielle (mètres linéaires)	Nombres d'articles
• Versailles	Fonds Peinture (P)	190,6	17 800
	Fonds Arts décoratifs (AD)	11,88	2 050
	Fonds Arts graphiques (AG)	14,45	4 000
	Fonds Archéologie (A)	18,97	2 100
	Fonds Restauration depuis 2006 (C2RMF)	32	7 457
	Fonds « Histoire de la restauration »	8,88	
	Fonds « Province »	9,72	
	Diapositives	908,08	185 000
	Négatifs photos	11,2	119 700
• Carrousel	Fonds Peinture (F)	101	20 218
	Fonds Objets (FZ)	27	37 495
	Fonds Laboratoire depuis 2006 (C2RMF)	14	
	Fonds « Histoire du laboratoire »	8,25	
	Radiographies	65,3	
	Photographies (plaques de verre et supports négatifs souples)	157	

NB : L'ensemble du fonds Sculpture (S) a été intégré dans les fonds FZ ou C2RMF.

Numérisation

Parallèlement, la filière poursuit la mise en œuvre du plan de numérisation des fonds (photographies argentiques, radiographies, rapports). Depuis plusieurs années, la priorité est donnée à la numérisation des supports les plus fragiles (diapositives) et des fonds les plus sollicités, comme les radiographies et les dossiers du secteur peinture.

La numérisation des dossiers anciens permet la mise à jour de la base de données, au regard de l'actualité d'un domaine et des publications récentes, et la valorisation de corpus choisis. En 2012, par exemple l'ensemble des dossiers Cranach a été numérisé et versé dans la base de données EROS.

Chaque été, depuis plusieurs années, la filière accueille des stagiaires de niveau Master en histoire ou histoire de l'art. Des corpus thématiques ou chronologiques peuvent ainsi faire l'objet de campagnes de reclassement, de catalogage, de reconditionnement et de numérisation, sous la direction des documentalistes spécialisées. En 2013, par exemple, l'ensemble du corpus Courbet a été mis à jour, catalogué et numérisé, grâce au concours de Fernando Suarez, étudiant en Master 2 à l'École du Louvre, dans le cadre d'un stage encadré par Marie-Liesse Boquien et Joëlle Crétin.

Numériser les documents et privilégier la consultation numérique permet une meilleure conservation des originaux et une meilleure diffusion des documents désormais consultables par tous dans les différents sites du C2RMF.

Enfin le plan de numérisation des diapositives a été poursuivi avec la numérisation de 9 500 diapositives en 2012. En 2013, la diminution de l'effectif de la filière a eu pour conséquence un ralentissement de ce plan de numérisation avec néanmoins 1 150 diapositives numérisées. Chaque image numérisée par un prestataire extérieur fait l'objet d'une indexation dans la base de données EROS par les documentalistes de la filière. La vérification de chaque image et son versement dans la base de données est également à la charge de la filière. Les originaux ont été reconditionnés à l'aide de matériaux permanents.

	Diapositives inventoriées, numérisées, vérifiées et versées dans la base de données	Total
• 2010-2011	11 200	11 200
• 2012	9 500	20 700
• 2013	1 150	21 850

N.B. : En 2013, la filière NTI s'est associée à la filière Archives, documentation et bibliothèque, pour la numérisation de diapositives représentant des coupes stratigraphiques, au sein du même marché. Les diapositives numérisées dans ce cadre apparaissent dans le tableau des numérisations par la filière NTI.

1.3 Valoriser les fonds et accueillir le public

Les salles de lecture

La fréquentation du centre de documentation du Carrousel est en augmentation sur la période 2012-2013 avec un fort accroissement du nombre d'étudiants venus consulter les dossiers et la base de données. À Versailles, la fréquentation est stable et la proportion des restaurateurs toujours très importante.
Les salles de lectures sont ouvertes au personnel du C2RMF toute la journée et au public extérieur l'après-midi. L'accueil et l'orientation des lecteurs sont assurés par les documentalistes. En 2013, les salles de lecture ont dû être fermées au public extérieur le vendredi après-midi en raison du départ d'un agent chargé de l'accueil au Carrousel, et de la réduction du nombre de documentalistes.

Fréquentation des salles de lecture

	Public extérieur			Public interne (agents du C2RMF)	TOTAL
	Restaurateurs	Étudiants	Autres (musées, chercheurs)		
• Carrousel					
2012	18	177	171	108	474
2013	23	237	231	121	612
• Petite Écurie					
2012	129	101	1	124	355
2013	169	47	10	131	357

Les bibliothèques

Les deux salles de lecture mettent à la disposition des lecteurs, agents du C2RMF ou chercheurs extérieurs, une riche collection d'ouvrages spécialisés dans les différents domaines de recherche du centre. L'enrichissement des bibliothèques se fait grâce aux propositions d'acquisitions formulées par l'ensemble des agents ou dans le cadre de la veille des agents de la filière en matière de publications scientifiques. Une partie des ouvrages est également reçue en justificatif, lorsque le C2RMF a fourni des images pour la publication.

Le centre est également abonné à 150 revues spécialisées, parfois reçues dans le cadre d'un échange avec la revue Technè.
La collection bibliographique du C2RMF est référencée dans le catalogue collectif du service des musées de France (http://ccbmn.culture.fr).

État des collections par type de documents (site Carroussel & Petite Écurie)

	Ouvrages	Accroissement (des ouvrages)	Revues en cours (titres)	Articles (références)	Articles (en ligne)
• 2012	10 240	+4,4 %	150	1325 (184)	413
• 2013	10 496	+2,5 %	150	1355 (70)	481

S'agissant de l'archivage, le chantier de reliure des périodiques a été poursuivi en 2012 afin de faciliter la consultation des collections tout en préservant l'investissement documentaire. Pour des raisons d'organisation interne, la reliure n'a pas été faite en 2013, afin d'attendre la réception de l'ensemble des volumes de l'année en cours. À partir de 2014, la reliure de l'année concernera les périodiques de l'année n-1.

Reliure des périodiques, bibliothèques du C2RMF

	Versailles (volumes)	Paris (volumes)	Total (volumes)
2010	32	27	59
2011	14	51	65
2012	18	47	65
2013	-	-	-

Enseignement et publications

Enseignement
Plusieurs agents de la filière enseignent à l'école du Louvre, contribuant ainsi à la diffusion des connaissances dans des domaines d'expertise du C2RMF, comme l'histoire des techniques, l'histoire de la restauration, la numérisation des fonds photographiques :

- Joëlle Crétin :
  Travaux dirigés devant les œuvres pour les arts décoratifs (3e année, élèves et auditeurs), techniques du mobilier et de la céramique (auditeurs).
- Clémence Raynaud (en co-direction avec Brigitte Bourgeois) :
  Un séminaire de recherche consacrée à l'histoire de la restauration (Master 2).
  Un cours sur la numérisation des collections patrimoniales dans le cadre du séminaire « Métiers du patrimoine » (Master 2 professionnalisant).
- Joëlle Crétin et Marie-Liesse Boquien :
  Participation au cours sur l'accompagnement de la restauration dans le cadre du séminaire « Peinture », Dominante « Objets » (Master 1) : présentation du fonds documentaire du C2RMF, visite des espaces de conservation et de consultation des fonds, présentation de la base de données EROS.

Les documentalistes scientifiques de la filière accueillent également des étudiants de niveau Master en Histoire ou Histoire de l'art, principalement de l'école du Louvre, dans le cadre de leurs stages de fin d'étude. Cet accueil demande une forte implication des documentalistes qui souhaitent offrir aux étudiants une expérience enrichissante dans le domaine des archives et de la documentation appliquées au monde des musées.

Jurys
Plusieurs agents ont également fait partie de jury de Master 2 de l'école du Louvre dans le cadre du séminaire de recherche consacré à l'histoire de la restauration dirigé par Clémence Raynaud et Brigitte Bourgeois :

Joëlle Crétin :
- Jury d'Irène Portal (2012)
  Sujet de recherche :
  La Conférence internationale de Rome pour l'étude des méthodes scientifiques appliquées à l'examen et à la conservation des oeuvres d'art, octobre 1930, sous la direction de Brigitte Bourgeois et Mario Micheli.
- Jury de Camille Bourdiel (2013)
  Sujet de recherche :
  Le Laboratoire du musée du Louvre, de 1946 à 1955, sous la direction de Clémence Raynaud.

Marie-Liesse Boquien :
- Jury de Fernando Suarez
- Sujet de recherche :
  L'Atelier de restauration des peintures des Musées Nationaux (1936-1950) histoire, procédés et méthodes, sous la direction de Clémence RAYNAUD.

