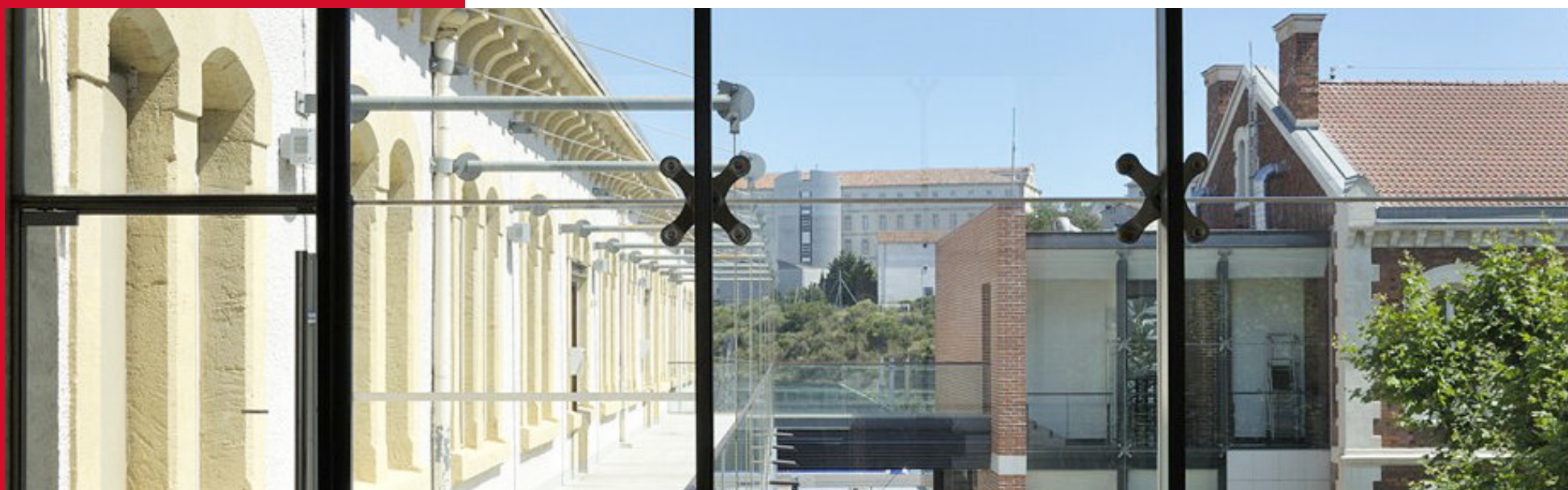


# BILAN 2023

---

Centre Interdisciplinaire de Conservation  
et de Restauration du Patrimoine



# SOMMAIRE

Préambule 4

## ASSISTANCE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE 9

Assistance en conservation préventive 10

Assistance en conservation-restauration 12

Accueil d'œuvres en restauration 22

## PROGRAMMES DE RECHERCHE 33

Peinture ancienne et moderne 34

Peintures murales 44

Art et matériaux du XXe - XXIe siècles 52

Pierre et matériaux de construction 55

Conservation et facteurs environnementaux 61

Prévention et traitement de décontamination et de désinsectisation 63

Plan d'investissement d'avenir 65

## LABCOM MAP-CICRP 69

AIOLI : adaptation de la plateforme numérique à la conservation-restauration des peintures 70

Conception d'équipement d'acquisition d'images 71

Programmes de recherche 72

## PLATEAU TECHNIQUE 75

Thermo-Art 76

## COLLABORATIONS ET RAYONNEMENT 79

Collaborations 80

Visites du CICRP 80

## PROJET ÉDUCATIF 83

## CENTRE DE RESSOURCES

Documentation 87

Bases de données 88

Formations 89

## DIFFUSION 93

Communication 94

Événements 96

## PUBLICATIONS, COLLOQUES, ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT, COMITÉS SCIENTIFIQUES 99

Publications 100

Colloques, workshops, conférences en France 100

Colloques et workshops à l'étranger 101

Activités d'enseignement 102

Participation à des comités scientifiques 103

## FONCTIONNEMENT DES SERVICES 105

Personnel 106

Ateliers 108

Travaux et aménagements 109

Acquisition d'équipement scientifique 111

Règlement général sur la protection des données 111

## ANNEXES 113

Annexe 1 : Demandes d'intervention 114

Annexe 2 : Conventions de projet d'assistance ou d'études en cours ou signées en 2023 (hors accueil d'œuvres) 122

Annexe 3 : Accueil d'œuvres et études scientifiques en restauration 124

Annexe 4 : Études et diagnostics en conservation-restauration 144

Annexe 5 : Liste des restaurateurs intervenus au CICRP en 2023 150

Indicateurs d'activité 154

Liste des sigles et acronymes 155

## Préambule

2023 a été l'année d'installation de la nouvelle direction du CICRP (Dominique Vingtain, MAD ministère de la Culture) et de mise en œuvre de modifications dans l'organigramme décidées par la précédente direction<sup>1</sup>.

Du point de vue administratif, un important travail a été fait pour actualiser et harmoniser les fiches de poste à l'occasion des entretiens professionnels, faire l'historique et le classement des conventions, mettre en place de nouveaux représentants du personnel dans le cadre du nouveau CSA (réuni en septembre et décembre 2023).

Le lancement du projet d'établissement – conçu comme un point d'articulation entre tous les pôles d'activités du CICRP – et la mise en place de trois projets transverses ont nécessité de nombreuses réunions plénières et en groupes de travail.

Différents marchés ont été lancés, tant pour l'entretien des bâtiments (changement des fenêtres), que pour l'accroissement des équipements scientifiques avec l'achat d'une caméra thermique à haute fréquence et d'une caméra MFX.

Afin de mieux sécuriser certains engagements du CICRP, il a été décidé d'externaliser certaines procédures, telle que la fonction de délégué à la protection des données dans le cadre du règlement général sur la protection des données (RGPD) qui a donné lieu à un audit par une société, telle que l'expertise juridique en matière de contrats au travers d'une mission confiée à une avocate spécialisée, telle que l'expertise en matière de marchés publics qui a donné lieu à un audit des contrats d'assurance en vue de l'établissement d'un nouveau marché (qui devrait être passé en 2024).

Enfin, des réunions ont été organisées avec la Ville de Marseille au sujet de la climatisation, un des enjeux majeurs pour le CICRP.

Les ateliers de restauration constituent un pôle essentiel des missions du CICRP. L'arrivée d'un nouveau conservateur responsable de ce domaine (Maxence Mosseron, MAD ministère de la Culture) puis celle d'une nouvelle responsable des ateliers (Marie Buisson, contractuelle CICRP) ont entraîné une phase de diagnostic de l'ensemble du processus d'accueil, d'étude et restauration des œuvres. Ainsi, un plan de conservation préventive des ateliers a été élaboré et accompagné d'un plan d'actions sur le moyen terme ; un plan de sauvegarde des œuvres a été programmé, débutant par une formation spécifique pour la responsable des ateliers.

En janvier 2023, la réunion de rentrée proposée aux conservateurs-restaurateurs a été suivie par plus d'une vingtaine d'entre eux : la volonté de réviser certaines pratiques y a été annoncée, telle que la mise en œuvre d'une plateforme d'inscription en ligne pour annoncer sa présence au sein des ateliers (Resana). Mieux programmer la présence des restaurateurs permet en effet de mieux préparer leurs zones de travail dédiées et les équipements nécessaires.

La réflexion sur les modalités organisationnelles s'est doublée d'une réflexion sur les espaces pour en optimiser l'utilisation afin de mieux répondre aux attentes des demandeurs d'assistance. Un atelier dédié à la pierre a été aménagé au rez-de-chaussée permettant d'accueillir des ensembles monumentaux démontés. L'atelier arts graphiques étant sous-utilisé depuis des années, la direction a sollicité le C2RMF<sup>2</sup> pour effectuer un diagnostic de cet équipement, dont les conclusions très positives

<sup>1</sup> Transformation du poste de secrétaire générale en poste de directrice adjointe en charge des affaires générales ; suppression du poste de directeur du pôle scientifique et création d'un poste de conservateur responsable du pôle conservation-restauration ; suppression du poste d'administrateur et recrutement d'une contractuelle responsable comptable et budgétaire.

<sup>2</sup> Natalie Coural, conservatrice du patrimoine, département restauration, C2RMF, réunion sur site le 25 mai 2023.

permettent d'envisager le redéploiement de cette activité en 2024.

Les ateliers de restauration ont connu en 2023 une très importante activité avec 251 biens culturels inscrits (c'est-à-dire présents au moins une partie de l'année) et 66 restaurations achevées. Outre les réponses habituelles aux demandes d'accueil, le CICRP s'est engagé dans un partenariat avec le musée Granet pour la préparation d'une exposition programmée en juin 2024 consacrée au peintre Jean Daret, acteur majeur de la production picturale en Provence au XVII<sup>e</sup> siècle. Un projet triparti (CRMH, musée Granet, CICRP) a été élaboré permettant de traiter en quelques mois près d'une vingtaine d'œuvres de Daret provenant d'églises protégées au titre des monuments historiques situées dans onze communes de la région PACA. Afin de mieux situer Daret dans son temps, quelques œuvres de ses plus éminents confrères provençaux (Nicolas Mignard d'Avignon, Reynaud Levieux, Pierre Bainville et Jean-Pierre Crozier) ont également fait l'objet de restaurations. Le programme Daret répond parfaitement aux missions du CICRP d'assistance aux collectivités territoriales et à la DRAC dans une perspective d'approche interdisciplinaire des œuvres. Il a nécessité un très fort investissement de l'équipe du CICRP et des conservateurs-restaurateurs indépendants, effort d'autant plus grand que l'état de conservation de la plupart de ces œuvres était médiocre voire très préoccupant. Le caractère inédit de cette opération portant sur la restauration simultanée d'un corpus homogène (œuvres de Jean Daret et quelques autres peintres du XVII<sup>e</sup> siècle) a imposé de multiplier les réunions des comités technique et scientifique, dont il faut souligner qu'elles sont venues accroître le temps de travail des quelque 19 restaurateurs.trices impliqués<sup>3</sup>. Ce programme a nécessité un important investissement de la part des scientifiques du CICRP tant pour la réalisation de dossiers d'imagerie scientifique que pour les analyses physico-chimiques non invasives et micro-destructrices. S'il a pu être conduit rapidement, c'est aussi en raison de l'expertise des scientifiques déjà investis depuis plusieurs années dans l'étude de divers peintres provençaux. Les résultats de ces études seront présentés au public tant dans le catalogue que dans un espace dédié au sein même de l'exposition. Le projet Jean Daret a été envisagé comme une première étape dans un programme de recherche plus vaste dédié à la peinture en Provence, en cours d'élaboration.

Pour accompagner le projet Daret, il importait de mieux rendre compte des études scientifiques et des restaurations en cours : c'est chose faite avec la création de nouvelles rubriques dédiées sur le site internet, qui ont constitué un travail supplémentaire de rédaction et mise en page de textes de vulgarisation<sup>4</sup>. Un Parlons-en a également été consacré à ce projet avec une conférence de Jane Mac Avock, spécialiste de la peinture en Provence au XVII<sup>e</sup> siècle, Pamela Grimaud, conservateur au musée Granet (Aix-en-Provence), Maxence Mosseron, responsable du pôle conservation-restauration du CICRP, et Fanny Bauchau, ingénieur chimiste au CICRP. Un séminaire de recherche a également été accueilli en novembre 2023 au CICRP, séminaire encadré par Magali Théron, maîtresse de conférences en histoire de l'art à Aix-Marseille université, pour le

<sup>3</sup> Cette question des réunions nécessaires au processus de restauration doit être mieux prise en compte à l'avenir dans les marchés de restauration afin qu'elles soient incluses dans le coût global des opérations.

<sup>4</sup> Actualisation du site internet et rubriques créées par Hélène Morel, chargée de communication. Rédaction des textes par l'équipe scientifique et les conservateurs.

laboratoire Telemme, et co-animé par Jane MacAvock, notamment devant les œuvres de Jean Daret dans les ateliers de restauration.

Répondre aux demandes d'assistance sur site est une mission de service public centrale pour le CICRP. Afin de toujours mieux répondre à ce besoin, le CICRP a poursuivi son travail de programmation et conventionnement mais il a aussi mis en place de nouvelles rencontres, en collaboration avec la DRAC PACA et le musée du Louvre, à destination des équipes de conservation des musées de la région PACA.

Les scientifiques ont pu répondre à la totalité des demandes d'assistance adressées au CICRP et effectué une cinquantaine de missions sur site. Les domaines d'intervention ont concerné la pierre et matériaux du bâti (26), la peinture murale (8), les infestations (9) et enfin l'art contemporain (1).

En matière d'assistance, le CICRP a en outre accompagné pour la première fois la Région PACA dans le cadre de son appel à projet pour la restauration du patrimoine rural en effectuant six missions spécifiques dans trois départements de ce territoire.

Bien que la majeure partie de leur temps de travail soit consacré aux missions d'assistance, les ingénieurs et techniciens sont impliqués dans 26 programmes de recherche qui témoignent de la pérennité des liens entretenus à l'échelon national. On note en outre quelques missions à l'étranger (Canada, Allemagne, Autriche, principauté de Monaco), ainsi que de nouvelles perspectives pour 2024.

Enfin, l'installation de la nouvelle direction s'est accompagnée de très nombreuses prises de contact avec les partenaires du GIP CICRP, les acteurs locaux et régionaux de la culture et du patrimoine. Des réunions régulières ont également été organisées avec le C2RMF et le LRMH pour échanger sur nos pratiques respectives et envisager de nouvelles collaborations, signe de la volonté partagée par ces trois centres d'œuvrer au renforcement de leurs liens institutionnels.



**ASSISTANCE SCIENTIFIQUE ET  
TECHNIQUE**

Le chapitre de l'assistance scientifique et technique correspond à l'activité hors les murs du CICRP, et consiste en des missions sur site extérieur, musées ou monuments.

## Assistance en conservation préventive

### Politique de conservation

Ce volet de l'assistance s'adresse principalement aux gestionnaires de collections muséales. En 2023, ce domaine de l'assistance a fonctionné à minima en raison de la vacance du poste d'ingénieur en charge de la conservation préventive.

Le CICRP a été appelé au musée d'Histoire de Marseille, à la suite des graves écoulements d'eau survenus dans les salles après l'extinction d'un incendie au-dessus du musée lors des émeutes urbaines du 30 juin. Une mission sur place a permis d'évaluer la gravité des altérations sur les œuvres touchées par le dégât des eaux et le développement de moisissures, de définir et de prioriser les actions à mener concernant la gestion et le suivi des conditions climatiques vers un retour à la normale, et d'envisager les traitements de conservation-restauration adaptés. Il s'agissait également de réfléchir aux actions correctives à mettre en place au niveau des collections et du bâti pour limiter l'impact sur les espaces et les collections en cas de ré-occurrence de ce type de sinistre (rapport du 11/07).

### Infestations et contaminations

Selon une évolution qui se confirme depuis plusieurs années, les diagnostics intéressent plus particulièrement l'entomologie. Seulement deux interventions ont concerné en 2023 une problématique de contamination microbologique. La mission

relative à l'entomologie correspond à une visite sur site, afin de déterminer l'ampleur de l'infestation des différents espaces et objets, et de procéder à des prélèvements d'insectes à des fins d'identification. Elle donne lieu à un rapport transmis aux responsables de collection ou aux services chargés de l'entretien des édifices, communiquant les résultats du diagnostic et indiquant les méthodes de lutte et les méthodes préventives adaptées à la situation.

En 2023, onze des seize sollicitations adressées au CICRP ont été traitées, dix ayant fait l'objet d'une mission sur site puis d'un rapport, et une d'un traitement par téléphone. Notons le retrait d'une demande, celle de la Fondation des Treilles de Tourtour (Bouches-du-Rhône), par le conservateur des collections. Enfin, quatre procédures de conventionnement sont en cours de traitement (cf. « Autres régions » p. 10).

#### RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Les deux interventions liées à des contaminations microbiologiques ont été réalisées en région PACA, d'une part la mission d'urgence au musée d'Histoire de Marseille citée plus haut, d'autre part celle relative à des moisissures dans les réserves du FRAC PACA (traitée en septembre). Toujours dans les Bouches-du-Rhône, un diagnostic a été mené dans une réserve et dans les salles d'exposition du château-musée de l'Empéri, à Salon-de-Provence, ainsi qu'une mission à la CPM de Marseille (réserves des musées de la ville) à partir d'une présomption de présence de *Stegobium paniceum* (rapport du 6/12).

Les deux dossiers dans les Alpes-de-Haute-Provence ont concerné des édifices protégés au titre des monuments historiques, l'église Saint-Pierre-ès-Liens de Thorame-Basse et celle de Valbelle, pour le diagnostic du mobilier, donnant lieu à des rapports transmis en mai.

Pour le département des Hautes-Alpes, l'intervention a porté sur la collection d'objets de l'ancien atelier Chiorino à l'Argentière-la-Bessée (déjà objet d'un diagnostic en 2017), concluant à un état sanitaire global correct pour la collection, et soulignant les quelques objets à désinsectiser (rapport du 27/09).



Retable de l'église de Valbelle (détail) : un exemple des ravages de la petite vrillette.  
Photo : CICRP - F. Fohrer.

#### RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Dans le cadre du projet de rénovation et d'extension du musée Rolin d'Autun (Saône-et-Loire), le CICRP est de nouveau intervenu (la première mission fut la réalisation d'un diagnostic d'infestation des cellules de la prison circulaire, en cours de réhabilitation), cette fois-ci sur les charpentes de l'aile sud du musée, après la dépose du doublage des combles. Devant des traces d'infestations anciennes et le constat de présence ponctuelle d'humidité, le rapport (septembre 2023) donne des préconisations de surveillance et de traitement en cas de ré-infestation.

#### RÉGION GRAND-EST

Le château du Haut-Koenigsbourg (Bas-Rhin) fait l'objet d'un suivi d'infestation par le CICRP, depuis la réalisation d'un diagnostic en 2018 et la mise en place d'un dispositif de piégeage. Depuis cette première intervention, une analyse régulière des glus permet de déterminer les insectes présents et leur évolution, de communiquer des éléments d'analyse permettant de surveiller les populations d'insectes et de détecter, à partir de leur localisation et des espèces présentes, les objets et espaces à surveiller particulièrement (note de mars 2023).

#### RÉGION NORMANDIE

Sur le conseil de la conseillère pour les musées de la DRAC Normandie, deux musées ont fait appel en 2023 au CICRP pour un diagnostic entomologique, respectivement le musée du Bocage normand à Saint-Lô et le musée régional du Cidre à Valognes. Les missions ont été menées à bien en septembre et ont donné lieu à deux rapports (31/10).



Réserves du musée du Bocage normand, Saint-Lô : détail des dégradations sur une cuve.  
Photo : CICRP - F. Fohrer.

## RÉGION ÎLE-DE-FRANCE / HAUTS-DE-FRANCE

Une convention existe avec le musée du Louvre pour l'assistance en matière de veille sanitaire et conservation préventive (2021-2024).

### AUTRES RÉGIONS

Les demandes de diagnostic émanant de sites extérieurs à la région PACA font l'objet d'un conventionnement. Les conventions relatives à trois sollicitations de 2023 n'ont pas encore été validées. Il s'agit d'une intervention à l'abbatiale de la Chaise-Dieu (département de la Haute-Loire, région Auvergne-Rhône-Alpes), à la Casa Pairal de Perpignan (Pyrénées-Orientales, région Occitanie), et à l'église Saint-Vincent d'Urrugne (Pyrénées-Atlantiques, région Nouvelle-Aquitaine). Pour le Domaine national de Chambord (Loir-et-Cher, région Centre-Val de Loire), une mission de diagnostic est programmée en juin 2024.

## Assistance en conservation-restauration

Ce volet correspond à l'activité monuments historiques proprement dite du CICRP. Les scientifiques du centre apportent leur expertise dans leur domaine respectif, relatif à une large typologie d'objets patrimoniaux : bâti, sculpture monumentale, lapidaire et décor polychrome.

Selon les problématiques rencontrées par les CRMH et/ou la maîtrise d'ouvrage, l'assistance s'exerce durant la phase étude ou travaux des projets de restauration. Le CICRP peut être amené à suivre une opération à ses différents stades, parfois sur plusieurs années.

### Patrimoine bâti

Comme cela avait déjà été le cas en 2022, plusieurs dossiers ont associé des intervenants de plusieurs disciplines du CICRP, particulièrement sur des questions liées à des enduits sur lesquels ont été réalisés des décors peints. Cela a par exemple été le cas à Beaumont-de-Pertuis, Utelle, Boulbon, dossiers qui seront cités selon la prédominance de la problématique dans la partie « Matériaux du bâti » ou « Polychromie ».

Cette année, le CICRP a été missionné par la Région Sud PACA dans le cadre de l'appel à projets « Restauration et valorisation du patrimoine rural non protégé », conformément à une convention spécifique pluriannuelle.

### Matériaux du bâti

Cette partie correspond à 35 dossiers, dont 27 en région PACA, six en Occitanie, un en Auvergne-Rhône-Alpes et un en Corse. Sur cet ensemble important, trois rapports ont marqué la clôture de demandes de l'année précédente (porte

d'Eyguières aux Baux-de-Provence, citadelle de Bonifacio et matériaux de la sculpture du chœur de la cathédrale d'Albi), 27 nouvelles demandes ont été traitées, tandis que pour les 5 restantes, les premiers contacts ont été pris et l'assistance se mettra en place en 2024.

### RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

#### Monuments

Dans les Alpes-de-Haute-Provence, le lancement d'une tranche de travaux expérimentale sur l'ancienne cathédrale de Senez-le-Poil, annoncée depuis deux ans, se met en place, et la demande de la CRMH PACA a fait l'objet d'une première visite sur site en décembre 2023, et de la transmission d'éléments de cahier des charges.

Dans les Hautes-Alpes, la chapelle du hameau de Vaunières à Saint-Julien-en-Beauchêne a été visitée pour un avis sur les travaux de restauration proposés, dans le cadre de l'appel à projet lancé par le conseil régional en faveur de la restauration du patrimoine rural non protégé.

Dans le cadre du même programme régional, deux missions dans les Alpes-Maritimes ont concerné une ancienne grange à Bonson, propriété communale témoin de l'activité oléicole, et la chapelle Saint-Sébastien d'Utelle, pour laquelle le projet prévoit des interventions sur le bâti et la réalisation d'un décor peint. Les trois rapports de mission ont été transmis.

Deux autres interventions dans ce département ont intéressé l'église Sainte-Jeanne d'Arc de Nice, pour un avis sur les propositions de restauration des coupes de l'édifice (rapport du 11/09), et les restes de l'aqueduc de Clausonnes, sur la commune de Valbonne, pour le choix de pierres de substitution (rapport du 12/12).

Dans les Bouches-du-Rhône, la demande liée au projet de restauration du collège Mignet, ancien couvent d'Aix-en-Provence transformé en établissement d'enseignement à la Révolution, a donné lieu à une visite en fin d'année, autour des questions de nettoyage des pierres, briques et enduits de l'édifice. A Arles, la chute

d'un gros fragment du piédestal de l'obélisque antique a motivé une mission au mois de janvier 2023 (note provisoire du 22/02), suivie d'une étude pétrographique et de provenance (rapport du 27/07), permettant d'évaluer la quantité de pierres datant de la réfection du parement (fin du XIX<sup>e</sup> ou début du XX<sup>e</sup> siècle) susceptibles d'être conservées. Une expertise visant à mieux appréhender les altérations des pierres et des peintures murales de la chapelle romane Saint-Marcelin de Boulbon a été menée conjointement par trois scientifiques du CICRP, portant principalement sur les sels présents dans tout l'édifice et leurs effets sur l'architecture, les ornements sculptés et les décors peints (rapport du 24/05). La demande sur les couvertures du château de la Barben (dalle béton), reçue en octobre 2023, sera traitée ultérieurement, selon les besoins de la CRMH PACA. Une mission à l'hôtel de Luxembourg à Lançon-de-Provence, également demandée par la CRMH PACA, a donné lieu à un avis pour une pierre de substitution adaptée et pour le nettoyage du fronton sculpté (rapport du 17/03).



Chapelle Saint-Marcelin de Boulbon : vue intérieure.  
Photo : CICRP - P. Bromblet.

Plusieurs projets sur le patrimoine bâti de Marseille ont mobilisé le pôle pierre du CICRP cette année sur des problématiques liées au bâti : l'opération sur la pierre et les décors en plâtre de fausse menuiserie sur la façade occidentale de l'église Saint-Cannat ; les altérations des carreaux de faïence – anciens et de remplacement – du souterrain de la gare de l'Estaque (rapport du 14/06) ; et sur les taches noires sur les matériaux de la sacristie de la Vieille Major (ancienne cathédrale de Marseille), apparues quelques jours après le retrait des compresses de dessalement des parements (rapport du 26/06). Un dernier dossier, pour l'enlèvement de graffitis sur les façades du musée Grobet-Labadié, fera l'objet d'une mission en janvier 2024. Signalons le traitement de deux demandes relatives à des monuments de Marseille, reçues en début d'année : l'une a porté sur des fissures impactant la statue de David, réalisée par Jules Cantini d'après l'œuvre de Michel-Ange et offerte à la ville (rapport du 14/02), l'autre sur les dégradations de la pierre et des protocoles de nettoyage de la colonne de la Peste (mission du 17 janvier).



Ancien château de Peyrolles-en-Provence, aujourd'hui hôtel de ville : façades sur cour.  
Photo : CICRP - P. Bromblet.

Toujours dans les Bouches-du-Rhône, un complément au diagnostic des altérations des parements de la Porte d'Eyguières aux Baux-de-Provence a été réalisé (rapport du 16/02). Le CICRP est aussi intervenu à la chapelle Saint-Véran d'Orgon pour le diagnostic des altérations d'un linteau sculpté et l'examen d'un traitement biologique expérimental (rapport du 16/07). Au château de Peyrolles-en-Provence, il a été sollicité, en partenariat avec le LRMH, pour étudier la pierre en œuvre, ses dégradations, et contrôler la compatibilité des pierres de substitution envisagées (rapport du 31/07), ainsi que la nature des enduits (rapport en cours). Enfin, à la demande de la CRMH PACA, l'étude d'une restauratrice pour la restauration du pont Flavien de Saint-Chamas a fait l'objet d'une rencontre et d'un avis du CICRP.

Pour le Vaucluse, une première réunion a eu lieu en 2023 dans le cadre du projet de restauration des remparts d'Avignon, pour lequel l'assistance du CICRP se met en place. Dans l'ancienne cathédrale d'Orange, le CICRP a rendu un avis sur les

propositions faites pour restaurer les sols en terrazzo de la nef et du chœur de l'ancienne cathédrale (rapport du 20/09). Une visite au hameau des Farjons d'Uchaux a été faite en mai, à la demande de la Région dans le cadre de son programme en faveur du patrimoine rural non protégé, autour du projet de consolidation et de restauration de l'église Saint-Roch (rapport transmis en juin).

#### Sites

La réserve géologique de Digne-les-Bains (Alpes-de-Haute-Provence) a émis une nouvelle demande, dans le cadre du projet de conservation de ses sites paléontologiques, qui a fait l'objet d'une mission en septembre 2023, et donné lieu à des avis. Dans le domaine de l'archéologie, le CICRP a été sollicité en 2023 sur deux sites antiques de PACA, sur l'ancienne carrière de la Corderie de Marseille, pour des questions de conservation et de mise en valeur des vestiges, et dans le Var sur le site d'Olbia. Pour ce site, une première mission a été effectuée en 2023 et a permis de convenir d'une étude des bétons et mortiers du sanctuaire d'Aphrodite conjointe à la reprise du chantier de fouilles archéologiques prévues pour juillet 2024. En parallèle, une analyse de deux fragments de statuette découverte sur ce site sera réalisée au CICRP en février 2024.

#### RÉGION OCCITANIE

Le CICRP a signé une convention d'assistance avec la DRAC Occitanie.

Un dossier engagé en 2022 a été mené à son terme cette année, relatif à la restauration de deux anciennes portes du Capitole de Toulouse, déposées et placées dans le jardin des plantes de la ville (rapport du 7/03) : le CICRP était mandaté pour un avis sur l'origine des dégradations de la pierre de Belbèze, utilisée à l'origine, et sur le choix d'une pierre de substitution appropriée à son remplacement. L'étude a permis de mieux appréhender le comportement de ce calcaire, largement utilisé dans le patrimoine toulousain, et de proposer des alternatives, avec des conseils sur les faciès à privilégier.

Toujours à Toulouse, le CICRP participe au comité scientifique réuni autour de la restauration de la façade occidentale de la basilique Saint-Sernin. Trois missions ont été réalisées dans ce cadre en 2023. Ces interventions, notamment pour ce qui



Basilique Saint-Sernin, Toulouse : test de nettoyage sur un modillon de la façade occidentale.  
Photo : CICRP - P. Bromblet.



concerne les relevés de la nature des pierres de la façade, font écho aux travaux du CICRP sur les collections de sculpture du musée des Augustins.

Toujours à la demande de la CRMH Occitanie, le CICRP accompagne la restauration des intérieurs de l'hôtel de Sambucy à Millau (Aveyron), dans le cadre d'une étude complète en vue de la restauration de l'exceptionnel ensemble de décors de gypserie que conserve l'édifice. Trois missions sur place, en avril, juin et septembre, se sont attachées à lancer une étude climatique et définir les moyens d'évaluer les pertes de matière des décors, en complément de l'étude des matériaux menée au laboratoire.

Pour conclure la partie relative aux sollicitations de la CRMH Occitanie de Toulouse, il convient de citer deux dossiers concernant la cathédrale d'Albi (Tarn). L'étude des matériaux constitutifs de deux statues du tour de chœur, *Esther* et *Salomon*, est venue clôturer les travaux menés en 2022 sur cet ensemble (rapport du 7/03), la pierre de la statue d'*Esther* évoquant une provenance relativement éloignée d'Albi. Pour le second dossier, le CICRP accompagne avec le LRMH l'étude d'un cabinet spécialisé, portant sur le baldaquin de la cathédrale, qui a fait l'objet depuis 1851 de plusieurs importantes campagnes de restauration. L'accompagnement porte sur l'inventaire des matériaux en présence (pierres et mortiers) et sur leurs altérations. Il s'attache à préciser l'identification des matériaux, à émettre quelques préconisations pour l'étude en cours et a donné lieu à un complément d'analyse sur un échantillon présentant des altérations caractéristiques de la présence d'argiles gonflantes. Une note scientifique réalisée conjointement par les deux laboratoires a été transmise (21/12), à la suite de la visite sur site des 12 et 13 décembre.

À la demande du site de Montpellier de la CRMH Occitanie, plusieurs scientifiques du CICRP (cf. p. 18) sont engagés dans une mission d'assistance à la restauration de la frise sculptée de la façade de la cathédrale Notre-Dame-et-Saint-Castor de Nîmes : une mission en présence des restaurateurs a porté sur du conseil pour le nettoyage au laser de la sculpture (note du 19/12).

## RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Reçue en fin d'année, la sollicitation de la mairie d'Abondance (Haute-Savoie), relative au projet de restauration du cloître, fera l'objet d'un traitement sur trois ans, à partir de 2024. Les premiers échanges avec les acteurs de l'opération, maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et CRMH, ont eu lieu en préalable au lancement d'importants travaux : le CICRP participe à une étude climatique destinée à suivre sur trois ans l'évolution des peintures et des sculptures du cloître, et à estimer l'impact de la construction d'une nouvelle galerie, proposée dans le projet pour assurer la conservation de la pierre et des décors.

## RÉGION CORSE

Deux rapports (07/02 et 16/03) sont venus finaliser les études de 2022 sur les remparts de Bonifacio, une assistance demandée par la CRMH de Corse. La Collectivité de Corse a saisi le CICRP en 2023 sur plusieurs dossiers, au titre de l'assistance qu'elle assure auprès des collectivités du territoire. Les interventions prévues aux termes de la convention signée en 2023, concernant plusieurs bâtiments et sites, prendront place en 2024.

## Polychromie, conservation de peintures murales

Le CICRP a reçu 17 demandes sur des problématiques liées à la conservation-restauration de peintures murales et décors polychromes. Sur cet ensemble de dossiers, 15 ont été traités ou sont en cours de traitement, et les deux restants – relatifs aux peintures d'Eugène Devéria à la cathédrale d'Avignon et aux enduits peints antiques d'Ensérune – ont fait l'objet d'une première mission en janvier 2024. L'année 2023 a vu la clôture d'un dossier d'Occitanie plus ancien, avec l'envoi en janvier du rapport final concernant la conservation des peintures de l'église de Montgauch (Ariège, rapport relatif à une intervention de 2022).



*Église de Puy-Sanières : peinture du tympan.  
Photo : CICRP - J.-M. Vallet.*

## RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Les premiers dossiers de cette partie concernent deux demandes du programme d'aide à la conservation de patrimoine rural non protégé lancé par la région Sud PACA, pour lequel la Région a sollicité l'assistance du CICRP. La première concerne l'église de Puy-Sanières, dans les Hautes-Alpes, et son décor peint extérieur, pour une évaluation de l'état de la peinture. Un compte-rendu de cette mission a été transmis.

Le second dossier se situe dans les Alpes-Maritimes, à la chapelle Saint-Sébastien d'Utelle (déjà citée dans la partie consacré au patrimoine bâti), pour évaluer la proposition de réalisation d'un nouveau décor et de l'intégration des vestiges de peinture murale ancienne dans celui-ci, dans le cadre d'un projet de création de décor.

Dans le même département, une demande du service régional d'archéologie a été

traitée, en partenariat avec le CiNaM, concernant la nature des matériaux des peintures découvertes sur une paroi rocheuse à Valdeblore et leur datation (rapport du 15/09).

À l'initiative de la conseillère musées de la DRAC PACA, le CICRP a été sollicité pour des dossiers d'assistance à la maîtrise d'ouvrage, pour la mise en place d'une campagne de restauration des décors peints de trois musées des Alpes-Maritimes, le palais Carnolès de Menton, le musée Chéret de Nice et le palais Grimaldi de Cagnes-sur-Mer, le troisième site n'ayant pas encore pris contact avec le CICRP. Les missions ont été menées dans les deux autres établissements. Le palais Carnolès de Menton conserve dans les salles du premier étage d'importants décors peints, encore partiellement recouverts d'un badigeon. La visite organisée sur site a été l'occasion d'un point sur l'étude préalable à la restauration, en cours de finalisation, et d'un avis sur l'opportunité de procéder à des investigations complémentaires (rapport du 24/05). La mission au musée Chéret (rapport du 5/05) porte sensiblement sur les mêmes objectifs, mais dans le cadre d'une restauration complète de la villa qui sert d'écrin aux collections. Ce dossier est présenté dans les « Études de cas » (cf. p. 36). La dernière demande de l'année pour les Alpes-Maritimes, émanant de la CRMH PACA, portait sur un produit destiné à tester les alarmes incendie de la cathédrale Sainte-Réparate de Nice et a donné lieu à un avis défavorable à son utilisation, jugée incompatible avec la conservation des tableaux et boiseries de la sacristie (rapport du 5/05).

Le département des Bouches-du-Rhône a fait l'objet de deux interventions sur des problématiques liées à des peintures murales. À Aix-en-Provence, un accompagnement a été demandé par la CRMH sur la restauration des peintures du vestibule de l'hôtel de Châteaurenard, exécutées par Jean Daret (XVII<sup>e</sup> siècle). La mission, liée à des problèmes de sels affectant la conservation du support et de la couche picturale, n'a pu être organisée, faute de confirmation par la DRAC. Des prélèvements avaient été réalisés lors d'une visite préalable, et leur analyse par les ingénieurs chimistes du CICRP vient compléter l'étude de la technique de l'artiste menée sur les tableaux reçus en restauration, en amont de l'exposition consacrée à ce peintre au printemps 2024 au musée Granet (Aix-en-Provence). La demande de la CRMH sur l'état de conservation du support et de la couche picturale des peintures monumentales, liée notamment à des problèmes de sels, n'a pas été



Palais Carnolès, Menton : plafond du salon de musique (détail).  
Photo : CICRP - J.-M. Vallet.

confirmée dans le courant de l'année. Ce volet de l'étude concerne particulièrement le domaine « monuments historiques » du CICRP.

Déjà citée dans la partie « Matériaux du bâti », une mission commune de plusieurs ingénieurs du CICRP à Boulbon (rapport du 26/04) a donné lieu dans la spécialité « peinture murale » à des préconisations pour la conservation des vestiges de décor peint, dans le cadre d'un diagnostic commandé à une restauratrice spécialisée.

Dans le Var, le CICRP a poursuivi l'accompagnement du suivi après traitement contre le blanchiment de closoirs du cloître de la cathédrale Saint-Léonce de Fréjus. Cet accompagnement consiste en l'étude du rapport portant sur le suivi de closoirs qui ont fait l'objet d'un traitement de conservation contre cette altération chromatique, suivi mené annuellement par le bureau d'étude Studiolo depuis 2021.

Pour le Vaucluse, la CRMH PACA a saisi le CICRP pour un avis sur les propositions d'intervention d'un groupement de restaurateurs dans le cadre de la deuxième tranche de restauration des décors peints de chapelles de l'ancienne cathédrale

d'Orange. Un avis a été rendu sur l'étude des restaurateurs, notamment sur les protocoles proposés (échange de courriels en janvier 2023), assorti de préconisations. Le dossier est aujourd'hui clos. La demande concernant la chapelle Notre-Dame de Beauvoir, dans la commune de Beaumont-de-Pertuis, a été déjà citée dans la partie « Matériaux du bâti », le motif principal de la mission du CICRP – intervenue pendant l'étude préalable à la restauration des décors peints – étant l'enduit support des peintures murales (rapport du 13/02). À Sorgues, deux ingénieurs sont intervenus pour une mission d'assistance dans le cadre de travaux de charpente et de couverture de deux bâtiments de la maison dite de la Reine Jeanne, pour la conservation d'éléments de poutres peintes et de restes de peintures murales du XIV<sup>e</sup> siècle. Une mission sur place, en présence de la CRMH et de la maîtrise d'œuvre, a donné lieu à des échanges sur plusieurs protocoles de conservation préventive et à des préconisations (rapport du 17/02). Enfin, la CRMH PACA a saisi le CICRP en octobre au sujet des chapelles nord de la cathédrale Notre-Dame-des-Doms d'Avignon, qui conservent des peintures à la cire d'Eugène Devéria. Les échanges menés en fin d'année ont permis de préparer l'assistance. L'étude



Maison dite de la Reine Jeanne, Sorgues : détail d'anciennes pièces de charpente peintes de l'ancien logis, remployées dans un autre corps de bâtiment.  
Photo : CICRP - J.-M. Vallet.

préalable de ces décors sera suivie par le CICRP, conjointement avec le C2RMF. Une première intervention a eu lieu en janvier 2024, pour une campagne d'imagerie scientifique sur des zones préalablement identifiées.

#### RÉGION OCCITANIE

Dans le domaine de la polychromie, le CICRP est intervenu deux fois en 2023 sur des sites protégés au titre des monuments historiques en région Occitanie. La première demande émanait du site de Toulouse de la CRMH, et concernait une assistance scientifique et de l'imagerie, sur les peintures murales de la chapelle du château de Bioule (Tarn-et-Garonne). Annoncé dès 2021, ce dossier a été inscrit dans la convention 2023 passée avec la CRMH, pour accompagner l'étude préalable. Le projet d'intervention avait été calé sur deux campagnes d'imagerie. La première campagne, réalisée du 13 au 17 février sur les peintures du chœur de la chapelle, suivie du traitement et de l'envoi des images aux restaurateurs, devait se clôturer par une réunion, destinée à croiser les observations et les questionnements de l'équipe de maîtrise d'œuvre et les pistes d'interprétation données par l'imagerie. Ce temps d'échange n'a pas pu être organisé et, par défaut, le CICRP a transmis un rapport (en date du 15/01/24) présentant les premières interprétations à partir d'une scène (*Christ en croix*), tout en se tenant à la disposition de la CRMH et des restaurateurs pour programmer cette réunion sur site.

La seconde demande, traitée conjointement avec le pôle pierre, se place dans le ressort territorial du site de Montpellier, et concerne l'examen de traces de couleurs, repérées par des restaurateurs sur la frise sculptée de la façade de la cathédrale de Nîmes. Des préconisations ont été émises pour l'examen de ces traces et leur conservation pendant les opérations de nettoyage projetées (note du 18/02).

Enfin, le dossier relatif à un ensemble d'enduits peints antiques trouvés en fouille sur le site d'Ensérune (Nissan-lez-Ensérune, Hérault), a été inscrit dans la convention avec le Centre des monuments nationaux, pour une assistance à l'étude. Une première visite est programmée en début d'année 2024, pour prendre connaissance de l'objet de l'étude et arrêter les modalités de l'accompagnement du CICRP. Il est dans un premier temps prévu de réaliser une campagne d'imagerie.

## Objets mobiliers, pièces archéologiques et sculpture

#### RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Le CICRP a, pratiquement depuis son origine, effectué des travaux sur de la statuaire protohistorique et antique. L'accueil d'une sculpture protohistorique du musée d'Histoire de Marseille, dite « statue anthropomorphe » et provenant du site de Roquepertuse, pour étude avant dérestauration par analyse des matériaux constitutifs et imagerie, et la demande concernant des fragments de statuettes hellénistiques du site d'Olbia (Hyères, dans le Var), sont pris en compte dans le chapitre « Programmes de recherche » (cf. p. 61 « Analyse de matériaux pierreux archéologiques et recherche de leur provenance »).

Dans le Var, le CICRP a été sollicité au sujet du soclage de trois œuvres antiques du musée des Comtes de Provence de Brignoles. Une mission sur place en octobre a permis d'étudier les problématiques posées et de rendre un avis oral.

Pour les objets relevant de périodes plus récentes, notons la demande d'assistance du Pays de la Provence Verte, sur des désordres apparus immédiatement après la restauration de deux autels de l'église de Néoules. Ce dossier avait déjà fait l'objet d'une mission au début de l'année 2018, alors que le maître d'ouvrage ébauchait son projet de restauration. Deux visites sur site ont été organisées en 2023, en assistance à la maîtrise d'ouvrage, pour un constat en présence de l'entreprise et le suivi du remontage complet des autels.