Publications cf. Annexes

1.4 Le programme CHARISMA

Sur la période 2012-2013, la filière Archives, documentation et bibliothèques du C2RMF a poursuivi la coordination du groupe de travail ARCHLAB au sein du programme européen CHARISMA entamée en 2009, et ce malgré une réduction[2] importante de l'effectif des personnels affecté à ce projet.
L'objectif du programme ARCHLAB est de promouvoir la recherche scientifique sur le patrimoine, la circulation des connaissances et les échanges entre chercheurs, en allouant des subventions européennes pour effectuer des séjours de recherche dans les institutions partenaires suivantes : C2RMF-CNRS (Paris), British Museum (Londres), Institut Collectie Nederland (Amsterdam), Museo del Prado (Madrid), National Gallery of London, Opificio delle pietre Dure (Florence)[3].
En 2012-2013, 4 appels à projets ont été organisés (2 par année) par le C2RMF, à l'issue desquels 55 dossiers ont été reçus : 38 d'entre eux ont été retenus par le comité de sélection (Peer Review Panel) pour l'ensemble des institutions partenaires.
Quatre équipes, soit 7 chercheurs, ont été accueillies au C2RMF en 2012 (Autriche, Belgique, France, Grande-Bretagne, Italie) pour effectuer des recherches sur des matériaux de restauration au XVIIe et XIXe siècles, sur les techniques picturales de Nicolas Poussin et Jan Van Eyck et des techniques de métallurgie à l'Âge de Bronze.
Les cinq équipes accueillies en 2013 (Allemagne, Espagne, Italie, Pays-Bas) ont consulté les dossiers scientifiques consacrés aux œuvres d'Auguste Rodin, Lucas Cranach, Bernardino Luini et aux pigments industriels crées et vendus par les marchands de couleurs français au XIXe siècle.
Au final, 13 chercheurs européens ont été reçus et accompagnés dans leurs recherches par les documentalistes de la filière sur un total de 38 jours. Plusieurs centaines de dossiers et radiographies ont ainsi été mis à leur disposition.
En tant que responsable du groupe de travail ARCHLAB, la filière a également participé aux quatre meetings semestriels (Bruxelles, Aix-La-Chapelle, Lisbonne, Ormylia) afin de présenter ses bilans devant l'ensemble du consortium CHARISMA ainsi qu'au second Users' meeting qui s'est tenu à Amsterdam en novembre 2012.
Trois projets, réalisés dans le cadre d'ARCHLAB, ont été présentés à cette occasion dont celui consacré à Jan Van EYCK, « Insights into the technique and conservation of Van Eyck's paintings supported by accurate reconstructions ». Grâce à ARCHLAB, les deux restauratrices en charge de ce projet ont pu accéder aux archives scientifiques des œuvres de l'artiste conservées au Prado, à la National Gallery de Londres et au C2RMF.
Leur communication a ainsi montré l'enrichissement considérable de leurs connaissances sur la technique et l'état de conservation des œuvres de l'artiste en vue de la restauration du retable de la cathédrale Saint-Bavon de Gand à laquelle elles participent.

Le bilan de l'activité sur ces deux dernières années illustre l'importance du travail de communication effectué par les différents partenaires au niveau européen.
Il montre indiscutablement l'intérêt porté à ces séjours subventionnés par la Commission européenne au sein d'institutions détentrices d'archives scientifiques sur le patrimoine (157 propositions reçues depuis la création du groupe de travail) par les conservateurs, restaurateurs, historiens et scientifiques notamment au regard des très nombreuses publications internationales qui ont suivi chacune des visites.

2 La direction de ce groupe de travail a été assurée par Clémence RAYNAUD, assistée de Joëlle CRETIN de la fin de l'année 2009 à la fin de l'année 2012. Suite au départ de Clémence Raynaud (nommée conservateur du patrimoine), Joëlle CRETIN a repris la direction du groupe à partir de janvier 2013

3 Voir Rapport d'activités 2010-2011, p.93 et http://www.charismaproject.eu/transnational-access/archlab

Réception des bénéficiaires du programme CHARISMA au C2RMF en 2012 et 2013

Nom du projet	Nom des chercheurs	Université / Institut	Nationalité	Date de présence au C2RMF	Nombre de jours
BLUE ROYALE: History and technology of restoration materials during 18th and 19th century in French and Italian courts : conservation practices, professionnal figures and technology transfer	Croveri Paola	Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale"(Turin)	Italie	2-6 avril 2012	5
	De Blasi Stefania		Italie	2-6 avril 2012	5
BRONZE-AGE TECH: Bronze Age Warfare in Eastern Europe : Development, technology and Usage of Defensive Armour	Modlinger Marianne	Landesmuseum Kärnten (Klafenfürt)	Autriche	4-8 avril 2012	5
	Piccardo Paolo	Univeristy of Genoa, Departement of Chemistry (Gênes)	Italie	4-8 avril 2012	5
VAN EYCK RECONSTRUTED: Insights into the technique and conservation of Van Eyck's paintings supported by accurate reconstructions	Postec Marie	École Nationale Supérieure des Arts Visuels La Cambre (Bruxelles)	France	23-31 mai 2012	5
	Hélène Dubois	Institut royal du Patrimoine artistique (Bruxelles)	Belgique	23-31 mai 2012	5
POUSSIN : The painting technique of Nicolas Poussin in relation to his concept of the "Modes"	Glanville Helen	Hamilton Kerr Institute / University of Cambridge	Grande-Bretagne	3-11 déc. 2012	7
RODIN'S « THE THINKER »: The development and implementation ODF new conservation strategies and the investigation of bronze casting technology	Beentjes Theodorus	University of Amsterdam	Pays-Bas	15-17 avril 2013	3
CRANACH STUDIES: Study of the documentary material on the art works of Lucas Cranach (1472-1553) for use in the Cranach Digital Archive (CDA)	Heydenreich Gunnar	Cologne University of Applied Sciences	Allemagne	9-11 sept. 2013	3

ARTMAT XIX: Industrial pigments in oil or sorbent grounds, created in the XIXth century, sold by French suppliers but used by Spanish painters	De Tapol Benoît	National Museum of Catalonia	Espagne	4-8 nov. 2013	5
	Gomez Gonzales Marisa	Institute of Cultural Patrimony of Spain	Espagne	4-8 nov. 2013	5
FLEMISH KNOWLEDGE TREE: Comparison of research results of two masters artworks:late Rogier van der Weyden and Hans Memling as follower.Context and broader outlook of character of paints from early flemish and italian school on 15th century	Szmelter Iwona	Faculty of Conservation-Restoration of Works of Art (Varsovie)	Pologne	5-9 nov. 2013	4
LUREX: Luini masterworks: a research by XRF	Galli Anna	CNR-INF (Milan)	Italie	29 janvier 2014	1

2. Filière Nouvelles technologies

2.1 Faire évoluer nos infrastructures

La filière assure le maintien opérationnel et l'évolution des outils documentaires du C2RMF. Ces outils développés, installés et maintenus par la filière forment un écosystème documentaire au cœur de l'activité du Centre.
La filière opère une veille permanente sur les évolutions et ruptures technologiques et sociales à la fois sur des sujets très spécifiques en lien avec la restauration-conservation pour le patrimoine culturel et sur des sujets d'ordre plus général susceptible de nous aider à faire évoluer nos infrastructures techniques.

En 2013 plusieurs axes d'étude ont été identifiés pour des enjeux d'avenir :

Le Web sémantique : les pratiques et outils du Centre concernant la collecte et la diffusion des données et métadonnées documentaires doivent se confronter aux enjeux et aux techniques du web sémantique et du web de données liées.
Les mesures instrumentales : favoriser la prise en compte des mesures instrumentales non versées selon des modalités adaptées et progressives ; du signalement à l'accès, à la fouille dans le contenu des entrepôts numériques ainsi constitués.
L'interopérabilité : EROS doit devenir progressivement interopérable avec les systèmes documentaires des autres centres de recherche sur le patrimoine du ministère de la Culture et de la Communication.
La visualisation des données scientifiques en 3D avec un simple navigateur internet.

Les trois premiers thèmes sont abordés dans le cadre du programme de recherche PARCOURS.
La visualisation de l'imagerie scientifique 3D avec un navigateur internet est l'un des sujets étudiés dans le programme de recherche 3D COFORM.

2.1.1 OSCAR

Page d'accueil OSCAR

En mai 2011, le C2RMF a lancé un outil de suivi pour le traitement informatisé de l'ensemble des demandes faites par les musées de France. Baptisé OSCAR, cet Outil de Suivi de la Conservation, des Archives et de la Recherche répond à la double nécessité d'être un guichet unique pour la saisie en ligne des demandes d'interventions sur les biens culturels et d'avoir la maîtrise complète de tous les événements qui se produisent au sein du C2RMF en fonction du type de la demande et de sa finalité.
Trois rubriques principales orientent l'utilisateur dans ses démarches.
La première lui permet de faire une demande de consultation d'archives pour laquelle le service concerné pourra préparer les dossiers et l'accompagner dans ses recherches.
La seconde est dédiée aux demandes d'intervention sur un bien culturel. Celles-ci sont obligatoires. Elles déclenchent un processus complexe pour préparer l'accueil des œuvres, établir la programmation des ressources utiles à leur examen et, le cas échéant, à leur restauration. En effet, une demande d'intervention sur un bien culturel confié au C2RMF va entraîner l'intervention d'agents, l'utilisation de matériels appropriés et nécessiter un espace pour la restauration ou encore du temps de recherche pour des analyses en laboratoire. Ces ressources à allouer ne seront pas de même nature pour une tout autre demande, comme par exemple, une intervention sur le lieu de conservation pour une étude.
La dernière rubrique est réservée aux demandes de conseil et d'assistance pour la conservation préventive des collections dans les musées de France.
Chaque demande fait l'objet d'une prise en charge par un pilote.
En interne, l'outil permet la gestion complète de ces cycles d'intervention pour la prévision et la planification des ressources requises ainsi que la localisation des biens culturels confiés au centre. Il permet aussi la production de documents fiables et nécessaires pour assurer une traçabilité des interventions, ainsi qu'à l'établissement de statistiques et d'indicateurs de performance.

Lors de ces deux années de mise en service, OSCAR a bénéficié de quelques évolutions correctives. Ces améliorations ont pu été apportées grâce à son inscription dans le schéma directeur des systèmes d'information du ministère de la Culture et de la Communication.

En 2013, trois évolutions majeures ont été réalisées :
- la création d'un espace « mon compte » pour les conservateurs, facilitant ainsi la réinitialisation des noms, courriels et mots de passe et permettant la transmission de leur compte utilisateur quel que soit le musée où ils sont affectés ;
- un questionnaire de conservation préventive ayant le double rôle d'évaluation et de conseil a été mis en ligne ;
- un nouvel agenda offrant une vue mensuelle consolidée de leurs réservations sur le parc d'outils d'analyse.

2.1.2 Vers une gestion électronique documentaire (GED) dédiée à l'imagerie

schéma de la GED

L'imagerie scientifique et documentaire est au cœur des activités du C2RMF. Le Centre produit un volume important d'images numériques pour des besoins d'analyses en laboratoire, d'études en conservation-restauration et didactiques pour la documentation et les archives. Pour couvrir l'ensemble de ses besoins, le Centre a mis en place une imagerie sophistiquée selon différents modes d'acquisition, (rayon X, réflectographie infrarouge ou sous fluorescence d'ultraviolet, imagerie hyperspectrale ou 3D par exemple). Ces productions se caractérisent par leurs hautes qualités de résolution et par le poids important qu'elles génèrent (en 2012, 7406 images ont été versées et représentent 2,6 To). Cependant, l'absence d'un environnement informatique adapté à la production d'images, bien que numériques, a pour conséquence que celles-ci ne sont pas suffisamment décrites pour pouvoir être traitées par les systèmes d'information et restituées de façon intelligente aux utilisateurs. Cette insuffisance de description oblige notamment les utilisateurs à des tâches chronophages.

Fondamentalement, l'enjeu de ce projet de gestion électronique documentaire est d'abord de consolider les processus d'acquisition, versement, description et circulation des images numériques en interne et de réunir les deux autres applications déjà en service ; OSCAR pour le suivi des demandes d'intervention et la base documentaire ÉROS qui agrège les documents produits autour de notices d'œuvre.
La diversité des modes d'acquisition spécifiques, des contextes durant lesquels les choix de procédés techniques s'effectuent, démontre la complexité qu'ont les opérateurs de regrouper la production dans un seul espace. À ces difficultés organisationnelles, s'ajoutent bien évidement des contraintes matérielles (inventaires papier, limite physique des ordinateurs, multiplication de disques durs externes). Il s'agira donc aussi de contenir la production des images produites dans un espace dédié unique, afin d'en garantir la localisation, la sécurité et l'accès aux agents de tous les services qui contribuent à la valorisation de ces fonds. En outillant et en automatisant ainsi plusieurs chaînes de processus, des gains importants de productivité seront attendus, de même qu'une évolution qualitative de normalisation documentaire.

2.1.3 Enrichissement d'EROS

La filière participe également au programme de numérisation rétrospective du département, et principalement en ce qui concerne les documents photographiques et radiographiques argentiques. En 2013, un plan de numérisation a été déployé pour un précieux corpus de diapositives de coupes stratigraphiques datant de 1960 à nos jours. En plus de sa valeur documentaire unique, ce corpus est très utile pour le mise en œuvre d'un projet connexe à EROS d'une matériauthèque virtualisée et pourrait servir de preuve de concept avant la définition d'un prototype fonctionnel.

Enrichissement d'Eros

Type de documents	Inventaire /Numérisation / Post production	Catalogage /Versement dans EROS
Radios	617 clichés , 260 radios	260
Photos	29	29
Diapositives	4443	2100

Enfin, cette année, quelque quatre cent quatre-vingt-six modèles 3D ont été intégrés dans la base avec la possibilité de visualiser et de manipuler ces images depuis un accès en interne. Cette évolution significative d'EROS est le fruit de la mission confiée à Caroline Verin durant son stage d'été, étudiante en 1re année Institut polytechnique de Bordeaux, filière mathématique et mécanique.

2.2 Projets nationaux et européens

2.2.1 Une ontologie pour l'usage d'un référentiel commun aux différentes sources de données en restauration-conservation ; le projet PARCOURS

Sous l'égide de la Fondation des sciences du patrimoine et dans le cadre des appels à projets PATRIMA, le Laboratoire de recherche des monuments historiques et le Centre de recherche et de restauration des musées de France ont lancé le projet PARCOURS codirigé par Élise Leboucher (LRMH) et Luc Bouiller (C2RMF) qui en qui sont les responsables scientifiques. Le Centre de recherche sur la conservation des collections (CRCC) ainsi que le laboratoire ETIS (université Cergy-Pontoise) sont partenaires du projet.

L'objectif à long terme de PARCOURS est d'interroger uniformément les différentes sources de données, contenant à la fois des descriptions factuelles (métadonnées) d'objets du patrimoine, de documents textuels et de références bibliographiques, ainsi que des images, des analyses spectrales et autres mesures instrumentales et des méthodes de travail liées aux métiers de la conservation-restauration (contenus et protocoles). À travers une approche ontologique, l'intention du projet PARCOURS est de fournir un point de référence commun pour des sources d'information divergentes et incompatibles qui peuvent être ainsi comparées et finalement harmonisées. Ce système d'information doit permettre une interrogation unifiée des sources sur les métadonnées et sur la similarité de contenu simultanément ou non. Ce projet constitue une première étape dans un programme de plus longue durée et se décline en trois axes :

- l'élaboration d'une ontologie pour les données de conservation-restauration ;
- l'intégration des sources de données en utilisant l'ontologie ;
- l'extraction de descripteurs spécifiques à partir des données d'analyse des matériaux.

Ce projet s'inscrit pleinement dans la stratégie numérique du Ministère et plus particulièrement avec le programme HADOC du Département des systèmes d'information patrimoniaux de la Direction générale des Patrimoines pour les projets de modélisation et l'harmonisation des modèles pour la production des données, d'identification unique pérenne des biens culturels, de terminologies et d'outils de gestion de terminologies.

2.2.2 Le projet européen 3D COFORM

Un consortium de dix-huit membres s'est réuni durant quatre années (de 2008 à 2012) pour investiguer dans tous les domaines et conceptualiser un environnement idéal intégrant toutes les prestations et services possibles et viables tant pour les producteurs d'images en trois dimensions que pour le grand public. Le projet 3D COFORM (7e PC IP de la Communauté européenne n° 231809; 2008-2012) fut un projet ambitieux qui a permis des avancées significatives dans de nombreux domaines et applications.

Conformément à ses intentions définies dans le cadre d'un work package dédié, le C2RMF a mené à un projet d'acquisition d'objets 3D en très haute définition, en partenariat avec le département des Antiquités grecques, étrusques et romaines du musée du Louvre. Ces travaux ont nécessité le prêt en 2012 d'une caméra 3D à technique de lumière structurée développée par la société allemande Breuckmann. C'est le projet *Chèvres Sauvages* qui rassemble un corpus numérisé de vases grecs de la période dite des chèvres sauvages. Aujourd'hui en ligne, le site offre une qualité de consultation remarquable grâce à l'apport des récents développements des technologies HTML et WebGL.