Le musée d'Histoire de Marseille a fait appel au CICRP pour un objet lapidaire, une tête sculptée présumée protohistorique, collectée sur le versant méridional du site archéologique municipal (oppidum gaulois des Baou de Saint-Marcel à Marseille), en dépôt pour étude dans les réserves de la cellule archéologie du musée. Dans une perspective d'identification et authentification, cette sculpture a fait l'objet d'un dossier d'imagerie technique, d'une acquisition photogrammétrique. Des acquisitions RTI ont été réalisées en expérimentation sur quelques détails.

#### RÉGION OCCITANIE

En 2023, le CICRP a poursuivi son assistance au CMN sur la conservation de céramiques attiques du site d'Ensérune (Nissan-lez-Ensérune, Hérault), afin de comprendre l'apparition d'efflorescences salines sur trois pièces présentées en salle d'exposition, et une cinquantaine d'autres conservées dans les réserves. L'analyse des sels et des conditions de conservation a donné lieu à des préconisations, de dessalement pour la majorité des pièces et de conservation dans des conditions hygrométriques maîtrisées et stables, pour les plus fragiles (rapport du 6/09). En complément de cette étude, le CMN a confié au CICRP deux pièces pour des expérimentations sur le comportement et la cinétique des altérations affectant les céramiques au cours de cyclages sous diverses conditions d'hygrométrie.

## Patrimoine moderne et contemporain

#### RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Le CICRP continue d'accompagner le MAC de Marseille dans l'assistance scientifique à la conservation des œuvres de sa collection. Une nouvelle campagne d'imagerie et d'analyse avait été effectuée en 2022 afin de compléter les connaissances sur la technique de réalisation de l'*Expansion n°24* de César, d'identifier la nature et les causes des altérations et de fournir des éléments matériels pour la rédaction d'un cahier des charges d'étude préalable à la restauration. En 2023, le CICRP a rendu un rapport d'étude de 66 pages pour répondre aux objectifs fixés. Celui-ci constitue une synthèse de tous les éléments de connaissance matérielle de cette sculpture de grandes dimensions. L'imagerie scientifique réalisée constitue une documentation haute résolution qui pourra servir de point de référence pour le suivi de l'évolution de l'état de conservation de l'œuvre.

En 2023, le CICRP a participé au conseil scientifique de la Fondation Vasarely. Cette rencontre a permis d'envisager la poursuite de l'assistance scientifique du CICRP dans le cadre du programme de restauration pluriannuel des intégrations monumentales du centre architectonique d'Aix-en-Provence et de définir des axes de recherche en vue de l'établissement d'une convention entre le CICRP et la

Fondation Vasarely. En octobre 2023, une mission d'imagerie et d'analyse d'une semaine a été effectuée *in situ* dans le cadre de l'étude préalable à restauration de deux monochromes mats monumentaux : *Kalota* et *Gamma*. Cette mission a également été l'occasion de profiter du contrat de vacation de Kamel Mouhoubi (octobre-décembre 2023) pour tester le dispositif de thermographie infrarouge stimulée « Thermo-Art » (cf. p. 82) pour le diagnostic non destructif des altérations des peintures.

## RÉGION BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Dans le cadre de la restauration de la chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp construite de 1953-1955 selon le projet de Le Corbusier, le CICRP est intervenu au côté du LRMH dans l'assistance scientifique à la restauration de l'édifice. Le LRMH, en charge de l'étude des bétons et des vitraux a fait appel au CICRP pour l'étude préalable des peintures « à froid » sur vitrage en vue de la restauration de l'intérieur de la chapelle prévue en 2024. Une mission d'étude et de prélèvement avait été effectuée à Ronchamp en avril 2022. Les travaux d'analyse de la couche picturale originale et des repeints ont fait l'objet d'un rapport d'étude de 68 pages remis en 2023 à la CRMH Bourgogne-Franche-Comté. L'identification de la technique de peinture à froid originale de Le Corbusier et de la nature des repeints permet d'envisager différentes alternatives de restauration et fournit des indications sur la faisabilité des opérations de consolidation et de nettoyage.

## Accueil d'œuvres en restauration

Sur les 251 biens culturels inscrits dans les mouvements des œuvres à restaurer au CICRP en 2023, on recense 177 peintures de chevalet et 74 autres biens culturels dont 59 appartiennent au domaine des photographies, cinq des arts graphiques et 10 à celui des sculptures et des objets archéologiques dont quatre relèvent des ateliers de restauration et six de l'atelier pierre<sup>1</sup>. Les peintures de chevalet se répartissent comme suit : 133 à l'huile sur toile, 40 à l'huile sur support bois, une technique mixte (*Le Sonneur de Banon* du musée municipal de Forcalquier) et 3 peintures relevant d'autres techniques (détrempe sur toile, huile et pastel sur toile, huile sur isorel).

L'année a été marquée par le départ de 66 œuvres restaurées dont 14 sont arrivées et réparties en 2023<sup>2</sup>. Les 52 autres sont des items accueillis antérieurement à 2023, soit : 39 en 2022, 5 en 2021, 3 en 2020, 2 en 2019 et 3 en 2018. Sur les 39 œuvres restaurées présentes au CICRP depuis 2022, la moitié (20) était arrivée en décembre, c'est-à-dire qu'elles n'avaient pu être prises en charge avant le début de l'année suivante. Parmi les 14 œuvres entrées et sorties en 2023, 13 sont des photographies (MAC de Marseille) et une peinture, en provenance du musée de l'Annonciade à Saint-Tropez (une *Baie de Cavalière* par Henri-Edmond Cross, dépôt du musée d'Orsay).

<sup>1</sup> Cheminée du Bosquet de Saint-Martin-d'Ardèche, portail en albâtre de la villa Ephrussi de Rothschild, une statue anthropomorphe du musée d'Histoire de Marseille, une tête gauloise dépôt de l'État au musée d'Histoire de Marseille toujours et deux céramiques rattachées au site archéologique d'Ensérune.

<sup>2</sup> Il convient d'ajouter deux biens culturels à ce total (soit 68) puisque deux d'entre eux relevant des sculptures ont transité par l'atelier pierre pour un simple DIS sans intervention en restauration.

On dénombre pour 2023 l'arrivée de 104 nouveaux biens culturels, établissant à 184 le nombre d'œuvres présentes au CICRP au 31 décembre<sup>3</sup>. Dans ce total, 90 ont été accueillies dans le courant de l'année contre 80 l'année précédente, et sont toujours au CICRP. Parmi ces entrées, 31 concernent le MAC de Marseille (photographies), et 23 peintures correspondant aux trois dernières campagnes de restauration des peintures du musée Bonnat-Helleu de Bayonne rassemblent, pour 2023, les lots 1, 2 et 3 des prévisions d'engagement du programme pluriannuel de restauration. Citons dans ce groupe *Doux Pays*, une peinture de Pierre Puvis de Chavannes de grandes dimensions ayant été offerte par l'artiste lui-même à son confrère Léon Bonnat pour orner son hôtel particulier parisien.

L'année 2023 a également poursuivi l'effort d'accueil des œuvres de Jean Daret au sein d'un vaste programme d'étude et de restauration d'un corpus parfois très dégradé en provenance de monuments historiques sur quatre départements – principalement les trois départements littoraux – et onze communes du territoire régional. 2023 a ainsi vu l'arrivée de cinq toiles du peintre (une *Sainte Famille avec sainte Anne et saint Jean-Baptiste enfant* d'Apt, une *Annonciation* de Saint-Martin-de-Pallières, un *Retour de la Sainte Famille ou La Trinité terrestre et la Trinité céleste* de Saint-Julien-le-Montagnier, un *Ange gardien* de Simiane-Collongue et une *Mort de saint Joseph* de Lambesc). Ces entrées font suite aux 10 premières en 2022. S'ajoutent trois œuvres de comparaison de Nicolas Mignard d'Avignon, Reynaud Levieux et Pierre Bainville (une était déjà parvenue au CICRP en 2022, par Jean-Pierre Crozier).

Le projet Jean Daret, adossé à l'exposition qui sera consacrée à l'artiste au musée Granet durant l'été 2024, porté par le musée aixois et la CRMH PACA avec la collaboration du CICRP, constitue un axe fort du travail dans les ateliers ainsi que sur le plan des analyses physico-chimiques induites afin de mieux connaître la palette

<sup>3</sup> Une soustraction du nombre des départs en 2023 (68) au nombre de biens culturels présents sur la même année (251) donne le chiffre 183. Or, 184 biens culturels étaient présents au CICRP au 31 décembre 2023 (dont 178 hors atelier pierre). Le différentiel s'explique par l'enregistrement d'une œuvre supplémentaire qui s'est vu attribuer un numéro de bien culturel propre. Il s'agit d'un décor à la détrempe sur toile qui servait jusqu'alors de support à une œuvre restaurée et répartie en 2023, Saint Paul sur le chemin de Damas, en provenance de l'ancienne cathédrale de Hyères.

technique de l'artiste. Ce projet conditionne de fait une forte activité scientifique d'accompagnement des opérations de restauration mais aussi d'acquisition de données et d'informations destinées à documenter l'activité du peintre et les matériaux qu'il a pu utiliser au fil de son activité, entre 1637 (*Le bienheureux Salvator de Horta guérissant les malades*) et 1668 (*Sainte Famille avec sainte Anne et saint Jean-Baptiste enfant*), soit sur la quasi-totalité de sa carrière. Six études préalables – destinées à identifier la nature des altérations observées sur les œuvres retenues et ainsi mieux déterminer, grâce notamment aux analyses effectuées par le CICRP, les problématiques de restauration en termes de temps pour la maîtrise d'œuvre et de coût pour la maîtrise d'ouvrage – ont été conduites par différentes équipes de restauration au CICRP l'année dernière. Elles rassemblent huit œuvres dont quatre de Jean Daret : une pour un couple d'œuvres du peintre aixois (*Sainte Anne et saint Joachim*, commune du Puy-Sainte-Réparate), une pour une œuvre de Daret (*Retour de la Sainte Famille ou La Trinité terrestre et la Trinité céleste*, voir ci-dessus), une pour un couple d'œuvres destinées à l'exposition Daret (*Ange gardien et Sainte Élisabeth et saint Jean-Baptiste* de Pierre Bainville, commune de Simiane-Collongue), une pour une toile anonyme (*Apparition de la Vierge à une sainte*, commune du Puy-Sainte-Réparate), une pour une composition de Nicolas Mignard (*La Vierge présentant l'Enfant Jésus à saint Antoine de Padoue en présence de saint François*, commune de Châteaurenard) et une autre enfin consacrée à une œuvre importante de Louis Bréa, conservée à l'ancienne cathédrale d'Antibes, *Notre-Dame du Rosaire*, datée de 1513, dont la restauration fondamentale devrait débuter au second semestre de l'année 2024.

L'année 2023 a enregistré 97 interventions en imagerie dont 65 dossiers d'imagerie scientifique (DIS). Soulignons que les œuvres photographiques accueillies pour restauration ne font traditionnellement pas l'objet de DIS, ni de photo après intervention, ce qui permet d'expliquer le différentiel en ce sens. 59 biens culturels sont en effet entrés au CICRP en 2023, auxquels il faut ajouter les 31 photographies du MAC de Marseille, soit 90 items au 31 décembre 2023. Sur ces 59 biens culturels, 58 ont été concernés par un DIS (une œuvre arrivée en 2023 n'avait pas encore été prise en charge fin décembre de cette année car sa restauration interviendra plus tard dans le courant 2024), mais certains biens culturels arrivés en décembre 2022, et qui n'avaient pu être traités, l'ont été début 2023.

En 2023, le calendrier d'activité s'est considérablement concentré sur le projet d'exposition Jean Daret qui mobilise équipes de restauration et bien sûr l'équipe des ateliers et le personnel scientifique. Cette priorité n'a pas pour autant stoppé la mise en œuvre d'études sur les techniques d'artistes provençaux comme les Bréa et Nicolas Mignard, rendue possible depuis quelques années par les programmations en restauration d'œuvres de ces artistes, à laquelle s'ajoute un volet de recherche appliquée qui mobilise les ingénieurs. La présence de nombreuses peintures de Daret permet en outre d'élargir utilement la thématique dans un sens monographique.

Par ailleurs, Bréa n'est pas en reste. L'étude préalable sur le retable d'Antibes, le démarrage après plusieurs années d'interruption administrative de la restauration fondamentale de la *Vierge de Miséricorde* (archiconfrérie des pénitents noirs de Nice) et l'achèvement de celle de la *Pietà* de Cimiez ont été et continuent d'être l'occasion de récolter des échantillons de matière et d'entreprendre des analyses qui complètent précieusement notre champ de connaissances sur l'artiste.

Les grandes entreprises de restauration que sont *L'Assomption* de Nicolas Mignard (Nîmes) et *L'Annonciation* de Pierre Bainville (Martigues) se poursuivent quant à elles. Si la seconde est en voie d'achèvement (mars 2024), la première est prolongée (cf. p. 24). Enfin, les projets de restauration des Nicolas Mignard de la ville de Bonnieux et de l'église Notre-Dame-et-Saint-Véran de Cavaillon n'ont pas avancé en 2023 mais devraient aboutir au premier semestre 2024. Pour ce qui relève du *Corpus Domini* d'Antoine Ronzen de Saint-Maximin, dont l'étude préalable a été livrée en décembre 2021, la commune a pris du retard dans la mise en place d'un cahier des charges et la publication d'un marché de restauration *ad hoc*. L'année 2023 devait être consacrée à cette opération, qui n'aboutira pas avant la fin du premier semestre 2024, pour un début d'intervention à l'automne, *a priori*. De même, le cahier des clauses particulières (C.C.P.) relatif à la restauration de la statue de la *Vierge de Pitié* de la collégiale Saint-Martin à Saint-Rémy-de-Provence, dont l'étude préalable a été présentée en janvier 2023, n'avait pas encore été finalisé en décembre 2023. Ce sera chose faite début 2024 pour une intervention planifiée dans l'année.

## Restauration des biens culturels

### Restaurations terminées en 2023 commencées avant ou en 2023 : 66 biens culturels

#### RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

##### Peinture

###### - Collections de musées

- Département des Alpes-Maritimes : 17 biens culturels sont concernés, appartenant à trois institutions différentes. Sept œuvres, arrivées au CICRP en juillet 2022, proviennent du palais Carnolès et représentent des peintures à l'huile sur support bois relevant de la période médiévale jusqu'au début de la Renaissance (XIII<sup>e</sup> - XVI<sup>e</sup> siècles). De Menton toujours, nous signalerons neuf œuvres faisant partie du même lot de peintures que le précédent et issues des collections du musée Cocteau. Il s'agit majoritairement d'huiles sur toile, dont six du poète-artiste lui-même. Le CICRP a également accueilli pour restauration entre février et juin 2023 une huile sur toile du musée de l'Annonciade de Saint-Tropez. Intitulée *Baie de Cavalière*, elle figure un paysage maritime avec personnages réalisé par Henri-Edmond Cross, dépôt du musée d'Orsay. Sa restauration a été menée dans le cadre d'un projet d'exposition du musée autour des œuvres de l'artiste (du 10 juillet au 14 novembre 2023).

- Département des Bouches-du-Rhône : il est ici question d'un *Chasseur indien* conservé au musée des Beaux-Arts de Marseille, de grandes dimensions (3,80 x 4 m environ) réalisé par Alexandre-François Desportes (1661-1743), carton pour la huitième tenture dite des « Nouvelles Indes » devant être exécutée aux Gobelins, à partir de 1740. Les cartons furent exécutés entre 1737 et 1741. L'œuvre, usée et fortement reprise par des repeints successifs liés aux tissages répétés (14 entre 1740 et 1800), a été restaurée dans le cadre du projet d'exposition sur *L'Asie fantasmée. Histoires d'exotisme dans les arts décoratifs en Provence aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles* qui se tient au château Borély, musée des Arts décoratifs, de la Faïence et de la Mode du



Alexandre-François Desportes (1661-1743), *Chasseur indien*, après restauration, XVIII<sup>e</sup> siècle, huile sur toile, musée des Beaux-Arts, Marseille.

Photo : CICRP - E. Hubert-Joly.

23 juin 2023 au 19 mai 2024. La seconde œuvre a été restaurée dans le même objectif : il s'agit d'une peinture anonyme représentant des *Orientaux sur un quai*, en provenance du musée Grobet-Labadié.

- Département du Var : une peinture illustrant *Saint Paul sur le chemin de Damas*, par un certain Sébastien Dubois (non confirmé car le déchiffrement de la signature reste indéfini), datée 1607, copie d'après une œuvre de Taddeo Zuccari peinte vers 1563 et sans doute achevée par son frère Federico pour la chapelle Frangipane à San Marcello al Corso à Rome. Elle a rejoint après restauration la collégiale Saint-Paul de Hyères, pour un nouvel accrochage à l'occasion des Journées Européennes du Patrimoine en septembre 2023.

- Département de Vaucluse : 2023 a marqué la fin des restaurations effectuées au CICRP relatives au projet de réouverture de la bibliothèque-musée Inguimbertaine de Carpentras, collaboration débutée en 2018 et qui a concerné plus d'une centaine d'œuvres. Les 10 dernières concernées ont regagné leurs collections au mois de juillet 2023. Parmi elles, deux relèvent des arts graphiques (voir ci-après). Les huit autres étaient composées comme suit : cinq peintures dont deux huiles sur bois et trois sur toile ainsi que trois sculptures et objets décoratifs (voir ci-après). Deux d'entre elles rejoindront les œuvres de comparaison du parcours muséographique (*Persée et la Méduse* et surtout *Judith et Holopherne*, copie d'après Rubens d'un original disparu, très vraisemblablement réalisée du vivant de l'artiste). Citons en premier lieu *l'Adoration des Mages* de Jean Chagnenet, sur support bois, dont l'importance sur le plan de l'histoire de l'art a nécessité la création d'un comité scientifique et quatre ans et demi de présence au CICRP, ainsi que le maladroit mais intéressant *Prêtre élevant l'hostie avec la Vierge à l'Enfant* pour ses problématiques d'interventions successives ayant nécessité plusieurs arbitrages au cas par cas avec l'équipe de conservation de l'institution carpentrasienne, ou encore le *Saint Clou porté par deux anges*, si important pour l'histoire locale.

#### - Œuvres classées au titre des monuments historiques

Département des Alpes-Maritimes : 2023 a vu l'achèvement de la longue restauration de la *Pietà* de Louis Bréa et un retour à son lieu de conservation, le monastère de Cimiez à Nice. L'œuvre était en effet arrivée en décembre 2019. Elle a nécessité

un temps de traitement là aussi relativement étendu au CICRP, du fait de son exceptionnelle qualité et importance au regard de la production de l'artiste (il s'agit de sa première œuvre dûment répertoriée), de son état de conservation, des interventions précédentes à prendre en compte, des analyses à effectuer ainsi que des partis pris de restauration à trancher au fil de l'opération par un comité scientifique *ad hoc*.

#### Sculpture

Il est ici question des trois objets de la bibliothèque-musée Inguimbertaine (Carpentras, Vaucluse) : deux groupes sculptés polychromes représentant une *Vierge et Enfant* et un *Saint Roch et l'ange*, ainsi qu'un coffret de mariage de dimensions modestes. L'intervention est restée légère puisqu'elle s'est limitée pour les deux sculptures à un dépoussiérage poussé et à des refixages de peinture mais aussi à des prélèvements pour analyse afin de mieux comprendre la superposition des couches de peinture.

#### Photographie

Département des Bouches-du-Rhône : le MAC a poursuivi en 2023 son entreprise de restauration de photographies dégradées par un dégât des eaux. Les deux lots concernés, constitués au total de 28 items uniques ou s'inscrivant dans des séries et mettant en œuvre différentes techniques (photographie argentique, en noir et blanc ou en couleur, support papier ou bois, photomontage...) sont arrivés l'un en décembre 2022, l'autre en février 2023 pour un départ après restauration en deux temps : mars et septembre 2023.

#### Arts graphiques

- Département des Bouches-du-Rhône : le lot de photographies du MAC de Marseille évoqué ci-dessus comprenait également trois sérigraphies sur papier d'Ernest Pignon-Ernest.

- Département de Vaucluse : 2023 a été l'occasion de mener à bien la

<sup>4</sup> Voir Bilan 2022, p. 21.

restauration de dessins de la bibliothèque-musée Inguimbertaine : les cartons préparatoires aux peintures murales de la partie supérieure de *La Bataille de Tolbiac*, réalisées au Panthéon par Joseph Blanc, et *Le mois de Février* d'Alexandre Cabanel pour le décor du salon des Cariatides de l'hôtel de ville de Paris. Les formats de dimensions inhabituelles, notamment le carton de Cabanel – un triangle – ainsi que la fragilité des supports (du papier marouflé sur toile) ont rendu complexe l'intervention en restauration.

#### **RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE**

#### Peinture

12 œuvres sont concernées. Quatre d'un côté, dont la restauration avait débuté en 2022, comme indiqué dans le bilan de l'année précédente<sup>4</sup>. Elles constituaient le reliquat d'une campagne de restauration qui en comprenait 11, arrivées au CICRP en 2021. Huit de l'autre (campagne 2022.2), dont quatre Bonnat, un Gustave Doré (*Diane*) et un Maurice Denis (*Belle au crépuscule*). L'intervention s'est achevée en décembre.

#### **Restaurations en cours commencées avant et en 2023 et à poursuivre en 2024 : 60 biens culturels**

Ces œuvres ont fait l'objet d'un dossier d'imagerie scientifique et sont en cours d'études préalables ou de restauration. On notera une différence importante avec le chiffre présenté dans le précédent bilan, qui s'élevait à 94 biens culturels. L'écart s'explique par trois facteurs principaux. En premier lieu, l'accueil d'œuvres pour étude préalable et/ou restauration a été fortement marqué en 2023 par le projet d'exposition Jean Daret. Les peintures entrées au CICRP pour l'occasion proviennent toutes de monuments historiques et pour plusieurs d'entre elles présentent des dégradations profondes qui déterminent des protocoles d'intervention complexes, en plus de nombreuses réunions propres au comité scientifique et technique afin de déterminer des partis de restauration cohérents au regard de chaque œuvre mais aussi au regard du corpus qui sera rassemblé et présenté au public. Plusieurs équipes de restauration ont donc été mobilisées, et le sont toujours, sur des opérations

longues. Le projet Daret, prioritaire au regard de l'ouverture de l'exposition à l'été 2024, a donc entraîné par ricochet un ralentissement des restaurations à entreprendre, malgré l'arrivée constantes de biens culturels dans les ateliers aussi bien que la poursuite temporisée d'autres chantiers en cours. Ainsi *la Vierge de Miséricorde* dite aussi *Vierge au Manteau* d'André Carton, église Notre-Dame-du-Peuple de Draguignan et le *Vœu de Louis XVI* de Carlo Maria Viganoni, du musée de Draguignan, pris en charge par deux équipes différentes également mobilisées sur le projet Daret, dont la restauration aurait dû s'achever en 2023, seront-ils finalement terminés courant 2024. Au 31 décembre 2023, on dénombre ainsi 111 items à mettre en chantier. Certains le seront dès le début de l'année 2024 et quitteront rapidement le CICRP (par exemple les cinq Mignard de la cathédrale de Cavaillon, au CICRP depuis 2021).

En second lieu, quelques opérations ont pris du retard par rapport au plan de charge indépendamment du projet Daret, pour des raisons scientifiques liées aux partis pris de restauration. Pour ne citer que ce cas de figure, l'accompagnement du travail sur *L'Assomption* de Mignard en provenance de Nîmes, œuvre monumentale ayant fait l'objet de restaurations successives avant son accueil au CICRP, est encadré par un comité scientifique qui a fait le choix, à la faveur de nouvelles fenêtres de dégagements présentées à l'été 2023, et sous l'impulsion du conservateur des monuments historiques assurant le contrôle scientifique et technique de l'État, d'une nouvelle orientation plus lourde dans le retrait des repeints. Il est question de retrouver davantage de matière originale et de matière relevant de la première restauration, plus respectueuse de l'état Mignard que la seconde restauration. La grande complexité technique induite en plus de la quantité de travail supplémentaire à fournir a nécessité l'émission d'un nouvel ordre de service doublé d'un nouvel avenant d'accueil qui repousse le rendu de l'intervention au début de l'été 2025.

Enfin, on relève des retardements de nature administrative. Cela peut être lié à des procédures d'engagement différées de la part de certains propriétaires : c'est le cas de la *Vierge de Pitié* de la collégiale Saint-Martin à Saint-Rémy-de-Provence, du retable de la *Crucifixion* d'Antoine Ronzen (Saint-Maximin-la-Sainte-Baume), déjà

<sup>5</sup> *Ibid.*

cités plus haut, ou encore du retable représentant *Notre-Dame du Rosaire*, de Louis Bréa conservé à l'ancienne cathédrale d'Antibes, dont l'étude préalable a été présentée en mars 2023 : le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) préalable au marché de restauration n'a pas encore été validé. Il faut ajouter ce type de retardements n'entre pas dans la catégorie des atermoiements à proprement parler ; il relève davantage des complexités administratives et logistiques inhérentes à certains grands chantiers des collections liés en outre parfois à des rénovations de musées. Le musée Bonnat-Helleu de Bayonne (projet d'extension-restructuration) en constitue un exemple éloquent. Sur les trois lots d'œuvres arrivés au CICRP en 2023, respectivement début janvier (neuf œuvres), fin mars (six œuvres) et fin septembre (huit œuvres), à ce jour seul le lot 1 a fait l'objet d'une procédure d'aller-venir préalable à la mise en place d'un marché de restauration. Les lots 2 et 3 seront visés par la même procédure collectivement au début de l'année 2024. L'ampleur du chantier, qui sollicite trois centres de conservation-restauration (C2RMF, Centre interrégional de restauration et de conservation préventive de Niort et CICRP), conduit inévitablement à des réajustements au fil de l'eau.

Signalons enfin deux œuvres. La première provient du musée Granet, un triptyque de la *Vierge à l'Enfant au perroquet*, de l'École nordique du XVI<sup>e</sup> siècle, dont les volets ont fait l'objet en 2023 d'un dossier d'imagerie suivi d'une étude scientifique<sup>5</sup>, dans le but de faire la lumière sur la nature du repeint noir qui entoure les portraits des donateurs, sans apporter pourtant de réponse satisfaisante. L'acquisition par le CICRP d'une nouvelle caméra rapide à l'automne laisse augurer de résultats plus fins, dans l'optique de déterminer si le repeint vient cacher un décor préexistant. Les données recueillies favoriseront sans doute la rédaction d'un futur cahier des charges pour la restauration. La seconde œuvre est un diptyque représentant *La Crucifixion*, huile sur bois anonyme du XV<sup>e</sup> siècle conservée au Mucem. Si le CICRP a réalisé un dossier d'imagerie scientifique doublé d'une étude scientifique, l'institution n'a pas pu entamer de démarche concrète pour engager une éventuelle restauration. L'œuvre reste donc pour l'heure au CICRP, dans l'attente d'une décision du Mucem dans le courant de l'année 2024.

## RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

### Peinture

#### - Collections de musées

- Département des Alpes-Maritimes : une peinture est concernée, en provenance du musée Cocteau de Menton, *Sarah Bernhardt derrière le rideau de scène* (Paul Ciz). La restauration s'est prolongée en raison de difficultés techniques liées à la restauration. Elle s'achèvera à la fin du premier semestre 2024.

- Département des Bouches-du-Rhône : le musée des Beaux-Arts de Marseille au palais Longchamp a envoyé au CICRP un lot de 11 œuvres dont sept ont été pris en charge à l'automne 2023. Parmi elles, citons la spectaculaire *Expérience de la strychnine* de Stanislas Torrents ou le précieux tableau de Maffeo da Verona illustrant *Les vertus théologales*. Plusieurs restaurations verront leur terme d'ici la fin de l'hiver et le printemps 2024, notamment pour des prêts lors d'expositions (ainsi du *Mercur* par Dominique Papety). Les quatre autres œuvres du lot suivront.

- Département du Var : il s'agit du *Vœu de Louis XVI* par Carlo Maria Viganoni mentionné plus haut, qui devait sortir à l'automne 2023 mais dont la restauration (phase de retouche très importante eu égard aux nombreuses zones lacunaires) ne sera achevée que courant 2024, notamment par suite de la mise en priorité des Daret.

#### - Œuvres classées au titre des monuments historiques

- Département des Alpes-Maritimes : il s'agit de trois œuvres, dont deux de Louis Bréa. *La Vierge de Miséricorde*, après une étude préalable présentée en 2018 puis de problèmes de suivi administratif du côté du propriétaire, l'archiconfrérie de la Miséricorde des pénitents noirs de Nice, a vu sa restauration fondamentale débiter en 2023 ; elle s'achèvera en 2024. Celle de *Notre-Dame du Rosaire* (ancienne cathédrale d'Antibes) devrait commencer courant 2024, une fois le marché de restauration attribué. La troisième œuvre concerne une peinture de Jean Daret, de la commune de Vence, *Saint Paul ermite et saint Antoine*, dont la

restauration était en voie d'achèvement au 31 décembre 2023. On ajoutera deux œuvres du monastère franciscain de Saorge, mais gérées par le CMN à Paris, un *Miracle de la mule du Cathare* et un *Saint Antoine de Padoue recevant l'apparition de l'Enfant Jésus*, altérés par le confinement dans une caisse sous atmosphère très humide ayant causé une impressionnante prolifération de champignons. Le traitement en désinfection a été réalisé en atelier privé, avant l'arrivée au CICRP. La convention d'accueil, prévue pour durer un an, s'achèvera début avril 2024 : la restauration sera terminée à cette date.

- Département des Bouches-du-Rhône : 19 œuvres sont concernées ; parmi elles, 14 figureront dans l'exposition Jean Daret du musée Granet, dont 11 Daret provenant d'Aix-en-Provence (7), de Lambesc (1), du Puy-Sainte-Réparate (2) et de Simiane-Collongue (1), ainsi qu'un Nicolas Mignard, un Raynaud Levieux (tous deux d'Aix) et un Pierre Bainville (Simiane-Collongue). Fin 2023, cinq compositions de Daret étaient bien avancées dans leur processus de restauration. Les cinq œuvres restantes sont une *Annonciation* de Bainville (église Saint-Genest, Martigues) qui sortira du CICRP en mars 2024 après sept années de présence liées à d'anciens problèmes d'ordre administratif avec la commune ; un Mignard de Châteaurenard (*La Vierge présentant l'Enfant Jésus à saint Antoine de Padoue en présence de saint François*) dont l'étude préalable a été menée au CICRP ; un *Baptême du Christ* de Quirinus Van Banken (Eyguières), qui verra sa restauration s'achever à l'été 2024 ; *La prédication d'un évêque* de Jean-Baptiste Daniel (Aix), qui jusqu'à présent fait l'objet d'un travail en conservation et une mise sur bâti d'extension ; une *Apparition de la Vierge à une sainte* (Le Puy-Sainte-Réparate), peinture anonyme faisant partie du même retable recomposé que les deux Daret mentionnés ci-dessus et qui a également bénéficié d'une étude préalable dans les ateliers.

- Département du Var : deux Daret, l'un de Saint-Julien-Le-Montagnier (*La Trinité terrestre et la Trinité céleste*), l'autre de Saint-Martin-de-Pallières (une *Annonciation*), ont été pris en charge courant 2023. Fin 2023, la première avait été entièrement nettoyée (dérestaurée et mastiquée) avant réintégration ; la seconde avait fait l'objet d'un premier travail de nettoyage avant (début 2024) une opération de doublage sur table aspirante.

- Département de Vaucluse : une œuvre appartient à cette aire géographique, une *Sainte Famille et sainte Anne et le jeune saint Jean-Baptiste* de Jean Daret, en provenance de l'ancienne cathédrale Sainte-Anne d'Apt. Au 31 décembre 2023, sa restauration en vue de l'exposition aixoise avait quasiment été menée à bien.

### Sculpture

L'assistance sur le portail de la villa Ephrussi de Rothschild, accueilli au CICRP pour étude depuis juin 2021, a cette année donné lieu à une première campagne d'observations au microscope 3D par l'équipe scientifique, à l'occasion du constat d'état et des tests de nettoyage menés par les restaurateurs. Par ailleurs, une première série d'analyses, portant sur la composition de la couche de salissures noires, a mis en évidence ponctuellement des éléments sous-jacents (une couche enrichie en plomb, des concrétions indurées). Enfin, des analyses ont été confiées au BRGM, sur deux prélèvements, pour caractériser la signature isotopique de l'albâtre utilisé pour le portail, et ainsi essayer d'en préciser la provenance. Le résultat n'a pas permis de rattacher les deux échantillons à une carrière déjà répertoriée dans les bases du BRGM, mais il a cependant permis de rapprocher le portail de la villa Ephrussi de gisants espagnols – de provenance inconnue – acquis par le musée du Louvre en 2010.

## RÉGION OCCITANIE

### Peinture

La restauration de *L'Assomption* de Nicolas Mignard (cathédrale Notre-Dame-et-Saint-Castor, Nîmes) se poursuit, avec les nouvelles orientations mentionnées plus haut, qui expliquent la signature d'un nouvel avenant.

## RÉGION CORSE

### Peinture

Il s'agit de 12 œuvres de l'école italienne du XVII<sup>e</sup> siècle conservées au musée Fesch

d'Ajaccio, prises en charge au CICRP. Elles composent un lot de figures pleines de vivacité, des apôtres représentés à mi-buste. Arrivées en mai 2022, ces œuvres devraient repartir au printemps 2024.

## RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

### Peinture

La collaboration avec le musée Bonnat-Helleu de Bayonne s'est poursuivie avec le début de la restauration d'un lot de neuf œuvres dont cinq Bonnat, trois représentant des portraits d'apparat de femmes (dont celui majestueux de *Loulia Cahen d'Anvers*), deux illustrant *La Création d'Ève* et *La Création d'Adam* d'après photographie de la voûte de la chapelle Sixtine (Bonnat reproduit même le jeu des fissures dans l'intonaco de la fresque). L'opération devrait aboutir au printemps 2024.

## RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

### Peinture

L'intervention sur la couche picturale du retable de la *Résurrection de Lazare* (église Saint-Maurice, Usson) a été ralentie par la découverte, non détectée jusqu'alors car sous la dernière couche de vernis de restauration, d'un premier vernis dégradé composé d'une huile siccatrice avec de la résine abiétique, dont le retrait a nécessité analyses et mise au point d'un protocole *ad hoc*. Ce dernier a donné entière satisfaction, permettant de dégager la couche sans recourir à l'action mécanique du scalpel qui aurait considérablement allongé le temps de restauration, et de révéler ainsi la fraîcheur de la palette colorée du peintre. Par ailleurs, le travail d'ajustement du panneau de bois à son cadre s'est révélé plus complexe qu'escompté. De ce fait, la restauration qui devait s'achever en 2023 a été prolongée jusqu'au printemps 2024.

### Sculpture

La cheminée provenant du château du Bosquet, à Saint-Martin d'Ardèche, a fait



Léon Bonnat (1833-1922), *Esquisse pour le Portrait de Madame Albert Cahen d'Anvers, avant restauration, 1891, huile sur toile, musée Bonnat-Helleu, Bayonne.*  
Photo : CICRP - E. Hubert-Joly.

l'objet de compléments d'étude en 2023, pour affiner la caractérisation et la provenance des blocs, les travaux de 2022 ayant mis en évidence la présence de deux types de pierre, calcaire lacustre et calcaire marin. Des tests de nettoyage ont par ailleurs été menés par les restaurateurs. Initiée en 2021, l'étude se poursuivra en 2024, avec au premier semestre la clôture de la première tranche de l'opération, préalable à la restauration des blocs et au remontage de l'œuvre dans le château. Une campagne d'essai de nettoyage au laser a aussi été organisée au sein du CICRP dans le cadre de ce dossier. Différents lasers (Thunder compact et Hulk IR Laser) et différentes longueurs d'onde (532 et 1064nm) ont été testés pour l'élimination des salissures noires. Ces tests ont montré qu'avec un réglage adapté, il était possible d'éliminer sans difficulté ces salissures noires. Cette élimination découvre des concrétions gypseuses blanches et bourgeonnantes dues aux infiltrations d'eau à travers les blocs. D'autres techniques de nettoyage seront testées pour éventuellement éliminer ces concrétions qui blanchissent (déhydratation en hémihydrate et anhydrite ?) sans disparaître sous le faisceau laser.

Une acquisition photogrammétrique a été réalisée sur un ensemble d'éléments remontés dans la cour du CICRP en avril 2023.

### Missions d'assistance à restauration et conseils en vue de l'accueil d'œuvres

Dans le domaine de l'accueil d'œuvres au CICRP auprès des maîtres d'ouvrage, le CICRP a répondu aux sollicitations de la Ville d'Aix-en-Provence pour une huile sur toile représentant une *Sainte Famille avec saint Jean-Baptiste*, en dépôt au musée du Vieil Aix, qui pourrait être une variante autographe par Nicolas Mignard ou une copie d'atelier. Il s'agit de faire une étude préalable à la restauration afin de déterminer si les matériaux et la technique correspondent bien à ceux mis en œuvre par l'artiste.

Dans le cadre des missions d'assistance et de conseil, le CICRP s'est également déplacé dans la commune de Saint-Savin (Hautes-Pyrénées), pour l'examen avant accueil pour étude puis restauration envisagées à partir de 2024 au CICRP, de deux grands panneaux peints sur bois anonymes de la fin du XV<sup>e</sup> ou du début du XVI<sup>e</sup> siècle



*Cheminée du château du Bosquet : remontage à blanc du linteau dans la cour du CICRP, en vue du remontage dans la grande salle du château.*  
Photo : CICRP - O. Guillon.

représentant la vie du saint éponyme. Le CICRP assistera également au préalable la commune et la CRMH dans la rédaction d'un cahier des charges.

Signalons en outre une mission dans les réserves mutualisées des musées de Marseille pour une œuvre des collections du musée des Beaux-Arts, une *Sainte Parenté* du Pérugin. Il s'est agi de vérifier l'absence d'insectes xylophages dans le support après la découverte de vermoulure de bois sur des zones du parquetage. Après observation et analyse, il a été établi que ces dépôts proviennent de fissures du support qui continuent à travailler. En effet, l'analyse acoustique par la technique ATAX a permis d'indiquer que le support était indemne d'infestation. Ce panneau doit être accueilli pour étude préalable et restauration au CICRP, vraisemblablement en 2024. Entre-temps, un marché de restauration sur l'étude de suivi du support bois a été engagé par le musée, dans les réserves.

Enfin, la participation du CICRP au dispositif porté par la Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur sur la restauration et la valorisation du patrimoine rural non protégé a donné lieu à une mission d'assistance pour un projet de restauration d'une peinture sur toile représentant *Le Christ chez Marthe et Marie*, signé et daté « JOANNES DURAND/1776 », conservée dans la sacristie de l'église Saint-Pierre-aux-Liens, commune de Puy-Sanières (Hautes-Alpes). Après examen de l'œuvre en présence de la CAO du département, Catherine Briotet, une procédure de protection au titre des monuments historiques est envisagée.



## PROGRAMMES DE RECHERCHE



## Peinture ancienne et moderne

### Diagnostics non destructifs des peintures sur bois

Début du programme : 2017

CICRP : Nicolas Bouillon

Partenariats : Laboratoire GRESPI-ECATHERM, URCA, François Duboisset (conservateur-restaurateur)

La conservation des peintures sur bois demeure aujourd'hui une problématique complexe, notamment pour les œuvres conservées dans les monuments historiques, particulièrement exposées aux facteurs de dégradation environnementaux. Les importantes variations thermo-hygrométriques que celles-ci peuvent subir, engendrent des changements dimensionnels du support bois qui constituent souvent une cause d'altération supplémentaire de la couche picturale. Dans ce contexte, les nouvelles techniques de diagnostic non destructif (imagerie multispectrale, techniques interférométriques, caractérisation dimensionnelle 2D/3D, suivi déformationnel), sont de plus en plus utilisées pour caractériser et suivre l'évolution des altérations.

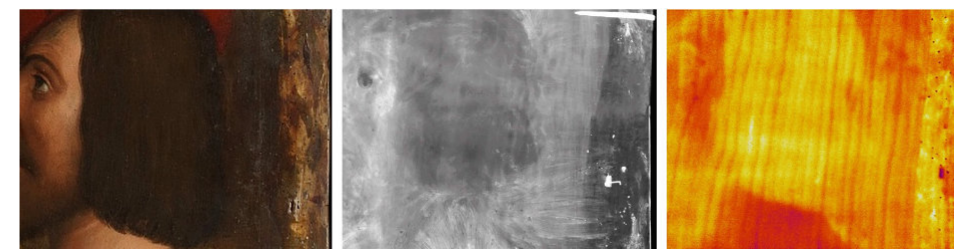
Dans le cadre de ce programme, le CICRP se positionne sur deux axes principaux :

1. L'évaluation de l'apport de la thermographie infrarouge stimulée pour la caractérisation des défauts structurels et des altérations du support bois et de la couche picturale
  2. La caractérisation et le suivi des déformations dimensionnelles des œuvres soumises à des contraintes thermo-hygrométriques par l'utilisation de capteurs de déformation.
1. Les recherches sur l'utilisation de la thermographie infrarouge appliquée à la

conservation-restauration des peintures sur bois sont menées en collaboration avec l'université de Reims Champagne-Ardenne et Kamel Mouhoubi docteur en thermique (URCA). Depuis 2018, plusieurs stages de master 2 et contrats de vacation ont été effectués au CICRP. Plusieurs expérimentations ont été réalisées en 2019 et 2020 sur des éprouvettes de peintures sur bois afin d'évaluer dans un premier temps l'impact de la composition des matériaux du support et de la couche picturale, de la technique picturale, et des paramètres d'acquisition en thermographie infrarouge stimulée sur les résultats de l'imagerie thermique de la structure et des défauts de l'œuvre. Les travaux se sont poursuivis ensuite par la mise au point des protocoles d'analyse sur le prototype automatisé développé dans le cadre du programme « Thermo-Art », développé avec le support de la SATT Nord. Les objectifs étaient d'une part de tester les différents modes d'acquisition automatique (gestion et synchronisation des éclairages, fréquence d'échantillonnage, etc.) et d'autre part de mettre en place des protocoles de traitement des thermogrammes utilisant les outils mathématiques et statistiques du logiciel IR Explorer, spécifiquement développé, sous la direction de Jean-Luc Bodnar de l'URCA. En 2022, le nouveau dispositif a été utilisé pour l'analyse sur trois peintures sur bois actuellement en restauration dans les ateliers du CICRP :

- *La Vierge de Miséricorde*, de Louis Bréa, XVI<sup>e</sup> siècle, Chapelle de la Miséricorde, Nice.
- *La Vierge au Manteau*, d'André Carton, 1530, Église Notre-Dame-du-Peuple, Draguignan.
- Le panneau du *Christ mis au Sépulcre*, du retable du *Crucifix* d'Antoine Ronzen, XVI<sup>e</sup> siècle, Basilique Sainte-Marie-Madeleine, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume.

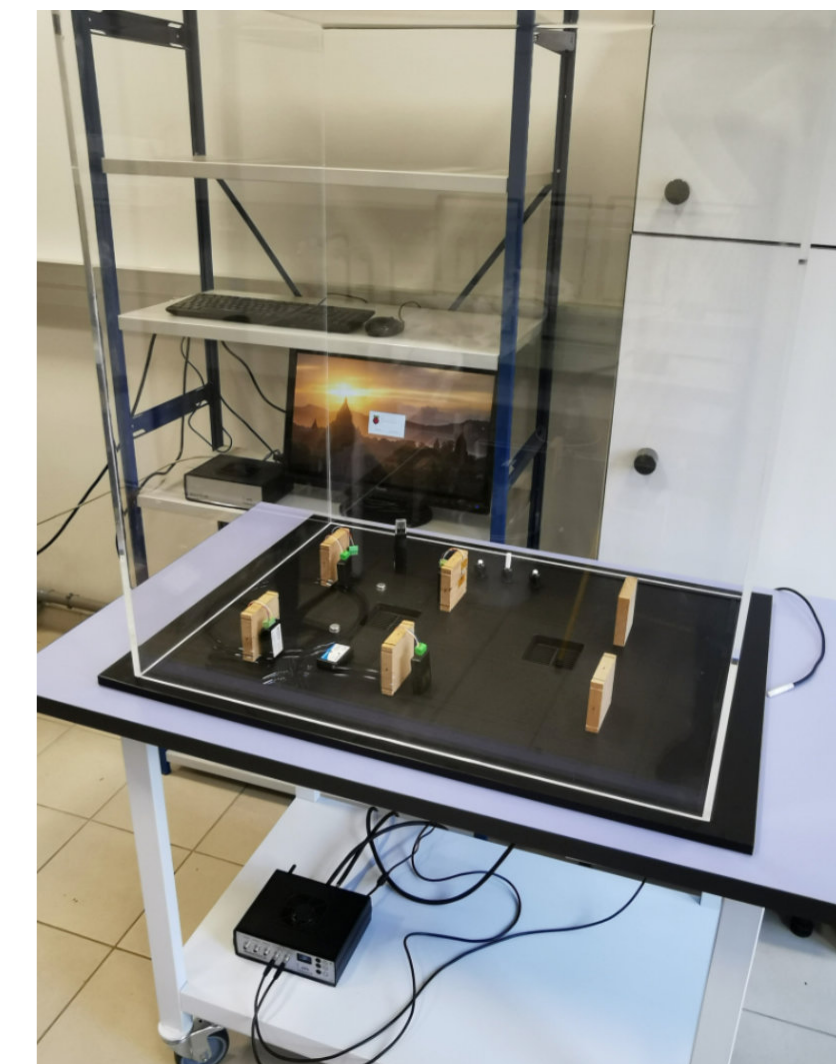
**En 2023, les résultats obtenus lors de cette dernière campagne d'acquisition ont fait l'objet d'un rapport de vacation de 62 pages et d'une conférence Parlons-en au CICRP le 23 novembre. En octobre 2023, le dispositif « Thermo-Art » a été également utilisé pour le diagnostic des altérations dans le cadre d'une étude préalable à la restauration de deux monochromes mats monumentaux de la Fondation Vasarely à Aix-en-Provence. L'objectif était de visualiser à travers le support staff les montants en bois de la structure du coffrage sur lequel les œuvres sont réalisés et ainsi de discriminer les soulèvements et perte de matière résultant**



Photographie de détail du panneau central du retable de la Crucifixion de Louis Bréa :  
A gauche : en lumière directe  
Au centre : en radiographie X  
A droite : en thermographie infrarouge stimulée. On distingue beaucoup plus clairement le veinage du bois ainsi que les galeries causées par une ancienne infestation d'insectes xylophages sur le bord du panneau à droite de l'image.  
Photo : CICRP - N. Bouillon.

#### des transformations physico-chimiques inhérentes à la composition de la couche picturale, de ceux qui sont dus à l'action des mouvements de la structure du support.

2. Concernant les recherches sur les variations dimensionnelles des œuvres sur bois, de premiers tests de détection des changements dimensionnels avaient été effectués en 2021 sur le retable d'Usson, actuellement restauré au CICRP par François Duboisset, conservateur-restaurateur indépendant. Encouragé par de premiers résultats intéressants, les travaux se sont poursuivis en 2022 par une série d'expérimentations en laboratoire sur des éprouvettes de chêne. Les travaux se concentrent dans un premier temps sur la mise au point du protocole de pose des capteurs par collage, entièrement réversible. Ces expérimentations visent également à caractériser le temps de réponse et l'amplitude du signal des capteurs en fonction de variations hygrométriques générées en atmosphère contrôlée. **En 2023, le CICRP a mis au point une vitrine test utilisant une technologie de régulation de l'hygrométrie par membrane polymère électrolytique. Cette nouvelle enceinte permettra de contrôler plus précisément les contraintes hygrométriques auxquelles sont soumises les éprouvettes instrumentées.**



Photographie de la vitrine test contrôlée en hygrométrie par des membranes polymères électrolytiques. Tests des capteurs piézoélectriques de déformation sur des éprouvettes de panneau de chêne.  
Photo : CICRP - N. Bouillon.

## La technique picturale de Louis Bréa à travers l'étude des retables fin XV<sup>e</sup> début XVI<sup>e</sup> conservés en région PACA

Début du programme : 2018

CICRP : Fanny Bauchau, Sarah Boularand, Émilie Hubert-Joly  
Partenariats : CRMH PACA, Ville de Nice

La restauration au CICRP de plusieurs retables du peintre niçois Louis Bréa (actif entre Toulon et Gênes, de 1475 à 1523) constitue une occasion unique d'étudier la technique picturale de cet artiste, inspiré des courants de Provence et d'Italie, et dont l'évolution stylistique constitue un trait d'union entre tradition gothique et innovation de la Renaissance.

Il s'agit, à travers la caractérisation matérielle et l'étude historique de la technique de Louis Bréa, de mieux comprendre les évolutions de sa production, de replacer et d'analyser l'influence du peintre dans les réseaux alpins et méditerranéens des XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles.

Entre 2016 et 2018, l'étude de la technique originale du retable de la *Crucifixion*, œuvre majeure de l'artiste conservée au monastère de Cimiez de Nice, a constitué la première étape de ce projet. La réalisation d'un dossier d'imagerie scientifique 2D et 3D et d'analyses de la matière, au cours de l'étude préalable puis de la restauration, a permis la caractérisation de la technique de l'artiste, des différentes mises en œuvre des dorures ainsi que l'étude du support bois. En 2018 et 2019, des études scientifiques réalisées dans le cadre de l'étude préalable du retable de *La Vierge de la Miséricorde* de la chapelle de la Miséricorde à Nice, et de la restauration du retable de la collégiale Saint-Pierre de Six-Fours-les-Plages, ont enrichi la connaissance matérielle du corpus.

En 2022, ces résultats ont été complétés par une première étude du retable de *Notre-Dame du Rosaire* d'Antibes Juan-les-Pins dans le cadre d'une étude préalable à la restauration.

**De 2020 à 2023, la technique picturale originale de Louis Bréa sur sa première œuvre attestée, la *Pietà* conservée au monastère de Cimiez, a été documentée,**

**parallèlement à la caractérisation des différentes modifications apportées sur l'œuvre au cours des siècles. En 2023, des analyses ont également été menées sur le retable de *La Vierge de Miséricorde*, suite au lancement de sa restauration.**

## La peinture en Provence au XVII<sup>e</sup> siècle

### La technique picturale de Nicolas Mignard d'Avignon (1606-1668)

Début du programme : 2020

CICRP : Fanny Bauchau, Sarah Boularand, Émilie Hubert-Joly, Maxence Mosseron  
Partenariat : CRMH PACA

Nicolas Mignard est un peintre d'origine troyenne, installé à Avignon au début des années 1630. Doté d'une culture italienne et française, il fait une brillante carrière au service de mécènes et de l'Église. Un grand nombre de ses tableaux sont conservés dans les églises d'Avignon et de sa région, et il est aujourd'hui considéré comme un artiste majeur de la peinture en Provence du XVII<sup>e</sup> siècle.

En 2018 et 2019, quatre tableaux de cet artiste ont été restaurés au CICRP (l'un provenant de l'église Saint-Denys de Châteaurenard et trois de la cathédrale Notre-Dame-des-Doms d'Avignon). Ces opérations ont été l'occasion d'étudier en détail la technique picturale de l'artiste (préparation, palette).

En 2021, six œuvres de Nicolas Mignard ont été réceptionnées aux CICRP pour restauration (cinq tableaux de l'église paroissiale Notre-Dame-et-Saint-Véran de Cavaillon et un tableau de l'église Haute de Bonnieux). Les dossiers d'imagerie technique ont été réalisés.

En 2022, des prélèvements ont été réalisés sur ces cinq tableaux de Nicolas Mignard provenant du chœur de l'église Notre-Dame-et-Saint-Véran de Cavaillon, ainsi que sur une œuvre provenant de l'église de Bonnieux dont l'attribution à Nicolas

Mignard pourrait cependant être modifiée en faveur de Louis Parrocel. **Le travail d'analyse sur ces prélèvements a été réalisé en partie en 2023 et se poursuivra sur 2024.**

***L'Assomption*, commandée en 1647 pour le maître-autel de la cathédrale Notre-Dame-et-Saint-Castor de Nîmes, arrivée en 2015 au CICRP pour étude et restauration, est un ouvrage majeur de cette étude sur l'œuvre de Mignard. Après l'étude préalable à la restauration en 2016, axée principalement sur la compréhension de l'histoire matérielle de l'œuvre et des diverses interventions de restauration qu'elle a subies, l'étude scientifique menée en 2022 et 2023 qui accompagne le travail de restauration, s'oriente sur la connaissance de la palette de l'artiste et sa technique pour créer ses couleurs. L'assistance scientifique à la restauration se poursuivra sur ce tableau en 2024.**

**Au total, une douzaine de tableaux de Nicolas Mignard réalisés entre 1636 et 1657 auront été étudiés au CICRP. Ce programme a pris une nouvelle ampleur dans le cadre du projet Jean Daret (voir ci-dessous), qui permet l'étude d'une œuvre supplémentaire du corpus de Nicolas Mignard avec la venue en restauration de La Nativité provenant de l'église de la Madeleine à Aix-en-Provence.**

### La technique picturale de Jean Daret (1614-1668)

Début du programme : 2023

CICRP : Fanny Bauchau, Sarah Boularand, Ludovic Antonelli, Émilie Hubert-Joly, Maxence Mosseron, Dominique Vingtain  
Partenariats : CRMH PACA, musée Granet, Jane MacAvock (historienne de l'art spécialiste de l'art provençal du XVII<sup>e</sup> siècle)

**En 2023, le CICRP s'est engagé par convention dans un partenariat inédit avec le musée Granet d'Aix-en-Provence en vue d'une exposition consacrée à Jean Daret, peintre d'origine flamande qui a fait sa carrière à Aix et dans ses environs entre 1635 et 1668. Cette exposition ouvrira ses portes en juin 2024 au musée Granet et sera accompagnée d'un parcours hors-les-murs dans diverses communes de la**

**région PACA. L'engagement du CICRP porte sur l'analyse scientifique d'une dizaine d'œuvres de Jean Daret entre 1637 et 1668 (dossier d'imagerie scientifique et analyses physico-chimiques) parmi plus d'une vingtaine d'œuvres venues en restauration dans les ateliers du CICRP.**

**Au cours de l'année 2023, six œuvres de Jean Daret et une œuvre de Nicolas Mignard ont fait l'objet d'analyses scientifiques qui ont constitué de nouveaux fondements pour la connaissance de la palette et de la technique de l'artiste flamand, tout en le réinsérant dans le contexte provençal de l'époque grâce à la comparaison de ses pratiques picturales avec celles de ses contemporains et en particulier de Nicolas Mignard. Trois œuvres supplémentaires de Jean Daret arrivées fin 2023 ou début 2024 au CICRP seront également incorporées à ce corpus d'étude ainsi que les peintures murales et le plafond peint de l'escalier monumental de l'hôtel de Châteaurenard à Aix-en-Provence.**



Le tableau Saint Sidoine par Jean Daret en cours de restauration.  
Photo : CICRP - E. Hubert-Joly.



Détails de l'orfroi sur la chape de Saint Sidoine avec la localisation du prélèvement sur l'empâtement jaune pâle en bordure de lacune. Photos : CICRP - S. Boularand.

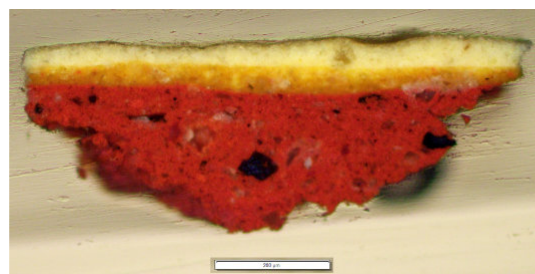
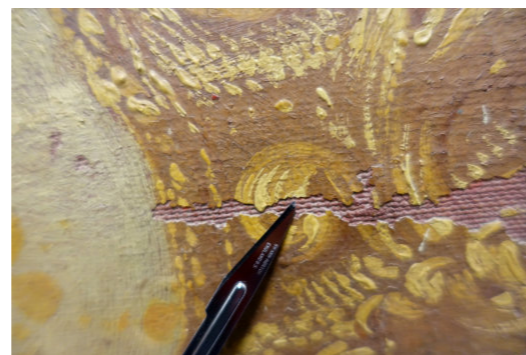


Image sous microscope optique (grossissement x 200) de la stratigraphie d'une écaille de peinture jaune pâle à base de jaune de plomb-étain sur une couche d'ocre jaune. La préparation rouge vif est constituée d'oxydes de fer rouge associés à des sulfates de type alunite, correspondant à une composition inhabituelle pour des préparations colorées françaises du XVII<sup>e</sup> siècle.

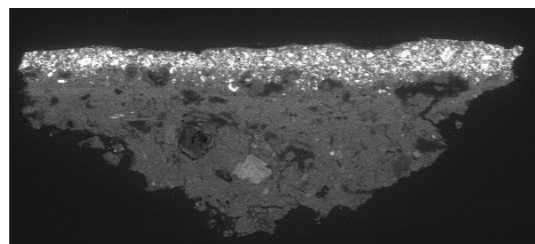


Image sous microscope électronique à balayage MEB de la même stratigraphie de l'écaille de peinture jaune pâle.

Photos : CICRP - S. Boularand.

## La peinture en Provence : Caractérisation de l'usage des poinçons sur fonds d'or

Début du programme : 2023

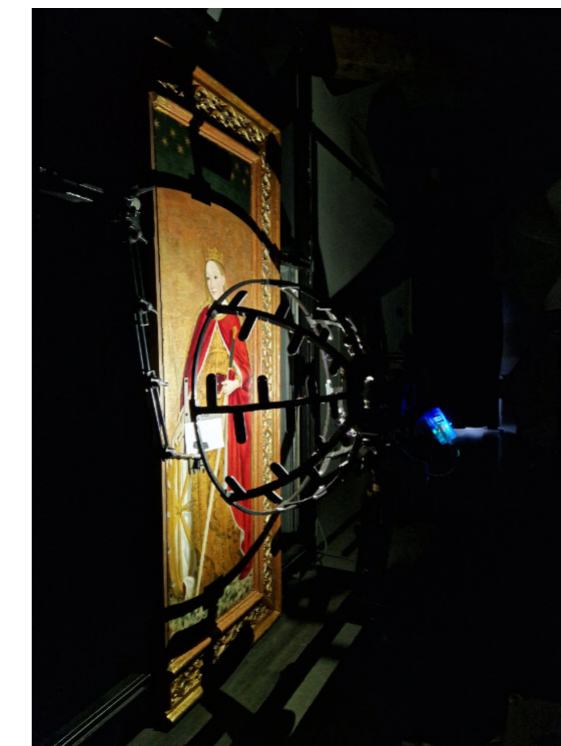
CICRP : Émilie Hubert-Joly

Le poinçonnage est une technique complète ayant plusieurs fonctions, un rôle décoratif ou bien permettant de moduler les ombres et les lumières sur une surface d'or bruni.

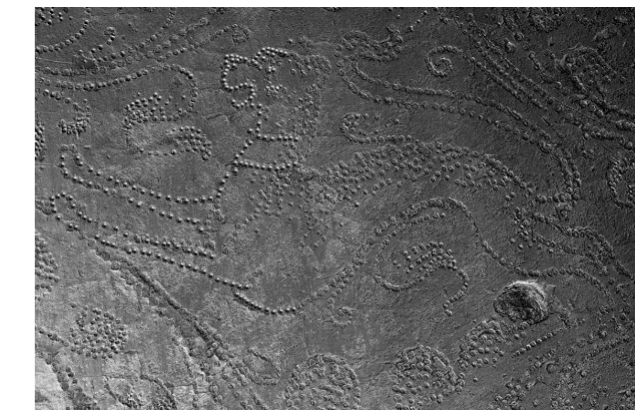
La technique des poinçons dans les œuvres italiennes ayant été largement étudiée – notamment dans un ouvrage de référence : *Punch marks from Giotto to Fra Angelico attribution, chronology, and workshop relationships in Tuscan panel painting : with particular consideration to Florence, c.1330-1430* par Erling S. Skaug – ce programme vise à étudier en comparaison les poinçons utilisés dans la peinture provençale : analyser la technique employée, le degré de sophistication des poinçons et des motifs pour parvenir à un état des lieux de leur utilisation en Provence et évaluer l'influence des pays précurseurs dans leur utilisation sur les œuvres de notre corpus.

Cette étude s'appuie sur le retable de la *Piéta, Vierge de pitié, saint Martin et sainte Catherine* de l'église du monastère de Cimiez à Nice, qui présente des motifs originaux issus d'un bestiaire, ainsi que floraux (cf. l'étude de cas p. 30).

**En 2023, 41 poinçons différents ont été identifiés puis relevés en employant la technique de la RTI, qui permet, grâce à une mise en lumière interactive, de mettre en évidence les reliefs des poinçons.**



Louis Bréa, Piéta, Vierge de pitié, saint Martin et sainte Catherine : Dôme RTI placé devant l'œuvre.



Jaguar faisant parti du bestiaire révélé en RTI.  
Photos : CICRP - E. Hubert-Joly.

## Archéologie des manuscrits – Une collaboration entre sciences humaines et sciences des matériaux pour une nouvelle approche de la notion d’atelier. ARCADE

Programme : 2018 - 2024

CICRP : Nicolas Bouillon, Odile Guillon et Jean-Marc Vallet

Partenariats : MADIREL UMR7246 Aix-Marseille Université, Bibliothèque Les Méjanès, CIELAM Aix-Marseille Université, LAMS UMR 8220 Paris Sorbonne, Institut Néel UPR2940 Grenoble

Depuis 2015, le laboratoire MADIREL d’Aix-Marseille Université a initié un projet interdisciplinaire qui repose sur le dialogue entre les champs de l’histoire du livre et les analyses physico-chimiques. Les travaux de recherche portent sur l’étude d’un manuscrit majeur, rédigé par Pétrarque en 1366, *De remediis utriusque fortunae*, traduit en ancien français en 1380 par Jean Daudin sous le titre *Les remèdes de l’une et l’autre fortune*.

Sept manuscrits de cette traduction sont actuellement connus. L’un d’entre eux, daté d’environ 1460, est conservé à la bibliothèque Les Méjanès d’Aix-en-Provence. Ce manuscrit richement enluminé soulève de nombreuses questions, dont l’identité de son commanditaire, ainsi que de l’artiste ou de l’atelier qui a produit ces enluminures.

Depuis 2018, le CICRP collabore à ces recherches en concentrant particulièrement ses travaux sur l’étude matérielle de la technique de réalisation des enluminures et des lettrines. Dans le cadre de trois missions réalisées *in situ* entre 2018 et 2021, plusieurs techniques d’analyse non destructive (microscopie de terrain, micro-fluorescence X, micro-spectrophotomètre à LED-UV) et d’imagerie technique (éclairages homogène et tangentiel, lumière transmise, acquisitions dans le proche infrarouge post-traitées en fausses couleurs, micro-RTI, photogrammétrie et acquisition stéréo) ont été mises en œuvre sur une enluminure et une page présentant des écritures manuscrites partiellement effacées afin d’en révéler le texte. Il s’agit de caractériser les matériaux constitutifs des scènes peintes ainsi

que des éléments de mise en place caractéristiques de la technique de l’artiste. L’un des objectifs est de déterminer si le rapprochement stylistique avec l’atelier de Maître François (célèbre atelier parisien), suggéré par l’Institut de recherche et d’histoire des textes, peut être consolidé par des éléments techniques et matériels. Cette étude permet d’affiner l’approche non invasive par photodocumentation et analyses non-destructives de ce type de bien culturel particulièrement fragile. Elle vise également à obtenir des éléments sur l’état de conservation des enluminures et pourra servir, plus largement, à la compréhension et à la préservation du corpus des différents manuscrits de Pétrarque, de la même époque, conservés en France et en Europe.

En 2022 et 2023, plusieurs campagnes d’imagerie ont été réalisées sur des référentiels de matériaux élaborés, par le laboratoire MADIREL par le CICRP sur des pigments laqués et sur des pigments bruts en poudre et pastilles, afin de comparer leurs réactions spécifiques dans les sept techniques d’imagerie utilisées au CICRP. Le traitement des photographies infrarouges en fausses couleurs (IRFC) s’avère particulièrement intéressant pour caractériser certains pigments de la palette des enlumineurs.

**En 2023, ce programme se poursuit suite à un appel à projets du CNRS dans le cadre du défi « Nouvelles frontières de l’archéologie : connaissance et préservation des matériaux anciens » (programme de recherche Arcade).**

**Une deuxième campagne de RTI a été réalisée avec un dôme RTI mieux adapté, sur l’intégralité de la page enluminée du manuscrit conservé à Aix-en-Provence.**

**A des fins de comparaisons stylistiques et matérielles, trois missions ont été organisées dans le cadre du programme de recherche Arcade, à Vienne, à Dresde et au château de Chantilly.**

**La mission à Vienne porte sur l’ouvrage conservé à l’Österreichische Nationalbibliothek.**

**Ce manuscrit contient les deux pages enluminées : *La Bonne Fortune* et *La Mauvaise Fortune*. Cette dernière est manquante dans l’ouvrage conservé à Aix-en-Provence. Ces deux enluminures ont été documentées, vue générale et détails, dans toutes les techniques d’imagerie précédemment citées. Un troisième folio présentant des écritures grattées a lui aussi été documenté.**



La Bonne Fortune, folio 5 du manuscrit conservé à Vienne : Détail en lumière semi rasante. Photo : CICRP - O. Guillon.

**La mission à Dresde concerne l’ouvrage conservé à la Sächsische Landesbibliothek – Staats und Universitätsbibliothek.**

**Ce manuscrit, très différent des deux autres (Aix-en-Provence et Vienne), contient de nombreuses petites scènes enluminées. Sept folios ont été documentés, vue générale et détails pour certains.**

**La mission au château de Chantilly concerne un ouvrage conservé dans la bibliothèque du château, intitulé *Miroir Historial* de Jean de Vignay (tome 3). Les textes de ce manuscrit n’ont aucun lien avec les trois autres manuscrits mais cet ouvrage comporte de nombreuses scènes enluminées formellement attribuées à l’atelier de Maître François, atelier présumé pour les ouvrages d’Aix-en-Provence et Vienne.**

**Une partie des résultats de ces travaux a été présentée par Florence Boulc’h (co-auteurs : N. Bouillon, O. Guillon, J.-M. Vallet, A. Demoulin, V. Gontero) au congrès international « Matériaux » de Lille en octobre 2022 : La technique de réalisation des carnations d’une enluminure du XV<sup>e</sup> siècle dévoilée par l’approche complémentaire de l’imagerie technique multiéchelle et de la micro-fluorescence X.**

Ce programme se poursuit en 2024.

## Perception et Objectivation Multimodale d'une intervention en Restauration-Conservation (POMMIER)

Programme : 2021-2024

Financé par la FSP

CICRP : Nicolas Bouillon, Fanny Bauchau, Odile Guillon, Émilie Hubert-Joly  
Partenariats : INP (Coordination), CICRP, C2RMF, CRC, SATIE (Université Cergy-Pontoise), Institut Jean le Rond d'Alembert (Sorbonne Université)

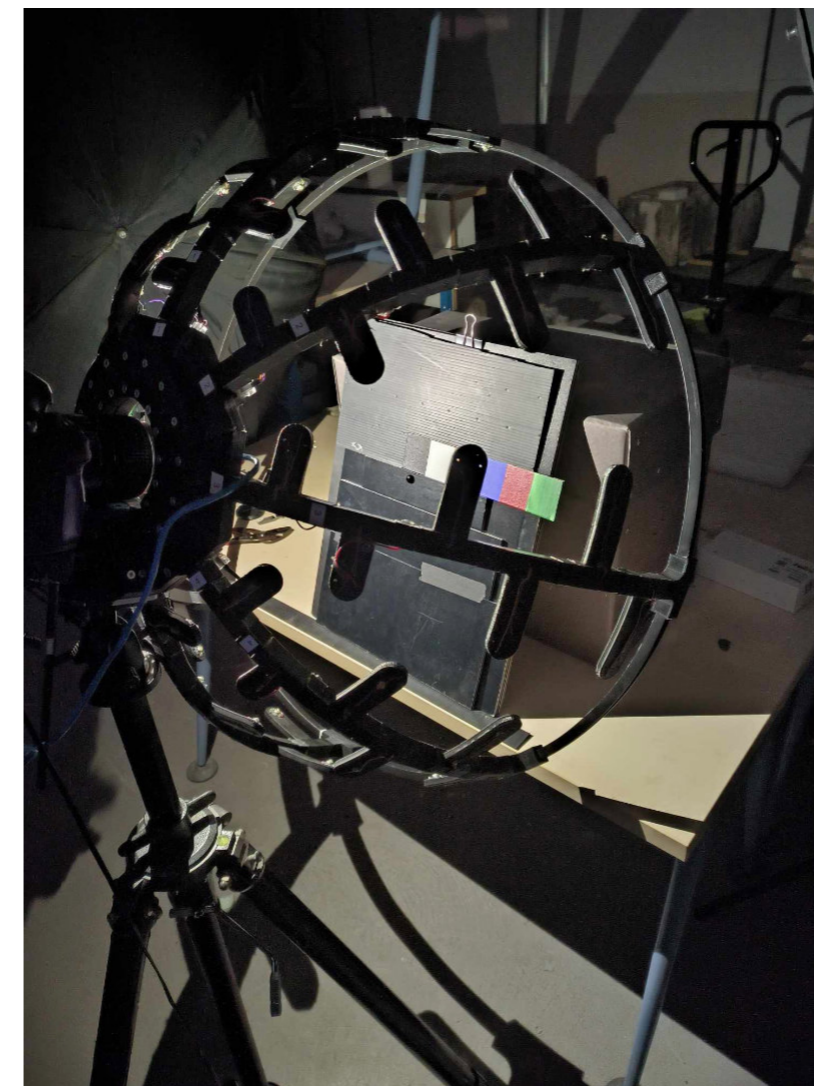
Ce projet a un double objectif. Il s'agit dans un premier temps d'interroger et de déterminer des seuils de perceptions de modifications d'état physique (couleur, brillance, rugosité...) d'une œuvre, notamment au moyen de l'analyse sensorielle. Le second objectif réside dans le développement d'un appareillage multimodal portable permettant l'objectivation par la mesure de modifications d'état physique peu ou non perceptibles dans le cadre de la conservation-restauration d'une œuvre. Il s'agit notamment de proposer une solution innovante d'aide à la décision dans le processus de détermination des choix de restauration (degré d'intervention, rendu esthétique).

Le financement du projet par la FSP a permis de recruter Emma Gilet en contrat doctoral, qui a démarré fin 2021. Le sujet de cette thèse se concentre principalement sur la phase de détection des seuils de perception au moyen d'analyse sensorielle ; le développement de l'appareillage multimodal portable se poursuivant de manière parallèle sous l'impulsion du laboratoire SATIE de l'université de Cergy-Pontoise.

La contribution du CICRP dans ce projet intervient à plusieurs niveaux : la détermination du (des) protocole(s) d'analyse sensorielle des peintures, l'interprétation des résultats obtenus en regard des techniques éprouvées d'analyses et d'imagerie scientifique, l'étude de la complémentarité de la technique de micro-RTI (développée dans le cadre du LabCom MAP-CICRP) avec la gonio-spectrophotométrie du système développé pour la caractérisation des états de surface.

En 2022, les travaux de recherche ont consisté en un état de l'art des approches utilisant les mécanismes psycho-sensoriels et les seuils de perception dans le domaine de l'art pictural et plus particulièrement de la conservation-restauration des peintures de chevalet. Dans ce cadre, le CICRP a accompagné la doctorante dans la rédaction d'un questionnaire visant à interroger les restaurateurs de peinture sur leurs pratiques et leurs besoins afin de déterminer les opérations de restauration qui pourraient constituer les premiers champs d'expérimentation du programme. Les résultats de cette enquête, diffusée à un grand nombre de professionnels, ont permis de cibler l'étape de nettoyage comme premier objet de cette recherche.

**En 2023, le CICRP a participé à plusieurs réunions de travail avec les différents partenaires du projet. Une campagne de cinq jours d'analyse par RTI (Reflectance Transformation Imaging) et micro-RTI, utilisant deux prototypes d'acquisition développés en collaboration avec le MAP-Gamsau, a été effectuée en juillet par la doctorante Emma Gilet et son encadrante Sandie Leconte (INP) au CICRP sur le set d'éprouvettes du programme expérimental de la thèse. L'application de ces techniques d'imagerie, développées au sein du LabCom CICRP-MAP, a permis d'une part d'évaluer les potentiels apports mais également les limites de ces techniques dans le cadre des objectifs visés et d'autre part d'étudier leur complémentarité avec le set d'analyses déjà effectuées.**



Acquisition RTI d'une éprouvette de peinture sur toile avec le dôme développé dans le cadre du LabCom MAP-CICRP.

Photo : E. Gilet.

## Peintures murales

### Thermographie infrarouge stimulée appliquée à la conservation des peintures

Début du programme : 2008

CICRP : Jean-Marc Vallet, Nicolas Bouillon, Odile Guillon  
Partenariats : URCA, LRMH, Laboratoire IDK de Dresde

En 2008, le CICRP a commencé à développer des travaux visant à l'optimisation de la thermographie infrarouge pour la recherche, la caractérisation de la nature des défauts non visibles affectant les peintures murales et leur support, ainsi que la quantification volumétrique et la détermination de la profondeur d'apparition. Ce travail a été conforté dans le cadre d'un programme de recherche franco-allemand (2011-2012) et par une bourse de doctorat cofinancée par le CICRP, le LRMH et l'URCA, soutenue en décembre 2016.

Cette technique a démontré son potentiel pour l'étude des peintures murales et plus récemment, en 2018, pour la caractérisation des altérations de la couche picturale des peintures sur bois ainsi que des défauts du support bois. Ainsi, ont débuté en 2020 des travaux visant à mettre en place un protocole d'acquisition et de traitement des données, basé sur l'étude d'éprouvettes. Ils ont pour but de :

- déterminer les méthodes et les post-traitements mathématiques les plus appropriés à la mise en évidence d'hétérogénéités de surface et la détection de vides se trouvant à différentes profondeurs dans le système couches picturales-enduit-pierre ;

- étudier, pour les éprouvettes de peinture sur bois, l'influence de différents paramètres (nature du support bois, composition et épaisseur des couches picturales, présence d'une couche de vernis en surface) sur les résultats d'imagerie

thermique.

Ces travaux s'appuient en grande partie sur l'utilisation de l'outil « Thermo-Art », testé à cette occasion sur des peintures murales de la chapelle Notre-Dame-des-Fontaines à La Brigue et de l'église de Montgauch et sur trois peintures sur bois restaurées dans les ateliers du CICRP. Cet outil a été développé suite aux travaux de recherche et thèses menés par l'ensemble des partenaires sur ces thématiques depuis une quinzaine d'années. Le projet « Thermo-Art », associe le CICRP à l'URCA et la SATT (Nord université de Reims Champagne-Ardenne) et a débuté en 2018. Avec pour partenaire contractuel la société INGENIA (Reims), ce projet a conduit à produire un prototype de contrôle non destructif incluant un logiciel de pilotage et un système de contrôle des modes de stimulation thermique des objets patrimoniaux mobiliers et immobiliers. Même si le prototype nécessite des améliorations pour optimiser sa réponse lors des mesures, il a montré sa grande utilité dans le réglage du dépôt d'énergie sur les surfaces des peintures étudiées. Sur les peintures murales, il permet en particulier de différencier la qualité des nettoyages dans des zones tests, la mise en évidence et la géométrie des vides présents sous les couches picturales. Sur les peintures sur bois, l'outil a démontré sa capacité à mettre en évidence les soulèvements de la couche picturale, la structure et les défauts du support bois comme par exemple la détection des galeries d'insectes suite à une infestation.

**En 2023 a été poursuivie l'évaluation des potentialités du prototype « Thermo-Art », avec mise en évidence des bugs, en particulier informatiques et aussi avec résolution d'une partie de ces bugs. Un rapport sur ce sujet a été rédigé par Kamel Mouhoubi, en vacation, qui inclut aussi les défauts ergonomiques relevés sur ce prototype (encombrement, positionnement de prises...). Par ailleurs, une mission d'étude a été effectuée à la Fondation Vasarely (Aix-en-Provence) pour le diagnostic non destructif des altérations des intégrations monumentales de Victor Vasarely. Enfin, une caméra IR haute fréquence a été acquise, dans le cadre du programme « Espadon » et la formation à son utilisation a été menée en novembre 2023, avec de premiers essais sur des éprouvettes de peinture murale et de bois ainsi que sur une peinture sur bois en cours d'étude préalable à sa restauration au CICRP, le triptyque de la Vierge à l'Enfant et au perroquet de l'atelier du Maître au perroquet, conservé au musée Granet d'Aix-en-Provence.**



Essai d'utilisation en mode stimulé, de la caméra thermique haute fréquence acquise dans le cadre du projet ESPADON (Triptyque de la Vierge à l'Enfant et au perroquet, Atelier du Maître au perroquet, XVI<sup>e</sup> s.).  
Photo : CICRP - J.-M. Vallet.

### Compréhension des mécanismes de noircissement des pigments à base de plomb et/ou mercure en peinture murale et détermination de techniques de conservation

Début du programme : 2018

CICRP : Jean-Marc Vallet, Odile Guillon, Théa de Seauve  
Partenariats : CINaM, Musée départemental Arles Antique, Émilie Checroun (restauratrice), Jean-Jacques Ezrati (éclairagiste conseil), Gilles Martinet (Aslé Conseil), Maite Maguregui Hernando (université du Pays Basque, Espagne)

Suite à plusieurs demandes pour comprendre les mécanismes de noircissement affectant des couches picturales rouges, ce programme de recherche, suspendu en 2010, a été repris. En effet, des noircissements affectant les peintures romaines déposées de la villa Kerylos (Beaulieu-sur-Mer), les peintures murales de l'église de Saint-Germain-des-Prés (Paris), de la chambre du pape au Palais des Papes (Avignon) et de la villa Laurens (Agde) ont été observés. Par ailleurs, les archéologues et restauratrices du MDAA, se sont inquiétés de l'apparition de noircissements de la couche picturale rouge de peintures murales, en cours de dégagement lors des fouilles de la Verrerie (Arles) et lors de l'exposition au sein du musée.

Le travail de caractérisation, repris en 2018 sur un panel d'échantillons (échantillons provenant du musée d'Arles, de la villa Laurens, du Palais des Papes et de la villa Kerylos) a débuté en 2019 et est en cours. Des analyses par MEB-EDX ont été réalisées en collaboration avec le CINaM et des expérimentations avec l'équipe de restauration du musée d'Arles sont menées, afin de mieux cerner le rôle des sels à base de chlorure dans le noircissement et le rôle de la lumière. Différents essais ont aussi été menés afin de préparer des échantillons de cinabre noirci pour des observations et analyses dans un MET haute résolution mais aucun n'a abouti à un résultat satisfaisant. Par ailleurs, la recherche d'un échantillon de référence de cordéroite, chlorure de mercure noir qui est détecté parmi les phases composant le cinabre noirci s'est pour l'instant avérée infructueuse.

Un nouveau partenaire, Aslé Conseil, a été sélectionné par le MDAA pour l'analyse

des mortiers et des sels solubles. Par ailleurs, les analyses menées d'une part au CICRP sur un échantillon issu du nettoyage d'un fragment (analyses en GCMS, DRX et IRTF) et d'autre part par l'université d'Avignon (analyses en GCMS et HPLC) pour caractériser les éventuels liants organiques présents (commande du MDAA), ont montré la très faible présence des matériaux organiques dans ces peintures, un seul échantillon semblant contenir des traces d'un liant protéique.

Enfin des contacts ont été établis entre le musée et l'équipe de M. Maguregui Hernando (université du Pays basque), qui travaille aussi sur le noircissement du cinabre des peintures de Pompéi, en utilisant notamment le  $\mu$ XANES et la  $\mu$ XRF (au voisinage du soufre et du chlore) ainsi que le  $\mu$ XANES au voisinage de Hg L3. Cette équipe travaille actuellement aussi sur le noircissement des peintures d'Aiôn, par comparaison avec leurs échantillons.

Par ailleurs, et dans le cadre de l'étude menée sur les échantillons du MDAA, des campagnes de suivi d'altérations par photodocumentation en lumière homogène et en lumière semi-rasante ont aussi été mises en place depuis 2018 selon des protocoles d'acquisitions et de traitements d'images établis sur la première campagne et reproduits sur l'ensemble des acquisitions photographiques suivantes à des fins de comparaisons. Cette méthodologie est poursuivie sur l'ensemble des nouvelles expérimentations menées par les restauratrices.

Diverses avancées ont été obtenues :

- Le noircissement est corrélé à la présence de chlore et de gypse dans les couches picturales ;
- Des essais de dessalement (par bain, par compresse, par bain et compresse) ont été menés et ont montré qu'ils permettaient de ralentir efficacement le noircissement ; ces essais ont été menés selon un protocole scientifique et accompagnés d'analyses des phases solides, des solutions ;
- Le cinabre n'est pas affecté par le noircissement à l'abri de la lumière dans les réserves du musée d'Arles mais noircit lorsque du chlore est présent si on l'expose à la lumière.

Pour ce qui concerne le traitement contre le noircissement, outre les essais menés dans le cadre de ce programme, d'autres ont vu le jour :

- L'équipe de l'université du Pays basque a lancé en 2023 un programme de

recherche sur l'utilisation de compresses pour traiter ce noircissement ;

- Le C2RMF a lancé un programme de recherche en 2023 dans le cadre d'un appel à projet régional en Île-de-France (Programme PAMIR ; projet DEGEL), sur l'utilisation de gels pour des opérations de dessalement ; le musée départemental Arles Antique est le seul partenaire de ce projet qui puisse être autorisé hors de cette région.

**En 2023, des expérimentations de noircissement ont été menées sur un fragment choisi par les restauratrices du MDAA, parmi le lot de fragments ne pouvant être repositionnés dans la reconstitution des peintures murales d'Aiôn faite par les archéologues. Des essais, en appliquant une solution de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  à 2 et 5 %, ont permis d'obtenir rapidement un noircissement, ainsi qu'une zone de transition grise, entre la partie noircie, traitée par cette solution et la partie rouge, non traitée. Des caractérisations par HMEB-EDS et  $\mu$ DRX ont été réalisés par O. Grauby (CINaM) sur ces trois zones et sont en cours d'interprétation.**

**Par ailleurs, il a été observé un dé-noircissement partiel de fragments non dessalés, stockés dans l'obscurité : ces échantillons noircissent progressivement, lorsque du chlore est présent et qu'ils sont exposés à la lumière ; ce noircissement**



*Étude du mécanisme de noircissement du cinabre par dégradation artificielle en utilisant du chlorure d'ammonium, sur un fragment de peinture murale de la maison d'Aiôn (MDAA) ne pouvant être intégré dans la reconstitution de la peinture murale.*

*Photo : CICRP - J.-M. Vallet.*

**s'atténue au bout d'un certain temps, quand ils sont de nouveau stockés dans l'obscurité.**

**Les images réalisées sur ces échantillons et les échantillons traités par différentes techniques de dessalement ont permis de faire de premiers essais d'évolution de la couleur au cours du temps, en calculant les paramètres colorimétriques  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  à l'aide d'Adobe Photoshop et sur un échantillonnage de quelques points sélectionnés sur ces images. Ces premiers essais semblent indiquer qu'il est possible de comparer, d'une part, les différents stades d'évolution de ces fragments et, d'autre part, de mettre en évidence les effets relatifs des différentes techniques de dessalement testées en termes de variations de couleur.**

**Enfin, une publication portant sur le noircissement et les essais de dessalement (résultats obtenus en 2022) a été acceptée par le comité d'évaluation de la revue *Technè*.**

## Reconversion par irradiation laser de pigments anciens dégradés (Reconvert)

Programme : 2020-2023

Financé par la FSP

CICRP : Jean-Marc Vallet, Théa de Seauve

Partenariats : C2RMF, CINaM, CEA

Un grand nombre de pigments inorganiques des biens culturels sont sujets dans le temps à des dégradations chromatiques considérées comme irréversibles. La majorité des travaux de recherche menés sur ce sujet porte sur la compréhension des mécanismes mis en œuvre. Les études sur une possible reconversion, comme le traitement, chimique, du blanc de plomb noirci ou, physique par action photonique, du minium noirci sont plus rares. Cette dernière technique présente un potentiel intéressant en matière de conservation. Le projet Reconvert propose une approche expérimentale combinant des sources laser continues de différentes longueurs d'onde et un changement local de l'environnement afin de maîtriser la réaction

physico-chimique envisagée. Les possibilités de reconversion de pigments à base de plomb, mercure, dégradés, seront examinées pour le cas des peintures murales, sensibles à ces dégradations et pouvant être affectées sur de grandes surfaces.