Le projet 3D COFORM s'est conclu avec une exposition « The Grand Parade - Summer Exhibition ». Conçue par le professeur David Arnold à partir d'une simple question ; «Que faudrait-il faire pour que la numérisation 3D devienne une pratique en routine dans les institutions culturelles ? », cette exposition s'est tenue à Brighton du 26 juillet au 25 août 2012[4] Elle retraçait par section, les grandes orientations du projet dans lesquelles les projets innovants des différentes équipes étaient présentés.
Les derniers travaux menés par le C2RMF concernant la modélisation et l'analyse de vases islamiques du musée du Louvre furent exposés dans la section consacrée à la recherche. Plusieurs séminaires furent également organisés pour un public toujours avide de découvertes.

Le projet 3D-COFORM a considérablement fait progresser les connaissances les plus récentes pour la numérisation d'objets du patrimoine en 3D ainsi que la documentation qui s'y rattache. Il a été validé par ses pairs et a reçu les félicitations de la Commission européenne.

4 Article et vidéo disponibles à cette adresse: http://arts.brighton.ac.uk/staff/david-arnold/applications-of-ict/3d-coform-exhibition

2.2.3 COST/COSCH, une mutualisation de compétences

Le projet COSCH (Colour and Space in Cultural Heritage) est une action du consortium international COST (European Cooperation in Science and Technology). Le premier colloque en mars 2013 a regroupé des experts du C2RMF, Norsk Elektro Optikk, National Gallery, IFAC et des universitaires.
COSCH promeut le développement et l'utilisation de techniques de mesures optiques sans contact (spectrales et spatiales) - imageries hyperspectrale et 3D - pour comprendre, préserver, reproduire virtuellement et documenter le patrimoine culturel. COSCH a pour objet de clarifier les problématiques, partager les solutions, les compétences et standardiser les méthodes ainsi que de favoriser l'utilisation de standards ouverts pour la documentation et l'archivage.
Ruven Pillay est membre du comité scientifique et le C2RMF participe au groupe de travail sur la documentation spectrale des objets du patrimoine.

MISSION COMMVNICATION

MISSION COMMUNICATION

La mission communication du C2RMF s'est attachée, durant ces deux dernières années à maintenir et développer l'image dynamique et internationale du centre et ce, malgré le départ du CNRS qui aurait pu impacter sur ses activités.
Elle a su, d'une part, renforcer son champs d'action, ce qui a eu pour effet une multiplication des visites, tant de personnalités culturelles et scientifiques, que d'institutions ou d'étudiants conduisant à des opérations de mécénat et de relations publiques qui assurent une visibilité aux travaux du C2RMF différente.
Elle a également consolidé ses contacts avec la presse et la sphère médias en général, entrainant la parution d'abondants articles et reportages au niveau national (*Le Monde*, *Libération*, *Le Figaro*, *France2*, *Arte*...) et à l'international (*The Gardian*, *The New York Times*, *Reppublica*, *NTV*...).
Ainsi le suivi en tant qu'organisateur, partenaire ou soutien aux nombreuses expositions et conférences impliquant le centre s'est, en conséquence, accru.

D'autre part, la mission communication a cherché à étendre son domaine d'action en développant des outils de diffusion à usage interne et externe afin de mettre l'accent sur sa mission de valorisation de la recherche et de la restauration du C2RMF.
Elle a souhaité aussi, en regard de l'intérêt croissant du grand public à l'égard du centre, le rendre accessible et ouvert en organisant des évènements ponctuels, par différents biais : presse, visites ou exposition.

◀ Tournage du documentaire *Les ostraca*, Arturio Mio pour la compte des productions audiovisuelles et éditions multimédias de la production culturelle du musée du Louvre, 22 mars 2012.
▲ Tournage d'un reportage de présentation du C2RMF, NTV europe BV, 6 et 7 février 2013.

1.Visites

Comme chaque année le C2RMF a accueilli un grand nombre de visites. À l'image du rayonnement du centre, les demandes de visites ont émané autant de la sphère culturelle - nous avons eu le plaisir d'accueillir Monsieur Vincent Berjot, directeur général des patrimoines lors de sa prise de fonction-, que de celle scientifique -Monsieur Alain Fuchs, président du CNRS, nous a rendu visite à l'occasion du "Kick-off" de NewAglae. Le C2RMF a également suscité l'intérêt des étudiants, les élèves de l'INP sont venus à la rencontre des acteurs du centre comme chaque année, ainsi que de grandes institutions à l'instar de l'Institut de soudure. Enfin, l'attrait du C2RMF ne se limite pas à l'échelle nationale, puisque, nous avons eu l'honneur de recevoir l'ancien Président de la République du Tatarstan Monsieur Mintimer Shaimiev, Madame Jet Bussemaker, ministre néerlandais de la Culture, ou encore Monsieur Farid Ighilahriz, directeur du Centre national en archéologie d'Algérie.

Venue de Madame Jet Bussemaker,
ministre néerlandais de la Culture, le 7 novembre 2013

2. Relation avec la Presse

Le C2RMF est souvent sollicité par la presse qui manifeste beaucoup d'intérêt pour le travail de l'ensemble du centre. Les retombées dans la presse ont été nombreuses, près de 112 articles et reflètent bien la diversité de ses activités (voir les annexes).
De même, le nombre de tournages reste important, près de 26 tournages ont eu lieu au C2RMF sur cette période.
On remarquera quatre grandes lignes de communication de la presse envers le C2RMF :

- la diffusion du savoir : (Interview de Pierre Curie sur la restauration de la Sainte Anne de Léonard de Vinci pour TV Tokyo en octobre 2013...) ;
- les avancées technologiques de la recherche et de la restauration concernant la patrimoine (venue de l'Apoxyomène de Croatie au C2RMF- illustration ci-contre...) ;
- la participation ou le soutien à une exposition ou à un musée, notamment par l'apport de résultats scientifiques et culturels (la restauration de la Victoire de Samothrace) ;
- l'expertise du C2RMF par rapport à l'actualité culturelle (*La liberté guidant le peuple*, de Delacroix, vandalisé à Lens, la donation du Christ en croix au musée du Louvre, ou la restauration du *Serment des ancêtres* de Lethière, conservé au musée du Panthéon national haïtien).

Le Serment des ancêtres, Guillaume Guillon Léthière, 1822, de nouveau au C2RMF

Le Serment des ancêtres, symbole de la liberté du peuple haïtien, avait déjà été restauré en 1997 au Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF). Ensuite, il avait été présenté au musée du Louvre avant son retour à Haïti.

Le tableau a échappé à une destruction complète lors du tremblement de terre du 12 janvier 2010, car il avait été transféré de la cathédrale de Port-au-Prince à la Présidence de la république. Sauvé des ruines par des pompiers français, il a néanmoins souffert considérablement de la catastrophe, comme tout Haïti.

En 2011, il est une nouvelle fois restauré par le C2RMF et aux frais de l'État français, sur décision du ministre de la Culture et de la Communication (MCC) français, M. Frédéric Mitterrand, avec l'accord des plus hautes autorités haïtiennes. Une dotation exceptionnelle de 85 000 euros a été déléguée au C2RMF par le MCC. Cette opération de restauration comporte également un volet de formation de restaurateurs haïtiens.

Les 25 mètres de déchirures ont été recollés fil à fil, le support textile a été consolidé et doublé par l'arrière, et la toile retendue sur un nouveau châssis. Après ***Les musées sont des mondes***, exposition qui s'est tenue du 5 novembre 2011 au 6 février 2012 au musée du Louvre sous la direction de J.M.G. Le Clézio, le tableau a rejoint les ateliers du C2RMF, sous la direction de Pierre Curie, pour une restauration complète et illusionniste de la couche picturale. Le tableau a regagné Port-au-Prince le 14 décembre 2012, où il été accueilli par le Président de la République haïtienne M. Michel Martelly et l'ambassadeur de France M. Didier Lebret.

À cette occasion, le C2RMF a eu l'honneur de recevoir Mme Régine Estimé, chargée des affaires culturelles de l'ambassade de Haïti en France et M. Bruno Favel, directeur du département des affaires européennes et internationales (DAEI) au ministère de la Culture et de la Communication sur le site de Versailles.
Cette restauration exceptionnelle a fait l'objet d'un tournage de Big Little production sur l'initiative du DAEI.

L'équipe a pu être accueillie, de juillet à septembre 2012, au sein des ateliers de Versailles du C2RMF, durant lequel le réalisateur a pu avoir des entretiens privilégiés avec les differents protagonistes et suivre l'évolution de la restauration du tableau.

Tournage du film documentaire ***Le Serment des Ancêtres*** de Big Little production pour la DAEI, de juillet à septembre 2012. 18 juillet 2012, visite de Bruno Favel, directeur du DAEI et de Régine Estimée, chargée des affaires culturelles de l'ambassade de Haïti en France

Ce reportage a été mis en ligne par le MCC sur l'adresse suivante :
http://www.dailymotion.com/video/x13sux1_un-tableau-sauve-des-decombres-en-haiti-version-longue_news

Cette restauration, étant également de nature diplomatique, le ministère des Affaires étrangères a été associé étroitement à l'opération.