L'objectif de ce projet est de développer, dans le respect des principes de la conservation, un procédé de restauration innovant et de faible coût. Les mécanismes de la transformation seront déterminés grâce à des essais d'irradiation d'échantillons expérimentaux et de prélèvements issus de peintures murales. L'optimisation des conditions d'irradiation (longueur d'onde, puissance du laser, temps d'irradiation...) et des études d'innocuité seront menées, avant et après irradiation, par microscopie optique, MEB-EDX, MET-EDX, ( $\mu$ )-DRX, microspectrométrie Raman, spectro-colorimétrie (caractérisation structurale, minéralogique et chimique). Une première validation par des essais de traitement *in situ* de peintures murales altérées et le suivi dans le temps de leur comportement seront réalisés.

Ce programme a été financé dans le cadre de l'appel à projet 2019 de la Fondation des Sciences du Patrimoine.

En 2020, ces travaux ont été pour partie menés dans le cadre d'un postdoctorat d'une durée prévue initialement d'un an. Les expérimentations qui ont pu être réalisées, en partie au CEA, ont porté sur les essais de reconversion de blanc de plomb noirci et les caractérisations physiques et chimiques des matériaux à base de plomb. Les résultats ont fait l'objet d'une présentation orale et d'un article dans le cadre du congrès AIC2020 « Couleurs naturelles-couleurs numériques » qui s'est tenu en visioconférence les 20, 26 et 27 novembre 2020.

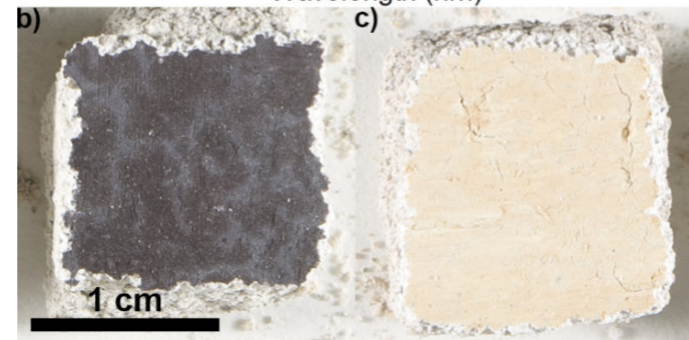
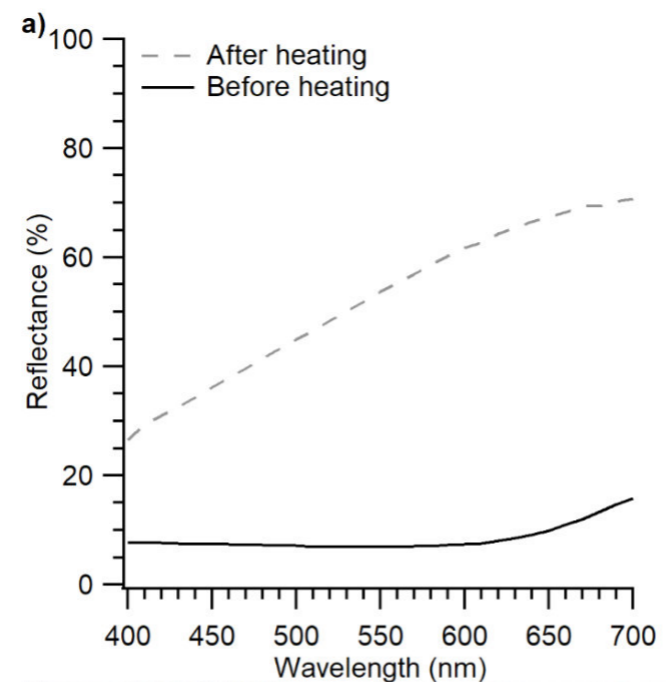
En 2021 et afin de poursuivre les travaux initiés, un deuxième projet de recherche (Reconvert-2) a été soumis au conseil scientifique de la FSP pour un nouveau financement d'un an. Ce projet a été accepté et a permis de recruter, pour une année supplémentaire, la postdoctorante recrutée en 2020. Ses travaux ont débuté en novembre 2021. Par ailleurs, un article a été publié sur les premiers résultats obtenus dans la revue *Applied Physics B*.

Les travaux menés ont permis de mettre au point un protocole permettant de reconvertir le blanc de plomb noirci, sur la base d'expérimentations réalisées sur éprouvettes : la réussite de cette reconversion nécessite de passer par une étape



intermédiaire qui est de transformer le dioxyde de plomb en monoxyde plomb, ce dernier devenant, en présence de CO<sub>2</sub> et d'humidité, du carbonate de plomb blanc. Par ailleurs, le travail de recherche a aussi consisté en l'affinement de l'étude du noircissement du cinabre (cf. projet de recherche présenté ci-avant), étape préliminaire indispensable avant toute recherche sur les conditions de reconversion de ce pigment noirci et l'éventuel établissement d'un protocole de reconversion idoïne.

**En 2023 ont été publiés les résultats obtenus montrant la reconversion du blanc de plomb noirci en blanc de plomb, ainsi que la démarche suivie, dans la revue *Applied Physics B*. L'étude de la reconversion du cinabre noirci en cinabre n'a pas été réalisée, l'étape préliminaire visant à la connaissance des mécanismes de noircissement du cinabre (cf. projet de recherche présenté ci-avant) n'ayant pas encore été menée à son terme. Ce projet de recherche, dans la configuration de financement par la FSP, est achevé.**



*Transformation thermique de la plattnérite en massicot, plumbonacrite, silicate de plomb (Pb<sub>3</sub>SiO<sub>5</sub>) et oxyde de plomb et calcium (Ca<sub>2</sub>PbO<sub>4</sub>). La courbe de réflectance montre que cette transformation s'est produite à 650°C après une heure de chauffage.*

*Photo : CICRP - T. de Seauve.*

## Étude des liants volatils dans la consolidation temporaire de matériaux archéologiques (VOLATILE4ARCHAEO)

Programme : 2021-2023

Financé par le programme de recherche européen ref. Ares (2020)5388386 - 09/10/2020 Individual Fellowships (IF) 2020

CICRP : Jean-Marc Vallet

Partenariats : Université du Fayoum (porteur), Université de Bologne

Ce programme de recherche européen (Ref. Ares (2020)5388386 - 09/10/2020 Individual Fellowships (IF) 2020), basé sur l'accueil d'un chercheur de l'université du Fayoum (Égypte), a pour but d'étudier de manière exhaustive et de comparer certains liants volatils (VBM) sélectionnés, purs ou en mélanges. Outre le cyclododécane (CDD), des consolidants émergents sont testés purs (cyclododécane, menthol, camphène, cyclododécanone et cyclododécanol) ou en mélange (camphène-cyclododécanone, camphène-CDD, camphène-cyclododécanol, menthol-CDD, menthol-cyclododécanone, menthol-cyclodécanol, menthol-camphène). Ces mélanges, qui ont des points de fusion et des vitesses de sublimation différents, permettent d'adapter le temps de sublimation aux besoins d'une consolidation temporaire (temps long ou court). Trois substrats différents ont été considérés, à savoir la peinture murale (*a tempera*), la pierre et les céramiques. Des tests expérimentaux ont été menés sur des échantillons de laboratoire, mimant des matériaux détériorés, afin de mettre en évidence les interactions possibles VBM-substrat. En 2022, les travaux ont été menés à l'université de Bologne sur des systèmes simplifiés (travaux sur supports simples (verre, marbre, calcaire) et en mettant en œuvre diverses techniques de caractérisation (colorimétrie, DSC, TGA, DTA, microscopie optique, XRD, résistance à la compression), ainsi qu'au CICRP où différentes techniques de caractérisations ont été utilisées (imagerie scientifique, microscopie optique, FTIR, XRD, ESEM-EDX).

**En 2023, le chercheur, Hamada Sadek Kotb, a été accueilli au CICRP. Il a travaillé sur l'évaluation des meilleurs VBM et mélanges, qu'il a déterminés au préalable à l'université de Bologne sur des éprouvettes, en complétant ses analyses et**

**observations en microscopie optique, ESEM-EDX. Des essais en thermographie IR en mode passif ou stimulé, des essais sur un mur en pierre du bâtiment laboratoire et sur les peintures murales de Beaumont-de-Pertuis ont aussi été menés.**

**Les résultats obtenus dans le cadre de ce programme ont été présentés lors de deux séminaires, l'un à l'université de Bologne (5 juillet 2023) et l'autre à l'université du Caire (26 septembre 2023), ainsi qu'au CICRP, lors d'un Parlons-en (« Le comportement des consolidants volatiles appliqués à la consolidation des objets du patrimoine » ; 23 mai 2023) et à une journée du groupe Peinture(s) de la SFIIC (au C2RMF à Paris, le 23 juin 2023). Une première partie des résultats fait par ailleurs l'objet d'une publication, soumise à la revue *Scientific reports* en décembre 2023. Ce projet s'est achevé à la fin du mois de septembre 2023.**

## Restitution numérique et restitution expérimentale de closoirs

Début du programme : 2022

CICRP : Sarah Boularand, Odile Guillon

Partenariats : Laurent Girousse de l'Association internationale de recherche sur les charpentes et plafonds peints médiévaux (RCPPM) et Maud Mulliez de l'ARSCAN (Archéologies et Sciences de l'Antiquité - CNRS)

Depuis plusieurs années et notamment sous l'impulsion de la RCPPM, l'étude des plafonds peints médiévaux suscite un intérêt croissant au sein d'une communauté pluridisciplinaire européenne, constituée entre autres d'historiens, d'historiens de l'art, d'architectes, d'archéologues et de scientifiques du patrimoine.

En 2016, la collaboration entre le CICRP et la RCPPM a donné lieu à l'organisation, à Marseille et Fréjus, des 9<sup>e</sup> rencontres annuelles de la RCPPM sur le thème : « Connaissance, conservation et restauration des plafonds peints médiévaux en Europe : méthodes et approches scientifiques ». Ces rencontres ont permis une valorisation des méthodes et analyses scientifiques dans l'étude des plafonds peints et ont suscité une volonté de poursuivre cette enrichissante coopération in-

terdisciplinaire.

Classés au titre des monuments historiques depuis février 2013, les closoirs du plafond peint médiéval de l'ancienne maison du Viguiier à Puisserguier (34) ont fait l'objet d'une étude physico-chimique des matériaux et d'une campagne d'imagerie menées par le CICRP entre 2015 et 2018.

Ces closoirs présentent pour la plupart un état de dégradation avancé de la couche picturale qui rend difficile la compréhension et la lecture du décor peint dans son intégralité. Suite à une campagne de restauration, plusieurs de ces closoirs déposés ont fait l'objet d'une présentation muséographique inaugurée en septembre 2022 au château de Puisserguier, dans une salle qui leur est spécialement dédiée.

L'expérience de la muséographie de Puisserguier a mis au jour des difficultés de restitution pour le grand public de l'état initial d'un plafond. Ces difficultés résultent entre autres du respect des œuvres et de la déontologie de restauration face à des pièces en mauvais état. L'idée de proposer des restitutions par des moyens numériques ou d'expérimentations archéologiques a germé mais se heurte au peu d'expériences concluantes déjà réalisées et à la nécessité de redécouvertes des savoir-faire. Au-delà de la dimension pédagogique, les hypothèses de restitution d'un closoir ou d'une partie d'un plafond dans leur équivalent colorimétrique permettrait de mieux appréhender les closoirs et leur spatialisation et d'avoir une meilleure connaissance des techniques picturales.

En 2022, une réunion de réflexion s'est tenue sur les différentes méthodes de restitution et les contraintes qui leur sont liées.

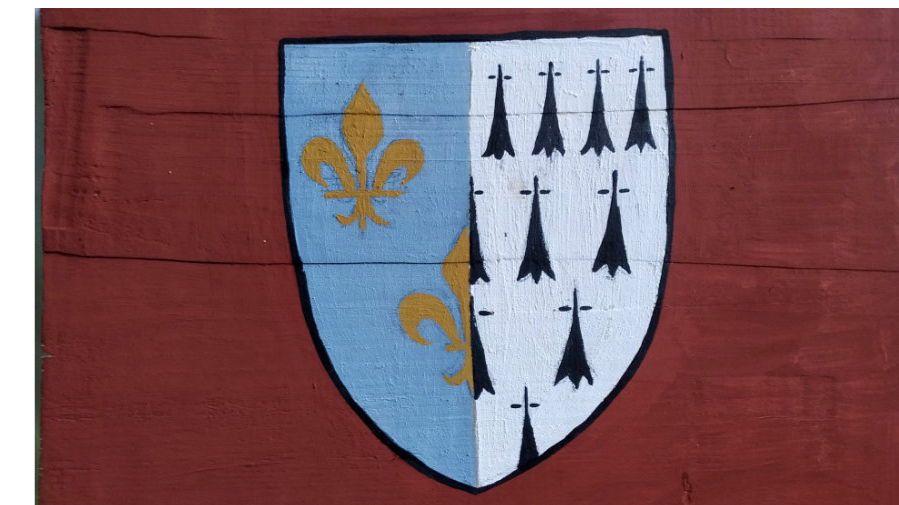
**En 2023, des essais ont été réalisés sur des planchettes de bois, en utilisant la palette de pigments mis en évidence par les analyses scientifiques de 2017, mais fournis par le fabricant de couleur industriel Kremer. Les protocoles ont fait varier les types de liants protéiques et de pinceaux pour l'application. Les variations du rendu sont observées et évaluées et permettent d'affiner les caractéristiques techniques et esthétiques des pigments utilisés. Un closoir représentant le blason d'Anne de Bretagne sur un fond de rinceaux rouges est réalisé sur une planche de pin rabotée, le résultat en cours est tout à fait satisfaisant. Ces essais ont été**

**réalisés par Maud Mulliez, artiste-restauratrice et spécialiste de restitutions archéologiques, et les résultats ont été présentés au cours d'une réunion avec les membres de la RCPPM.**



*Travail de restitution en cours : on observe sur l'image les pigments préparés sur le porphyre (broyés avec le liant) au premier plan à droite ainsi que divers pots de pigments bruts et le liant de colle animale dans un bocal. Dans le fond, on distingue la planche de test et à droite, sur l'ordinateur, l'image du closoir à reproduire.*

*Photo : CICRP - S. Boularand.*



*A gauche, photographie in situ du closoir du blason d'Anne de Bretagne C62, avant restauration.*

*A droite, restitution du closoir C62 en cours (avant application des rehauts sur les fleurs de lys et des rinceaux végétaux), réalisation Maud Mulliez.*

*Photos : CICRP - O. Guillon/S. Boularand.*

## Art et matériaux du XX<sup>e</sup> - XXI<sup>e</sup> siècles

### Étude de la technique de réalisation des gouaches découpées (Cut-Outs) d'Henri Matisse

Début du programme : 2023

CICRP : Nicolas Bouillon, Émilie Hubert-Joly

Partenariats : Musée Matisse de Nice, Anne Coron (chercheuse indépendante)

En 2019-2020, le musée Matisse de Nice a sollicité l'expertise du CICRP concernant les problématiques de conservation préventive soulevées par le remplacement de la vitrine de Fleurs et Fruits, une gouache découpée de très grand format. Il s'agissait notamment d'envisager l'intégration d'un système de gestion et suivi des conditions climatiques à l'intérieur et à l'extérieur de la nouvelle vitrine. A cette occasion, le musée a présenté lors d'une journée d'étude l'état des recherches menées par Anne Coron sur les gouaches découpées dans le cadre de sa thèse de doctorat.

Dans ce contexte, le musée Matisse a proposé au CICRP une collaboration de recherche afin d'effectuer des analyses sur les gouaches découpées de sa collection. L'objectif était de compléter le travail documentaire et historique réalisé par l'étude de la matérialité des œuvres. Le CICRP a effectué en 2022 une première mission *in situ* de trois jours, axée sur la réalisation d'un dossier d'imagerie scientifique et l'utilisation de plusieurs techniques d'analyses non destructives (spectrocolorimétrie, microscopie Dinolite, MFX) sur trois gouaches découpées du musée Matisse : *Nu Bleu*, *La Danseuse Créole* et *Fleurs et Fruits*. Ces travaux visent à mieux comprendre les techniques de réalisation en interrogeant la nature des matériaux constitutifs et les traces matérielles du processus de création. Ils peuvent s'appuyer sur l'étude des œuvres conservées au musée mais également sur les ressources du fonds d'archives Matisse, incluant des fonds de composition, des chutes et formes de papier gouaché découpé ou encore des tubes de peinture. Ces travaux, inédits sur les gouaches dé-

coupées du musée Matisse, s'intègrent aux recherches déjà menées par la Fondation Beyeler sur *Les Acanthes* et la National Gallery of Art of Washington sur la *Grande Décoration aux Masques*.

**En 2023, le CICRP a présenté au musée une synthèse des résultats obtenus au cours de cette première mission. L'imagerie scientifique fournit de nombreux éléments nous éclairant sur la façon dont Matisse construisait ces compositions (dessin préparatoire, chronologie d'assemblage). L'identification des pigments utilisés sur les trois œuvres analysées corrobore et complète la palette des pigments identifiés dans des recherches antérieures, notamment celles du MoMa ou de la Fondation Beyeler.**

**Au second semestre 2023 le musée Matisse a sollicité le CICRP afin de rédiger un article sur l'étude scientifique de *Fleurs et Fruits*, constituant un chapitre d'un ouvrage à venir en 2024 sur sa restauration.**

### « Elastomères identifiés par Pyrolyse couplée à la GC/MS dans les collections muséales » (ESPyON)

Début du programme : 2022

Financé par la FSP : 2022-2023

CICRP : Ludovic Antonelli, Fanny Bauchau, Nicolas Bouillon

Partenariats : BnF (porteur du projet), C2RMF, MNAM-CGP

Le projet de recherche ESPyON porte sur la conception d'une méthodologie analytique et d'un outil pour l'identification et la caractérisation des élastomères dans les collections patrimoniales. Ce projet fédère des institutions qui conservent dans leurs collections des matériaux caoutchouc et des laboratoires qui utilisent la technique de la pyrolyse couplée à la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (Py-GC/MS) pour l'étude des matériaux du patrimoine. Les élastomères, dont l'usage s'est développé au fil des deux derniers siècles, sont difficiles à identifier parmi les matériaux polymères présents dans les collections, alors qu'une partie d'entre elles requiert déjà des traitements de préservation et de

restauration. Pour développer des traitements adaptés, une connaissance précise de la nature chimique des élastomères utilisés est nécessaire, ainsi qu'une compréhension de leurs mécanismes de vieillissement.

Le projet ESPyON a été financé par la FSP en 2021, ce qui a permis de recruter la postdoctorante Caroline Bouvier de février 2022 à janvier 2023.

En 2022, les travaux de recherche se sont déroulés en trois étapes :

- mise au point d'un protocole d'analyse par Py-GC/MS, analyse de matériaux de référence (purs et formulés) et création d'une base de données ;
- création d'un outil informatique de reconnaissance d'élastomères inconnus ;
- test de l'outil créé pour la caractérisation d'échantillons en provenance des collections du MNAM-CGP et de la BnF.

Une attention particulière étant portée à l'interopérabilité de l'ensemble de la méthodologie développée vis-à-vis des différents équipements analytiques des laboratoires partenaires, les matériaux de référence ont été également analysés au CICRP pour comparaison avec les résultats obtenus à la BnF. Ces analyses ayant montré la bonne reproductibilité de la méthode d'identification, des échantillons d'œuvres du MNAM-CGP ont pu être analysés.

Parallèlement, une étudiante de licence a été accueillie en stage pendant 3 mois au CICRP, sous la responsabilité de Nicolas Bouillon et Fanny Bauchau. Son travail a consisté au classement, à la documentation photographique et au reconditionnement d'un large corpus de références d'élastomères présent au CICRP, ainsi qu'à leur analyse par spectroscopie IRTF et Py-GC/MS.

Les résultats obtenus en 2022 ont été présentés par la postdoctorante Caroline Bouvier (co-auteur : Eleonora Pellizzi), au congrès international « Matériaux » de Lille en octobre 2022 : « Conception et mutualisation d'un outil de reconnaissance des élastomères dans les collections muséales par pyrolyse couplée à la GC-MS ».

**Le projet a obtenu en 2023 une prolongation de financement de la FSP pour un contrat postdoctoral (ESPyON 2). Cette deuxième phase du projet vise notamment à augmenter les performances de l'outil de caractérisation via l'intégration de marqueurs moléculaires de dégradation spécifiques des différents types d'élastomères, permettant ainsi une identification quel que soit leur état**

**d'altération.**

**La démission de la postdoctorante avant la fin de la première phase du projet ESPyON 1, pour saisir une opportunité professionnelle, a mis un coup d'arrêt au projet en attendant le recrutement du deuxième contrat postdoctoral dans le cadre d'ESPyON 2.**

### Recherche sur des systèmes d'accrochage adaptés à la conservation des toiles libres

Début du programme : 2023

CICRP : Nicolas Bouillon

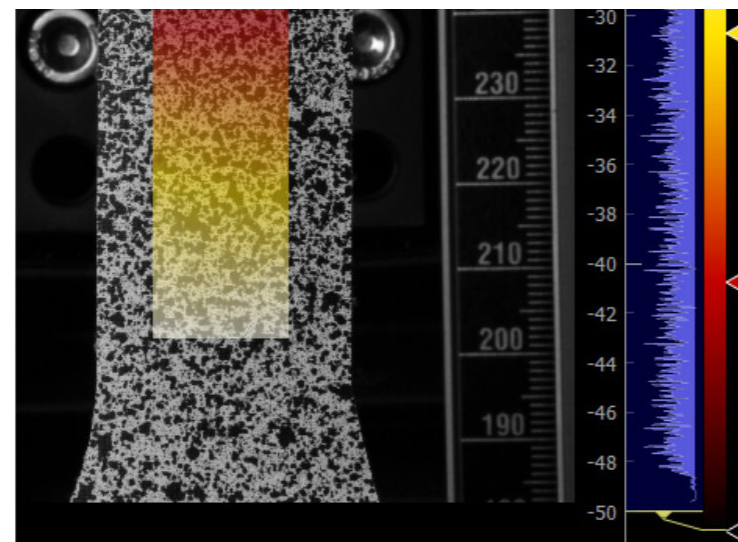
Partenariats : LMGC, UMR-CNRS-Université de Montpellier (Frédéric Dubois, Vincent Huon) et Carole Husson, restauratrice

Traditionnellement, les peintures sur toile sont réalisées et exposées tendues sur un châssis. A l'époque contemporaine, dès 1962, des artistes cherchent à bouleverser les pratiques picturales et remettent notamment en cause le principe même de la toile sur châssis, préférant peindre sur des toiles non tendues, dites « toiles libres ». Parmi ces artistes, on peut citer Albert Ayme, le groupe Supports/Surfaces dont fait partie Claude Vialat, ou encore le groupe BMPT (Buren, Mosset, Parmentier, Toroni). Aujourd'hui, ces œuvres font partie des collections des musées français (Centre Pompidou, musée d'Art Moderne de Paris, musée Fabre de Montpellier, MAC de Marseille, etc.) et des questions spécifiques se posent quant à leur conservation, lors de leur exposition ou de leur stockage en réserve. En effet, l'accrochage de ces toiles sans châssis soulève des difficultés particulières. Plusieurs systèmes inspirés de l'accrochage des tapisseries ont été utilisés par les restaurateurs ces dernières décennies, mais ils se révèlent parfois peu adaptés à des toiles peintes.

C'est dans ce contexte que la restauratrice partenaire du projet a développé un système d'accrochage basé sur l'utilisation d'un ruban aimanté à base de Néodyme. Ce système, permettant un accrochage par adhésion magnétique du bord supérieur de la toile sur une contreforme métallique fixée au mur, apparaît comme

particulièrement peu invasif et adapté aux contraintes muséographiques et de conservation. Le CICRP et la restauratrice conceptrice du système ont donc pris contact avec le LMGC, laboratoire spécialisé dans la caractérisation et la modélisation du comportement des matériaux et des structures par approches expérimentales et numériques, afin d'envisager une collaboration de recherche sur le sujet. Il s'agit d'une part d'étudier le système proposé et plus largement de répondre à la problématique d'accrochage des toiles libres et à l'étude des contraintes associées.

**En 2023, le LMGC et le CICRP ont co-encadré un élève ingénieur de l'école PolyTech Montpellier dans le cadre d'un PFE (Projet de Fin d'Études) afin d'évaluer l'efficacité du système et d'étudier l'influence des matériaux utilisés et des différentes possibilités de mise en œuvre sur la conservation de l'œuvre.**



*Test de traction sur une éprouvette de toile libre.  
A gauche : vue de l'éprouvette sur le banc d'essai lors du test de traction.  
A droite : visualisation du champ de déplacement.  
Photo : LMGC.*

## Pierre et matériaux de construction

### Analyse de matériaux pierreux archéologiques et recherche de leur provenance

Début du programme : 2018

CICRP : Philippe Bromblet, Nathalie Gandolfo

Partenariats : Ville de Marseille, Métropole Aix-Marseille Provence, Ville d'Istres, MDAA, MMSH, DRASSM, CEREGE, CMN

Sous ce programme de recherche thématique, ont été regroupés plusieurs projets qui concernent la détermination de la nature et de la provenance des matériaux constitutifs du patrimoine archéologique régional.

Les résultats de ces études alimentent nos connaissances sur la nature des pierres employées dans le patrimoine régional.

En 2021 une étude a été menée sur des éléments sculptés protohistoriques des environs de Marseille (collaboration CEREGE, MHM, musée Ziem, CICRP). Des mesures de vitesse du son, des analyses élémentaires (XRF portable) et prélèvements ont été effectués au musée d'Histoire de Marseille et au musée Ziem sur des sculptures protohistoriques issues de fouilles aux alentours de Marseille (Roquepertuse, oppidum de la cloche, Baou de Saint-Marcel, Rognac...), et sur les affleurements des sites correspondants.

Le CICRP a participé à l'encadrement de deux stages de master 2 (Adam Ouass, CEREGE Aix-en-Provence, et Asma Amri, université de Reims) qui ont été menés l'un sur le théâtre d'Orange, l'autre sur la sculpture protohistorique des alentours de Marseille (MHM et musée Ziem, CEREGE).



*Basilique Saint-Sernin, Toulouse : variété des types de pierres (et briques) dans les voûtures du portail occidental.  
Photo : CICRP - P. Bromblet.*

Un rapport a été rédigé en collaboration avec Fabrizio Antonelli (École d'architecture de l'université de Venise) et envoyé au service archéologique de la Ville de Fréjus sur la provenance des marbres.

En 2022, un article synthétisant les résultats trouvés sur les sculptures protohistoriques des environs de Marseille a été rédigé et soumis à la revue *Journal of Archaeological Science : Reports*. Des visites de site ont permis de commencer à répertorier toutes les sculptures à étudier des sites de Glanum, Entremont pour la suite de ce projet.

En collaboration avec le DRASSM, une analyse d'une douzaine de pierres de lest trouvées en plongée sur l'épave de la Jeanne-Elisabeth a été étudiée et des provenances probables ont été proposées en fonction de la nature des pierres.

**En 2023, une tournée a été organisée avec le LRMH (Lise Leroux) et le musée des Augustins de Toulouse (Charlotte Riou) pour rechercher les carrières d'origine des sculptures gothiques exposées au musée dans le Comminges, aux environs de Belbèze (petites Pyrénées) et collecter des échantillons de référence. Parallèlement, un relevé des pierres du portail de la façade occidentale de la basilique de Saint-Sernin (Toulouse) a été dressé avec Lise Leroux en tirant profit des échafaudages en place pour les travaux de restauration en cours. Plusieurs faciès ont été reconnus et vont être caractérisés en pétrographie.**

**Par ailleurs de nouveaux échantillons ont été prélevés dans le cadre de l'étude des matériaux de la sculpture protohistorique sur l'un des guerriers assis de Glanum en cours de restauration (collaboration avec le CMN et le CEREGE) et sur plusieurs éléments de sculpture du site de Roquepertuse (MHM). Une étude a été initiée sur la provenance des pierres des œuvres sculptées en calcaire du musée Narbo Via (Narbonne).**

## Rôle des propriétés thermo-hydrromécaniques dans la dégradation des pierres de construction

Début du programme : 2020

CICRP : Philippe Bromblet, Jérémie Berthonneau, Nathalie Gandolfo  
Partenariats : LMA-CNRS Marseille, Bureau d'études structures Stono, CINaM

Les variations des propriétés mécaniques des pierres en fonction de la température et de la teneur en eau jouent un rôle décisif dans leur dégradation. Ce programme de recherche vise donc à développer une méthode de mesure non destructive du comportement mécanique de différents types de pierres soumises à des variations thermo-hydrriques afin de pouvoir comprendre et prédire les mécanismes à l'œuvre. Pour cela, un banc de spectroscopie ultrasonore à résonance non-linéaire (NRUS) a été mis en place au CICRP en collaboration avec Cédric Payan du LMA d'Aix-Marseille Université (LMA – UMR 7031).

En 2020, des mesures de non-linéarité ont été réalisées au cours d'expérimentations menées sur diverses pierres : molasses, marbre blanc et molasses argileuses (cyclage imbibition séchage, cuisson, cyclage hygrométrique). Plusieurs phénomènes ont pu être mis en évidence dont la compréhension nécessitera des recherches plus approfondies. Un stage de master 1 (Maxime Descamps) et le stage de césure d'une étudiante de l'École Centrale de Marseille (Déborah Gachet) ont permis d'avancer sur le sujet, malgré les difficultés engendrées par les épisodes de confinement successifs, et ont donné lieu à deux mémoires étudiants.

Début 2021 un projet de thèse a été rédigé et proposé à l'École doctorale ED353 de l'université Aix-Marseille. Le sujet a, dans le même temps, été proposé à une candidate doctorante, Marie-Laure Chavazas (École des mines de Nancy). Le sujet, « Caractérisation et imagerie acoustiques des dégradations des pierres pour la conservation des patrimoines bâtis et statuariens », a été sélectionné et financé pour trois ans (encadrement LMA Cédric Payan, co-encadrement CICRP Philippe Bromblet). La doctorante a démarré sa thèse le 1<sup>er</sup> octobre 2021 et conduit les premières expérimentations au CICRP.

En 2022, Marie-Laure Chavazas a validé le bon fonctionnement du banc de résonance acoustique mis en place au CICRP avec récepteur laser et a réalisé des séries de mesures acoustiques non linéaires NRUS sur des éprouvettes de marbre de Carrare cuits à différentes températures et sur des éprouvettes de marbre placées dans des atmosphères à différentes humidités relatives (12 à 95%). Plusieurs paramètres déduits des mesures acoustiques (fréquence de résonance, indice de qualité du signal et facteur de non-linéarité) permettent de suivre l'évolution des paramètres d'élasticité et de non-linéarité du marbre selon la température et l'humidité. Quelques premières techniques d'observation (microtomographie X, pétrographie, MEB...) ont été testées pour étudier les modifications microstructurales induites. Des cyclages thermiques basses températures (< 100°C) ont été lancés en fin d'année et des mesures NRUS sont faites régulièrement pour suivre le comportement du marbre et sa dégradation en fonction des températures et du nombre de cycles thermiques imposés. La doctorante a fait deux communications scientifiques lors du congrès français d'acoustique (Marseille) et du congrès InArt (Paris).



**En 2023, Marie-Laure Chavazas a poursuivi ses investigations concernant le suivi non-destructif du comportement d'éprouvettes de marbre au cours d'un cyclage thermo-hydrrique prolongé dans une enceinte de vieillissement climatique accéléré. L'évolution de la porosité et de la distribution des tailles de pore du marbre en fonction de la température de cuisson a été étudiée par porométrie Hg et des isothermes d'adsorption ont été réalisés pour compléter la caractérisation du comportement hydrique du marbre. Ces données sont en cours de corrélation avec les mesures NRUS. Une publication sur le suivi de l'altération thermique du marbre par NRUS a été soumise à la revue *Bulletin of Engineering Geology and the Environment* et la première version d'un second article portant sur le suivi par NRUS de l'impact des variations de l'humidité sur les propriétés mécaniques du marbre a été rédigée. Un poster a été présenté lors de la journée de l'École Doctorale 353. Par ailleurs, les premières expérimentations de tomographie acoustique ont été réalisées sur un autel antique fracturé exposé au musée départemental Arles antique. L'exploitation des données acquises est en cours tandis que l'acquisition d'un modèle 3D sur une statue en marbre du musée d'histoire de Marseille a été effectuée en vue d'un prochain essai plus complexe. A la demande de la Ville de Marseille, une auscultation par ultrasons a aussi été réalisée sur la statue de David (rond-point du Prado) pour évaluer son état de fissuration.**

Musée départemental Arles antique, Arles : essai de mesure acoustique couplée à l'imagerie 3D sur un autel à Apollon provenant du théâtre antique.  
Photo : CICRP - P. Bromblet.

## Conservation des temples et tombes égyptiens

Programme : 2017-2025

Financé par l'IFAO

CICRP : Philippe Bromblet, Émilie Hubert-Joly, Jean-Marc Vallet

Partenariats : Musée du Louvre, LRMH, C2RMF, CSTB, Fondation Khéops, IFAO

Sollicité par le musée du Louvre (Département des Antiquités Égyptiennes, DAE) et la Fondation Khéops, le CICRP avait participé en 2017 à deux missions d'expertise sur deux tombes (nécropole de Tanis et TT33 à Louxor) et en 2018 une expertise hydrogéologique (Séverin Pistre) avec l'université de Montpellier sur le site des nécropoles de Tanis (San al Hagar). Ces missions ont été le point de départ d'une série d'études sur les matériaux de l'Égypte antique et leur conservation en collaboration avec le DAE, l'IFAO et la fondation Khéops.

A la suite de ces premières investigations, le CICRP a été associé à un projet de coopération franco-égyptien pour la sauvegarde et la valorisation de Tanis, site archéologique majeur du Delta du Nil. Financé par le ministère de l'Europe et des Affaires étrangères dans le cadre du Fonds de Solidarité pour les Projets Innovants (FSPI), ce projet de deux ans (2019-2020), qui a également reçu le soutien du ministère français de la Culture et du Fonds Khéops pour l'archéologie, s'articule autour de trois objectifs : la protection et la conservation-restauration de la nécropole royale de Tanis, l'aménagement du site pour les visiteurs et la sensibilisation des communautés locales.

Le CICRP apporte son assistance scientifique et technique à l'IFAO pour la conservation du site (pierre, gravure, peinture). Le CICRP a aussi réalisé en 2019 avec le LRMH une formation destinée à l'équipe du laboratoire et des restaurateurs de l'IFAO dans les locaux de l'institut au Caire.

En 2020, une mission d'une semaine s'est déroulée en février portant sur la conservation des peintures murales, les investigations par imagerie scientifique. Un rapport CICRP (Émilie Hubert-Joly et Jean-Marc Vallet) a été produit sur ces investigations nouvelles.

Par ailleurs, des analyses complémentaires (essais de pompage, relevés topographiques et climatiques etc.) ont été faites sur l'hydrogéologie du site de

Tanis.

Les autres missions prévues à l'automne n'ont pas pu être réalisées et ont été reportées, sachant que la fin du projet financé par le FSPI a été différée d'une année (avril 2022).

Une formation sur la conservation de la pierre a été organisée en distanciel à l'attention de cinq restaurateurs de structures publiques du Caire (Grand Musée Égyptien, ancien musée du Caire, etc.) sous la conduite de l'IFAO. Nicolas Bouillon (solvants et colles en restauration), Jean-Marc Vallet (peintures murales) et Philippe Bromblet (pierres égyptiennes utilisées dans l'Antiquité, altérations de la pierre en Égypte, nettoyage, dessalement par bains) ont assuré des cours lors de ces sessions.

En 2022 ont eu lieu les dernières sessions des cours à distance à l'intention des restaurateurs égyptiens. Une mission Louvre, IFAO, CICRP avec un mécénat Karcher a été préparée pour la réalisation et l'évaluation d'essais de nettoyage des parois de la tombe de Padiaménopé (TT33) à Louxor.

**En 2023, la mission pour la conservation de la tombe de Padiaménopé (TT33) à Louxor a été plusieurs fois programmée puis annulée. Cette mission multidisciplinaire va finalement pouvoir se dérouler du 23 janvier au 1<sup>er</sup> février 2024. Par ailleurs, un projet de mission pour le dernier trimestre 2024 a été initié pour reprendre et terminer le projet de toiture toujours en cours sur les tombes de Psousennes et Osorkon et pour actualiser l'étude de l'environnement hydrogéologique du site archéologique après les derniers travaux réalisés à la périphérie du site pour rabattre la nappe phréatique et lutter contre la salinisation des sols (dewatering project).**

## MAP4D – Caractérisations multiphysiques et modélisation multi-échelles pour évaluer les processus d'endommagement des matériaux poreux du patrimoine bâti dus aux sels

Programme : 2020-2023

Financé par la FSP

CICRP : Philippe Bromblet

Partenariats : GEC (Cergy université), L2MGC (Cergy-université)

L'altération par les sels solubles est considérée comme un des phénomènes majeurs de dégradation du patrimoine bâti à travers le monde.

MAP4D vise d'une part, à améliorer les connaissances des micro-mécanismes d'endommagement au sein des matériaux poreux du patrimoine bâti, et d'autre part, à développer des modèles prédictifs des impacts des sels sur les propriétés de durabilité des matériaux en fonction des conditions environnementales et des propriétés propres des sels et des milieux poreux en question. La méthodologie est multi-échelle et combine des caractérisations et des mesures 2D et 3D *in situ* durant les processus d'altération ainsi que des modélisations numériques 3D permettant d'interpréter les résultats à différentes échelles. Le CICRP apporte son expertise sur la connaissance des matériaux du patrimoine et sur l'analyse des phénomènes de dégradation liés à l'action des sels solubles dans le patrimoine bâti.

En 2021, une première année de thèse de Clément Mathieu (L2MGC) a été consacrée à la mise en place des expérimentations : analyse MEB, microRaman, AFM et modélisation sur calcaire oolithique sain et contaminé par un sel soluble (halite, thénardite).

En 2022, le travail de Clément Mathieu s'est focalisé sur la mise en place de cycles d'imbibition et de cristallisation/dissolution de sels solubles (sulfates de sodium) dans la porosité de deux types de pierre calcaire (calcaire oolithique et calcaire coquillier). La caractérisation par micro-indentation (AFM) et par microRaman des phases minérales permet de suivre l'évolution des propriétés mécaniques des minéraux constitutifs au fur et à mesure des cycles de cristallisation/dissolution des

sels. Une première approche de modélisation numérique est utilisée pour générer une distribution des modules d'Young comparable à celle déduite expérimentalement des mesures AFM, à l'échelle des assemblages minéraux autour d'un pore.

**En 2023, Clément Mathieu a terminé d'exploiter ses dernières expérimentations de cyclage par imprégnation et évaporation d'une saumure de sulfate de sodium dans les deux calcaires coquillier et oolithique. A l'échelle microscopique, les expériences de nano-indentation élastique sous AFM corrélées à la spectroscopie Raman mettent en évidence une altération complexe qui est caractérisée par la modification des propriétés physiques des échantillons (module d'Young, dureté, coefficient de Poisson) et par une évolution des compositions chimiques indiquant la cristallisation de sulfates mais aussi la dissolution localisée de la calcite. Les résultats expérimentaux ont été couplés à des modèles numériques basés sur l'expansion multi-échelle d'un milieu microscopique afin de prédire le comportement mécanique des échantillons à l'échelle mésoscopique. Clément Mathieu a entrepris de rédiger une première version de son manuscrit de thèse. La rédaction est largement entamée et un manuscrit devrait être déposé au premier trimestre 2024 pour une soutenance prévue avant la fin du premier semestre 2024. Une communication a été faite par Clément Mathieu au colloque CRYSPOM qui s'est tenu à Gand (Belgique) en juin. Un poster a été présenté à l'EGU (European geosciences union) à Vienne (Autriche).**

## Évaluation des moyens de lutte contre les remontées capillaires : étude des protocoles et suivi de l'efficacité des traitements innovants des remontées capillaires dans les structures maçonnées

Début du programme : fin 2020

CICRP : Philippe Bromblet, Jérémie Berthonneau  
Partenariats : CRMH Occitanie, CRMH PACA

Les remontées capillaires constituent l'un des principaux phénomènes d'altération des structures maçonnées. Parmi les nombreuses techniques développées pour traiter ce phénomène (drainage, injection de bouche-pores/hydrofuges), de nouveaux dispositifs font aujourd'hui l'objet d'un intérêt grandissant dans le domaine de la conservation du patrimoine bâti. C'est le cas des dispositifs électrocinétiques utilisant l'effet des ondes électromagnétiques ou paramagnétiques sur les molécules d'eau (électro-osmose passive et active, boîtier d'amortissement électromagnétique) qui visent à empêcher les remontées capillaires dans les structures maçonnées.

Le CICRP a été sollicité par la CRMH Occitanie pour suivre la mise en place et évaluer l'efficacité des dispositifs électrocinétiques envisagés pour le traitement des remontées capillaires, qui constituent la principale cause de dégradation du retable du couvent des Pénitents Gris d'Aigues-Mortes (Gard).

En 2022, une visite de la chapelle des Pénitents gris a permis de rédiger un cahier des charges pour l'installation d'un réseau de capteurs destinés à étudier les remontées capillaires et le climat autour du retable (température humidité relative, teneur en eau des matériaux) avant la mise en place d'un dispositif électronique anti-remontées capillaires. Ce cahier des charges a été transmis à l'architecte en charge du projet de restauration. Des travaux préalables d'aménagement urbain ont retardé le démarrage de l'étude qui devrait se dérouler en 2024.