Thomas Struth pose son regard sur le C2RMF

Thomas Struth, né en 1954 en Allemagne, est l'un des artistes photographes les plus renommés à l'échelle internationale. Membre de l'école de Düsseldorf, il développe une pratique dans la lignée de Bernd et Hilla Becher spécialistes des images documentaires sobres, en noir et blanc, de paysages industriels allemands.

Thomas Struth est connu pour ses séries de paysages urbains, de portraits de famille, de musées, de nature et d'univers technologiques.

Depuis 2009, Thomas Struth photographie des lieux d'innovation industrielle, scientifique ou médicale. Il offre aux spectateurs un aperçu de ces lieux habituellement inaccessibles, en choisissant de montrer machines et installations de pointe auxquelles il ne donne ni un sens, ni une fonction spécifique, et en fait des espaces sans aucun personnage mais néanmoins empreints d'humanité.

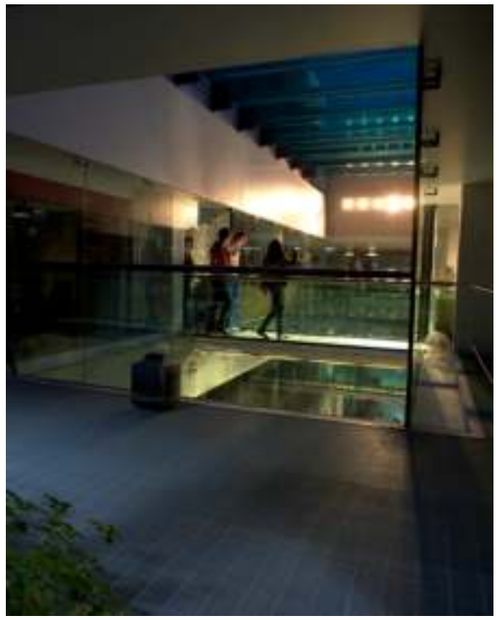
Le cadrage et la composition, de prime abord dépouillés, invitent à voir l'image d'une manière objective, presque mathématique, nous communiquant à la fois la spécificité et la quotidienneté des espaces photographiés.

AGLAE, C2RMF, Paris 2013, est issue de cette dernière série. Le nez de l'accélérateur de particules est pointé vers un bronze d'Eros endormi du IIe siècle avant J.- C., appartenant au musée du Louvre. Le contraste entre l'instrument technique et la statue de bronze évoque la relation entre l'homme et la machine, l'art et la science, le passé et le présent. Notons que ces notions, déjà abordées dans ses séries précédentes, sont particulièrement chères aux yeux du C2RMF.

Pour la réalisation de ce cliché et une série d'autres, nous avons reçu Thomas Struth au C2RMF dans le courant du mois de septembre 2013. Nous avons pu assister à ses séances de travail, nous permettant d'entrevoir sa pratique, tant dans la composition de ses œuvres que dans la prise de vue elle-même.

Thomas Struth en séance de prise de vue au laboratoire

La Nuit européenne des musées



Lancée en 2005 la Nuit européenne des musées a été imaginée pour attirer un public jeune et noctambule vers les musées, afin d'y découvrir ou redécouvrir les richesses de notre patrimoine commun, les chefs d'œuvre classiques et contemporains.
Il se dégage de cet événement un esprit convivial et festif, qui débute à la tombée de la nuit et se termine, en général, aux alentours de 1h du matin. Comme son nom l'indique il se déroule simultanément dans plus de 30 pays européens, dans près de 2 000 musées dont 1 300 en France, en 2012.
Le C2RMF a, pour la première fois, ouvert les portes de son site parisien, en proposant aux intéressés des visites guidées. L'idée était de montrer les activités du Centre aux travers de 3 puis 4 pôles caractéristiques (pôle Aglae, pôle Examens, pôle Restauration et pôle Documentation). L'ensemble des visites s'est déroulé sur le site Carrousel, ce qui a amené les agents à créer de toutes pièces des installations de présentation, notamment pour la restauration qui ne travaille pas sur ce site habituellement, également pour la mission Communication qui a créé une série de panneaux informatifs sur l'imagerie scientifique en usage au Centre pour l'édition 2012 et un fascicule de présentation à destination du grand public pour l'édition 2013.
L'ouverture du Centre a pu se faire grâce au soutien logistique de l'agence Hexagramm, qui s'est chargé des inscriptions en ligne et des supports de communication à l'échelle nationale.

En 2012, l'évènement a fédéré près de 40 agents volontaires du C2RMF tous corps et tous secteurs confondus (direction, accueil, secrétariat général, recherche, restauration et communication). Au cours de cette soirée, le C2RMF a accueilli pas loin de 240 visiteurs sur quatre créneaux horaires.
L'édition 2013 quant à elle, a vu son nombre de participants volontaires augmenter (de 38 à 43), permettant l'accueil d'un plus grand nombre de noctambules avides de connaissances (plus de 300 visiteurs) autour de 4 pôles dont celui de la documentation créé à cet effet.

La mission communication en charge du dossier tire un bilan très positif de ces deux éditions tant en interne, qu'en externe.
En effet, la Nuit européenne des musées est un événement ponctuel qui a la particularité d'offrir la possibilité aux agents de s'adresser directement au grand public et de pouvoir leur présenter leur travail avec passion. Enfin, l'évènement bénéficiant d'une large couverture médiatique, le C2RMF y a vu une façon différente de communiquer sur ses activités.

▲ Visiteurs sur la passerelle durant la Nuit européenne des musées 2013.
▼ Pôle restauration, durant la Nuit européenne des musées 2013

Par ailleurs, la mission communication va également au devant de la presse par le biais de communiqués de presse concernant l'actualité du Centre (participation à des expositions ou organisation de conférences) ou en organisant des points presse afin de mettre en lumière certaines restaurations de pièces d'exception ou méconnues accueillies au Centre. Par exemple, ce fut le cas pour la restauration du cercueil de Tanetchedmout dans les ateliers de Versailles, ou sur des évènements culturels comme la Nuit européenne des musées.

3. Événements exceptionnels

Ces deux dernières années ont été riches en évènements que le service de communication a accompagné ou pris en charge, mais cinq retiendront notre attention :

- restauration du Serment des ancêtres, de Guillaume Guillon Léthière, 2012 (voir encadré)
- kick-off Aglae, 5 juillet 2012 en partenariat avec la Fédération de recherche 3506 NewAGLAE. Cet événement fut le lancement officiel du projet NewAGLAE (équipement d'excellence (EquipEx) retenu dans le cadre des investissements d'avenir). New AGLAE est un projet de transformation de l'accélérateur AGLAE, mis en place en 1988 dans l'enceinte du palais du Louvre, pour développer l'imagerie chimique non invasive des oeuvres d'art à des fins de conservation et de recherche sur l'histoire des techniques artistiques et artisanales.
- accueil de Thomas Struth au C2RMF, artiste contemporain, septembre 2013 (voir encadré)
- la Nuit européenne des musées (édition 2012 et 2013) (voir encadré)
- exposition à l'Office européen des brevets, décembre 2013. À la demande de l'OEB de La Haye, la mission communication a été invitée, à travers 18 posters (exclusivement créés pour l'occasion, avec la participation active de nombreux agents du centre) 3 vitrines et quelques ouvrages, à présenter les actualités du C2RMF.

4. Organisation et participation aux expositions, conférences et journées d'études

La mission communication a collaboré aux différents dossiers de presse émanant des divers musées en fonction de l'importance des travaux et des résultats obtenus par le C2RMF sur les œuvres étudiées, analysées ou restaurées. C'est une des manières d'expliquer au grand public nos travaux.

Ainsi, on notera la participations aux expositions suivantes :

- la *Sainte Anne*, l'ultime chef-d'oeuvre de léonard, du 29 mars au 25 juin 2012, musée du Louvre ;
- Arles, les fouilles du Rhône, un fleuve pour mémoire, du 9 mars au 5 juin 2012, musée du Louvre ;
- Raphaël, les dernières années, du 11 octobre 2012 au 14 janvier 2013, musée du Louvre ;
- Giotto e compagni, du 18 avril 2013 au 15 juillet 2013, musée du Louvre ;
- Collection Albert Gayet, en septembre 2013, musée des Beaux-Arts de Dunkerque ;
- Grands Dieux ! Chefs-d'oeuvre de la statuaire antique, du 13 décembre 2013 au 23 mars 2014, musée des Beaux-Arts d'Evreux.

Le C2RMF a également été organisateur ou co-organisateur de multiples journées d'études à la portée internationale, pour lesquelles la mission Communication a apporté un soutien logistique.