**En 2023, la CRMH PACA a proposé un second site pour tester un dispositif**

**électrocinétique : l'église Saint-Nicolas de Marignane, où des travaux de mise hors d'eau et de restauration des façades extérieures viennent de s'achever. Deux réunions se sont tenues sur place avec la ville, l'architecte chargée des travaux, la CRMH et les fournisseurs d'un appareillage anti-remontées capillaires. Il a été prévu d'implanter courant 2024 des capteurs sur une travée nord pour enregistrer les données sur les 12 mois avant que le dispositif anti-remontées capillaires ne soit installé dans le cadre des travaux de restauration prévus à l'intérieur de l'édifice.**

## Conservation et facteurs environnementaux

### Corrosion atmosphérique et altération mécanique du bronze campanaire : un patrimoine sonore et artistique en danger ?

ANR « jeune chercheur » 2018-2022

Porteur : Aline Petitmangin (LISA, université de Créteil)  
Partenariats : CICRP (Jean-Marc Vallet), Institut de Chimie des Matériaux Paris Est Créteil, Laboratoire d'Acoustique de l'université du Maine, Laboratoire de Mécanique Multiphysique et Multiéchelle (Lille), Laboratoire de Minéralogie et Cosmochimie MNHN

Le CICRP est associé à cette ANR « jeune chercheur » pour une assistance sur la caractérisation des phénomènes physico-chimiques des altérations en mettant en particulier à disposition sa plateforme de vieillissement naturel pour l'étude de la corrosion en atmosphère marine des bronzes constituant les cloches. En effet, ce projet vise, dans des conditions atmosphériques réalistes (dépôts secs / humides), à comprendre et à évaluer les conséquences des processus de corrosion subis par le matériau, en surface et à l'intérieur même de l'alliage, dans son environnement naturel, urbain (vieillessement artificiel et naturel à Créteil) et marin (vieillessement naturel à Marseille).

En 2020 a été poursuivie la campagne de prélèvement d'échantillons vieillis, installés sur la plateforme du CICRP sur le toit des réserves du Mucem. Une première réunion intermédiaire de l'ensemble des partenaires a en particulier été menée, au cours de laquelle ont été présentés les résultats obtenus par les différentes équipes.

En 2021 s'est tenue une deuxième réunion en distanciel portant sur l'avancée des travaux et la suite du projet qui s'est achevé à la fin de l'année 2022.

En 2022, une thèse a été soutenue à l'université de Créteil (*Contribution à l'étude de l'altération du bronze campanaire*, C. Blanc). Les principaux résultats obtenus ont été :

- L'altération atmosphérique à long terme des bronzes campanaires se traduit par une corrosion stratifiée de l'alliage, formée de trois couches (une externe, une intermédiaire et une interne) ;
- Les phases d'altération apparaissant sont, pour la couche intermédiaire, différentes selon le milieu marin ou urbain ;
- « La corrosion interne de l'alliage a lieu quel que soit la cloche ou l'environnement » (sic) ;
- « Les chocs et vibrations générés par le fonctionnement de la cloche impactent le processus de corrosion et modifient le faciès interne et les réseaux infiltrants de la patine et de l'alliage » (sic).

Plus particulièrement à Marseille, site marin pollué, avec des expositions en conditions abritées et exposées aux intempéries, le plomb des globules présents dans l'alliage sain migre en extrême surface tout d'abord hors des inclusions, sous forme PbO en conditions abritées et sous forme PbCO<sub>3</sub> en conditions exposées, ce dès un mois d'exposition ; puis il migre dans les couches de corrosion. Dès 12 mois, se développe la stratification de la couche de corrosion en conditions abritées, avec une corrosion préférentielle de la phase  $\alpha$  de l'alliage. L'ensemble des résultats a mis en évidence, dans les premiers stades de corrosion, l'impact du plomb sur la propagation des réseaux micro-infiltrants du chlore et du soufre dans la couche de corrosion en formation.

**En 2023, ce projet s'est achevé. Comme l'a écrit A. Petitmangin dans son rapport final sur ce projet qu'elle a coordonné, il a permis d'établir le processus de corrosion du bronze campanaire, de mettre en évidence les zones préférentielles des chemins de la corrosion ainsi que son effet sur les propriétés mécaniques et acoustiques du bronze. Par ailleurs et d'un point de vue méthodologique, la micro-indentation permet de créer des microfissures dans l'alliage. Enfin, l'analyse comparée de l'acoustique d'une cloche et de celle des éprouvettes campanaires s'est avérée efficace et l'analyse vibratoire non linéaire semble être un bon outil pour évaluer la corrosion.**

## Optimum Climatique médiéval et développements socio-économiques : étude de la charpente de Notre-Dame de Paris et implications pour les forêts (CASIMODO) - Groupe de travail Bois et Charpente du chantier scientifique Notre-Dame - WP.3.2.

Programme : 2020-2024

Porteur : Aline Durand et Magali Toriti, CReAAH - Université de Rennes - UMR 6566

Partenariat : Fabien Fohrer, CICRP

La charpente en chêne de Notre-Dame de Paris est apparemment exempte de toute attaque d'insectes xylophages, mais aucune étude spécifique n'a été réalisée jusqu'à présent. La recherche de traces de foreurs du bois dans l'aubier ou, dans une moindre mesure, dans le bois de cœur, affinera les indications sur l'état de santé des cadres au moment de l'incendie. Il s'agit de la première enquête du genre à être menée sur du bois médiéval.

Grâce à la création récente de normes, basées sur la morphométrie et l'apparence du bois, des espèces ou des genres d'insectes xylophages peuvent être déterminés pour mesurer l'état de santé du bois et pour évaluer le moment de l'infestation (bois sur pied, stockage, bois présent dans le cadre). L'identification des foreurs du bois dans l'aubier/bois de cœur du bois carbonisé sera réalisée sur la base des repères actuels, basés sur la morphométrie des galeries et des vermoulures.

Après prélèvement des bois calcinés, le CReAAH et le CICRP effectueront des analyses de recherche de trace d'activité xylophage qui permettront de déterminer les insectes en présence et ainsi connaître l'état sanitaire du bois de Notre-Dame de Paris.



A gauche : Stockage des bois calcinés de Notre-Dame de Paris pour analyse.

A droite : Analyse entomologique d'une structure de la charpente de Notre-Dame de Paris.

Photos : CICRP - F. Fohrer.



**En 2023, trois missions d'échantillonnage ont été réalisées (Magali Toriti en janvier et novembre 2023 et Magali Toriti et Fabien Fohrer en juin 2023). A ce jour, 584 bois ont été analysés dont 258 bois médiévaux, 239 bois modernes et 90 en cours de datation. Les résultats indiquent que 30% des bois médiévaux sont infestés contre 15% des bois modernes. Cette infestation a été causée par cinq espèces d'insectes xylophages (*Xestobium rufivillosum*, *Hexarthrum exiguum*, *Anobium punctatum*, *Ptinus fur* et *Lyctus sp.*) avec une prédominance de la grande vrillette *Xestobium rufivillosum* et du charançon *Hexarthrum exiguum*, les autres espèces étant plus anecdotiques. Ces espèces, typiques des charpentes et des bois ouvragés, attaquent de manière quasi-exclusive les bois humides et mal aérés. Les sablières en contact avec les maçonneries d'où provient l'humidité représentent les bois attaqués par ces insectes.**

L'ensemble des résultats de cette étude sera présenté, sous forme de poster, lors du colloque de clôture du chantier scientifique de Notre-Dame qui aura lieu du 22 au 24 avril 2024 à la Cité de l'architecture et du patrimoine à Paris. Une publication sur l'ensemble du chantier scientifique de notre dame est également prévue cette année.

## Prévention et traitement de décontamination et de désinsectisation

### Analyse des traces d'activité des insectes nécrophages – Réalisation d'un Atlas d'identification

Début du programme : 2021

CICRP : Fabien Fohrer

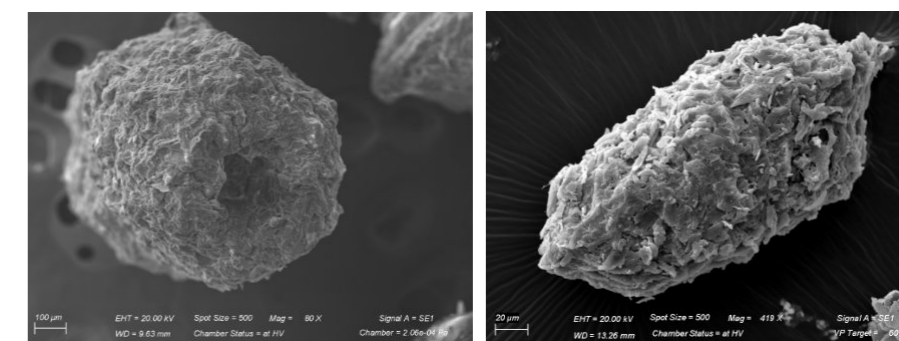
Partenariat : Magali Toriti, CReAAH - Université de Rennes - UMR 6566

L'identification des insectes s'effectue dans la plupart des cas à partir de la morphologie externe et interne des adultes. Or, ces derniers ont un temps de vie assez court et ne sont présents dans l'environnement que peu de temps et passent souvent inaperçus. Toutefois leurs larves se développent pratiquement tout au long de l'année et les traces d'activité qu'elles occasionnent peuvent permettre une identification jusqu'à l'espèce. Cette identification à partir des traces d'activité a été développée avec succès pour les insectes xylophages et a fait l'objet de plusieurs publications (Fohrer and al. 2017 ; Toriti and al. 2018). Un atlas d'identification *Traces of common xylophagous insects in wood - Atlas of identification-Western Europe* aux éditions Springer a été publié sur ce sujet (août 2021) et permet de discriminer les différentes espèces à partir de leurs traces d'activité que sont les galeries, les trous d'émergence et les vermoulures. Cette recherche peut être envisagée pour d'autres groupes d'insectes tels que les insectes nécrophages et permettra de constituer un ouvrage d'identification de référence sur ce sujet.

Riche d'une centaine de pages, cet atlas est actuellement constitué de seize espèces d'insectes nécrophages et polyphages. Agrémenté de nombreuses photographies de détail des vermoulures (Microscope 3D Keyence, MEB), de plusieurs dessins vectorisés et d'une clé de détermination, cet atlas permet la reconnaissance des différentes espèces mentionnées ci-après à partir de leur forme, leur taille et leur structure.

Actuellement, cette reconnaissance est donc possible pour les espèces suivantes : coléoptères nécrophages de la famille des Dermestidae : *Anthrenus flavipes*, *Anthrenus pimpinellae*, *Anthrenus verbasci*, *Attagenus pello*, *Attagenus smirnovi*, *Dermestes peruvianus*, *Dermestes undulatus*, *Reesa vespulae*, *Sefrania bleusei*, *Trogoderma versicolor* ; coléoptères polyphages de la famille des Ptinidae : *Lasioderma serricorne*, *Mezium affine*, *Ptinus lichenum*, *Stegobium paniceum* ; ordre des Psocoptera : *Liposcelis species* ; ordre des Zygentoma : *Ctenolepisma longicaudatum*.

**En 2023, il n'a pas été possible d'utiliser la demande de vacation pour continuer l'atlas mais un travail de prise de vues des vermoulures (Microscope 3D Keyence, MEB) a été réalisé afin de compléter l'éventail des espèces d'insectes pouvant s'avérer nuisibles pour les collections patrimoniales. Ces espèces sont représentées par les Dictyoptères ou blattes avec *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Supella longipalpa*, *Periplaneta americana* et *Pycnoscelus surinamensis*, le *ptinus fur*, coléoptère polyphage de la famille des Ptinidae, le *Thyodrias contractus*, coléoptère nécrophage de la famille des Dermestidae et le grillon des bastides *Gryllomorpha dalmatina* de l'ordre des Orthoptères.**



A gauche : Détail d'une vermoulure de la blatte américaine *Periplaneta americana*.

A droite : Vermoulure caractéristique du Ptine voleur *Ptinus fur*.

Photos : CICRP - F. Fohrer.



## Utilisation de la spectrométrie de masse de type MALDI-TOF (matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight) pour l'identification des insectes nuisibles du patrimoine : faisabilité, limites d'emploi et création d'une base de données de spectre de référence

Début du programme : 2022

Porteur : IHU Marseille (Institut hospitalo-universitaire-VITROME, Prof. Parola)  
Partenariat : Fabien Fohrer, CICRP

L'identification des insectes se réalise bien souvent par une étude morphologique et plus récemment à l'aide d'outils moléculaires. Cependant, ces deux méthodes sont chronophages et nécessitent une expertise et un équipement spécifiques. La spectrométrie de masse MALDI-TOF, qui a révolutionné l'identification de routine des micro-organismes dans les laboratoires de microbiologie clinique, a récemment été appliquée avec succès à l'identification des insectes vecteurs.

Cette technique est constituée d'un spectromètre de masse couplant une source d'ionisation laser assistée par une matrice (MALDI, Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization) et un analyseur à temps de vol (TOF, time-of-flight mass spectrometry).

Lors de l'analyse, des macromolécules et des protéines uniques et spécifiques sont générées, ce qui permet une identification précise des espèces lorsqu'elles sont interrogées par rapport à une base de données de spectres de référence. Cependant, les modes de stockage des échantillons influencent la qualité des spectres, les insectes frais et congelés apportant les meilleurs résultats.

Le but de cette recherche est de créer une base de données de spectres de référence par la réalisation d'un protocole d'analyse et d'échantillonnage afin de permettre l'identification des insectes nuisibles rencontrés dans le patrimoine.

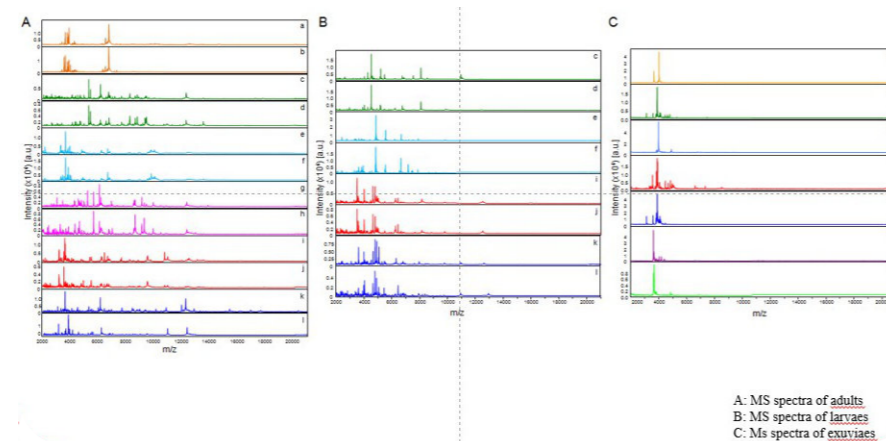
Elle permettra de développer une méthode compétitive pour l'identification rapide, fiable et peu coûteuse, les coûts d'exploitation de cette technique sont très faibles par rapport aux techniques moléculaires.

De plus, aucune expertise particulière n'est requise pour l'identification par rapport à l'identification morphologique et il est probable que la technique MALDI-TOF MS pourra devenir une méthode de référence pour l'identification de ces insectes et des arthropodes en général.

Quelques fructueux essais ont été réalisés sur deux espèces d'insectes, *Attagenus smirnovi* et *Trogoderma versicolor*, à partir des larves et des adultes, avec l'obtention des spectres de référence et du protocole d'analyse pour ces espèces.

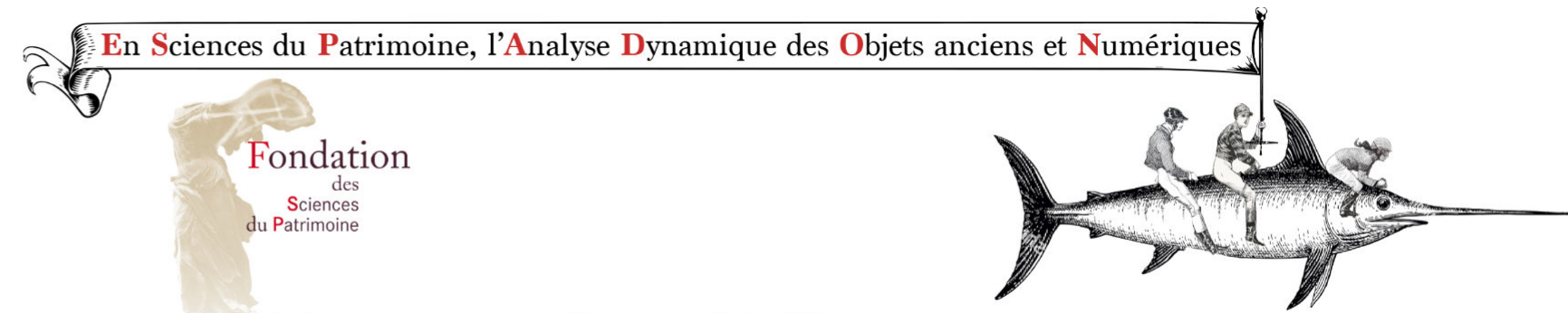
**En 2023, deux autres espèces ont été étudiées (*Lasioderma serricorne* et *Anthrenus verbasci*), leur spectre de référence obtenu après développement et optimisation d'un protocole d'analyse normalisé.**

**Enfin, des spectres de référence ont également pu être générés à partir des peaux larvaires ou mues de ces espèces (photo spectre MALDI-TOF), ce qui permettra de réaliser une identification même lorsque les autres stades (adultes et les larves entre autres) ne sont plus présents dans l'environnement. L'ensemble de ces résultats à été présenté au CICRP lors d'un Parlons-en le 19 octobre 2023, par la doctorante Hamadouche Dikra de l'IHU Méditerranée Infection.**



Exemple de spectres obtenus pour différents stades d'un insecte « patrimonial »..  
Photo : IHU.

## Plan d'investissement d'avenir



## "En Sciences du Patrimoine, l'Analyse Dynamique des Objets anciens et Numériques" : projet ESPADON (Patrimex + PIA3)

Programme : 2021-2029

Porteur : Vincent Detalle (Cergy Paris Université)

Partenariats : CICRP (Jean-Marc Vallet, Philippe Bromblet, Nicolas Bouillon, Odile Guillon, Émilie Hubert-Joly), C2RMF, FSP, Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines, Université de Paris-Saclay, MNHN, INP, École nationale des Chartes, Université Paris Nanterre, CNRS, CEA, LRMH

ESPADON est un des lauréats du troisième appel à manifestations d'intérêt « Équipements Structurants pour la Recherche » dans le cadre du Grand Plan d'Investissement de l'État. Ce projet de huit ans, lancé officiellement le 15 octobre

2021, est piloté par la FSP. Le coordinateur scientifique est Vincent Detalle (université de Cergy). Ce projet a pour objectif de proposer un outil multidimensionnel, transdisciplinaire et distribué conçu comme un véritable système d'information agrégeant toutes les informations produites et en cours de production, sur et autour d'un objet s. l.<sup>1</sup> Il va conduire à la création d'Objets du Patrimoine Augmentés, c'est-à-dire, pour chacun, l'objet patrimonial lui-même et toute information le concernant. La notion d'Objets du Patrimoine Augmenté nécessite une co-construction pluridisciplinaire depuis la conception même des outils et la sélection des sources d'information, jusqu'à la création de nouvelles données et services. Cinq missions transversales ont ainsi été définies pour répondre à cet objectif.

<sup>1</sup> Objet au sens large : objet matériel entier ou partie d'objet, comprenant également ses aspects immatériels, mais aussi site patrimonial.

Dans ce cadre, différents outils, procédures et des approches nouvelles vont être développées. Le CICRP est, dans ce consortium, responsable et impliqué dans le développement de quatre outils. Trois outils seront basés au CICRP et accessibles in fine aux communautés travaillant sur la connaissance et la conservation des biens culturels :

- Spectromètre couplé LIBS-Raman sur drone (équipes partenaires : CICRP, C2RMF, MAP-Aria)
- Caméra thermique à haute fréquence (équipes partenaires dans Espadon : CICRP, C2RMF ; autre équipe partenaire : université de Reims Champagne-Ardenne)
- Plateforme d'imagerie et de caractérisation photoacoustique (équipes partenaires : CICRP, LMA, SATIE)

Le quatrième, qui combine RTI et drone, sera basé au MAP.

Ces développements technologiques qui intéressent le CICRP s'inscrivent plus particulièrement dans le cadre du groupe de travail 4 "Patrimoine Architectural, Sites, Territoires Archéologiques et Grands Artéfacts" (PASTAGA).

En 2021 a été menée une grande série de réunions pour la mise en place du projet et des huit groupes de travail et des cinq différentes missions qui l'architecturent. Un colloque s'est tenu les 28, 29 et 30 juin en visioconférence dans le but de présenter le projet, son organisation et ses objectifs à la communauté scientifique et la communauté professionnelle du monde de la conservation.

En 2022, une convention fixant l'accord de consortium entre les différents partenaires a été signée. Elle indique en particulier la mise à disposition et la dévolution par l'université de Cergy au CICRP, du matériel nécessaire à la constitution de la plateforme d'imagerie et de caractérisation photoacoustique.

Une enquête, établie par le groupe de travail « L'OPA au prisme des métiers », interdisciplinaire et interprofessionnelle et à laquelle le CICRP a participé, a été menée en octobre 2022 auprès des conservateurs, des restaurateurs, des régisseurs. Elle constitue le premier élément du programme ESPADON ayant pour but de faire les États généraux des données du patrimoine. Ces États généraux visent à faire le bilan des usages et des pratiques actuelles concernant la production de connaissances et les données associées, à l'échelle nationale. Elle vise également à

recueillir les souhaits de tous en vue de l'élaboration du futur écosystème numérique ESPADON, quant à l'accessibilité des données des objets du patrimoine, à leur création, à leur gestion et à leur manipulation (visualisation, analyse, traitement, interrogation...). L'enquête a été envoyée aux professionnels œuvrant pour le patrimoine et sa conservation.

**En 2023, l'enquête a été poursuivie, en particulier auprès des membres des laboratoires dont le CICRP. Toutes professions confondues, 1100 réponses sont parvenues dont 300 sont complètes. L'exploitation de ces données est en cours. Quelques premières tendances peuvent d'ores et déjà en être tirées :**

- **La représentation numérique est un outil peu courant utilisé par les physico-chimistes, les restaurateurs, les régisseurs ou les conservateurs ;**
- **20 % des professionnels considèrent ne pas créer de données ;**
- **Très peu de professionnels renseignent les métadonnées (58 réponses).**

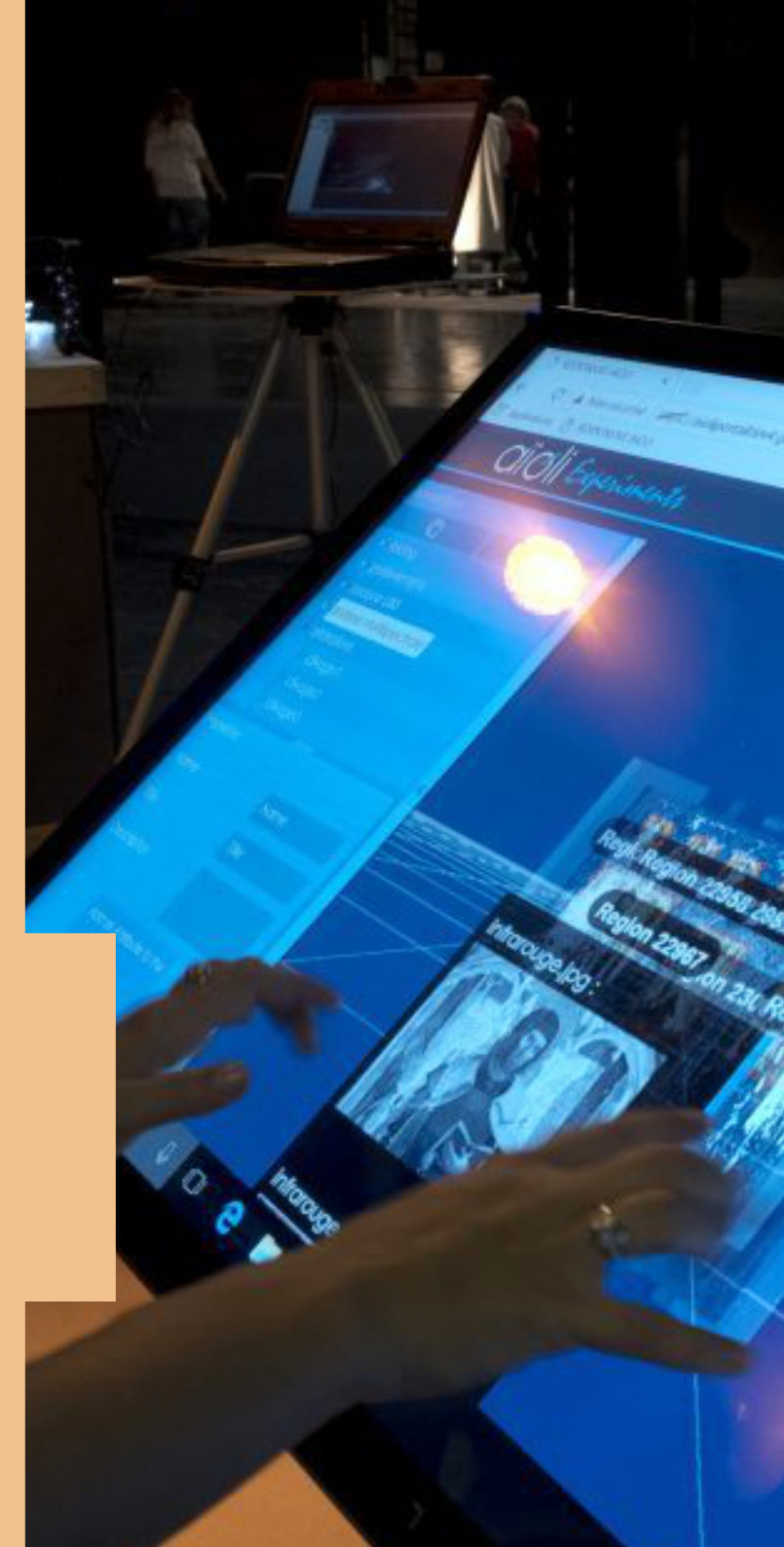
**L'année 2023 a été marquée par l'acquisition de nouveaux équipements. L'appel d'offres pour l'achat de la caméra thermique haute fréquence par le CICRP a été lancé. Il a abouti à l'achat d'une caméra de la société TELEDYNE-FLIR. Une formation quant à son utilisation a été donnée en octobre 2023, au cours de laquelle des essais ont été menés sur des éprouvettes de peintures murales et de peinture sur bois, ainsi que sur une œuvre sur bois (cf. programme sur la thermographie IR).**

**De premiers achats en vue de constituer un système combiné Raman-LIBS sur drone ont aussi été réalisés : le laser pour le Raman et les spectromètres pour le Raman et pour le LIBS ont été acquis à la fin de l'année. La recherche d'un laser pour le LIBS n'a pas encore abouti. Les réflexions menées avec le laboratoire SATIE (V. Detalle), le C2RMF (X. Bai) et le laboratoire MAP-Aria (R. Saleri) se sont poursuivis afin de définir au mieux l'équipement en minimisant son poids et son encombrement et afin de déterminer la stratégie à adopter quant au(x) vecteur(s) – support(s) à utiliser.**

**Enfin, dans le cadre du WG6 « Climat/Interface/Patrimoine » (CLIP), une thèse intitulée « Influence du changement climatique sur les œuvres monumentales (des données de terrain aux simulations numériques) » (doctorante : Adèle Cormier ; université de Cergy / C2RMF / EPITOPOS / CICRP / MESCLA) a débuté en octobre.**

**Elle va consister en la surveillance (traitement des données et modélisation) de la dégradation de trois sites patrimoniaux particuliers : la flèche de la cathédrale de Strasbourg, le site archéologique de Bibracte, la chapelle peinte par Cocteau à Villefranche-sur-Mer. La définition des protocoles d'étude pour chaque site a débuté à l'automne 2023 par le site de Bibracte. Le CICRP est partie prenante, en particulier pour le co-encadrement (J.-M. Vallet) et la définition des protocoles, qui intègrent une acquisition de données par imagerie (O. Guillon).**

## LABCOM MAP-CICRP



Après des collaborations répétées avec le MAP-Gamsau à partir de 2009, le Laboratoire COMmun (LabCom) MAP-CICRP a vu le jour en 2015 par un accord cadre du ministère de la Culture et du CNRS, comprenant le CICRP et l'UMR 3495 MAP (Modèles et simulations pour l'Architecture et le Patrimoine) : <http://www.map.cnrs.fr/>.

Ce LabCom a institué une gouvernance bicéphale des directeurs des deux institutions, un comité technique et des modalités de coopération dont les programmes SUMUM, Phorayver-2 ou POMMIER, entre autres, sont de parfaites illustrations.

Sa thématique porte sur la conservation-restauration du patrimoine en prenant en compte l'enrichissement des méthodologies d'études par l'expérimentation sur des objets et œuvres patrimoniaux, ainsi que par l'interprétation des questionnements formulés par les scientifiques et les professionnels de la conservation du patrimoine.

Ses recherches visent :

- la connaissance matérielle des biens culturels par l'usage de moyens d'investigation non destructifs et la fusion de données multisources – documentation, imagerie scientifique, analyse des matériaux – et leurs représentations ;
- l'interaction entre les biens culturels, leur matérialité et l'environnement où ils sont placés, les paramètres environnementaux pouvant être structurels – climat, localisation – ou conjoncturels – pollution, éclairage, exposition, gestion, public. Les processus de démocratisation et d'accroissement du tourisme culturel constituent un enjeu majeur pour la conservation des biens culturels et entraînent des exigences accrues en conservation préventive et en conservation-restauration ;
- le développement d'outils de modélisation des mécanismes de dégradations afin d'appréhender l'évolution matérielle du bien culturel dans le temps, confronté à son environnement ou suite à des interventions sur le bien. Les compétences de l'équipe scientifique du CICRP et l'utilisation partagée de l'instrumentation scientifique d'analyse, de vieillissement et de modélisation du CICRP et du MAP constituent un appui technique conséquent au service de la conservation des biens culturels.

En 2022 a été établi et communiqué à l'HCERES, le bilan d'activité du quinquennat

(période 2017-2022) de l'UMR-MAP et du LabCom MAP-CICRP.

**En 2023, dernière année d'existence du MAP en temps qu'UMR, les ateliers de réflexion et de consultation pour le renouvellement de la relation entre le MAP et le CICRP, initiés en 2022, se sont poursuivis, afin d'envisager les collaborations futures à mettre en place en 2024, entre le Gamsau, future UPR et entité marseillaise de l'ex-UMR-MAP, et le CICRP.**

## AIOLI : adaptation de la plateforme numérique à la conservation-restauration des peintures

La mise en place, par le MAP UMR 3495 CNRS, d'une plateforme collaborative de modélisation et d'annotations sémantiques 3D pour la documentation d'objets patrimoniaux, AIOLI, s'est faite à travers plusieurs programmes de recherche auxquels le CICRP a participé activement (MONUMENTUM, FIAT-LUX, SUMUM...). Cette plateforme numérique permet aux utilisateurs d'élaborer et de partager des représentations en trois dimensions des biens culturels à partir de photographies et de les enrichir à l'aide d'annotations spatialisées (données scientifiques, relevés d'altération, documentation historique ou iconographique, etc.).

Le passage de la phase de développement expérimental à celle d'un outil copartagé par des acteurs de la conservation-restauration nécessite une mise en situation sur des cas réels de conservation-restauration. Dans le cadre du LabCom MAP-CICRP, le CICRP a proposé de coordonner cette mise en application sur des peintures sur bois restaurées dans ses ateliers. Il s'agit, en collaboration avec les différents acteurs et des restaurateurs partenaires, de rendre l'outil opérationnel, adapté aux problématiques de conservation-restauration et aux besoins des différents intervenants.

En 2019 et 2020, plusieurs acquisitions photogrammétriques ont été réalisées sur un retable en bois peint et sur une sculpture polychrome afin de tester ces nouveaux

projets dans la nouvelle version de la plateforme. Parallèlement, un travail de synthèse des thésaurus existants, des normes terminologiques et des outils de création/gestion de thésaurus a été effectué. Il a permis l'établissement d'un thésaurus axé sur les altérations des biens culturels et plus spécifiquement des peintures ainsi que l'intégration (dockerisation) d'un logiciel de gestion de thésaurus dans la plateforme AIOLI.

Depuis 2021, le développement de l'application de la plateforme AIOLI au CICRP a dû être temporairement mis en stand-by en raison de la nécessité d'une forte implication du MAP-Gamsau dans le cadre du groupe de travail « Données numériques » du chantier scientifique accompagnant le projet de restauration de la cathédrale Notre-Dame de Paris.

**En 2024, la poursuite de la collaboration du CICRP dans le développement d'AIOLI constituera l'un des principaux points de réflexion dans le cadre de la redéfinition des objectifs et des modalités de collaboration entre le CICRP et le Gamsau dont le statut évoluera vers une UPR.**

## Conception d'équipement d'acquisition d'images

Ces travaux menés principalement par Odile Guillon (CICRP) et Anthony Pamart (MAP) concernent la mise au point d'équipements d'acquisition d'imagerie technique transportables et permettant des acquisitions rapides : d'une part une structure d'acquisition en mosaïque pour la photogrammétrie, et d'autre part la conception d'un micro dôme RTI en collaboration avec la start up Mercurio. Ces équipements participent à la volonté du LabCom MAP-CICRP de mettre en place des dispositifs à la fois opérationnels dans le cadre du plateau technique, un retour sur expérience dans l'objectif d'alimenter l'évaluation et l'adaptation technologique aux besoins de terrain, ainsi que de services envisagés par le CICRP.

### Micro dôme RTI

En 2022, une campagne d'expérimentation avait été organisée sur le site du Baou à Marseille, en compagnie de Philippe Bromblet, Anne-Marie d'Ovidio, archéologue à la Ville de Marseille et Denis Delpalillo, restaurateur pierre, à la recherche de traces d'outils.

**En 2023, une deuxième campagne d'expérimentation avec le micro dôme a été réalisé sur un objet du musée d'histoire de Marseille : Tête sculptée du Baou (cf. p. 18).**

**Une campagne d'acquisition reste à organiser dans le dépôt archéologique de la Ville de Marseille, sur des traces d'outils déjà référencés et d'autres pierres pour déterminer si la technique du RTI peut apporter d'autres renseignements.**

**D'autres expérimentations ont été réalisées dans le programme de recherche POMMIER (cf. p. 48).**

## Structure d'acquisition pour la photogrammétrie : Arbalète

La structure est désormais au CICRP.

Le mode d'emploi n'a toujours pas pu être constitué, et sera une priorité pour 2024.

## Programmes de recherche

### Ortho-Photogrammétrie sous différents rayonnements de parois verticales internes par drone (acronyme : Phorayver-2)

Appel à projet : Interne au LabCom (appels à projet 2018 et 2019)

CICRP : Jean-Marc Vallet, Odile Guillon

Partenariats : MAP-Aria, MAP-Gamsau, GRESPI-URCA, IGN

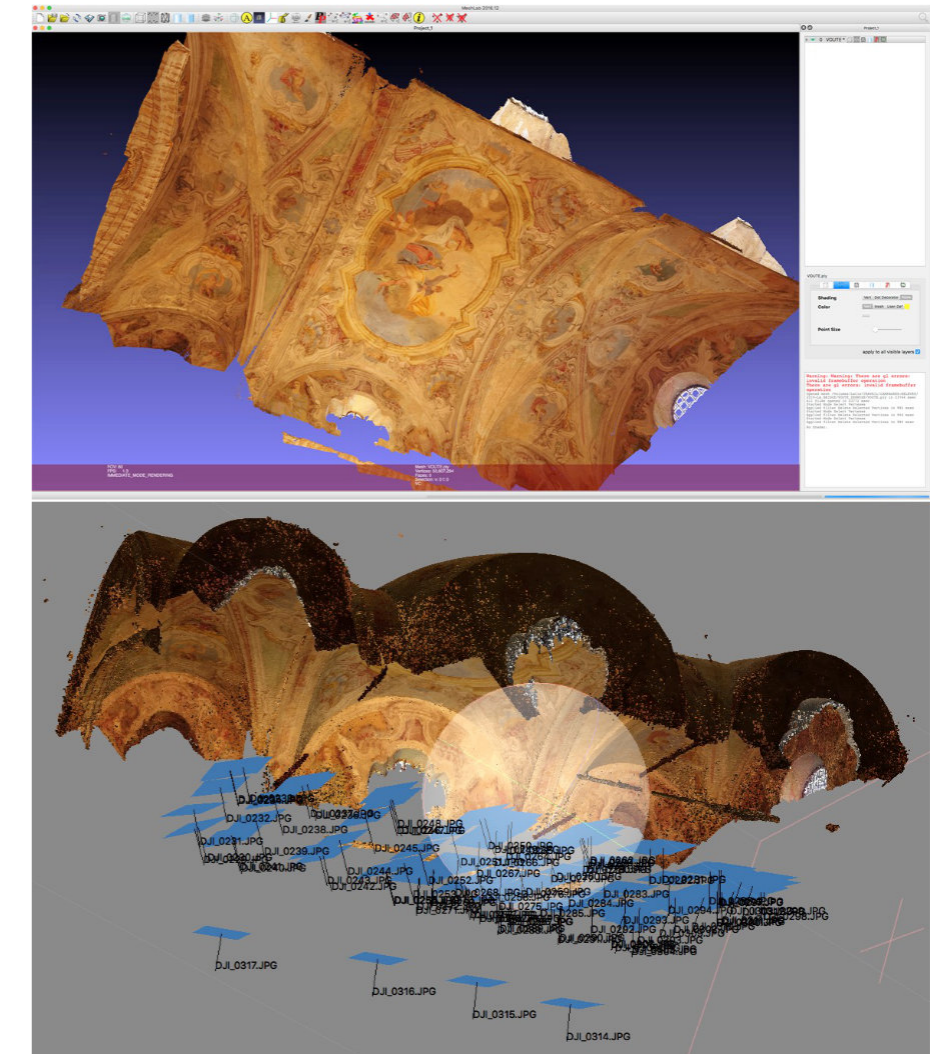
Dans le cadre d'un projet de soutien de l'innovation et l'interdisciplinarité au sein de ses équipes, le MAP, avec ses diverses composantes (MAP-Aria, MAP-CRAI, MAP-CICRP, MAP-Gamsau, MAP-Maacc), avait décidé de lancer un appel à initiatives collectives, exploratoires et inter-équipes. Le MAP-CICRP a ainsi participé au projet « Phorayver » (Ortho-Photogrammétrie sous différents rayonnements de parois verticales internes par drone), soumis aux appels à projet en 2018 puis 2019 et accepté.

Le projet « Phorayver », initialement d'une durée d'un an, a eu pour but, en 2019, de définir et de mettre en œuvre des protocoles de pilotage de drone et de contrôle assistés, voire automatisés, pour la réalisation de relevé de parois intérieures par photogrammétrie multibandes (lumière directe, IR et thermographie IR passive), par dispositifs embarqués. En effet, les solutions actuelles longues, fastidieuses et coûteuses, reposent sur l'installation d'échafaudages ou utilisations de nacelles, souvent inadaptées aux protocoles d'acquisition photogrammétrique. La mise en place expérimentale et la validation de cette technique de relevé ont été effectuées dans la chapelle Notre-Dame-des-Fontaines (La Brigue). Des protocoles de pilotage et de contrôle assistés ont été définis et ont permis la réalisation de relevés de parois intérieures par photogrammétrie en lumière visible et proche infrarouge par dispositifs embarqués, grâce à un éclairage homogène des parois et le

positionnement de mires de guidage au sol.

Phorayver-2, suite du projet Phorayver, avait pour but de renforcer l'automatisation des trajectoires drones, de consolider le protocole d'acquisition VIS-IR, de poursuivre l'expérimentation avec thermographie infrarouge (passif, voire aussi stimulé), d'expérimenter la RTI par drone et l'intégration de capteurs actifs embarqués (LiDAR). Ce projet avait été accepté pour l'année 2020, mais n'a malheureusement pu être mené à son terme en 2021 du fait de la pandémie d'une part et de l'inaccessibilité du site de La Brigue du fait de la tempête Alex pendant une partie de l'année.

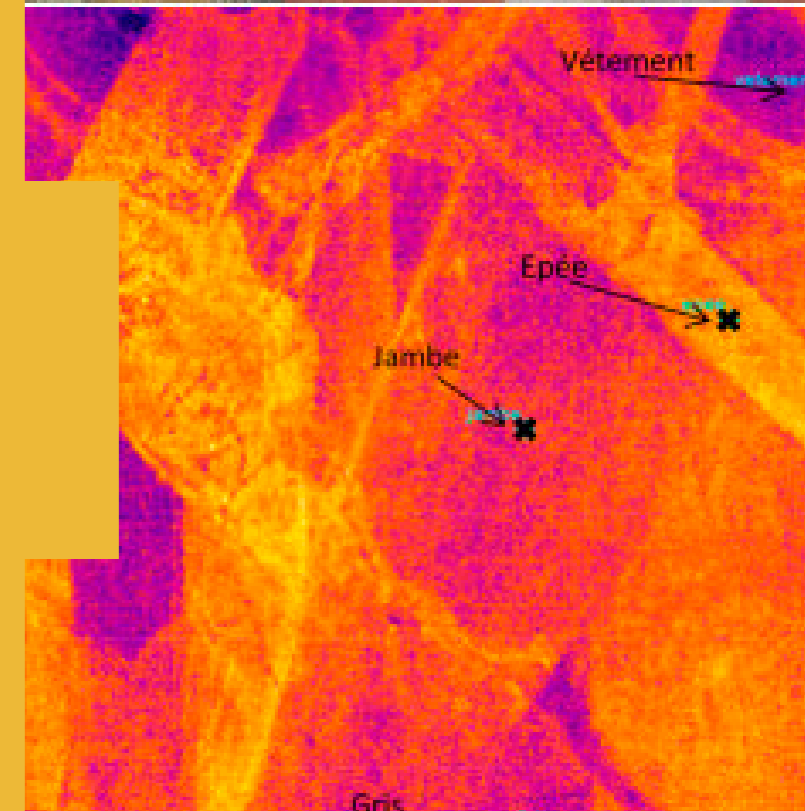
**Les incertitudes quant au renouvellement de l'UMR qui se sont finalement traduites par la création d'une UPR pour le MAP-Gamsau, n'ont pas constitué un terrain favorable pour la finalisation de ce projet au cours de la période 2022-2023.**



Relevé photogrammétrique du plafond de la chapelle Notre-Dame-des-Fontaines (La Brigue) opéré par drone.