On se souviendra en particulier de :

- la journée d'études Restaurer Léonard de Vinci du 20 juin 2012 qui s'est tenue à l'INP, suite à la restauration de la *Sainte Anne, la Vierge et l'Enfant jouant avec un agneau*, Léonard de Vinci, et pour laquelle le C2RMF avait su réunir les plus grands spécialistes du sujet. La mission communication y a joué un important rôle dans l'organisation, la coordination et la diffusion de cet évènement ;
- le symposium Bronzes français, du 9 au 12 juin 2012, en partenariat avec le Getty Institute. La mission communication a contribué au rayonnement de l'opération en apportant des supports de communication ;

ou

- les journées d'études Goya, en avril 2013,en partenariat avec le musée du Louvre, qui furent le théâtre d'importantes révélations suite aux études menées au C2RMF.

5. Supports de communication

Afin de répondre aux attentes des acteurs du C2RMF et de valoriser au mieux les activités scientifiques et culturelles du centre, la mission communication a développé ses compétences en matière de support de communication, notamment en PAO, permettant d'offrir aux agents des outils de diffusion adaptés.
Ainsi la mission communication a d'une part renforcé l'identité visuelle du C2RMF et par la même, sa visibilité et d'autre part créé un ensemble de documents à usage interne et externe identifiés et identifiables : Rapport d'activités 2010-2011, fascicule de présentation du centre, cartes de visites, affiches (Originaux, répliques et pastiches : techniques d'élaboration et datation des grands bronzes antiques), programmes (Symposium Bronzes français), tracts, invitations (soirée de présentation de l'ouvrage Connaissance et reconnaissance de l'œuvre, éd. A.Colin), bulletins d'adhésions, cartes de vœux, fascicule éditeurs, logos (INCCAf)... pour un usage, soit interne (site internet, affiches, colloque, séminaires, journées d'études...) ou, soit externe (presse)

Enfin, dans la mesure du possible, la mission communication tente de garder des traces (reportages photographiques) des évènements marquants.

6. Communication interne

Organisation de visites pour les agents lors de la venue d'oeuvres d'exception au C2RMF

► Affiche du symposium international sur les Bronzes français, produite par le service de communication

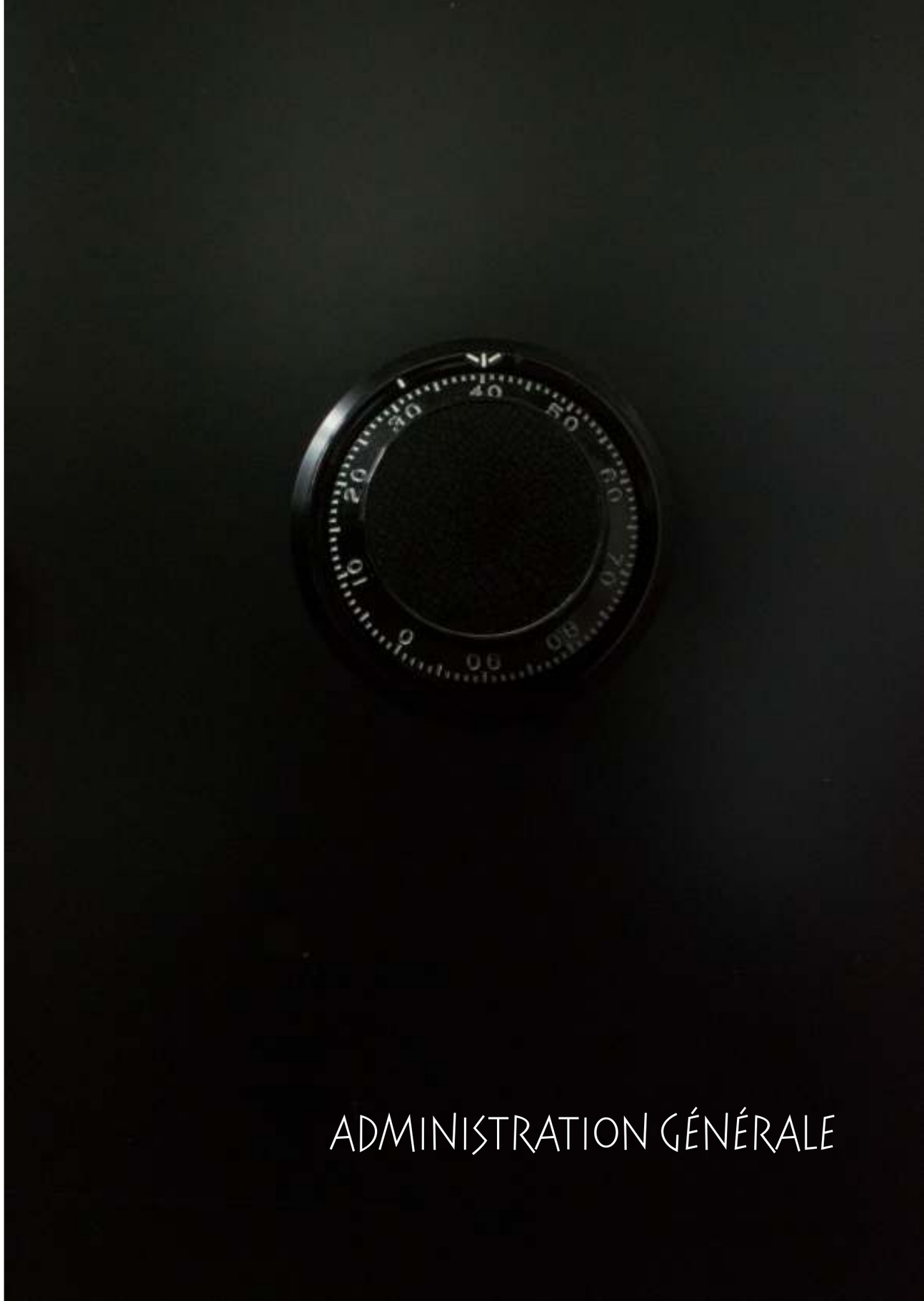
TECHNÈ

TECHNÈ

Depuis sa création en 1994, Technè, la revue du C2RMF éditée par la RMN-GP, continue de bénéficier du soutien actif du Service des musées de France (SMF), qui lui octroie une subvention annuelle, ainsi que de la participation dynamique du comité de rédaction. Sous la conduite de Brigitte Bourgeois, nommée rédacteur en chef à l'été 2011, l'activité éditoriale a été marquée par la parution à rythme régulier de quatre nouveaux numéros (n° 35 à 38).

La priorité est allée dans un premier temps à la poursuite de numéros thématiques, selon la formule anciennement rodée qui a fait ses preuves. En 2012 ont ainsi vu le jour un numéro thématique (n°35) consacré à Rembrandt : approches scientifiques et restaurations, piloté par Bruno Mottin, puis un numéro (n°36) traitant des Terres cuites de la Renaissance : matière et couleur, correspondant aux actes des Journées d'études organisées par le musée du Louvre et le C2RMF sur ce thème en 2011, sous la direction d'Anne Bouquillon et de Marc Bormand. Le premier numéro de 2013 (n°37) a, quant à lui, porté sur Conserver l'art contemporain à l'ère de l'obsolescence technologique. Conçu et piloté par Marie-Hélène Breuil et Cécile Dazord, il s'inscrivait dans une actualité marquée par l'exposition Dynamo au Grand Palais, et par l'inscription du thème « l'Éphémère » au programme du deuxième festival international d'histoire de l'art de Fontainebleau.

Dans un second temps, il a été décidé de relancer une formule éditoriale pratiquée il y a quelques années, consistant à accueillir, dans des numéros intitulés Science et conservation, des articles variés rendant compte de l'actualité des recherches et des interventions menées par le Centre et par ses partenaires. Cette initiative, programmée à raison d'un numéro tous les deux ans, vise à varier les thèmes et les angles d'approches ainsi qu'à renforcer le caractère interdisciplinaire de la revue, en associant plus étroitement l'étude scientifique et la conservation-restauration du patrimoine.



ADMINISTRATION GÉNÉRALE

ADMINISTRATION GÉNÉRALE

Le département de l'Administration générale assure les fonctions dites « support » : accueil et surveillance, gestion du budget, ressources humaines, travaux et maintenance, suivi informatique et regroupe une soixantaine de personnes.

Les années 2012 et 2013 ont été ponctuées par de nombreux changements en matière de personnels : nouvelle administratrice adjointe (juin 2012), renforcement de l'équipe budgétaire (janvier et septembre 2013), nouvelle cheffe du service Sécurité et maintenance (septembre 2013), arrivées de plusieurs agents dans l'équipe Accueil et surveillance qui, notamment, ont permis d'atteindre un effectif satisfaisant sur le site de Versailles.