Photos : ARIA-R. Saleri.

## PLATEAU TECHNIQUE



## Thermo-Art

Date de début du programme : 2018

Membres du CICRP impliqués : Jean-Marc Vallet, Nicolas Bouillon, Isabelle Locoge  
Partenaires du programme : SATT Nord, université de Reims-Champagne-Ardenne

Le CICRP, sur proposition de l'université de Reims et de la SATT Hauts de France/Grand Est, participe à la réalisation et se positionne comme coproducteur d'un équipement portable de thermographie infrarouge destiné au patrimoine. Le prototype a fait l'objet d'une thèse (financée partiellement par le CICRP) puis de tests avec le CICRP et le LRMH.

Il s'agit maintenant de passer au stade industriel grâce à un financement complémentaire afin de créer un outil destiné aux professionnels de la conservation pour faciliter des diagnostics d'altération de surface sur le patrimoine immobilier et mobilier. Le CICRP est l'institution patrimoniale référente et porteuse. Ce projet de maturation, d'une durée de deux ans, a conduit au développement d'un équipement test, dont un localisé au CICRP, et à la rédaction de fiches techniques explicatives constituant le mode d'emploi. Les premiers tests réalisés sur le terrain avec ce prototype, à la chapelle de La Brigue, l'église de Montgauch, dans les ateliers du CICRP et à la Fondation Vasarely ont montré les potentialités de ce matériel. Cependant, des bugs ont été identifiés et pour certains, résolus.

**En 2023, Kamel Mouhoubi a poursuivi, dans le cadre de sa vacation au CICRP d'octobre à décembre, les tests, afin d'identifier le maximum de bugs et défauts de ce premier prototype. Il a fourni, en concertation avec Nicolas Bouillon et Jean-Marc Vallet, un rapport récapitulatif et hiérarchisant tous les problèmes rencontrés dans l'utilisation de la valise « Thermo-Art », assorti de quelques propositions de solution.**



*Utilisation du système expérimental « Thermo-Art » lors de l'étude des peintures murales de l'église de Montgauch par thermographie IR en mode stimulé.*

*Photo : CICRP - J.-M. Vallet*

## COLLABORATIONS ET RAYONNEMENT





## Collaborations

De très nombreuses prises de contact avec les partenaires du GIP CICRP, les acteurs locaux et régionaux de la culture et du patrimoine ont eu lieu en 2023.

Des réunions tripartites régulières ont été organisées avec les directions du C2RMF et du LRMH pour échanger sur nos pratiques respectives et envisager de nouvelles collaborations.

Plusieurs rencontres thématiques ont eu lieu au CICRP (visites et réunions) :

- avec le C2RMF : visite de la nouvelle conseillère en prévention des risques professionnels (Nathalie Sea, 12 avril), visite de la responsable des arts graphiques Natalie Coural (4 juillet), visite d'Olivier Malavergne au sujet de la base de données Synapse (17 juillet) ;
- avec le LRMH : visioconférence réunissant les scientifiques des deux établissements (21 mars) ;
- avec ARC-Nucléart, Grenoble : visite au CICRP (14 mars).

## Visites du CICRP

### Accueil de professionnels du patrimoine

Le CICRP a ouvert ses portes aux professionnels de divers horizons :

- des conservateurs du patrimoine de la région PACA (organisé en collaboration avec la DRAC PACA) (9 janvier) ;
- des agents de la DRAC PACA (8 juin) ;



- une délégation de conservateurs ukrainiens, à la demande du ministère de la Culture (20 juin).

### Accueil d'étudiants et d'associations

Le CICRP a contribué à de nombreuses formations d'enseignements supérieurs soit dans ses murs en accueillant plusieurs masters des universités de Versailles Saint-Quentin (26 mai), Aix-en-Provence et Montpellier dans le cadre de cours spécifiques, le Danville Kentucky College (16 janvier), soit hors les murs à l'INP (28 avril).

Le centre a également reçu 35 membres des Amis du Mucem le 21 mars.

*Visite de la fosse où sont restaurés les très grands formats dans les ateliers du CICRP.  
Photo : CICRP - H. Morel.*

# PROJET ÉDUCATIF



Dès sa création, le CICRP a souhaité développer une action éducative portée pendant de nombreuses années par un professeur détaché (Noël Casanova, 2003-2010). Ce service s'est éteint à son départ en retraite mais l'accueil des scolaires s'est néanmoins poursuivi de manière ponctuelle.

Le partenariat mis en place avec la direction territoriale du réseau Canopé en 2017 a été l'occasion de nouer des relations avec les académies d'Aix-Marseille et de Nice et d'accueillir des classes au titre du développement de l'éducation artistique et culturelle et de la culture scientifique. Des classes ont ainsi été accueillies par les scientifiques du CICRP soit au sein de l'établissement, soit sur des sites concernés par des demandes d'assistance. Si ce partenariat a pris fin, il a continué à porter ses fruits en 2023.

Une réunion s'est tenue le 16 janvier au CICRP avec la responsable académique du domaine patrimoine, archéologie et architecture d'Aix-Marseille (Emmanuelle Auboin) et la conseillère DAAC, coordination académique patrimoine et mémoire (Angèle Carpentier).

Plusieurs actions ont été portées en 2023 dans le domaine éducatif :

- A l'occasion du programme Daret, le lycée Matisse de Vence a été accueilli autour de la restauration du *Saint Paul ermite et Saint Antoine* de Vence (tournage d'un film documentaire) :

- 13 mars : 49 élèves, de deux classes de première, spécialité Arts Plastiques et spécialité Arts Appliqués. Personnes impliquées dans la visite : Marine Victorien, conservatrice-restauratrice, Maxence Mosseron, Émilie Hubert-Joly, Fanny Bauchau, Fabien Fohrer.

- 21 décembre : 25 élèves scolarisés en première option Arts plastiques. Personnes impliquées dans la visite : Marine Victorien, conservatrice-restauratrice, Maxence Mosseron, Émilie Hubert-Joly, Fanny Bauchau.

- Dans le cadre du projet d'établissement, un groupe de travail a été constitué pour concevoir un nouveau programme éducatif pour le CICRP. Ce projet

expérimental entend tisser un lien partenarial avec une école élémentaire du troisième arrondissement. Sollicitée par ce groupe, l'école Bernard Cadenat a accepté de se lancer dans ce projet. L'assemblée générale du GIP CICRP a validé le recrutement d'un médiateur.trice pour sa mise en œuvre qui débutera en 2024.

## CENTRE DE RESSOURCES



## Documentation

En 2023, le fonds documentaire du centre de documentation du CICRP s'est enrichi, par acquisitions et dons, de 51 nouveaux documents (ouvrages et articles isolés).

Pour étayer la recherche documentaire, il a été fait appel, pour l'envoi de reproductions de dossiers d'intervention, à la Médiathèque du Patrimoine et de la Photographie à Charenton-le-Pont et pour le prêt d'ouvrages, à des bibliothèques partenaires du réseau SUDOC comme celles de l'Institut national d'Histoire de l'Art (INHA) et de l'université Paul Valéry de Montpellier 3.

Le service de documentation a été chargé d'envoyer principalement aux propriétaires des œuvres, les photographies sur tirage papier et/ou en numérique des œuvres étudiées et/ou restaurées au CICRP.

Le tri et l'élagage des pièces des dossiers d'intervention clos, versés au centre de documentation, se sont encore poursuivis cette année.

## Bases de données

### Base de données Pierre Puget

CICRP : Nolwenn Giraud  
Maintenance : Laurent Chastel

La base de données de gestion et de documentation Pierre Puget lancée en avril 2016 est totalement fonctionnelle. Elle permet de naviguer dans l'historique des interventions réalisées par le CICRP, de saisir toutes les nouvelles demandes d'intervention et d'interroger selon des critères uniques et multiples, tant pour la consultation des biens culturels traités, des interventions engagées, des rapports de mission, des rapports des conseils scientifiques, que pour visionner les photos en JPG ou TIF, avec la possibilité de qualifier les prises de vues. Elle permet également l'édition de bilans et le stockage des conventions et assure un traitement bureautique avec préparation des documents et de listes liées à la régie.

**En 2023, une amélioration continue de son ergonomie ainsi que de ses fonctionnalités poursuit son cours. La base Puget compte désormais 2823 dossiers d'œuvres, plus de 29 920 images et près de 3679 biens culturels référencés :**

- Dans le cadre de la mise en place d'un plan de sauvegarde des biens culturels (cf. p. 114), un filtre a été ajouté afin d'éditer des listes par ordre de priorité en termes d'évacuation ou de protection en cas de sinistre.

- Une reprise du récolement général des œuvres accueillies au sein des divers espaces du CICRP a été effectuée dans la base.

- Un nouvel outil de localisation des interventions réalisées par les agents du CICRP et de la provenance des œuvres a été intégré sous la forme d'une carte de France.

## Référentiel matériaux par l'imagerie

CICRP : Odile Guillon

Une réflexion est menée depuis plusieurs années, au sein de l'équipe scientifique du CICRP, sur l'utilisation des images composites IR et UV à des fins de pré-caractérisation de matériaux utilisés principalement en peinture.

Plusieurs référentiels ont déjà été réalisés au CICRP sur des chantiers tels que des pigments issus de fouilles archéologiques à Alexandrie (Égypte) ou une campagne d'imagerie sur des plafonds peints à closoirs à Puisserguier (Hérault).

Ce référentiel sera accessible à tous. Il sera accompagné d'une notice comprenant les méthodologies d'acquisition et de traitement des images réalisées.

L'année 2022 avait été consacrée en grande partie à la mise en place d'un mini studio dédié à la création de ce référentiel.

**En 2023 a été continué le référentiel de matériaux utilisés dans les enluminures médiévales. (cf. p. 46 le programme de recherche sur un manuscrit de Pétrarque de la bibliothèque Les Méjanes à Aix-en-Provence, mené en partenariat avec le laboratoire MADIREL).**

**Un autre référentiel a été réalisé sur les échantillons utilisés dans le programme de recherche « Étude des liants volatils dans la consolidation temporaire de matériaux archéologiques (VOLATILE4ARCHAEO) » (cf. p. 55).**

## Formations

Les deux formations proposées par le CICRP ont été dispensées en 2023.

### Croqueurs de patrimoine : aide au diagnostic

Objectif : identifier et évaluer les risques liés aux infestations entomologiques et prendre les mesures adaptées en cas d'infestation avérée.

La formation permet la réalisation de boîtes entomologiques de références et l'identification des insectes fréquemment rencontrés dans les institutions patrimoniales, au moyen de matériel optique adapté (loupe binoculaire) en lien avec la base de données « Insectes du patrimoine culturel » et autres ressources bibliographiques du web.

**En 2023, cette formation a eu lieu les 30 et 31 mars avec quatre participants de divers horizons (restaurateurs privés, responsable d'exploitation et des collections, régisseuses d'œuvres).**

**Cette formation a été très appréciée tant dans la démarche technique que théorique.**

## L'imagerie documentaire et scientifique : De la prise en main des outils à l'exploitation première de l'imagerie documentaire

La formation porte sur une approche méthodologique des différentes techniques d'imagerie 2D, de l'acquisition proprement dite à l'interprétation des résultats et leur exploitation. Une attention particulière est donnée à la mise en place de protocoles d'acquisition et de traitements d'images réutilisables à des fins de comparaison, leurs spécificités et leurs limites. Cette formation est complétée par une introduction à l'imagerie 3D via la photogrammétrie et l'utilisation de l'imagerie technique dans ce domaine.

**Le premier module de cette formation, « Appréhender les notions de base de la photographie (acquisition et traitement) et les mettre en pratique », a été organisé au CICRP du 23 au 26 mai 2023.**

**Les sept participants – une restauratrice de peintures de chevalet, la responsable travaux d'une entreprise de peintures murales, un technicien de conservation, un agent de conservation d'archives, un ingénieur en modélisation 3D, un ingénieur géologue et une chargée de communication – ont suivi une partie théorique (notions de base des techniques photographiques et prise en main de l'appareil photographique), qu'ils ont ensuite mise en pratique au sein des ateliers.**



*Formation pratique dans les ateliers du CICRP.  
Photo : CICRP - H. Morel.*

# DIFFUSION

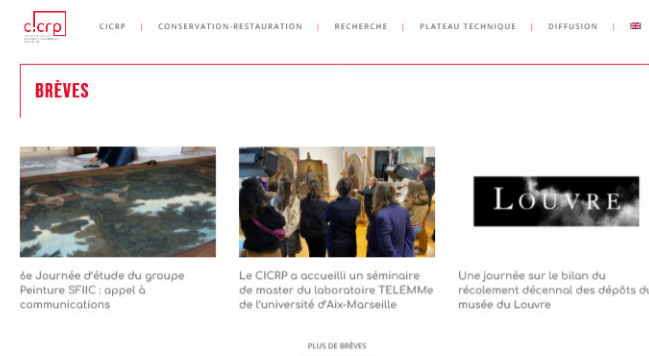


## Communication

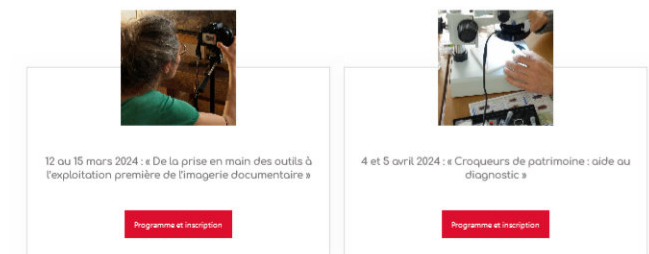
### Site internet (<https://cicrp.info>)

#### Interface

L'interface du site a connu un changement sensible avec l'application de nouvelles polices plus modernes et lisibles.



#### FORMATION



Page d'accueil du site internet du CICRP.

Le site s'est également enrichi de nouveaux contenus, accessibles depuis une page d'accueil totalement repensée. Auparavant uniquement constituée d'actualités sans hiérarchie, sa nouvelle structure, agrémentée d'une présentation épurée, distingue la nature des informations (brèves, agenda, formation, vie des ateliers, recherche et assistance à la restauration...). Elle en facilite la lecture et l'appréhension.

#### Contenus

##### Nouveautés

Afin de mieux refléter les activités du CICRP, il a été décidé, dans un premier temps, de mettre en ligne des articles sur les ateliers, en commençant par l'atelier pierre récemment créé (<https://cicrp.info/cheminee-chateau-du-bosquet>), et sur la recherche en tant qu'aide à la restauration.

Le lancement d'un projet de restauration et de recherche d'envergure sur Jean Daret, en vue d'une exposition monographique au musée Granet à l'été 2024 (cf. p. 42), fut l'occasion de débiter un plan de communication sur le programme de recherche, son contexte et les restaurations de la vingtaine d'œuvres accueillies (<https://cicrp.info/programme-de-recherche-jean-daret>). Des maquettes spécifiques ont ainsi été créées pour ces nouvelles pages, afin d'accueillir les photos et textes proposés par les membres de l'équipe du CICRP impliqués dans ce projet.

Celui-ci a d'ailleurs donné lieu à une couverture photographique d'ampleur dans les ateliers du CICRP, assurée par le service communication et le service d'imagerie scientifique du CICRP, non seulement pour illustrer ce dossier numérique, mais également pour une utilisation au sein de l'exposition.

##### Actualités

18 articles d'actualités ponctuelles ont été publiés au cours de l'année, prenant le titre de « Brèves » au moment du changement de page d'accueil pour montrer le caractère immédiat de ces informations.

Elles concernaient principalement des événements et l'accueil de groupes d'étudiants, d'associations ou de professionnels.

#### Statistiques

##### Visites

Il n'est pas possible de comparer les chiffres avec ceux de 2022 car la méthode de calcul utilisée par l'outil de mesure de performance a changé en cours d'année.

##### Téléchargements

Une extension permettant de connaître le nombre de téléchargements de publications PDF a été ajoutée sur WordPress. *Les remontées capillaires dans le bâti ancien* arrive en tête avec 180 téléchargements, suivi par *CICRP : 20 ans d'une institution patrimoniale, 2002-2022* (177 téléchargements), puis le projet d'activités 2023 (139).

### Lettre d'actualités

La lettre d'actualités est devenue trimestrielle, d'où quatre envois principaux en 2023, sans compter les rappels concernant les Parlons-en une semaine avant leur déroulement.

Les statistiques de lectures et de clics sur les différentes lettres sont stables par rapport à 2022 et d'un mois à l'autre :

Mois d'envoi	Ouvertures (en %)	Clics (en %)	Pages ayant reçu le plus de vues
Janvier	57,1	31,3	Publication 20 ans / Projet d'activités 2023
Avril	55,6	18	Formations / Visite des Amis du Mucem / Bilan 2022
Juillet	46,1	23	La peinture en Provence au XVII <sup>e</sup> siècle / Formation imagerie
Octobre	48,6	23,7	Atelier pierre
<b>Moyenne</b>	<b>51,9</b>	<b>24</b>	

78 destinataires supplémentaires se sont inscrits via le site internet ou via une fiche distribuée en diverses occasions – notamment aux conservateurs-restaurateurs auxquels est proposée l'inscription lors de la signature de la convention avec le CICRP – portant le nombre d'abonnés à 391.

### Communication interne

Plusieurs actions ont été mises en place afin de faciliter la circulation et l'harmonisation des informations :

- Une signature commune à tous les personnels du CICRP a été proposée, pour une meilleure identification de l'interlocuteur. En plus de ses coordonnées, elle comporte une mention permettant au destinataire du courriel de s'inscrire à la lettre d'actualités du CICRP et en diverses occasions, d'une bannière d'information.

- La lettre d'actualités a continué à être envoyée en interne, au même rythme qu'en externe, avec des informations intéressant le personnel du CICRP (projet d'établissement, réunions et rencontres, actualités de l'équipe scientifique, festivités, le CICRP dans les médias...)

- L'accès à Resana, plateforme collaborative interministérielle, a été ouvert aux agents du CICRP, le ministère de la Culture étant membre du GIP. Cet outil comporte de nombreuses fonctionnalités et permet notamment de faciliter le partage, la coédition de documents et le travail en équipe, en intégrant également des personnes qui ne sont pas agents de l'État.



## Événements

### Inauguration de la publication *CICRP : 20 ans d'une institution patrimoniale, 2002-2022*

L'ouvrage publié à l'occasion des vingt ans du CICRP a été présenté le 24 janvier 2023, en présence de représentants des membres du groupement d'intérêt public et des personnels, anciens et actuels, du CICRP.



Éric Méry, alors président du GIP et conseiller municipal de Marseille à la stratégie patrimoniale, à la valorisation et à la protection du patrimoine, Roland May, ancien directeur du CICRP, et Dominique Vingtain, actuelle directrice du CICRP.  
Photo : CICRP - E. Hubert-Joly.

La version imprimée a été distribuée à tous les contributeurs et membres de l'assemblée générale du GIP. Une version numérique a été mise en ligne sur le site du CICRP, en premier lieu sur la page d'accueil puis sur la page « Publications » (<https://cicrp.info/publications-scientifiques-du-cicrp/>).

### Parlons-en

Cinq Parlons-en, conférences d'une heure en lien avec la conservation et la restauration du patrimoine organisées dans les locaux du CICRP, ont pu avoir lieu en 2023, marquant une reprise franche après la pause due à la crise sanitaire et quelques conférences ponctuelles :

- 23 mai : « The behaviour of volatile binding media applied in cultural heritage object's consolidation » (« Le comportement des consolidants volatiles appliqués à la consolidation des objets du patrimoine »), par Hamada Sadek Kotb, professeur associé du département de conservation de la faculté d'archéologie, université du Fayoum (Égypte), en anglais.
- 26 septembre : « Le programme de recherche Jean Daret », par Jane MacAvock, historienne de l'art spécialiste de l'art provençal du XVIII<sup>e</sup> siècle, Paméla Grimaud, conservateur au musée Granet, Maxence Mosseron, responsable du pôle conservation-restauration et Fanny Bauchau, ingénieur chimiste, CICRP.
- 19 octobre : « Une nouvelle approche d'identification des insectes patrimoniaux », par Dikra Hamadouche, doctorante à l'IHU Méditerranée Infection, sous la direction du professeur Philippe Parola.
- 23 novembre : « Un nouvel outil de diagnostic au service de la conservation du patrimoine. Le patrimoine à l'ère de l'imagerie numérique et de la thermographie infrarouge », par Kamel Mouhoubi, ingénieur de recherche spécialisé en thermographie, et Nicolas Bouillon, ingénieur chimiste, CICRP.
- 14 décembre : « La résonance acoustique non linéaire (NRUS) et l'imagerie

acoustique : de nouveaux outils pour l'étude des marbres altérés », par Marie-Laure Chavazas, doctorante (directeur de thèse : Cédric Payan (Laboratoire de mécanique et d'acoustique), codirecteur Philippe Bromblet (CICRP))

106 personnes au total y ont assisté.

### Journées européennes du patrimoine

Le CICRP a ouvert ses portes au grand public pour la première fois depuis de nombreuses années, le samedi 16 septembre. Un des thèmes nationaux portait sur le patrimoine vivant ; le CICRP a donc choisi de présenter sa visite comme une

rencontre avec les professionnels qui font vivre le patrimoine.

12 agents du centre étaient ainsi présents pour guider dans les ateliers et laboratoires les 42 personnes qui s'étaient inscrites.



Visite de la salle des tables aspirantes pendant les JEP.  
Photo : CICRP - H. Morel.

# PUBLICATIONS, COLLOQUES, ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT, COMITÉS SCIENTIFIQUES



## Publications

### Peintures murales

SEAUVE (de) T., BOSONNET S., GRAUBY O., SEMEROK A., DETALLE V. and VALLET J.-M. Thermal Reconversion of Oxidised Lead White in Mural Paintings via a Massicot Intermediate. *Applied Physics B*. 2023, pp. 129-137.

VALLET J.-M. (2023). Le Comité scientifique international sur les peintures murales revit ! *Bulletin d'ICOMOS France*. 2023, Activités-réflexions 2022, pp. 66-67.

### Pierre et matériaux de construction

BOULARAND S., FOURNIER F., BROMBLET P., Caractérisation des mortiers imperméabilisants Segesta, santuario di contrada mango, *Studi e materiali* 5. Dipartimento culture e societa - sezione beni culturale area archeologia. Università di Palermo. 2023, Appendice III, pp. 331-345.

BOULARAND S., TURCI M. and BROMBLET P. Mineralogical, Chemical and petrographic characterization of hydraulic mortars & chronological building correlation of the baths of Porta Marina in Ostia Antica (Italy). *HMC 2022 : Conservation and Restoration of Historic Mortars and Masonry structures. RILEM Bookseries [en ligne]*. 2023/42, pp. 82-96. DOI : <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-31472-8>

BROMBLET P., CHATAIN S., VALLET J.-M., Évaluation de l'altération et des traitements de conservation des granites : le cas du site de Cauria (Corse). *Coré*. Septembre 2023, 6, pp. 37–50.

DESARNAUD J. et VALLET J.-M. Le Comité scientifique international sur la pierre : quel bilan pour 2022 et quelles perspectives pour 2023 ? *Bulletin d'ICOMOS France*. 2023, Activités-réflexions 2022, pp. 65.

FOURNIER F., OUASS A., ROCHETTE P., BROMBLET P., LEONIDE P., CONESA G., MARIE L., BOULARAND S., D'OIDIO A.-M., VIGIE B., DEL FURIA L. et al., Provenance of sculptural limestones in protohistoric Provence (SE France): insights from carbonate rock petrography and stable isotope geochemistry. *Journal of Archaeological Science: Reports*. 2023, 48, 103922, 20 p.

### Prévention et traitement de décontamination et de désinsectisation

TORITI M., DURAND A., FOHRER F., Premières données xylo- et anthraco-entomologiques à l'époque gallo-romaine. Cas d'études et potentiel d'interprétations sur la petite vrillette *Anobium punctatum* De Geer, 1774 (Coleoptera : Ptinidae). *Archéoscience, revue d'archéométrie*. Rennes : Presses universitaires de Rennes. 2022, 46(1), pp. 33-55.

## Colloques, workshops, conférences en France

Communication « Le CICRP, 20 ans d'assistance technique et scientifique au service des collectivités territoriales et des DRAC », 12<sup>e</sup> journées professionnelles de la conservation-restauration « La conservation-restauration au cœur de la société civile », 30-31 mars, Cité de l'architecture et du patrimoine, Paris : D. Vingtaine.

Présentation du poster « L'évaluation de l'état sanitaire de la charpente de Notre-Dame de Paris », 24<sup>e</sup> édition de l'Archéométrie - Colloque du GMPCA (Groupe des Méthodes Pluridisciplinaires Contribuant à l'Archéologie), 17-21 avril 2023, Nice : M. Toriti, F. Fohrer, O. Girardclos, J.-Y. Hunot.

Communication « Le portail gothique sculpté de la villa Ephrussi (Saint-Jean-Cap-Ferrat) : histoire récente, altérations et perspectives de restauration/conservation d'une œuvre en albâtre exposée en plein air », Rencontre du groupe pierre – plâtre-

terre de la SFIIC, 26 mai 2023, C2RMF, Paris : L. Barthélemy-Labeeuw, C. Botbol et P. Bromblet.

5<sup>e</sup> Journée d'étude du groupe Peinture(s) de la SFIIC, « Le choix des matériaux de restauration : un défi récurrent pour les professionnels », 23 juin 2023, C2RMF, Paris :  
- Organisation : N. Bouillon, coordinateur du groupe  
- Participation de S. Boularand, F. Bauchau, D. Vingtaine, M. Mosseron.

17<sup>e</sup> Rencontres de l'association internationale de Recherche des Plafonds Peints Médiévaux (RCPPM), « Du Languedoc à l'Italie, les plafonds annoncent la couleur », 9-10 septembre 2023, Capestang : participation de S. Boularand et O. Guillon.

Participation à la table ronde « La restauration des œuvres en dépôt », Journée bilan du récolement des dépôts du musée du Louvre en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 6 octobre 2023, Archives municipales, Marseille : D. Vingtaine.

Communication « Au cœur de la recherche au musée, la matérialité », Rencontre professionnelle sur le thème « La recherche au musée », 12 octobre 2023, INHA, Paris : D. Vingtaine.

Journée d'étude « Les élastomères dans tous leurs états », 17 octobre 2023, MNAM-CGP, Paris :

- Communication sur le projet FSP ESPyON auquel collabore le CICRP : « Les caoutchoucs et leurs états au MNAM-CGP : le projet ESPyON au service de l'évaluation des collections : I. Cuoco, C. Bouvier.  
- Participation de N. Bouillon, F. Bauchau et L. Antonelli.

Communication « Insectes, virus, bactéries, champignons et moisissures », séminaire organisé par l'ESAA, 20 novembre 2023, Avignon : « Objets contagieux » : F. Fohrer, C. Mielcarek.

## Colloques et workshops à l'étranger

Présentation du poster de C. Mathieu, J. Wassermann, P.-M. Adler, S. Peralta, J.-L. Gallias, P. Bromblet, R.-L. Hébert., « Pore-scale investigation of salt weathering in building heritage materials: combining AFM nano-indentation measurements and multiscale modeling », EGU 2023, 23-28 avril, Vienna, Autriche.

Communication « MAP4D – Multiphysics mapping and multi-scale modeling for assessing porous media damage processes due to salts in building heritage », CRYSPOM VIII, 13-15 juin 2023, Ghent, Belgique : C. Mathieu, J. Wassermann, P.-M. Adler, S. Peralta, J.-L. Gallias, P. Bromblet, R.-L. Hébert.

Communication (à distance) « SUMUM Programme - New Acquisition and Processing Strategies for Digitising Heritage », Coopération bilatérale italo-française dans les sciences du patrimoine, 28-30 juin 2023, Naples [en ligne] : E. Hubert-Joly : <https://www.youtube.com/watch?v=gy4Ki-RDP3g&list=PLSNWzD2-V2vdsjGtmp-miTW0hVGe3mpR1k&index=11>

Communication « To recommend the use of VBM for murals conservation purposes: why or why not? », séminaire « Volatile Binding Media FOR Temporary Consolidation of Archaeological Materials », 5 juillet 2023, université de Bologne, Italie et 26 septembre 2023, Le Caire, Égypte : J.-M. Vallet.

20<sup>e</sup> congrès international triennal de l'ICOM-CC, 18-22 septembre 2023, Valence, Espagne : participation de S. Boularand et F. Bauchau.

Présentation du poster de N. Timbart, M. Étienne, H. Guichard, O. Rolland, S. Duberson, A. Maigret, Y. Vandenberghe, P. Bromblet, V. Vergès-Belmin, « Dealing with soluble salt contamination: The case study of the Louvre Museum's Asyt dog », 20<sup>th</sup> Triennial Conference ICOM cc, September 2023, Valencia, Espagne, abstract 1p. (preprint) and poster [en ligne] : [https://icom-cc2023.org/wp-content/uploads/2023/09/1608\\_1194\\_TIMBART\\_Poster.pdf](https://icom-cc2023.org/wp-content/uploads/2023/09/1608_1194_TIMBART_Poster.pdf)

Congrès international FUTURE TALKS 2023, *Materials matter. Cold and current cases*

*in the conservation of the modern*, 8-10 novembre 2023, Die Neue Sammlung the design museum, Pinakothek der Modern, Munich, Allemagne : participation de N. Bouillon.

## Activités d'enseignement

### Formation initiale et continue

#### Nicolas Bouillon

« Assistance scientifique et recherche pour la conservation-restauration de l'art XX<sup>e</sup> et XXI<sup>e</sup> » (4h), master 2 Conservation, gestion et diffusion des œuvres d'art du XX<sup>e</sup> et XXI<sup>e</sup> siècles, Université Paul-Valéry, Montpellier.

« Material science and scientific imaging for the conservation of modern and contemporary art » (3h), Centre College, Danville Kentucky, dans le cadre du programme de cours Molecular Modernism : from Manet to Matisse encadré par Jeff Fierberg, Professor of Chemistry and Chemical Physics. Director of Centre-in Strasbourg Study Abroad Program.

#### Philippe Bromblet

« Conservation de la pierre architecturale » (18h), licence professionnelle Protection et valorisation du patrimoine historique et culturel spécialité Conservation et restauration du patrimoine bâti, Aix-Marseille Université.

« Géologie et conservation de la pierre » (18h), master professionnel 2 Métiers du patrimoine, Aix-Marseille Université.

« Les altérations de la pierre : facteurs environnementaux et intrinsèques » (6h), master 1 Archéométrie, lithiques et roches, Université de Bordeaux Montaigne.

« Nettoyage de la pierre : méthodes et évaluation » et dessalement de la pierre par bains ou compresses » (6h), master 2 MAPE, Université de Créteil.

#### Jérémie Berthonneau

« La pierre dans le bâti ancien » (18h), licence professionnelle Protection et valorisation du patrimoine historique et culturel spécialité Conservation et restauration du patrimoine bâti, Aix-Marseille Université.

#### Philippe Bromblet, Jérémie Berthonneau

« Caractérisation de la pierre et de ses altérations : travaux pratiques » (6h), licence et master professionnels, Aix-Marseille Université.

#### Fabien Fohrer

« Les insectes nuisibles aux collections patrimoniales : les espèces en cause, traitement et prévention » (3h), master 2 professionnel Métiers du patrimoine, Aix-Marseille Université.

« Les insectes et moisissures nuisibles aux collections patrimoniales : les espèces en cause, traitement et prévention » (24 h), licence 2 et 3 mention Conservation-restauration, ESAA.

« Croqueurs de patrimoine : aide au diagnostic » (14h), CICRP, Marseille.

« Les insectes nuisibles aux collections patrimoniales : les espèces en cause, traitement et prévention », INP, Marseille.

#### Odile Guillon

« L'imagerie documentaire et scientifique : De la prise en main des outils à l'exploitation première de l'imagerie documentaire » (21 h), CICRP, Marseille.

#### Jean-Marc Vallet

« La conservation des peintures murales » (6h), master 2 professionnel Métiers du patrimoine, Aix-Marseille Université.

#### Odile Guillon, Jean-Marc Vallet

« Méthode et stratégie du relevé numérique 2D/3D appliquées aux monuments et sites patrimoniaux » (5 jours), CNRS Formation Entreprises - Laboratoire CNRS MAP-Gamsau, Marseille.

#### Émilie Hubert-Joly

« Consolidation de l'apprentissage des principes et de la méthodologie de l'imagerie scientifique » (4 jours), Centre de conservation-restauration du patrimoine mobilier de Corse (CCRPMC), Calvi.

## Participation à des comités scientifiques

#### Nicolas Bouillon

- Coordinateur du groupe « Peinture(s) » et membre du CA de la SFIIC.  
- Coordinateur du comité de pilotage du prochain congrès international de la SFIIC en 2026.  
- Comité scientifique pour la restauration de la chapelle Le Corbusier à Notre-Dame-du-Haut, Ronchamp.

#### Philippe Bromblet

- Comité scientifique pour la restauration du massif occidental de la basilique de Saint-Sernin (Toulouse).

- Membre-expert du comité scientifique international pour la pierre (ISC-ICOMOS).  
- Membre du comité scientifique de la réserve naturelle géologique de Haute Provence.

#### Odile Guillon

Conseil scientifique de l'UMR 3495 MAP CNRS - Ministère de la Culture.

#### Émilie Hubert-Joly

Membre du comité d'experts HCERES chargé de l'évaluation du CRC.

#### Jean-Marc Vallet

- Membre du conseil scientifique de la Fondation des Sciences du Patrimoine.  
- Membre du conseil scientifique de l'UMR 3495 MAP CNRS - Ministère de la Culture.  
- Membre-expert des comités scientifiques internationaux Pierre (ISCS) et Peinture Murale (ISCMP) de l'ICOMOS.  
- Membre-élu du bureau et trésorier du comité scientifique international pour la conservation des peintures murales (ISCMP) de l'ICOMOS, membre votant représentant ICOMOS France.

#### Dominique Vingtain

- Membre du conseil d'administration de la Fondation des Sciences du Patrimoine.  
- Membre du conseil scientifique du LRMH.  
- Membre des commissions scientifiques régionales de PACA et d'Occitanie.  
- Membre du comité d'orientation du musée national du Sport de Nice.  
- Membre de la commission de conservation et restauration du musée du Louvre.  
- Présidente du jury de fin d'études des conservateurs-restaurateurs de l'ESAA.  
- Présidente du comité d'organisation du colloque sur les fresques du Palais princier de Monaco.

## FONCTIONNEMENT DES SERVICES



## Personnel

### Le personnel permanent

#### Absences

Isabelle Locoge, directrice adjointe en charge des affaires générales, a été en arrêt maladie du 14 mars au 9 mai 2023 puis en emploi du temps aménagé avec 4 jours de télétravail par semaine du 15 mai au 30 juin.

#### Vacances de poste

Quatre postes étaient vacants fin 2023 :

- un poste d'ingénieur d'études informatique,
- un poste d'ingénieur d'études, suite au départ à la retraite d'Alain Colombini le 31 mai 2023,
- un poste de chef de travaux d'art, responsable des ateliers, après le départ de David Belliard le 31 mars,
- un poste de secrétaire de documentation, qui est vacant depuis 2021,

#### Recrutement

Maxence Mosseron, conservateur en chef du patrimoine, a pris ses fonctions le 2 janvier 2023 en tant que responsable du pôle conservation-restauration.

### Le personnel contractuel

Des contractuels ont été recrutés sur le budget du CICRP pour suppléer aux vacances de postes :

- Lotfi Habassi, informaticien intérimaire du 19 septembre 2022 au 30 juin 2023,
- Maximilien Di Marino, informaticien, intérimaire depuis le 17 juillet 2023,
- Marie Buisson, responsable des ateliers, contractuelle depuis le 1<sup>er</sup> mai 2023,
- Nolwenn Giraud, secrétaire de documentation, contractuelle depuis le 1<sup>er</sup> mai 2022 puis prolongée au 1<sup>er</sup> janvier 2023,
- Belange Kapinga, responsable comptable et budgétaire, contractuelle depuis le 30 janvier 2023.

Une contractuelle a été recrutée pour faire face à un accroissement d'activité : Sarah Boularand, chimiste, dans le cadre du programme d'études et de recherche Jean Daret.

Le ministère de la Culture a octroyé deux contrats au CICRP pour travailler sur des programmes de recherche :

- Asma Amri (octobre à décembre) a travaillé sur la caractérisation (pesées, colorimétrie, vitesse du son, macrophotographie et images RTI) d'éprouvettes de calcaire (pierre des Estailades) traitées avec 10 consolidants et la mise en place des éprouvettes sur la plateforme de vieillissement naturel sur le toit du bâtiment des réserves du Mucem (CCR) (encadrement P. Bromblet).
- Kamel Mouhoubi (septembre-décembre) a étudié le développement et optimisation des post-traitements des données de thermographie IR stimulée pour la caractérisation des défauts structurels et des altérations des peintures murales et des peintures sur bois (encadrement N. Bouillon et Jean-Marc Vallet).

### Stagiaires et doctorants

Laëtitia Desvois, participation au suivi des travaux de thèse, doctorat par le projet au sein de l'EUR Humanités, Créations et Patrimoine, CY Cergy Paris Université, 2021-2024. Sujet : « Nettoyer les vernis des peintures au moyen d'émulsions écologiques et non toxiques. De la conception de ces produits et protocoles à l'évaluation en atelier et auprès des publics ». Encadrement par Fanny Bauchau.

Arthur Coady-Pourchot, élève de troisième, collègue Sylvain Menu, Marseille, novembre-décembre 2023. Stage d'observation. Encadrement par Nicolas Bouillon.

Chen Jingyin, étudiante en doctorat Patrimoine culturel et muséologie à l'université Fudan de Shanghai, août 2022-janvier 2023. Sujet de thèse : « Recherche sur les laques d'exportation de la province du Guangdong sous la dynastie Qing ». Accueil au CICRP et accompagnement scientifique à la recherche dans le cadre d'un séjour scientifique de haut niveau (SSHN) financé par le Fonds pour les Sciences Humaines et Sociales de l'Institut Français en Chine. Encadrement par Nicolas Bouillon, Fanny Bauchau, Sarah Boularand, Ludovic Antonelli.

Hélène Paris, élève de master 1 STS, Chimie – Chimie Verte et éco-innovation, Université Savoie Mont-Blanc, avril à juin 2023. Sujet : « Caractérisation des matériaux organiques constitutifs des biens culturels par Py-GC/MS ». Encadrement par Nicolas Bouillon, Fanny Bauchau, Ludovic Antonelli.

Sarah Petitcolas, élève de master 1 Archéométrie, Université de Bordeaux-Montaigne, mai-juin 2023. Sujet : « Caractérisation des matériaux organiques synthétiques des biens culturels par spectroscopie IRTF ». Encadrement par Nicolas Bouillon, Fanny Bauchau, Ludovic Antonelli.

Marie-Laure Chavazas, doctorante en 3<sup>e</sup> année sous la direction de C. Payant et P. Bromblet, ED 353 - Aix-Marseille Université. Sujet : « Étude des phénomènes de dégradation du marbre sous l'effet des cyclages thermo-hydrique par spectroscopie acoustique non-linéaire ». Encadrement par Philippe Bromblet, Jérémie Berthonneau.

Pierrick Planez, étudiant en licence 3 Sciences et technologies MPC1 renforcée, École Centrale de Marseille / Aix-Marseille Université, décembre 2023. Sujet : « Évaluation du Diammonium phosphate (DAP) comme consolidant des marbres dégradés par spectrométrie de résonance acoustique non-linéaire (NRUS) et vitesse du son ». Encadrement par Philippe Bromblet, Jérémie Berthonneau.

Coralie Panizza, étudiante en licence 3 Histoire de l'art et archéologie, Aix-Marseille Université, mars-avril 2023. Sujet : « Étude sur la statue de David au Prado ». Encadrement par Marie-Pascale Etchart.

Lucie Schwartz, étudiante en licence 2 de droit et histoire de l'art, Aix-Marseille Université, juin 2023. Stage d'observation. Encadrement par Dominique Vingtain.

## Réussites aux concours 2023 et affectation au CICRP à compter de 2024

- Concours externe d'ingénieur d'études : Sarah Boularand (chimiste peinture ancienne) ; Claire Valagéas (conservation préventive).
- Concours interne d'ingénieur d'études : Odile Guillon (photographe-radiologue); Émilie Hubert-Joly (sur liste d'attente (photographe-radiologue)).

### Promotions 2023 effectives au 1<sup>er</sup> janvier 2024

- Marie-Pascale Etchart, conservatrice : avancement au grade de conservatrice en cheffe du patrimoine.
- Nathalie Gandolfo, chargée de lithothèque : assistante ingénieur promue ingénieure d'études.
- Dominique Vingtain, conservatrice en cheffe : avancement au grade de conservatrice générale du patrimoine.

## Formations

#### Nicolas Bouillon

Formation « Sensibilisation aux gestes qui sauvent », Espace Formeret, Paris, 22 mai 2023.

#### Jérémie Berthonneau

Formation « PCR niveau 1, secteur rayonnements d'origine artificielle », Apave Exploitation France, Marseille, 6-9 novembre 2023.

#### Marie Buisson

- Plan de Sauvegarde des Biens Culturels, webinaire du C2RMF, mars 2023 à mars

2024 (6 sessions).

- Piloter la durabilité dans une structure culturelle, CIPAC, Paris, 20-21 novembre 2023.

### Isabelle Locoge

Les contrats de droit public, Paris, 13-14 octobre 2023.

### Hélène Morel

- Droit de la propriété littéraire et artistique, Nell & Associés, 15-16 mars 2023 (à distance).

- L'imagerie documentaire et scientifique, CICRP, Marseille, 23-26 mai 2023.

- Élaboration, mise en œuvre et évaluation d'un plan de communication, Ministère de la Culture, Paris, 18-20 octobre 2023.