Mais la gestion des ressources humaines n'a reposé que sur une seule personne tout au long de ces deux années, ce qui est notoirement insuffisant compte tenu de l'effectif général des personnels permanents et des nombreux doctorants, post-doctorants et stagiaires qui sont accueillis chaque année au C2RMF.

Il faut en revanche se réjouir qu'en 2013, la gestion du budget avec ses deux programmes 175 et 186 se soit améliorée de façon très nette, notamment pour le suivi des missions en France comme à l'étranger et pour le versement des gratifications aux stagiaires présents plus de deux mois.

En ce qui concerne la question des travaux et de la maintenance, il convient de noter qu'en 2013, la longue absence de plusieurs agents sur les sites parisiens a alourdi les tâches des agents présents dans un domaine particulièrement sensible.

1. Gestion des personnels

L'année 2012 a été marquée en avril par le départ à la retraite de l'administrateur adjoint qui a été rapidement remplacé par une administratrice adjointe venant du département de la stratégie et de la modernisation du MCC.

En revanche, une dizaine de postes sont restés vacants pendant très longtemps, parmi lesquels certains avaient été publiés dès 2011 voire 2010 et ce dans de nombreux corps : AASM / Adjoint administratif / Adjoint technique des administrations de l'État / CHED / IE / IR / SA / TR / TSCBF[1].

Le statut d'Unité Mixte de Recherche (UMR) permettait au C2RMF de recruter en CDD[2], par l'intermédiaire du CNRS, sur des programmes de recherche (projets européens, ANR[3], et même les PNRCC[4] du MCC) des chercheurs, le plus souvent des post-doctorants.

Au cours de l'année 2012, et en prévision de la fin de l'UMR 171 programmée pour le 31 décembre, le C2RMF a cherché en vain avec les différentes composantes de l'administration centrale une solution alternative : aucune possibilité de recrutement temporaire n'a été trouvée, ce qui est particulièrement préjudiciable aux activités de recherche du centre et à sa participation à des projets européens.

L'année 2013 a été marquée par certaines améliorations, notamment dans le secteur financier.

Ainsi, faute de candidature interne au MCC, le C2RMF a modifié son organisation en réduisant les effectifs du secrétariat de la direction et en publiant une vacance de poste pour une adjointe administrative intéressée par la gestion sur CHORUS mais venant d'une autre administration.

Par ailleurs, en raison du déménagement à Marseille du musée des Civilisations de l'Europe et de la Méditerranée et de la volonté d'une partie des agents de rester en Île-de-France, sept personnes sont arrivées au C2RMF le plus souvent sur des postes vacants, mais pas nécessairement.

Le C2RMF se réjouit d'avoir de nouveaux collaborateurs, mais la spécificité du centre avec ses besoins de chercheurs en sciences exactes dépend toujours de l'ouverture de concours externes non programmés depuis plusieurs années. De même, l'organisation de concours internes permettrait aux chercheurs en poste depuis plusieurs années de progresser au sein des corps de recherche du MCC.

Début octobre, le C2RMF a été très affecté par le décès de Marcelle Buatois, qui avait des fonctions de secrétariat au département Conservation préventive et au Secrétariat général et qui venait d'accepter d'être assistante de prévention sur le site Carrousel.

*
* *

Il convient enfin de rappeler que le régime indemnitaire versé aux agents du C2RMF n'est pas favorable aux recrutements y compris au sein du MCC.
Certains collaborateurs ont quitté le centre car l'administration centrale leur proposait des primes nettement plus élevées, d'autres personnes ont renoncé à faire acte de candidature sur des postes vacants du C2RMF en raison de la diminution annoncée de leurs primes.

1 AASM adjoint d'accueil de surveillance et de magasinage/ CHED Chargé d'études documentaires/ IE ingénieur d'études/ IR ingénieur de recherche TR technicien de recherche/ TSCBF technicien des services culturels et des bâtiments de France

2 CDD contrat à durée déterminée

3 Agence nationale pour la recherche

4 PNRCC Programme national de recherche sur la connaissance et la conservation du patrimoine culturel matériel

2. Gestion financière

La cellule financière, composée de deux agents en 2012, a été renforcée début 2013 et elle utilise désormais CHORUS, logiciel de gestion financière, budgétaire et comptable commun à toutes les administrations de l'État, dont les dysfonctionnements sont désormais plus rares.

2.1 Dotation 2012

Crédits de fonctionnement

Les crédits de fonctionnement (programmes 175 et 186 - titre 3) notifiés s'élèvent à 2 381 000 € en AE = CP :

Programme – action d'imputation	Notification initiale 2011	Notification initiale 2012
175 - 03	1 922 000 €	1 930 000 €
186 - 01	491 000 €	451 000 €
Total	2 413 000 €	2 381 000 €

Crédits d'investissement

Les crédits d'investissement (programmes 175 et 186 - titre 5) alloués s'élèvent à 456 876 € en AE et 306 876 € en CP, dont 320 000 € en AE et 170 000 € en CP sur le programme 175 et 136 876 € en AE = CP sur le programme 186.

Les crédits du programme 175 (320 000 € en AE et 170 000 € en CP) se déclinent ainsi :

Opérations
1 - Remplacement armoires climatiques
2 - Versailles : détection intrusion (caméras, environnement de portes)
3 - Réfection des locaux (VERS)
4 - Armoires à clés (VERS / PAR)
5 - Études réaménagement accueil Carrousel et fenêtre Flore
6 - Travaux de réaménagement de bureaux Carrousel suite départ CNRS

Les crédits du programme 186 (136 876 € en AE = CP), se déclinent ainsi :

Opérations
1 - Renouvellement serveurs EROS (2 tranches)
2 - Équipements microscope HIROX
3 - Système HIROX portable
4 - Appareil cathodo-luminescence

Crédits de restauration des collections

Les crédits de restauration des collections s'élèvent à 325 000 € en AE[5] = CP[6].

5 AE = Autorisatrion d'Engagement ;

6 CP = Crédit de paiement

2.2 Utilisation des crédits 2012

L'exécution du budget de fonctionnement 2012 s'est heurtée à plusieurs difficultés.

Ainsi, sur le programme 175, le musée du Louvre, en raison des problèmes de sous-effectif de l'équipe financière, n'a édité que très tardivement les factures trimestrielles liées à la mise à disposition par l'EPA des locaux parisiens du C2RMF.
Sur le programme 186, le versement au CNRS des 50 000 € annuels sur lequel le MCC s'est engagé pour soutenir la réalisation et le fonctionnement de l'équipement d'excellence NEW AGLAE n'a pu être effectué en raison de la complexité des circuits comptables.

L'exécution du budget au 31 décembre 2012 a néanmoins été satisfaisante

Programme 175	Crédits (en €)	Consommation (en €)	%	Disponible (en €)	%
AE	2 555 269,13	2 548 530,67	100 %	6 738,46	0,26 %
CP	2 412 296,00	2 358 229,26	97,8 %	54 066,74	2,20 %
Programme 186	**Crédits (en €)**	**Consommation (en €)**	**%**	**Disponible (en €)**	**%**
AE	804 649,85	703 480,28	87,4 %	101 169,57	12,6 %
CP	704 679,10	671 000,45	95,2 %	33 678,65	4,8 %

2.3 Dotation 2013

Crédits de fonctionnement

Les crédits de fonctionnement (programmes 175 et 186 - titre 3) notifiés s'élèvent à 2 434 254 € en AE = CP :

Programme – action d'imputation	Notification initiale 2012	Notification initiale 2013
175 - 03	1 930 000 €	2 018 231 €
186 - 01	451 000 €	416 023 €
Total	2 381 000 €	2 434 254 €

Crédits d'investissement

Les crédits d'investissement (programmes 175 et 186 - titre 5) s'élèvent à 431 174 € en AE et 581 174 € en CP, dont 292 500 € en AE et 442 500 € en CP sur le programme 175 et 138 674 € en AE = CP sur le programme 186.

Les crédits du programme 175 (292 500 € en AE et 442 500 € en CP) se déclinent ainsi :

Opérations
1 - Paris : remplacement armoires climatiques
2 - Versailles : réfection de la gestion technique centralisée
3 - Paris : remplacement du TGBT
4 - Versailles : amélioration de l'éclairage du centre de documentation
5 - Versailles : déploiement de la vidéo-surveillance
6 - Versailles : poursuite de la réfection des locaux
7 - Paris : étude pour amélioration des accueils et du bureau des photographes
8 - Paris : réaménagement suite au départ des agents du CNRS

Les crédits du programme 186 (138 674 € en AE=CP)

Crédits de restauration des collections.

Les crédits de restauration des collections s'élèvent à 325 000 € en AE = CP.

2.4 Utilisation des crédits 2013

Exécution budgétaire. Si l'utilisation du logiciel CHORUS est de mieux en mieux maîtrisée dans la gestion quotidienne, notamment CHORUS Formulaire, les modifications régulières introduites dans les procédures par l'AIFE, comme par exemple l'envoi des factures directement au service facturier de la DRFIP, nécessitent des mises au point constantes avec notre CSP et ont des répercussions sur l'organisation interne de la chaîne budgétaire avec des dysfonctionnements dus à la difficile prise en compte des règles budgétaires à la fois par les prescripteurs internes et les fournisseurs.
Il faut souligner une nouvelle fois les retards du musée du Louvre à éditer les factures qui concernent le C2RMF. À noter par ailleurs que le SMF nous a conseillés de ne pas verser en 2013 la contribution demandée au centre par le Louvre au titre de la mise aux normes des dispositifs anti-incendie, l'administration centrale souhaitant revoir ce dossier puisque le Louvre a perçu une subvention spécifique pour ces travaux.

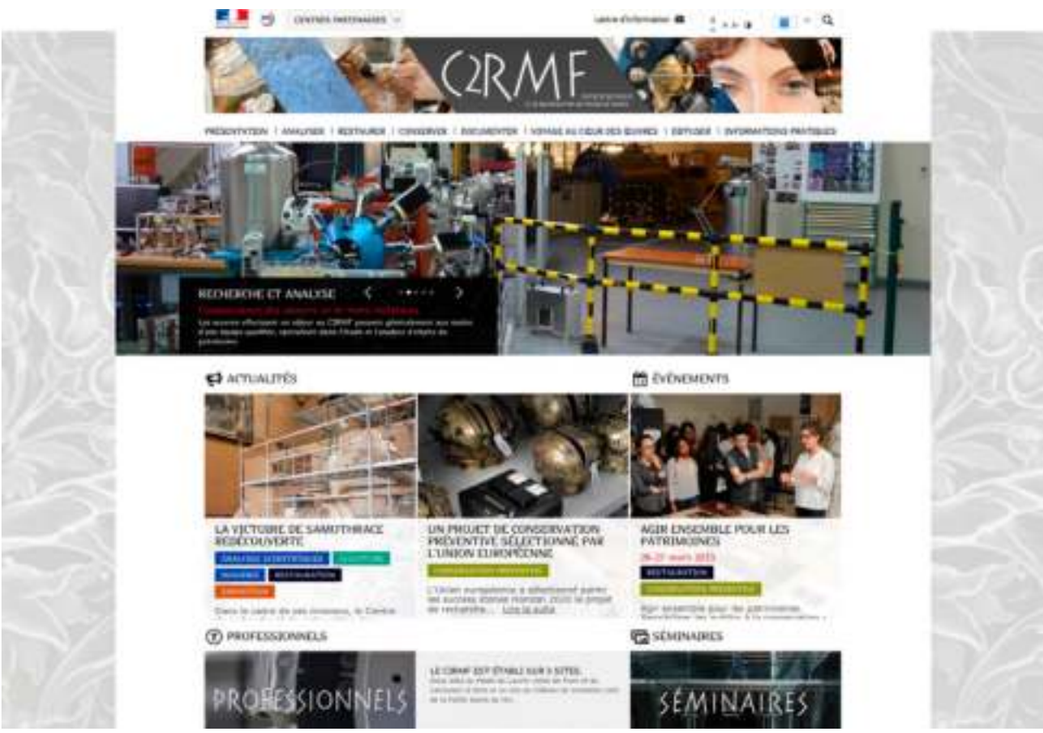
Pour ce qui relève des fonds de concours, la circulaire du 12 juin 2013 du Secrétariat général du MCC ainsi que de longs échanges avec le CSP et d'autres services de la DRFIP ont permis de clarifier les procédures et d'espérer que les fonds qui sont attribués au C2RMF, que ce soit dans le cadre de projets nationaux ou internationaux, soient effectivement versés et affectés sur la dotation au centre.
Reste que la question de la rémunération de chercheurs sur des contrats à durée déterminée (il s'agit essentiellement de doctorants ou de post-doctorants) systématiquement associés à ce type de projets est toujours impossible au C2RMF alors même qu'une grande partie des fonds attribués sont destinés à la rémunération de ces chercheurs.

Malgré ces difficultés, l'exécution du budget au 31 décembre 2013 a été excellente.

Programme 175	Crédits (en €)	Consommation (en €)	%	Disponible (en €)	%
AE	2 612 248,72	2 611 768,38	100 %	480,34	0,02 %
CP	2 705 749,16	2 703 861,52	99,9 %	1 887,64	0,1 %
Programme 186	**Crédits (en €)**	**Consommation (en €)**	**%**	**Disponible (en €)**	**%**
AE	667 335,44	566 418,25	84,9 %	100 917,19	15,1 %
CP	579 977,00	547 401,36	94,4 %	32 575,64	5,6 %

*
* *

Il convient de conclure que l'amélioration de la gestion du budget est liée d'une part à une maîtrise grandissante du logiciel CHORUS, mais d'autre part à l'arrivée au C2RMF en septembre 2012 puis en janvier 2013 de deux jeunes femmes qui avaient déjà travaillé sur ce logiciel dans leurs fonctions précédentes.



Informations pratiques

Site internet

www.c2rmf.fr

Centre de documentation du Carrousel

Palais du Louvre - porte des Lions
14, quai François Mitterrand
75001 Paris
01 40 20 84 30
rv-doc.paris-c2rmf@culture.gouv.fr

Centre de documentation de la Petite écurie du roi
2, avenue Rockfeller
78007 Versailles
01 39 25 28 16
rv-doc.versailles-c2rmf@culture.gouv.fr

Horaires d'ouverture
La salle de lecture du Carrousel est ouverte :
- aux personnels du C2RMF, au personnel des musées de France, aux restaurateurs sous convention et aux stagiaires :
lundi - vendredi : 9h30 - 12h30 et 13h30 - 17h30

- au public extérieur au C2RMF :
lundi - jeudi : 13h30 - 17h30

La salle de lecture de la Petite écurie du roi est ouverte :
- aux personnels du C2RMF, au personnel des musées de France, aux restaurateurs sous convention et aux stagiaires :
lundi, mardi, jeudi et vendredi : 9h30 - 12h30 et 13h30 - 17h30

- au public extérieur au C2RMF :
lundi, mardi et jeudi : 13h30 - 17h30

Conditions d'accès

Carrousel, Paris :
La salle de lecture du Carrousel est ouverte, sans rendez-vous, pour la consultation de la base de données et des bibliothèques, et sur rendez-vous pour la consultation des archives.

Petite écurie du roi, Versailles :
(uniquement sur rendez-vous)
La salle de lecture du Carrousel est ouverte au public extérieur au C2RMF uniquement sur rendez-vous.

Règles de communicabilité et de reproduction

Les documents conservés au C2RMF sont des archives publiques, régies par le Code du patrimoine, modifié par la loi du 15 juillet 2008.
La prise de vue avec un appareil photographique numérique ou analogique, sans utilisation du flash, est autorisée dans la salle de lecture, exception faite des documents consultés dans le cadre d'un appel d'offres (sauf mention contraire dans le règlement de consultation), ou par dérogation.
Les lecteurs peuvent également demander la reproduction numérique de documents. Cette demande qui doit être motivée est soumise à l'accord du responsable de la filière Archives, documentation et bibliothèques. La communication de ces images est différée.

Où trouver Technè ?

Revue semestrielle du C2RMF
La science au service de l'histoire de l'art et des civilisations
Edition : RMN
Commande et abonnement :
http://rmngp.fr/
dans la rubrique : Boutique en ligne/ librairie/ Technè

Crédits iconographiques

C2RMF

Bagault Dominique 12,58
Barabant Gilles 71
Bellec Jean-Louis 65,125
Chauvet Anne 55,57
Colson Isabelle 82,83,85,89
Daher Céline 39
Dubus Michel 79,86,87
Duval Pierre-Yves 65
Eveno Myriam 31
Fournier Vanessa 4;5;6;7;9;25,27,61,95,113,115,117,118,119,120,123,129,131,133
Huet Bertrand 49
Jacquin Anne 39
Lacôte Jean-Yves 59,63,67
Lambert Elsa 34,37,39,44,45
Le Hô Anne-Solenn 39
Maigret Anne 22,34,39,67,68,116
Marsac Jean 34,39
de Puniet Gérard 18,56
Ophélie Daher 83
Pagès-Camagna 18
Porto Elisa 43
Richardin Pascale 2040,41,42
Robscis Dominique 58
Rolland Julie 90
Vandenberghe Yannick 39,58

Autres

V&A Museum 110

Conception de projet et coordination éditoriale
Courty Marie-Renée, Senghommachanh Sacha, Fournier Vanessa

Conception graphique
Fournier Vanessa