## Ateliers

### Plan de conservation préventive

Le pôle-conservation du CICRP, et plus précisément l'équipe des ateliers, a mis en place de nouveaux outils dans le courant de l'année 2023 dont le plan de conservation préventive. Il s'agissait notamment de formaliser les pratiques existant depuis plusieurs années au sein des ateliers de restauration, en réalisant un état des lieux de l'organisation générale. Ce diagnostic, qui reprend les paramètres essentiels du fonctionnement des ateliers, permet aujourd'hui de disposer d'une lecture plus fine du contexte dans lequel interviennent les restaurateurs et sont conservés les biens culturels.

En parallèle du Plan de Sauvegarde des Biens Culturels (PSBC), en cours de rédaction, ce document dresse dans un premier temps le contexte environnemental extérieur au CICRP et par extension les solutions aux risques encourus (relatifs aux conditions météorologiques, à la zone géographique et aux présences humaines). Dans l'objectif d'analyser les pratiques établies dans les ateliers de restauration, le plan de conservation définit avec précision les espaces en identifiant les conditions environnementales relevant de la conservation préventive, ainsi que leur organisation interne. Ce plan a également vocation à revenir sur la particularité de fonctionnement du CICRP qui, en tant que structure d'accueil de biens destinés à être étudiés et/ou restaurés, dispose d'un plateau technique et d'équipements caractéristiques, mais également d'un mode de gestion d'œuvres qui s'inscrit dans cette spécificité de fonctionnement. Afin de répondre au mieux aux exigences des restaurations, chaque bien culturel suit en effet une chaîne opératoire qui engendre des mouvements fréquents entre les ateliers, le studio photo et les réserves. Ce plan de conservation détermine ainsi les modes de gestion et les pratiques relatives à la bonne conduite des projets de restauration, et favorise une meilleure prise en compte des besoins logistiques quotidiens.

De plus, le CICRP s'inscrit dans le développement de pratiques durables appliquées au fonctionnement des ateliers de restauration. Le plan de conservation intègre ainsi de nouvelles orientations, définies et à approfondir au cours de ces prochaines années. Au-delà de la réflexion liée à l'utilisation de la « chimie verte » et de matériaux non issus de la pétrochimie, l'attention portée à l'assouplissement des conditions climatiques et au recyclage de nos équipements sont des pistes déjà amorcées.

Enfin, ce plan de conservation préventive a permis au CICRP de mettre en place un système de planification des présences des restaurateur.rice.s, jusque-là inexistant, via la plateforme collaborative de l'État, Resana. Elle permet de bénéficier d'une plus grande visibilité des rythmes de travail au sein des ateliers, mais également d'anticiper les besoins logistiques, la répartition des espaces et le déroulement des interventions.

## Travaux et aménagements

### Contrats de maintenance et entretien du site

Les contrats concernent les vérifications annuelles et entretien des installations électriques, portails automatiques, treuils, ascenseurs et monte-charge, système de détection incendie, extincteurs et blocs de secours, désenfumage, contrôle d'accès, système de surveillance vidéo, téléphonie, chauffage et climatisation des biens et des personnes, régulation de ces derniers équipements, pompes de relevage, des locaux, de l'accueil et la surveillance du site et des espaces paysagers, la gestion du parc automobile et la collecte des déchets.

Le contrat avec notre fournisseur d'électricité arrivant à terme en décembre 2023, le CICRP a adhéré à l'accord cadre de la direction des achats de l'État pour la période 2024-2025. Le montant estimatif sur ces deux ans est de 207 548 €, soit 104 000 € annuel. Ce contrat prend effet au 1<sup>er</sup> janvier 2024.

Les trois contrats d'assurance ont été renouvelés d'une année supplémentaire et courent jusqu'au 31 décembre 2024.

### Travaux et entretien du site

Des travaux électriques relatifs à la mise aux normes de nos installations ont été réalisés suite au contrôle annuel. Des onduleurs ont été remplacés. Les travaux de remplacement de l'éclairage en LED ont également été poursuivis. Le bâtiment D est désormais équipé d'éclairage LED, soit sur le principe d'appareils neufs de nouvelle génération, soit avec l'adaptation de matériel existant pour un fonctionnement en LED. Des tubes néon ont été remplacés par des tubes LED pour les équipements qui permettaient cette modification. Des systèmes de radar à détection sont également en place dans les zones de transit et les sanitaires. L'objectif de ces améliorations

reste la maîtrise de la consommation électrique. Montant des travaux : 25 004 €.

La vérification annuelle des onduleurs du laboratoire a donné lieu cette année au remplacement de deux de ces équipements arrivés en fin de vie. Coût : 10 040 €.

Le CICRP accueille depuis décembre 2020 au sein du bâtiment scientifique, dans une salle spécialement destinée à l'étude et la restauration de sculpture sur pierre, une cheminée du château du Bosquet. Cette pièce imposante, composée de 79 blocs, a nécessité l'installation de mobilier de stockage adapté (racks de rangement). Coût : 10 300 €.

Des travaux de nettoyage et d'entretien de la vitrerie ont été effectués sur l'ensemble du site avec entre autres l'enlèvement de graffitis sur les surfaces vitrées sérigraphiées d'Alfons Alt, Tabak, qui constituent le décor de façade du CICRP et difficiles d'accès. Montant : 15 009 €.

Une réflexion a été menée afin de rééquiper de brise-soleil la façade du bâtiment administratif côté rue Guibal. La pose de film anti-chaaleur sur la totalité des parois vitrées du hall d'entrée du bâtiment A, sur rue, sur cour et sur l'entrée des véhicules, conjuguée à ce système, doit permettre une meilleure maîtrise du climat dans cet espace très exposé à l'ensoleillement.

La première réunion du projet jardin a eu lieu au cours du dernier trimestre et a permis d'identifier les besoins avec, entre autres et à l'initiative du pôle scientifique, l'intégration de plantes tinctoriales ayant pour but la création d'un parcours pédagogique en extérieur. Une réflexion plus globale est initiée, relative à l'aménagement de végétaux dans l'ensemble de la cour, l'irrigation de ceux-ci avec un système de récupération d'eau de pluie, l'entretien sur le long terme de cet espace paysager.

Les consommables sont sélectionnés parmi une gamme de produits écologiques, écolabel ou Ecocert. Coût : 2 884 €.

Réparations et contrôles techniques des trois véhicules : 1 078 €.

### Remplacement des fenêtres dans le bâtiment D

Le CICRP a poursuivi cette année la campagne de remplacement des huisseries. Le marché passé en 2022 s'est achevé en 2023. Un marché a été republié pour la fourniture et la pose de 13 fenêtres sur châssis fixes et ouvrants dans les ateliers de restauration et dans le bâtiment A.

Dernière phase du marché sur cette année : 29 070 €.

Suite à la publication 2023, une offre a été retenue pour exécuter les travaux d'un montant de 50 034 €. La totalité des travaux a été exécutée en 2023.

### Escalier intérieur du bâtiment B

Des travaux de réfection et rénovation ont été engagés sur l'escalier du bâtiment B. Ces travaux ont consisté d'une part, au nettoyage et au ponçage des 115 marches et contremarches, dessus et dessous et à l'application d'une huile en effet naturel et d'autre part, à la dépose des plateformes puis la reprise des rainures et languettes et de l'état de surface avec acheminement des lames en atelier. La fabrication de nouvelles lames de rives ainsi que le remplacement de lames présentant des fragilités avec application d'une huile en effet naturel. Cette étape a nécessité la fourniture et la mise en place de plateaux provisoires en attente de la repose des plateformes restaurées. Coût : 36 540 €.

### Aménagements d'espaces

Le CICRP a totalement rénové l'une de ces salles au niveau -1 du bâtiment B (laboratoires) pour en faire une salle de spectroscopie comprenant un poste de spectroscopie infrarouge (équipé d'un imageur microscope ATR modèle Perkin Elmer Spotlight 400) et un poste de micro-spectrométrie Raman (équipé d'un spectromètre modèle InVia de Renishaw). Ces travaux ont rendu possible la réunion de ces deux postes de travail dans une même salle, ce qui a permis de libérer un nouvel espace destiné à la mise en place d'une future salle « laser » également au niveau -1 du bâtiment des laboratoires.

## Travaux relatifs au maintien du climat

Nous insistons cette année encore sur la vétusté de nos équipements de chauffage/climatisation installés lors de la réhabilitation du CICRP et datant de 24 ans. Le rapport relatif à l'audit des installations de traitement climatique des ateliers de restauration du CICRP rendu en novembre 2016 préconisait entre autres le remplacement des CTA dont la durée de vie moyenne est de 15 à 25 ans.

En effet, les centrales de traitement d'air, l'ensemble des équipements ainsi que les réseaux d'alimentation en eau chaude et eau glacée requièrent une maintenance et un suivi très rigoureux. La société sous contrat pour la maintenance de nos installations de chauffage et climatisation, a réalisé cette année de nombreuses interventions relatives à des pannes ou dysfonctionnements. Une attention toute particulière est portée sur la régulation du climat au sein des ateliers de restauration, sur les centrales de traitement d'air et sur les équipements de chauffage climatisation du point de vue général. La dépense annuelle s'élève à 41 900 € dont un montant de 16 700 € consacrée aux interventions de maintenance d'urgence.

En parallèle, le CICRP s'est doté au cours de ces dernières années de matériels mobiles, humidificateurs et déshumidificateurs, afin de compenser d'une part les dysfonctionnements rencontrés et d'autre part assurer la fonction déshumidification, essentielle à la stabilité du climat et à la bonne conservation des œuvres restaurées au sein des ateliers. La fonction de déshumidification étant inexistante sur les installations fixes, l'apport de cet équipement mobile permet une meilleure gestion du climat. Néanmoins, ce matériel ne peut se substituer aux centrales de traitement d'air. Une société assure la maintenance de ces appareils pour un montant de 6 840 €.

Le centre de la maintenance de la gestion technique centralisée a coûté 6 780 €.

## Acquisition d'équipement scientifique

En 2023, le CICRP a acquis plusieurs appareils et machines d'analyse :

- Achat d'un nouveau spectromètre de fluorescence X modèle Bruker ELIO (dossier suivi par N. Bouillon et F. Bauchau). Ce nouvel appareil permettra de réaliser des analyses chimiques élémentaires sans contact *in situ* et en laboratoire sur des zones d'analyse de l'ordre du millimètre. Il sera possible d'effectuer des analyses en mode point ou en mode cartographie automatique sur des zones de 10 x 10 cm.

- Achat d'un nouveau module de pyrolyse modèle CDS 6150 (en remplacement du modèle CDS 5150 devenu obsolète) et d'un nouveau module de chromatographie en phase gazeuse modèle Trace 1610 (en remplacement du modèle Trace devenu obsolète) pour couplage Py-GC/MS avec notre module de spectrométrie de masse existant modèle ThermoFisher scientifique ISQ7000 (dossier suivi par L. Antonelli, N. Bouillon et F. Bauchau).

- Achat de deux nouvelles caméras numériques modèle DP28 Olympus et Upgrade des logiciels d'acquisition multifocus Stream Basic-EFI pour équiper les loupes binoculaires et les microscopes optiques du laboratoire.

## Règlement général sur la protection des données

La déléguée à la protection des données, par ailleurs chargée de la communication du CICRP, a consacré le temps imparti à cette mission à chercher un prestataire, afin d'externaliser cette fonction qui requiert beaucoup de temps au niveau opérationnel et pour assurer une veille juridique.

Une première mission a été confiée à une société spécialisée dans le respect du RGPD, afin qu'elle dresse un état des lieux concernant la conformité des traitements de données effectués au CICRP.

Une réunion de restitution a eu lieu en décembre. La société a jugé que la conformité du CICRP avait atteint un niveau satisfaisant, tout en pouvant être améliorée. Le plan d'actions proposé a été validé par la Direction et débutera en 2024.



# ANNEXES



## Annexe 1 : Demandes d'intervention

N° DOSSIER	LIEU	INSTANCE DEMANDEUSE	BIEN PATRIMONIAL	DOMAINE DE LA DEMANDE	CATÉGORIE
<b>RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR</b>					
<b>Alpes-de-Haute-Provence</b>					
3746	Digne-les-Bains	Conseil départemental des Alpes-de-Haute-Provence	Sites paléontologiques de la réserve naturelle géologique de Haute-Provence	géologie	Autre
3754	Forcalquier	Mairie de Forcalquier	Louis Pons, <i>Le Sonneur de Banon</i>	création du XXe et XXIe	Musée
3767	Forcalquier	Musée de Forcalquier	Anonyme, <i>Portrait de l'abbé Milou de Lurs</i>	peinture de chevalet	Musée
3755	Senez-le-Poil	Mairie de Senez	Église Notre-Dame de l'Assomption (ancienne cathédrale)	patrimoine bâti	Monument historique
3725	Thorame-Basse	Mairie de Thorame-Basse	Mobilier de l'église Saint-Pierre-aux-Liens	politique de conservation	Monument historique
3724	Valbelle	CRMH PACA	Mobilier de l'église Saint-Sauveur	politique de conservation	Monument historique
<b>Hautes-Alpes</b>					
3697	L'Argentière-la-Bessée	Communauté de Communes du Pays des Écrins	Collection d'outils en bois	politique de conservation	Autre
3723	Puy-Sanières	Conseil régional de PACA	Peinture murale extérieure de l'église de Puy-Sanières	peinture murale	Autre
3719	Saint-Julien-en-Beauchêne	Conseil régional de PACA	Chapelle de Vaunières	patrimoine bâti	Autre
<b>Alpes-Maritimes</b>					
3720	Bonson	Conseil régional de PACA	Grange	patrimoine bâti	Autre
3710	Cagnes-sur-Mer	CRMH PACA	Décors peints du château-musée Grimaldi	peinture murale	Monument historique

N° DOSSIER	LIEU	INSTANCE DEMANDEUSE	BIEN PATRIMONIAL	DOMAINE DE LA DEMANDE	CATÉGORIE
3752	Cannes	Musée des explorations du monde	École de Fontainebleau, <i>Allégorie</i>	peinture de chevalet	Musée
3709	Menton	CRMH PACA	Décors peints du Palais Carnolès	peinture murale	Monument historique
3708	Nice	DRAC PACA	Décors peints du musée des Beaux-arts Jules Chéret	peinture murale	Monument historique
3712	Nice	CRMH PACA	Cathédrale Sainte-Réparate	peinture murale	Monument historique
3727	Nice	Mairie de Nice	Église Sainte Jeanne d'Arc	patrimoine bâti	Monument historique
3770	Saint-Paul-de-Vence	Mairie de Saint-Paul-de-Vence	Jean Daret, <i>Saint Mathieu sous la dictée de l'ange</i>	peinture de chevalet	Monument historique
3657	Saorge	Centre des monuments nationaux	2 tableaux anonymes	peinture de chevalet	Monument historique
3722	Utelle	Conseil régional de PACA	Chapelle Saint-Sébastien	patrimoine bâti	Autre
3713	Valbonne	CRMH PACA	Restes de l'aqueduc de Clausonnes	patrimoine bâti	Monument historique
3695	Valdeblone	Service régional de l'archéologie (PACA)	Peintures protohistoriques	peinture murale	Autre
3757	Villefranche-sur-Mer	Musées de Villefranche-sur-Mer	Collection Boumeester-Goëtz	peinture de chevalet	Musée
<b>Bouches-du-Rhône</b>					
3765	Aix-en-Provence	CRMH PACA	Hôtel de Châteaurenard	patrimoine bâti	Monument historique
3743	Aix-en-Provence	Fondation Vasarely	2 intégrations monumentales	création du XXe et XXIe	Monument historique
3718	Aix-en-Provence	Mairie d'Aix-en-Provence	4 peintures de Reynaud Levieux	peinture de chevalet	Monument historique
3747	Aix-en-Provence	Mairie d'Aix-en-Provence	Collège Mignet	patrimoine bâti	Monument historique
3759	Aix-en-Provence	Musée du Vieil Aix	D'après Nicolas Mignard, <i>Sainte Famille</i>	peinture de chevalet	Musée
3691	Arles	CRMH PACA	Obélisque antique	patrimoine bâti	Monument historique
3702	Boulbon	CRMH PACA	Chapelle de Saint-Marcellin	patrimoine bâti	Monument historique

N° DOSSIER	LIEU	INSTANCE DEMANDEUSE	BIEN PATRIMONIAL	DOMAINE DE LA DEMANDE	CATÉGORIE
3750	La Barben	CRMH PACA	Couvertures du château de la Barben	patrimoine bâti	Monument historique
3716	Lambesc	Mairie de Lambesc	Jean Daret, <i>La Mort de Joseph</i>	peinture de chevalet	Monument historique
3696	Lançon-de-Provence	CRMH PACA	Hôtel de Luxembourg ou hôtel Foresta	patrimoine bâti	Monument historique
3700	Marseille	Conservation du Patrimoine des Musées (CPM)	François-Xavier Lalanne, <i>Moutons avec tête</i>	politique de conservation	Autre
3762	Marseille	Conservation du Patrimoine des Musées (CPM)	Réserves de la CPM	politique de conservation	Monument historique
3679	Marseille	CRMH PACA	Carrière antique de la Corderie	patrimoine bâti	Monument historique
3682	Marseille	CRMH PACA	Barthélémy François Chardigny, <i>Colonne du Génie de l'Immortalité ou de la Peste</i>	sculpture	Monument historique
3699	Marseille	CRMH PACA	Gare de l'Estaque	patrimoine bâti	Monument historique
3728	Marseille	CRMH PACA	Église de la vieille Major (ancienne cathédrale)	patrimoine bâti	Monument historique
3742	Marseille	FRAC SUD	Réserves du FRAC Sud	politique de conservation	Musée
3681	Marseille	MAC Marseille	4 photographies	arts graphiques et photo	Musée
3753	Marseille	MAC Marseille	Dieter Appelt, <i>Autoportrait</i>	création du XXe et XXIe	Musée
3686	Marseille	Mairie de Marseille	Jules Cantini, Statue de David	sculpture	Monument historique
3698	Marseille	Mairie de Marseille	Église Saint-Cannat	patrimoine bâti	Monument historique
3771	Marseille	Mairie de Marseille	Façades du musée Grobet-Labadié	patrimoine bâti	Monument historique
3707	Marseille	Musée des Beaux-Arts de Marseille	11 tableaux	peinture de chevalet	Musée
3717	Marseille	Musée d'Histoire de Marseille	Tête "gauloise"	collections archéologiques	Autre

N° DOSSIER	LIEU	INSTANCE DEMANDEUSE	BIEN PATRIMONIAL	DOMAINE DE LA DEMANDE	CATÉGORIE
3729	Marseille	Musée d'Histoire de Marseille	Collections du musée d'Histoire de Marseille	politique de conservation	Musée
3739	Marseille	Musée d'Histoire de Marseille	Statue anthropomorphe	collections archéologiques	Musée
3714	Orgon	CRMH PACA	Chapelle Saint-Véran	patrimoine bâti	Monument historique
3689	Peyrolles-en-Provence	CRMH PACA	Château de Peyrolles-en-Provence	patrimoine bâti	Monument historique
3694	Rougiers	Communauté d'Agglomération de la Provence Verte	Louis Finson, <i>Le martyr de saint Sébastien</i>	peinture de chevalet	Monument historique
3751	Saint-Chamas	CRMH PACA	Pont Flavien	patrimoine bâti	Monument historique
3744	Salon-de-Provence	Musée de Salon et de la Crau (musée de l'Empéri)	Château de l'Empéri	politique de conservation	Musée
<b>Var</b>					
3715	Aups	Mairie d'Aups	Jean Daret, <i>Le martyr de saint Barthélémy</i>	peinture de chevalet	Monument historique
3745	Brignoles	Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte	Trois œuvres du musée des Comtes de Provence	collections archéologiques	Musée
3730	Hyères	Mairie d'Hyères	Anonyme, Décor à la détrempe	peinture de chevalet	Monument historique
3740	Hyères	Mairie d'Hyères	Sanctuaire d'Aphrodite	sites archéologiques	Autre
3741	Hyères	Mairie d'Hyères	Fragments de statuettes hellénistique en pierre	collections archéologiques	Autre
3703	Néoules	Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte	Autel Saint Joseph de l'église Saint-Jean-Baptiste de Néoules	patrimoine bâti	Monument historique
3772	Pignans	Mairie de Pignans	Jean Daret, <i>Assomption</i>	peinture de chevalet	Monument historique
3706	Saint-Julien-le-Montagnier	Mairie de Saint-Julien-Le-Montagnier	Jean Daret, <i>La Trinité terrestre et la Trinité céleste</i>	peinture de chevalet	Monument historique
3701	Saint-Martin-de-Pallières	Mairie de Saint-Martin-de-Pallières	Jean Daret, <i>L'Annonciation</i>	peinture de chevalet	Monument historique

N° DOSSIER	LIEU	INSTANCE DEMANDEUSE	BIEN PATRIMONIAL	DOMAINE DE LA DEMANDE	CATÉGORIE
3687	Saint-Tropez	Musée de l'Annonciade	Henri-Edmond Cross, <i>La baie de Cavalière</i>	peinture de chevalet	Musée
3688	Apt	Mairie d'Apt	Jean Daret, <i>La sainte Famille et sainte Anne et le jeune saint Jean-Baptiste</i> (ou sainte Élisabeth)	peinture de chevalet	Monument historique
<b>Vaucluse</b>					
3764	Avignon	Mairie d'Avignon	Remparts d'Avignon	patrimoine bâti	Monument historique
3685	Sorgues	CRMH PACA	Décors peints de la Maison de la Reine Jeanne	peinture murale	Monument historique
3721	Uchaux	Conseil régional de PACA	Église Saint-Roch	patrimoine bâti	Autre

N° DOSSIER	LIEU	INSTANCE DEMANDEUSE	BIEN PATRIMONIAL	DOMAINE DE LA DEMANDE	CATÉGORIE
<b>OCCITANIE</b>					
<b>Aveyron</b>					
3684	Millau	CRMH Occitanie	Décors intérieurs de l'Hôtel de Sambucy	patrimoine bâti	Monument historique
<b>Gard</b>					
3769	Nîmes	CRMH Occitanie	Cathédrale Notre-Dame et Saint-Castor	patrimoine bâti	Monument historique
<b>Haute-Garonne</b>					
3693	Toulouse	CRMH Occitanie	Ancienne porte du Capitole	patrimoine bâti	Monument historique
3768	Toulouse	CRMH Occitanie	Église Saint-Sernin	patrimoine bâti	Monument historique
<b>Hérault</b>					
3704	Nissan-lez-Ensérune	Centre des Monuments Nationaux	Céramiques attiques du site archéologique et musée d'Ensérune	collections archéologiques	Autre
3748	Nissan-lez-Ensérune	Centre des Monuments Nationaux	Deux céramiques du site archéologique et musée d'Ensérune	collections archéologiques	Monument historique
<b>Hautes-Pyrénées</b>					
3758	Saint-Savin	CRMH Occitanie	Anonyme, <i>Scènes de la vie de saint Savin</i> (2 panneaux)	peinture de chevalet	Monument historique
<b>Pyrénées-Orientales</b>					
3736	Perpignan	Mairie de Perpignan	Casa Pairal	politique de conservation	Musée
<b>Tarn</b>					
3766	Albi	CRMH Occitanie	Baldaquin de la cathédrale Sainte-Cécile	patrimoine bâti	Monument historique
<b>Tarn-et-Garonne</b>					
3678	Bioule	CRMH Occitanie	Peintures murales de la chapelle du château	peinture murale	Monument historique
3692	Saint-Antonin-Noble-Val	CRMH Occitanie	Peintures murales de la Maison Muratet	peinture murale	Monument historique

N° DOSSIER	LIEU	INSTANCE DEMANDEUSE	BIEN PATRIMONIAL	DOMAINE DE LA DEMANDE	CATÉGORIE
<b>AUVERGNE-RHÔNE-ALPES</b>					
<b>Haute-Loire</b>					
3735	La Chaise-Dieu	Mairie de La Chaise-Dieu	Église abbatiale Saint-Robert	politique de conservation	Monument historique
<b>Haute-Savoie</b>					
3756	Abondance	Mairie d'Abondance	Cloître gothique de l'abbaye d'Abondance	patrimoine bâti	Monument historique
<b>NOUVELLE-AQUITAINE</b>					
<b>Pyrénées-Atlantiques</b>					
3705	Bayonne	Mairie de Bayonne	6 tableaux du musée Bonnat-Helleu	peinture de chevalet	Musée
3737	Bayonne	Mairie de Bayonne	8 œuvres du musée Bonnat-Helleu	peinture de chevalet	Musée
3763	Urrugne	CRMH Nouvelle-Aquitaine	Église Saint-Vincent	politique de conservation	Monument historique
<b>BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ</b>					
<b>Saône-et-Loire</b>					
3726	Autun	Musée Rolin	Prison circulaire d'Autun, Panoptique	patrimoine bâti	Monument historique
<b>HAUTS-DE-FRANCE</b>					
<b>Oise</b>					
3761	Chantilly	Aix-Marseille Université	Jean de Vignay, <i>Manuscrit Miroir historial</i> (Musée Condé)	patrimoine écrit et audiovisuel	Patrimoine écrit

N° DOSSIER	LIEU	INSTANCE DEMANDEUSE	BIEN PATRIMONIAL	DOMAINE DE LA DEMANDE	CATÉGORIE
<b>NORMANDIE</b>					
<b>Manche</b>					
3734	Saint-Lô	Mairie de Saint-Lô	Musée du Bocage Normand	politique de conservation	Musée
3738	Valognes	Mairie de Valognes	Musée régional du cidre	politique de conservation	Musée
<b>MONACO</b>					
3733	Monaco	Principauté de Monaco	Décor peint du Palais princier de Monaco	peinture murale	Autre
<b>ALLEMAGNE</b>					
3760	Dresde	Aix-Marseille Université	Jean Daudin, Manuscrit de Pétrarque <i>De remediis utriusque fortunae</i> (Sächsische Landesbibliothek, Dresde)	patrimoine écrit et audiovisuel	Patrimoine écrit
<b>AUTRICHE</b>					
3749	Vienne	Aix-Marseille Université	Jean Daudin, Manuscrit de Pétrarque <i>De remediis utriusque fortunae</i> (Österreichische Nationalbibliothek, Vienne)	patrimoine écrit et audiovisuel	Patrimoine écrit

## Annexe 2 : Conventions de projet d'assistance ou d'études en cours ou signées en 2023 (hors accueil d'œuvres)

PARTENAIRES	DÉPARTEMENT	NATURE DE LA CONVENTION	DATE DE DÉBUT	DATE DE FIN	OBJET
EPCC Narbo Via, Narbonne	Aude	Assistance technique et scientifique	Juin 2022	Décembre 2024	Prélèvements et dessalements
DRAC Bourgogne-Franche-Comté	Côte d'Or	Assistance technique et scientifique	Avril 2022	Juin 2023	Étude sur les peintures à froid de Le Corbusier sur les vitrages de la chapelle Notre-Dame de Ronchamp
Collectivité de Corse	Haute-Corse	Assistance technique et scientifique entre CICRP et CCRPMC	Octobre 2023	Décembre 2024	Assistance et formations
Capitole, Toulouse	Haute-Garonne	Assistance technique et scientifique	Janvier 2023	Juin 2023	Assistance à la restauration de deux anciennes portes sculptées
CRMH Occitanie	Hérault	Assistance technique et scientifique	Février 2023	Décembre 2023	Divers sites
Domaine national de Chambord	Loir-et-Cher	Assistance technique et scientifique	Septembre 2023	Septembre 2024	Diagnostic sanitaire
Valognes	Manche	Assistance technique et scientifique	Novembre 2023	Septembre 2024	Diagnostic entomologique (musée régional du cidre, espaces de stockage, Hôtel de Thieuville)
Musée du bocage normand, Saint-Lô	Manche	Assistance technique et scientifique	Août 2023	Novembre 2023	Diagnostic entomologique
FRAC Lorraine, Metz	Meurthe-et-Moselle	Assistance technique et scientifique	Juin 2022	Juin 2023	Diagnostic entomologique
Musée du Louvre	Paris	Convention de partenariat	2021	Novembre 2023	Assistance en matière de veille sanitaire, conservation préventive
Centre des monuments nationaux	Paris	Assistance technique et scientifique	Juin 2023	Novembre 2023	Sites du grand Sud-Est
Musée Rolin, Autun	Saône-et-Loire	Assistance technique et scientifique	Juillet 2023	Novembre 2023	Diagnostic entomologique
Fréjus	Var	Convention cadre	2019	2024	Promotion de la recherche archéologique et historique de la ville

PARTENAIRES	DÉPARTEMENT	NATURE DE LA CONVENTION	DATE DE DÉBUT	DATE DE FIN	OBJET
Palais princier, Monaco		Assistance technique et scientifique	Octobre 2022	Novembre 2023	Décors peints

## Annexe 3 : Accueil d'œuvres et études scientifiques en restauration

### A - Œuvres en restauration

#### PEINTURE DE CHEVALET

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
<b>RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR</b>					
<b>Alpes-de-Haute-Provence</b>					
<b>Forcalquier</b>					
Musée de Forcalquier	Anonyme	<i>Portrait de l'abbé Milou de Lurs</i>	14/12/2023		3913
<b>Alpes-Maritimes</b>					
<b>Antibes</b>					
Ancienne cathédrale	Bréa Louis	<i>Notre-Dame du Rosaire</i>	06/09/2021		1506
<b>Menton</b>					
	Ciz Paul	<i>Sarah Bernhardt derrière le rideau de scène</i>	26/07/2022		3768
	Clairin Georges	<i>Sarah Bernhardt à Belle-Ile</i>	26/07/2022	06/12/2023	3767
		<i>Orphée</i>	10/05/2021	16/05/2023	3507
		<i>La Naissance de Pégase</i>	26/07/2022	17/01/2023	3761
		<i>Femme endormie</i>	26/07/2022	16/05/2023	3762
Musée Jean Cocteau	Cocteau Jean	<i>La Lutte de Jacob et de l'ange</i>	26/07/2022	16/05/2023	3763
		<i>Portrait d'Edouard Dermit</i>	26/07/2022	06/12/2023	3764
		<i>Le Dormeur à la soucoupe volante</i>	26/07/2022	17/01/2023	3765
		<i>Homme au bonnet phrygien</i>	26/07/2022	16/05/2023	3766
	Étienne Adrien Désiré (dit Drian)	<i>Sarah Bernhardt en colombe</i>	26/07/2022	06/12/2023	3769

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
	Attribué au Maître de Villalobos	<i>Martyre des deux Saintes</i>	26/07/2022	16/05/2023	3756
	Anonyme	<i>La prière au jardin des oliviers et l'arrestation du Christ</i>	26/07/2022	16/05/2023	3751
	Anonyme	<i>La Vierge et l'enfant entre deux anges musiciens</i>	26/07/2022	16/05/2023	3754
	Attribué à da Viterbo Antonio	<i>La Vierge avec l'enfant entre Saint François et Saint Jérôme</i>	26/07/2022	16/05/2023	3755
Palais de Carnolès	Attribué à Gossaert Jean (dit Mabuse)	<i>Vierge à l'enfant et à la pomme</i>	26/07/2022	16/05/2023	3753
	Attribué au Maître de la Madeleine (Maestro della Maddalena)	<i>Sainte Couronnée tenant une croix (Sainte Hélène ?)</i>	26/07/2022	16/05/2023	3757
	Cardenas Bartolomé de (dit Bartolomé Bermejo)	<i>Portrait d'un seigneur, Moïse</i>	26/07/2022	06/12/2023	3752
<b>Nice</b>					
Chapelle de la Miséricorde	Bréa Louis	<i>La Vierge de Miséricorde</i>	02/03/2018		1248
Église du monastère de Cimiez	Bréa Louis	<i>Retable de la Piéta, Vierge de pitié, Saint Martin et Sainte Catherine</i>	04/12/2019	29/11/2023	3228
<b>Saint-Paul-de-Vence</b>					
Église paroissiale	Daret Jean	<i>Saint Mathieu sous la dictée de l'ange</i>	19/12/2023		3915
<b>Saint-Tropez</b>					
Musée de l'Annonciade	Cross Henri-Edmond	<i>La baie de Cavalière</i>	08/02/2023	20/06/2023	3807
<b>Saorge</b>					
Couvent des Franciscains	Anonyme	<i>Le miracle de la mule du Cathare</i>	01/06/2023		3776
Couvent des Franciscains	Anonyme	<i>Saint Antoine de Padoue recevant l'apparition de l'Enfant Jésus</i>	01/06/2023		3832
<b>Vence</b>					
Ancienne cathédrale de la Nativité-de-Notre-Dame	Daret Jean	<i>Saint Paul ermite et saint Antoine</i>	05/10/2022		3684

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
<b>Villefranche-sur-Mer</b>					
Musées de Villefranche-sur-Mer	Bauer Victor	<i>Autoportrait (Portrait d'homme)</i>	22/11/2023		3896
	Boumeester Christine	<i>Sans titre</i>	22/11/2023		3898
	Boumeester Christine	<i>Monde minéral</i>	22/11/2023		3899
	Goëtz Henri	<i>Conciliabule apaisants à huis ouvert</i>	22/11/2023		3901
	Goëtz Henri	<i>Sur la pointe des pieds</i>	22/11/2023		3904
	Picabia Francis	<i>Composition sur panneau,</i>	22/11/2023		3895
	Wou-Ki Zao	<i>Sans titre</i>	22/11/2023		3894
<b>Bouches-du-Rhône</b>					
<b>Aix-en-Provence</b>					
Chapelle du domaine du Grand Saint-Jean	Daret Jean	<i>Salvator de Horta guérissant les malades,</i>	09/12/2022		3688
Chapelle du collège Mignet dite des Andrettes	Daret Jean	<i>Saint Joseph</i>	17/11/2022		3693
	Daret Jean	<i>Sainte Anne</i>	17/11/2022		3694
	Levieux Reynaud	<i>L'Assomption</i>	16/06/2023		3850
Chapelle Notre-Dame-de-Consolation	Daret Jean	<i>Saint Jacques le Majeur,</i>	17/11/2022		3691
	Daret Jean	<i>Saint Maximin ou Saint Sidoine,</i>	17/11/2022		3692
Église Sainte-Madeleine	Daret Jean	<i>Sainte Thérèse reçoit l'ordre de la main de la sainte Vierge et de st Joseph qui lui donne le manteau blanc,</i>	09/12/2022		3689
	Daret Jean	<i>La Vierge donnant le rosaire à Saint Dominique ou L'Institution du rosaire,</i>	09/12/2022		3690
	Levieux Reynaud	<i>La Visitation</i>	16/06/2023		3847
	Levieux Reynaud	<i>La Présentation de la Vierge au Temple</i>	16/06/2023		3848
	Levieux Reynaud	<i>L'adoration des Mages</i>	16/06/2023		3849
	Mignard Nicolas	<i>La Nativité,</i>	06/09/2022		3695

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
Église Sainte-Madeleine	Mimault François	<i>Le Baptême du Christ,</i>	14/02/2023		3697
Église Sainte-Marie-Madeleine des Mille	Daniel Jean-Baptiste	<i>Prédication d'un évêque</i>	05/02/2020		3305
	Serre Michel	<i>Le vœu d'un personnage important</i>	13/03/2020		3306
Musée des Tapisseries	Crozier Jean-Pierre	<i>Les Saint Innocents</i>	24/06/2022		3736
Musée Granet	Attribué au Maître au perroquet	<i>Triptyque de la Vierge à l'enfant au perroquet</i>	28/06/2021		3529
<b>Châteaurenard</b>					
Église Saint-Denys	Mignard Nicolas	<i>La Vierge présentant l'Enfant Jésus à saint Antoine-de-Padoue en présence de saint François</i>	28/02/2023		3784
<b>Eyguières</b>					
Église Notre-Dame-de-Grâce	Attribué à Van Banken Quirinus	<i>Le Baptême du Christ</i>	21/12/2018		3058
<b>Lambesc</b>					
Église Notre-Dame-de-l'Assomption	Daret Jean	<i>La Mort de Joseph</i>	27/10/2023		3845
<b>Le Puy-Sainte-Réparate</b>					
Église Saint-Canadet	Anonyme	<i>L'apparition de la Vierge à une sainte</i>	09/12/2022		3772
	Attribué à Daret Jean	<i>Sainte Anne</i>	09/12/2022		3770
	Attribué à Daret Jean	<i>Saint Joachim</i>	09/12/2022		3771
<b>Marseille</b>					
Mucem	Anonyme	<i>Diptyque de la Crucifixion</i>	30/03/2021		3483
Musée des Beaux-Arts	Anonyme	<i>La Rixe</i>	05/05/2023		3735
	Anonyme	<i>Orientaux sur un quai</i>	05/10/2022	05/05/2023	3759
	Bompard Maurice	<i>Le Repas de l'hospitalité</i>	05/05/2023		3835
	Courtois Gustave	<i>Narcisse</i>	05/05/2023	12/05/2022	3718



LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
Musée des Beaux-Arts	Desportes Alexandre-François	<i>Chasseur Indien</i>	20/07/2022	27/04/2023	3758
	Jollain Nicolas-René	<i>L'Amour enchaîné par les Grâces</i>	05/05/2023		3834
	Papety Dominique	<i>Mercur</i>	05/05/2023		3734
	Rocoplan Camille Joseph Étienne (dit Camille Roqueplan)	<i>La fontaine au grand figuier</i>	05/05/2023	12/05/2022	3719
	Scheffer Ary	<i>Saint Augustin</i>	05/05/2023	21/04/2022	3715
	Sizeranne Jean Maxime (Max) de la	<i>L'ancien port d'Arles</i>	05/05/2023		3836
	Snyders Frans	<i>Nature morte au gibier</i>	05/05/2023		1527
	Torrents Stanislas	<i>L'expérience de la strychnine</i>	05/05/2023		3837
	Verona Maffeo da	<i>Les Vertus théologiques</i>	05/05/2023	21/04/2022	3716
<b>Martigues</b>					
Église Saint-Geniès (Genest)	Attribué à Bainville Pierre	<i>L'Annonciation</i>	13/03/2017		1493
<b>Simiane-Collongue</b>					
Église Saint-Pierre	Bainville Pierre	<i>Saint Jean-Baptiste et sainte Élisabeth</i>	23/10/2023		3712
	Daret Jean	<i>L'ange gardien</i>	23/10/2023		3713
<b>Draguignan</b>					
Église Notre-Dame-du-Peuple	Attribué à Carton André (dit Hurlupin)	<i>La Vierge de Miséricorde ou La Vierge au Manteau</i>	15/06/2021		3505
Musée des Beaux-Arts	Viganoni Carla Maria	<i>Le Sacré-Cœur ou Le Vœu de Louis XVI</i>	26/04/2021		3495
<b>Hyères</b>					
Collégiale Saint-Paul	Anonyme	<i>Saint Paul sur le chemin de Damas</i>	20/06/2013	11/09/2023	1055
	Anonyme	Décor à la détrempe	20/06/2013		3860

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
<b>Rougiers</b>					
Église de Rougiers	Finson Louis	<i>Le martyr de saint Sébastien</i>	07/03/2023		3815
<b>Saint-Julien-Le-Montagnier</b>					
Église Sainte-Trinité	Daret Jean	<i>La trinité terrestre et la trinité céleste</i>	13/06/2023		3833
<b>Saint-Martin-de-Pallières</b>					
Église Saint-Étienne	Daret Jean	<i>L'Annonciation</i>	05/04/2023		3805
<b>Saint-Maximin-la-Sainte-Baume</b>					
Basilique Sainte-Marie-Madeleine	Attribué à Ronzen Antoine	Retable du Crucifix (panneau) : <i>Le Christ en Croix</i>	20/09/2019		2988
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Jésus au Jardin des oliviers</i>	20/09/2019		2989
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>La Trahison de Judas</i>	20/09/2019		2990
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Jésus saisi et entraîné</i>	20/09/2019		2991
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Jésus chez Anne</i>	20/09/2019		2992
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Jésus devant Caïphe</i>	20/09/2019		2993
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Jésus, le jouet de la multitude</i>	20/09/2019		2994
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Jésus devant Pilate</i>	20/09/2019		2995
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>La Flagellation</i>	20/09/2019		2996
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Le Couronnement d'épines</i>	20/09/2019		2997
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Le Christ bafoué et salué roi des Juifs</i>	20/09/2019		2998
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>L'Ecce Homo</i>	20/09/2019		2999
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Le Lavement des mains de Pilate</i>	20/09/2019		3000
Retable du Crucifix (panneau) : <i>Jésus portant sa Croix</i>	20/09/2019		3001		
Retable du Crucifix (panneau) : <i>Jésus tombant sous le poids de sa Croix</i>	20/09/2019		3002		
Retable du Crucifix (panneau) : <i>Jésus cloué sur la Croix</i>	20/09/2019		3003		

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
Basilique Sainte-Marie-Madeleine	Attribué à Ronzen Antoine	Retable du Crucifix (panneau) : <i>La Descente de Croix</i>	20/09/2019		3004
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Le lavement des pieds au Mandatum</i>	20/09/2019		3005
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>La Cène</i>	20/09/2019		3006
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Les apôtres</i> (partie droite)	20/09/2019		3007
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Les apôtres</i> (partie gauche)	20/09/2019		3008
		Retable du Crucifix (panneau) : <i>Le Christ mis au Sépulcre</i>	20/09/2019		3009
<b>Vaucluse</b>					
<b>Apt</b>					
Ancienne cathédrale Sainte-Anne	Daret Jean	<i>La sainte Famille et sainte Anne et le jeune saint Jean-Baptiste</i> (ou sainte Élisabeth)	16/02/2023		3700
<b>Bonnieux</b>					
Église Haute	Attribué à Mignard Nicolas	<i>Le Christ, La Vierge et Saint François d'Assise</i>	11/01/2021		3272
<b>Carpentras</b>					
Bibliothèque-musée Inguimbertaine	Anonyme	<i>Persée et la Méduse</i>	22/10/2020	19/07/2023	3435
	Anonyme	<i>Le Saint Clou porté par deux anges</i>	08/12/2022	19/07/2023	3783
	Bonnet Denis	<i>Un prêtre à l'autel élève l'hostie avec la Vierge portant Jésus</i>	22/10/2020	19/07/2023	3426
	Changenet Jean	<i>L'Adoration des mages</i>	03/12/2018	19/07/2023	3126
	D'après Rubens Pierre Paul	<i>Judith et Holopherne</i>	22/10/2020	19/07/2023	3430
<b>Cavaillon</b>					
Église Notre-Dame-et-Saint-Véran	Mignard Nicolas	<i>L'Annonciation</i>	11/01/2021		3472
		<i>Saint-Pierre Apôtre</i>	11/01/2021		3473
		<i>Saint-Paul de Tarse</i>	11/01/2021		3474
		<i>Saint-Véran</i>	11/01/2021		3475
		<i>Saint-Louis Roi</i>	11/01/2021		3476

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
<b>OCCITANIE</b>					
<b>Gard</b>					
<b>Nîmes</b>					
Musée des Beaux-Arts	Mignard Nicolas	<i>Assomption</i>	19/06/2015		1137
<b>Hérault</b>					
<b>Montpellier</b>					
Musée Fabre	Robert Hubert	<i>Paysage avec des lavandières au pied d'un temple antique</i>	08/11/2019		3170
		<i>Paysage avec l'Arc de Constantin, le Colisée, au dessinateur</i>	08/11/2019		3171
		<i>Paysage de Tivoli avec la cascade de l'Arno et le temple de la Sybille</i>	08/11/2019		3172
		<i>Paysage avec un escalier orné des sculptures des Dioscures, canal avec une barque de fête et un arc antique</i>	08/11/2019		3173
<b>CORSE</b>					
<b>Corse-du-Sud</b>					
<b>Ajaccio</b>					
Musée Fesch	Anonyme	<i>Vieillard tenant une chandelle</i>	01/06/2022		3720
	Anonyme	<i>Saint Jacques le majeur</i>	01/06/2022		3726
	Anonyme	<i>Saint Joseph</i>	01/06/2022		3729
	Anonyme	<i>Saint Philippe apôtre</i>	01/06/2022		3731
	Attribué à Monsù Bernardo	<i>Saint André apôtre</i>	01/06/2022		3730
		<i>Saint Pierre apôtre</i>	01/06/2022		3721
	Attribué à Petrini Giuseppe Antonio	<i>Saint Mathias apôtre</i>	01/06/2022		3723
		<i>Saint Thadée apôtre</i>	01/06/2022		3724
		<i>Saint Simon apôtre</i>	01/06/2022		3725

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
Musée Fesch	Attribué à Petrini Giuseppe Antonio	<i>Saint Jean Évangéliste</i>	01/06/2022		3727
		<i>Saint Thomas apôtre</i>	01/06/2022		3728
	Attribué à Vignon Claude	<i>Saint Paul apôtre</i>	01/06/2022		3722

## NOUVELLE-AQUITAINE

## Pyrénées-Atlantiques

## Bayonne

Musée Bonnat-Helleu	Bergès Georges	<i>Flamencas</i>	29/03/2023		3828
		<i>Portrait de Madame Ramona Alvarez de Eulate y Molendoo, épouse Olazabal</i>	07/07/2021	29/03/2023	3541
		<i>Idylle</i>	17/02/2022		3674
		<i>La lutte de Jacob avec l'ange</i>	17/02/2022		3675
		<i>Portrait de Madame Mélida</i>	17/02/2022		3676
		<i>Esquisse pour le "Portrait de Madame Albert Cahen d'Anvers"</i>	17/02/2022		3677
		<i>La création d'Ève</i>	07/07/2022		3739
		<i>Portrait de Mary Bischoffsheim</i>	07/07/2022		3740
		<i>Portrait de Loulia Cahen d'Anvers</i>	07/07/2022		3741
		<i>Portrait en pied de Madame Édouard Kann</i>	07/07/2022		3742
		<i>La Création d'Adam</i>	07/07/2022		3743
		<i>Portrait d'Antoine-Louis Barye</i>	10/01/2023		3787
		<i>Aigle liant un lièvre</i>	10/01/2023		3788
		<i>Giotto gardant les chèvres</i>	10/01/2023		3789
		<i>Martyre de saint André</i>	10/01/2023		3791
		<i>Archers tirant sur un hermès</i>	11/01/2023		3792

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
Musée Bonnat-Helleu	Bonnat Léon	<i>Femme fellah</i>	21/09/2023		3869
		<i>Portrait de Louis Arias</i>	21/09/2023		3870
		<i>Intérieur familial</i>	21/09/2023		3871
		<i>Un philosophe tenant un livre (Parménide ou Xénocrate ou Aristoxène)</i>	21/09/2023		3872
		<i>Trois élèves d'Euclide ou Archimède</i>	21/09/2023		3873
		<i>Platon</i>	21/09/2023		3874
	Castaing René-Marie	<i>Euterpe et Terpsichore</i>	07/07/2021	29/03/2023	3542
	Castaing René-Marie	<i>Les quatre saisons</i>	07/07/2021	29/03/2023	3543
	Cousin Victor Gustave	<i>Il Bosco, villa Médicis à Rome</i>	07/07/2022		3746
	Delaunay Jules-Elie	<i>Le Jugement de Pâris</i>	29/03/2023		3825
	Delaunay Jules-Elie	<i>Moissonneurs dans la campagne romaine</i>	29/03/2023		3826
	Deluc Gabriel	<i>La Danse dans le Bois sacré</i>	29/03/2023		3830
	Denis Maurice	<i>La belle au crépuscule</i>	17/02/2022		3670
	Doré Gustave	<i>Diane</i>	17/02/2022		3673
	Etcheverry Hubert-Denis	<i>Portrait de Tirao de Olazabal y Lardizabal</i>	14/09/2021	29/03/2023	3540
	Etcheverry Hubert-Denis	<i>Portrait de Louise Rivière, dite la dame en bleu</i>	29/03/2023		3829
	Guillaumin Jean Baptiste Armand	<i>Les péniches</i>	29/03/2023		3827
Lafont Émile René	<i>Intérieur de ferme</i>	17/02/2022		3671	
Lebourg Albert	<i>Le pont de Tolbiac, vu de Bercy</i>	22/06/2022		3738	
Lelievre Maurice (dit Le Liepvre)	<i>Une source</i>	21/09/2023		3868	
Martin-Gauthereau André	<i>Marche des Lansquenets</i>	17/02/2022		3672	
Odier Edouard Alexandre	<i>Bataille sur un pont</i>	07/07/2022		3745	
Pascau Eugène	<i>La pâtissière de Bayonne</i>	07/07/2022		3744	

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
	Puvis de Chavannes Pierre	<i>Doux Pays</i>	21/09/2023		3867
	Ricard Louis-Gustave	<i>Portrait de femme</i>	10/01/2023		3790
Musée Bonnat-Helleu	Richomme Jules	<i>Saint Pierre d'Alcantara guérissant un enfant</i>	10/01/2023		3793
	Robert-Fleury Joseph Nicolas	<i>La Mort de Michel-Ange</i>	10/01/2023		3786
	Zo Jean-Baptiste Achille	<i>La Cathédrale de Séville</i>	10/01/2023		3794

### AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

#### Puy-de-Dôme

#### Usson

Église Saint-Maurice	Anonyme	<i>La Résurrection de Lazare</i>	16/04/2021		3361
----------------------	---------	----------------------------------	------------	--	------

## ARTS GRAPHIQUES

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
<b>RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR</b>					
<b>Bouches-du-Rhône</b>					
<b>Marseille</b>					
MAC Marseille	Pignon Ernest Ernest	<i>GRENOBLE 76/77</i>	16/02/2023	08/09/2023	3651
MAC Marseille	Pignon Ernest Ernest	<i>GRENOBLE 76/77</i>	16/02/2023	08/09/2023	3652
MAC Marseille	Pignon Ernest Ernest	<i>GRENOBLE 76/77</i>	16/02/2023	08/09/2023	3653
<b>Vaucluse</b>					
<b>Carpentras</b>					
Bibliothèque-musée Inguimbertaine	Blanc Joseph	Carton pour la partie supérieure de la Bataille de Tolbiac exécutée au Panthéon	03/12/2018	19/07/2023	3124
Bibliothèque-musée Inguimbertaine	Cabanel Alexandre	Carton pour le mois de Février pour le décor du salon des Cariatides de l'hôtel de ville de Paris	03/12/2018	19/07/2023	3125

## PHOTOGRAPHIE

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
<b>RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR</b>					
<b>Bouches-du-Rhône</b>					
<b>Marseille</b>					
MAC Marseille	Appelt Dieter	<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3613
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3614
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3615
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3616
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3617
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3618
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3619
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3620
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3621
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3622
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3623
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3624
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3625
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3626
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3627
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3628
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3629
		<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3630
<i>Autoportrait</i>	15/11/2023		3631		

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
MAC Marseille	Appelt Dieter	<i>Autoportrait</i> , 1988	15/11/2023		3632
		<i>Esprit de l'escalier, Work for blind</i>	16/02/2023	08/09/2023	3644
		<i>Esprit de l'escalier, Work for blind</i>	16/02/2023	08/09/2023	3645
		<i>Esprit de l'escalier, Work for blind</i>	16/02/2023	08/09/2023	3646
	Bloom Barbara	<i>Esprit de l'escalier, Work for blind</i>	16/02/2023	08/09/2023	3647
		<i>Esprit de l'escalier, Work for blind</i>	16/02/2023	08/09/2023	3648
		<i>Esprit de l'escalier, Work for blind</i>	16/02/2023	08/09/2023	3649
		<i>Esprit de l'escalier, Work for blind</i>	15/02/2023	08/09/2023	3650
	Faucon Bernard	<i>La chambre qui brûle</i>	15/11/2023		3633
		<i>Sans titre (paysage)</i>	15/11/2023		3634
	Lafont Suzanne	<i>Sans titre (enfant sur une chaise)</i>	15/11/2023		3635
		<i>Sans titre (homme au ballon)</i>	15/11/2023		3636
	Lecourt Jean-François	<i>Terre-Lumière</i>	15/11/2023		3637
	Maita Masafumi	<i>Situation n°1</i>	20/12/2022	07/03/2023	3576
	Matta-Clark Gordon	<i>Splitting</i>	15/02/2023	07/03/2023	3577
		<i>Boundary Split - Accumulation Cut</i>	20/12/2022	07/03/2023	3583
		<i>Boundary Split - Accumulation Cut</i>	20/12/2022	07/03/2023	3584
		<i>Boundary Split - Accumulation Cut</i>	20/12/2022	07/03/2023	3585
		<i>Boundary Split - Accumulation Cut</i>	20/12/2022	07/03/2023	3586
		Oppenheim Dennis	<i>Boundary Split - Accumulation Cut</i>	20/12/2022	07/03/2023
<i>Boundary Split - Accumulation Cut</i>			20/12/2022	07/03/2023	3588
<i>Boundary Split - Accumulation Cut</i>			20/12/2022	07/03/2023	3589
<i>Boundary Split - Accumulation Cut</i>			20/12/2022	07/03/2023	3590
			<i>Boundary Split - Accumulation Cut</i>	20/12/2022	07/03/2023

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
MAC Marseille	Oppenheim Dennis	<i>Boundary Split - Accumulation Cut</i>	20/12/2022	07/03/2023	3592
	Oppenheim Dennis	<i>Boundary Split - Accumulation Cut</i>	15/02/2023	07/03/2023	3800
	Pane Gina	<i>Mezzogiorno a Alimena</i>	20/12/2022	07/03/2023	3596
	Pane Gina	<i>Fragment de l'action "escalade non anesthésiée"</i>	15/02/2023	07/03/2023	3606
	Prévieux Julien	<i>Les inconnus connus inconnus</i>	20/12/2022	24/01/2023	3607
		<i>Les inconnus connus inconnus</i>	20/12/2022	24/01/2023	3608
		<i>Les inconnus connus inconnus</i>	20/12/2022	24/01/2023	3609
		<i>Les inconnus connus inconnus</i>	20/12/2022	24/01/2023	3610
	Rainer Arnulf	<i>Beethoven Dead Mas</i>	20/12/2022	07/03/2023	3611
	Tahara Keiichi	<i>Écrans</i>	20/12/2022	08/09/2023	3612
	Thomas Philippe	<i>Sujet à discrétion</i>	15/11/2023		3638
		<i>Sujet à discrétion</i>	15/11/2023		3639
	Tosani Patrick	<i>I</i>	15/11/2023		3641
	Trulzsch Holger	<i>Sans titre</i>	15/11/2023		3642
Wegman William	<i>Duck With Flippers</i>	15/11/2023		3643	

## SCULPTURE

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
<b>RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR</b>					
<b>Alpes-Maritimes</b>					
<b>Saint-Jean-Cap-Ferrat</b>					
Villa Ephrussi de Rothschild		Portail en albâtre	30/06/2021		3686
<b>Bouches-du-Rhône</b>					
<b>Marseille</b>					
Musée d'Histoire	Anonyme	Tête "gauloise"	06/06/2023	09/06/2023	3846
		Statue anthropomorphe	14/09/2023		3876
<b>Saint-Rémy-de-Provence</b>					
Chapelle Notre-Dame-de-Pitié, Collégiale Saint-Martin	Anonyme	<i>Vierge de Pitié</i>	29/01/2019		3154
<b>Vaucluse</b>					
<b>Carpentras</b>					
Bibliothèque-musée Inguimbertaine	Anonyme	<i>La Vierge et l'Enfant</i>	26/07/2022	03/03/2023	3747
	Anonyme	<i>Saint Roch et l'ange</i>	26/07/2022	03/03/2023	3748
<b>AUVERGNE-RHÔNE-ALPES</b>					
<b>Ardèche</b>					
<b>Saint-Martin-d'Ardèche</b>					
Château du Bosquet		Cheminée monumentale	14/12/2020		3444

## OBJETS ARCHÉOLOGIQUES

LIEU DE CONSERVATION	AUTEURS	ŒUVRES	ENTRÉE	SORTIE	N° BIEN CULTUREL
<b>OCCITANIE</b>					
<b>Hérault</b>					
<b>Nissan-lez-Ensérune</b>					
Site archéologique et musée d'Ensérune		Bol	09/10/2023		3885
		Assiette	09/10/2023		3886

## OBJET MOBILIER

<b>RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR</b>					
<b>Vaucluse</b>					
<b>Carpentras</b>					
Bibliothèque-musée Inguimbertaine	Anonyme	Coffre de mariage	26/07/2022	03/03/2023	3749

## ŒUVRE COMPOSITE

<b>RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR</b>					
<b>Alpes-de-Haute-Provence</b>					
<b>Forcalquier</b>					
Musée de Forcalquier	Pons Louis	<i>Le Sonneur de Banon</i>	06/11/2023		3891

## B - Études scientifiques liées aux restaurations

SCIENTIFIQUES	VILLE	LIEU DE CONSERVATION	BIEN CULTUREL	PROBLÉMATIQUE	N° BIEN CULTUREL
<b>RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR</b>					
<b>Alpes-Maritimes</b>					
F. Bauchau S. Boularand E. Hubert-Joly	Nice	Chapelle de la Miséricorde	Louis Bréa, <i>La Vierge de la Miséricorde</i>	Assistance scientifique à la restauration et étude de la technique picturale	1248
F. Bauchau E. Hubert-Joly	Nice	Monastère de Cimiez	Louis Bréa, <i>Retable de la Piéta, Vierge de pitié, Saint Martin et Sainte Catherine</i>	Assistance scientifique à la restauration et étude de la technique picturale	3228
P. Bromblet J. Berthonneau	Saint-Jean-Cap-Ferrat	Villa Ephrussi de Rothschild	Portail d'albâtre	Assistance scientifique à la restauration	3686
<b>Bouches-du-Rhône</b>					
S. Boularand E. Hubert-Joly	Aix-en-Provence	Musée Granet	Maître au perroquet alias Cornelis Bazelaere, Triptyque de la <i>Vierge à l'enfant avec un perroquet</i>	Étude de la technique et des matériaux picturaux. Recherche d'un décor sous-jacent avec des techniques d'imagerie (macro-cartographie X et thermo IR)	3529
L. Antonelli F. Bauchau S. Boularand E. Hubert-Joly	Aix-en-Provence	Chapelle du domaine du Grand St-Jean	Jean Daret, <i>Salvator de Horta guérissant les malades</i>	Assistance scientifique à la restauration et étude de la technique picturale	3688
L. Antonelli F. Bauchau S. Boularand E. Hubert-Joly	Aix-en-Provence	Église de la Madeleine	Jean Daret, <i>Le don du Rosaire</i>	Assistance scientifique à la restauration et étude de la technique picturale	3690
L. Antonelli F. Bauchau S. Boularand E. Hubert-Joly	Aix-en-Provence	Chapelle Notre-Dame-de-Consolation	Jean Daret, <i>Saint Jacques le Majeur</i>	Assistance scientifique à la restauration et étude de la technique picturale	3691

SCIENTIFIQUES	VILLE	LIEU DE CONSERVATION	BIEN CULTUREL	PROBLÉMATIQUE	N° BIEN CULTUREL
L. Antonelli F. Bauchau S. Boularand E. Hubert-Joly	Aix-en-Provence	Chapelle Notre-Dame-de-Consolation	Jean Daret, <i>Saint Sidoine</i>	Assistance scientifique à la restauration et étude de la technique picturale	3692
L. Antonelli F. Bauchau S. Boularand E. Hubert-Joly	Aix-en-Provence	Église de la Madeleine	Nicolas Mignard, <i>La Nativité</i>	Étude de la technique picturale	3695
P. Bromblet J. Berthonneau N. Gandolfo	Marseille	Musée d'histoire de Marseille	Statue anthropomorphe	Assistance scientifique à la dérestauration et à la restauration, et étude des matériaux constitutifs	3876
L. Antonelli F. Bauchau E. Hubert-Joly	Martigues	Église Saint-Geniès	Pierre Bainville, <i>L'Annonciation</i>	Assistance scientifique à la restauration	1493
<b>Var</b>					
S. Boularand E. Hubert-Joly	Draguignan	Musée des Beaux-Arts de Draguignan	André Carton dit Hurlupin, <i>Vierge de Miséricorde</i>	Assistance scientifique à la restauration et étude de la technique picturale et des matériaux du peintre	3505
F. Bauchau	Saint-Julien-le-Montagnier	Église Sainte-Trinité	Jean Daret, <i>La Trinité terrestre et la Trinité céleste</i>	Assistance scientifique à la restauration	3833
L. Antonelli F. Bauchau S. Boularand E. Hubert-Joly	Saint-Martin-de-Pallières	Église Saint-Étienne	Jean Daret, <i>L'Annonciation</i>	Étude de la technique picturale	3805
<b>Vaucluse</b>					
L. Antonelli F. Bauchau S. Boularand E. Hubert-Joly	Apt	Ancienne cathédrale Sainte-Anne	Jean Daret, <i>La sainte Famille et sainte Anne et le jeune saint Jean-Baptiste</i> (ou sainte Élisabeth)	Étude de la technique picturale	3700

SCIENTIFIQUES	VILLE	LIEU DE CONSERVATION	BIEN CULTUREL	PROBLÉMATIQUE	N° BIEN CULTUREL
S. Boularand E. Hubert-Joly	Carpentras	Bibliothèque Musée Inguimbertaine	Anonyme XIII <sup>e</sup> siècle, <i>La Vierge et l'Enfant</i>	Étude de la technique picturale et des matériaux. Documentation des polychromies successives	3747
S. Boularand E. Hubert-Joly	Carpentras	Bibliothèque Musée Inguimbertaine	Anonyme XVII <sup>e</sup> siècle, <i>Saint Roch et l'ange</i>	Étude de la technique picturale et des matériaux. Documentation des polychromies successives	3748
S. Boularand	Cavaillon	Église paroissiale Notre-Dame-et-Saint-Véran	Nicolas Mignard, <i>L'Annonciation</i>	Assistance Scientifique à la restauration et étude de la technique picturale et des matériaux	3472
<b>OCCITANIE</b>					
<b>Gard</b>					
S. Boularand E. Hubert-Joly	Nîmes	Cathédrale Notre-Dame-et-Saint-Castor	Nicolas Mignard, <i>Assomption de la Vierge</i>	Étude de la technique picturale et assistance scientifique à la restauration	1137
<b>Pyrénées-Atlantique</b>					
S. Boularand E. Hubert-Joly	Bayonne	Musée Bonnat-Helleu	Léon Bonnat, <i>Le bon Samaritain</i>	Assistance scientifique à la restauration	3539
F. Bauchau E. Hubert-Joly	Bayonne	Musée Bonnat-Helleu	Léon Bonnat, <i>Idylle</i>	Assistance scientifique à la restauration	3674
<b>AUVERGNE-RHÔNE-ALPES</b>					
<b>Ardèche</b>					
P. Bromblet N. Gandolfo	Saint-Martin d'Ardèche	Château du Bosquet	Cheminée	Caractérisation des matériaux constitutifs et étude de leur provenance. Assistance scientifique à la restauration	3444



## Annexe 4 : Études et diagnostics en conservation-restauration

RÉDACTEURS	VILLE	LIEU	BIEN CULTUREL	PROBLÉMATIQUE
<b>RÉGION SUD PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR</b>				
<b>Alpes-de-Haute-Provence</b>				
P. Bromblet	Digne-les-Bains	Réserve géologique de Haute-Provence	Sites paléontologiques	Assistance à la conservation
F. Fohrer	Thorame-Basse	Église	Église Saint-Pierre aux liens	Diagnostic d'infestation
F. Fohrer	Valbelle	Église	Mobilier	Diagnostic d'infestation
<b>Hautes-Alpes</b>				
F. Fohrer	L'Argentière-la-Bessée	Ancien atelier Chiorino	Mobilier et collections	Diagnostic d'infestation
J.-M. Vallet	Puy-Sanières	Église	Décor extérieur	Conservation-restauration
P. Bromblet J. Berthonneau	Saint-Julien en Beauchêne	Chapelle de Vaunières	Chapelle de Vaunières	Conservation-restauration
<b>Alpes-Maritimes</b>				
J. Berthonneau	Bonson	Grange	Grange oléicole	Conservation-restauration
J.-M. Vallet	Menton	Palais Carnolès	Décor peints	Conservation-restauration
J.-M. Vallet	Nice	Musée des Beaux-Arts Jules Chéret	Décor peints	Conservation-restauration
J. Berthonneau	Nice	Église Sainte-Jeanne d'Arc	Église Sainte-Jeanne d'Arc	Conservation-restauration
J.-M. Vallet	Nice	Cathédrale Sainte-Réparate	Sacristie. Tableaux et décors peints	Conservation préventive
J. Berthonneau J.-M. Vallet	Utelle	Chapelle Saint-Sébastien	Chapelle Saint-Sébastien	Conservation-restauration
P. Bromblet N. Gandolfo	Valbonne	Les Clausonnes	Ancien aqueduc	Assistance à la restauration

RÉDACTEURS	VILLE	LIEU	BIEN CULTUREL	PROBLÉMATIQUE
J.-M. Vallet	Valdeblore	Falaise d'escalade	Gravures et peintures protohistoriques	Conservation-restauration. étude de la nature des matériaux
<b>Bouches-du-Rhône</b>				
N. Bouillon E. Hubert-Joly	Aix-en-Provence	Fondation Vasarely	Deux œuvres : <i>Kalota</i> et <i>Gamma</i>	Assistance à la restauration
J. Berthonneau	Aix-en-Provence	Collège Mignet	Façades	Assistance à la restauration
F. Bauchau S. Boularand	Aix-en-Provence	Hôtel de Châteaurenard	Vestibule et cage d'escalier	Assistance scientifique à la restauration. étude de la technique picturale et des matériaux du peintre
J. Berthonneau P. Bromblet	Arles	Obélisque antique	Piédestal	Assistance à la restauration
P. Bromblet J. Berthonneau	Les Baux-de-Provence	Porte d'Eyguières	Porte d'Eyguières	Assistance à la restauration
J. Berthonneau P. Bromblet J.-M. Vallet	Boulbon	Chapelle Saint-Marcelin	Chapelle	Conservation-restauration
P. Bromblet J. Berthonneau N. Gandolfo	Laçon-de-Provence	Hôtel de Luxembourg, ou hôtel Foresta	Façades et fronton	Conservation-restauration. Étude des matériaux constitutifs
J. Berthonneau	Marseille	Église Saint-Cannat	Façade occidentale et décors	Assistance à la restauration
P. Bromblet	Marseille	Carrière antique de la Corderie	Carrière de la Corderie	Assistance à la conservation
P. Bromblet J. Berthonneau	Marseille	Le Prado	Statue de <i>David</i>	Conservation-restauration
P. Bromblet	Marseille	Colonne du Génie de l'Immortalité, ou de la Peste	Colonne du Génie de l'Immortalité, ou de la Peste	Assistance à la restauration
J. Berthonneau	Marseille	L'Estaque	Gare de l'Estaque, céramiques	Assistance à la restauration
P. Bromblet J. Berthonneau	Marseille	Église de la Vieille Major	Sacristie, parements	Assistance à la restauration
F. Fohrer	Marseille	CPM	Peintures de chevalet	Diagnostic d'infestation

RÉDACTEURS	VILLE	LIEU	BIEN CULTUREL	PROBLÉMATIQUE
N. Bouillon	Marseille	Musée d'Histoire	Collections archéologiques	Assistance en conservation préventive suite à dégât des eaux
N. Bouillon L. Antonelli	Marseille	MAC	<i>Expansion n° 24, César</i>	Étude scientifique préalable à restauration
F. Fohrer	Marseille	FRAC PACA	Réserves	Diagnostic microbiologique
P. Bromblet J. Berthonneau	Orgon	Église Saint-Véran	Parements, linteau sculpté	Conservation-restauration
P. Bromblet J. Berthonneau N. Gandolfo Avec le pôle pierre du LRMH	Peyrolles-en-Provence	Hôtel de ville	Ancien château. Façades	Assistance à la restauration. Étude de la pierre en œuvre
P. Bromblet J. Berthonneau	Saint-Chamas	Pont antique	Pont Flavien	Assistance à la restauration
F. Fohrer	Salon-de-Provence	Château de l'Empéri	Château	Diagnostic d'infestation
<b>Var</b>				
P. Bromblet J. Berthonneau	Brignoles	Musée des Comtes de Provence	Sarcophage et pierre de Théodose (site de la Gayole), autel-cippe	Conservation-restauration
S. Boularand J.-M. Vallet	Fréjus	Ancienne cathédrale Saint-Léonce	Closoirs peints	Assistance scientifique à la restauration. Suivi après traitement
P. Bromblet J. Berthonneau	Hyères	Site archéologique d'Olbia	Sanctuaire d'Aphrodite	Assistance scientifique en conservation
P. Bromblet J. Berthonneau	Hyères	Site d'Olbia. Musée	Fragments de statuettes hellénistiques	Assistance scientifique à la restauration. Étude des matériaux constitutifs
P. Bromblet	Néoules	Église Saint-Jean-Baptiste	Deux autels (Saint-Joseph et de la donation du Rosaire)	Assistance à la restauration
<b>Vaucluse</b>				
P. Bromblet J. Berthonneau	Avignon	Remparts	Remparts	Assistance à la restauration

RÉDACTEURS	VILLE	LIEU	BIEN CULTUREL	PROBLÉMATIQUE
J.-M. Vallet	Orange	Ancienne cathédrale	Décors peints	Assistance à la restauration
J. Berthonneau	Orange	Ancienne cathédrale	Chœur et nef. Sols en terrazzo	Conservation-restauration
S. Boularand J.-M. Vallet	Sorgues	Maison dite de la Reine Jeanne	Décors peints	Assistance à la conservation
P. Bromblet	Uchaux	Hameau des Farjons	Église Saint-Roch	Conservation-restauration
<b>OCCITANIE</b>				
<b>Ariège</b>				
O. Guillon J.-M. Vallet	Montgauch	Église	Peintures murales	Assistance scientifique à la restauration. Imagerie scientifique (rapport définitif)
<b>Aveyron</b>				
P. Bromblet J. Berthonneau	Millau	Hôtel de Sambucy	Décors de gypserie et décors peints	Assistance scientifique et technique à la restauration
<b>Gard</b>				
P. Bromblet J. Berthonneau J.-M. Vallet	Nîmes	Cathédrale Notre-Dame et Saint-Castor	Frise sculptée de la façade occidentale	Assistance scientifique à la restauration
<b>Haute-Garonne</b>				
P. Bromblet N. Gandolfo	Toulouse	Capitole	Anciennes portes du Capitole (déposées)	Assistance scientifique à la restauration
P. Bromblet	Toulouse	Basilique Saint-Sernin	Façade occidentale	Participation au comité scientifique
<b>Hérault</b>				
P. Bromblet J. Berthonneau	Nissan-lez-Ensérune	Oppidum d'Ensérune. Musée de site	Céramiques attiques	Assistance à la conservation

RÉDACTEURS	VILLE	LIEU	BIEN CULTUREL	PROBLÉMATIQUE
<b>Tarn</b>				
P. Bromblet N. Gandolfo	Albi	Cathédrale Sainte-Cécile	Sculpture du tour du chœur	Assistance scientifique à la restauration. étude des matériaux constitutifs de statues
P. Bromblet J. Berthonneau	Albi	Cathédrale Sainte-Cécile	Baldaquin	Assistance scientifique à la restauration
<b>Tarn-et-Garonne</b>				
O. Guillon J.-M. Vallet	Bioule	Château	Peintures murales de la chapelle	Assistance scientifique à la restauration. Imagerie scientifique
<b>CORSE</b>				
<b>Corse-du-Sud</b>				
P. Bromblet J. Berthonneau	Bonifacio	Remparts	Batterie Saint-François	Assistance à la restauration
<b>BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ</b>				
<b>Haute-Saône</b>				
N. Bouillon	Ronchamp	Église Notre-Dame -du-Haut	Peinture à froid sur vitrage	Assistance scientifique à la restauration. étude des matériaux originaux et des repeints.
<b>Saône-et-Loire</b>				
F. Fohrer	Autun	Musée Rolin	Charpentes	Diagnostic d'infestation

RÉDACTEURS	VILLE	LIEU	BIEN CULTUREL	PROBLÉMATIQUE
<b>GRAND-EST</b>				
<b>Bas-Rhin</b>				
F. Fohrer	Orschwiller	Château du Haut-Koenigsbourg	Château	Suivi d'infestation
<b>NORMANDIE</b>				
<b>Manche</b>				
F. Fohrer	Saint-Lô	Musée du Bocage normand	Collections	Diagnostic d'infestation
F. Fohrer	Valognes	Musée régional du Cidre	Collections	Diagnostic d'infestation

## Annexe 5 : Liste des restaurateurs intervenus au CICRP en 2023

NOM-PRÉNOM	SPÉCIALITÉ	VILLE	CODE POSTAL
<b>AMOROSO Danièle</b>	Peinture	Villeneuve-lès-Avignon	30400
<b>AUGER-FEIGE Françoise</b>	Peinture	Semur-en-Auxois	21140
<b>BEAUNE Alexandre</b>	Sculpture	Malakoff	92240
<b>BEROLATTI Marta</b>	Sculpture	Arles	13200
<b>BOTBOL Caroline</b>	Sculpture	Arles	13200
<b>CAPUTO Laurent</b>	Sculpture	Marseille	13012
<b>CHARDON-MARCHETTO Élise</b>	Peinture	Paris	75019
<b>DAMOUR Béatrice</b>	Peinture	Lyon	69004
<b>DAUVERGNE Sylvie</b>	Peinture	Noisy-le-Sec	93130
<b>DE SOUZA MARTINS Tiago</b>	Peinture	Alfortville	94140
<b>DES CLOIZEAUX Cécile</b>	Peinture	Rueil-Malmaison	92500
<b>DELPALILLO Denis</b>	Sculpture, lapidaire, maquettiste, mouleur spécialisé en archéologie	Martigues	13500
<b>DEMONGEOT-SEGURA Armelle</b>	Peinture	Avignon	84000
<b>DESROCHES Emmanuel</b>	Sculpture en pierre, plâtre et terre cuite	Lyon	69003
<b>DEVERGNE Isabelle</b>	Œuvres et objets peints, dorures et vernis, patrimoine hippomobile, automobile et autres véhicules	Blauzac	30700
<b>DUBOISSET François</b>	Bois, plastiques, caoutchouc	Marseille	13005
<b>DUVAL Constance</b>	Photographie, film	Ivry-sur-Seine	94200
<b>DUVIEUXBOURG Philippe</b>	Bois, dorure	Saint-Christol-les-Alès	30380

NOM-PRÉNOM	SPÉCIALITÉ	VILLE	CODE POSTAL
<b>EVARD Christine</b>	Peinture	Avignon	84000
<b>FEILLOU Marie</b>	Peinture de chevalet, peinture murale	Marseille	13009
<b>GIOCANTI Hervé</b>	Peinture	Marseille	13005
<b>GOREL Florence</b>	Peinture de chevalet, peinture murale, objets ethnographiques, art contemporain	Metz	57000
<b>GUERITAUD Susanna</b>	Peinture	Marseille	13006
<b>GUILLET Bérangère</b>	Peinture	Paris	75013
<b>HAZAËL-MASSIEUX Philippe</b>	Objets mobiliers bois	Villeneuve-lès-Avignon	30400
<b>HULOT Jean-François</b>	Peinture, décors	Paris	75010
<b>HUSSON Carole</b>	Peinture de chevalet, peinture murale	Marseille	13001
<b>IMBOURG Claire</b>	Peinture, sculpture polychrome, cadres et objets peints, textiles	Puget-sur-Durance	84360
<b>LASCOURREGES Pauline</b>	Peinture	Paris	75007
<b>LAUDET-KRAFT Marie-Ange</b>	Peinture de chevalet, décors	Enghien-Les-Bains	95880
<b>LECHAT Anaïs</b>	Sculpture	Marseille	13005
<b>LETANG Claire</b>	Arts graphiques	Villeneuve-lès-Avignon	30400
<b>MARTEL Thierry</b>	Peinture	Goult	84220
<b>MARTIN-PALAZOT Fanny</b>	Peinture	Marseille	13004
<b>MATSUNAGA Toshiro</b>	Peinture	Avignon	84000
<b>MERON Alexandra</b>	Peinture	Villeneuve-lès-Avignon	30400
<b>MESSAGER Marie</b>	Arts graphiques, objets composites, sceaux	Paris	75011
<b>MOULINIER Alice</b>	Peinture	Simiane-Collongue	13109
<b>PADIOLLEAU Séverine</b>	Peinture	L'Isle-sur-la-Sorgue	84800
<b>PELEE DE SAINT-MAURICE Laurent</b>	Encadreur	Barbizon	77630

NOM-PRÉNOM	SPÉCIALITÉ	VILLE	CODE POSTAL
PELLAS Frédéric	Peinture	Paris	75011
PETRESCU-RUFFAT Silvia	Peinture	Marseille	13006
POMEY Monique	Peinture	Aix-en-Provence	13090
RABU Rémi	Peinture	Paris	75011
RAMANANKIRAHINA Amalia	Peinture	Romainville	93230
RAYNAUT Aline	Peinture	Saint-Cyr-sur-Mer	83270
RIOU Antonin	Photographie	Paris	75012
SAUVAGNARGUES Sylvie	Peinture	Paris	75011
SEGALA Margherita	Peinture, bois, textiles, gravure, art contemporain	Marseille	13004
STETTEN Isabelle	Peinture	Montreuil	93100
TARDY-LAURENT Savana	Peinture, sculpture polychrome	Marseille	13010
THEIL Carla	Peinture	Marseille	13006
TOTI-LUTET Sophie	Peinture de chevalet, peinture murale	Saint-Maur-des-Fossés	94000
TOURNILLON Gilles	Mobilier, support bois et dorure	Sainte-Cécile-les-Vignes	84290
TROTIGNON-AUBERT Virginie	Peinture	Sèvres	92310
VAN YSENDYCK Laure	Peinture de chevalet, peinture murale, polychromie des objets archéologiques	Marseille	13016
VIALLE Tiphaine	Peinture	Marseille	13013
VICTORIEN Marine	Peinture	Cavaillon	84300
WEISSMAN Marina	Peinture	Avignon	84000

## Indicateurs d'activité

	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Demandes d'intervention</b>	58	71	80	49	94
<b>Nombre d'œuvres picturales présentes au cours de l'année</b>	196	245	184	222	251
<b>Nombre d'œuvres graphiques et photographiques</b>	2	3	29	22	64
<b>Nombre de sculptures</b>	4	6	1	7	7
<b>Nombres d'œuvres pour étude préalable</b>	11	11	8	8	16
<b>Nombre de dossiers d'imagerie scientifique</b>	98	134	70	100	58
<b>Nombre de dossiers d'imagerie scientifique hors les murs</b>	2	10	8	1	2
<b>Nombre d'œuvres radiographiées</b>	10	19	9	7	2
<b>Nombre de radiographies</b>	33 m <sup>2</sup>	41 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup>
<b>Nombre de restaurateurs installés en région PACA</b>	25	19	23	26	29
<b>Nombre de restaurateurs hors PACA</b>	9	14	9	17	30
<b>Dossiers contamination, microbiologie, conservation préventive...</b>	15	11	15	16	17
<b>Conventions</b>	7	14	14	13	14
<b>Programmes de recherche</b>	18	22	16	24	26
<b>Publications (personnel scientifique CICRP)</b>	21	15	20	13	8

## Liste des sigles et acronymes

**AFM** : Atomic Force Microscope (Microscopie à Force Atomique)  
**AMU** : Aix-Marseille Université  
**ANR** : Agence Nationale de la Recherche  
**Bnf** : Bibliothèque nationale de France  
**BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières  
**C2RMF** : Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France  
**CAOA** : Conservateur des Antiquités et Objets d'Art  
**CEA** : Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives  
**CEREGE** : Centre Européen de Recherche et d'Enseignement de Géosciences de l'Environnement  
**CIELAM** : Centre Interdisciplinaire d'Étude des Littératures d'Aix-Marseille  
**CINaM** : Centre Interdisciplinaire de Nanosciences de Marseille  
**CNRS** : Centre National de la Recherche Scientifique  
**CPM** : Conservation du Patrimoine des Musées  
**CRC** : Centre de Recherche sur la Conservation  
**CRaAAH** : Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire  
**CRMH** : Conservation Régionale des Monuments Historiques  
**CSA** : Comité Social d'Administration  
**CSTB** : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment  
**CTA** : Centrale de Traitement d'Air  
**DAAC** : Délégué Académique à l'Action Culturelle  
**DIS** : Dossier d'Imagerie Scientifique  
**DSC** : Differential Scanning Calorimetry (Calorimétrie différentielle à balayage)  
**DRAC** : Direction Régionale des Affaires Culturelles  
**DRASSM** : Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines  
**DRX** : Diffraction des Rayons X  
**DTA** : Differential Thermal Analysis (Analyse thermodynamique)  
**ESAA** : École Supérieure d'Arts d'Avignon

**ESEM-EDX** : Environmental Scanning Electron Microscopy coupled with Energy Dispersive X-ray (Microscopie électronique à balayage environnemental couplé à une spectrométrie par dispersion en énergie des photons X)  
**EUR** : Ecole Universitaire de Recherche  
**FRAC** : Fonds Régional d'Art Contemporain  
**FSP** : Fondation des Sciences du Patrimoine  
**FSPI** : Fonds de Solidarité pour les Projets Innovants  
**FTIR** : Fourier-Transform InfraRed spectroscopy (Spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier)  
**GCMS** : Chromatographie en phase Gazeuse couplée à la Spectrométrie de Masse  
**GEC** : Géosciences et Environnement Cergy  
**GRESPI-ECATHERM** : Groupe de Recherche en Science Pour l'Ingénieur - Equipe CARactérisation ThERmophysique Multiéchelle  
**HCERES** : Haut Conseil de l'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement supérieur  
**HPLC** : High Performance Liquid Chromatography (Chromatographie liquide à haute performance)  
**ICOMOS** : International Council on Monuments and Sites (Conseil international des monuments et des sites)  
**IFAO** : Institut Français d'Archéologie Orientale  
**IGN** : Institut national de l'information géographique et forestière  
**INHA** : Institut National d'Histoire de l'Art  
**INP** : Institut National du Patrimoine  
**IRTF** : Spectroscopie Infrarouge à Transformée de Fourier  
**L2MGC** : Laboratoire de Mécanique et Matériaux du Génie Civil  
**LabCom** : Laboratoire Commun  
**LAMS** : Laboratoire d'Archéologie Moléculaire et Structurale  
**LIBS** : Laser Induced Breakdown Spectroscopy  
**LISA** : Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques

**LMA** : Laboratoire de Mécanique Acoustique

**LMGC** : Laboratoire de Mécanique et Génie Civil

**LRMH** : Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques

**MAC** : Musée d'Art Contemporain

**MAD** : Mise A Disposition

**MADIREL** : MATériaux Divisés, Interfaces, Réactivité, Électrochimie

**MAP** : Modèles et simulations pour l'Architecture et le Patrimoine

**MAP-ARIA** : Applications et Recherches en Informatique pour l'Architecture

**MAP-CRAI** : Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie

**MAP-GAMSAU** : Groupe de recherche pour l'Application des Méthodes Scientifiques à l'Architecture et à l'Urbanisme

**MAP-MAACC** : Modélisations pour l'Assistance à l'Activité Cognitive de la Conception

**MDAA** : Musée Départemental Arles Antique

**MEB-EDX** : Microscope Électronique à Balayage couplé à la spectrométrie à dispersion d'énergie

**MET-EDX** : Microscopie Électronique en Transmission couplé à la spectrométrie à dispersion d'énergie

**MHM** : Musée d'Histoire de Marseille

**MMSH** : Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme

**MNAM-CGP** : Musée National d'Art Moderne – Centre Georges Pompidou

**MNHN** : Museum National d'Histoire Naturelle

**MoMa** : Museum of Modern Art

**MUCEM** : Musée des Civilisations de l'Europe et de la Méditerranée

**NRUS** : Nonlinear Resonant Ultrasound Spectroscopy

**RGPD** : Règlement Général sur la Protection des Données

**RTI** : Reflectance Transformation Imaging

**SATIE** : Systèmes et Applications des Technologies de l'Information et de l'Énergie

**SATT** : Société d'Accélération du Transfert de Technologie

**SFIIC** : Section Française de l'Institut International de Conservation

**SRA** : Service Régional de l'Archéologie

**SUDOC** : Service Universitaire de DOCumentation

**TGA** : ThermoGravimetric Analysis (Analyse thermogravimétrique)

**UMR** : Unité Mixte de Recherche

**UPR** : Unité Propre de Recherche

**URCA** : Université de Reims Champagne-Ardenne

**VIS-IR** : VLT Imager and Spectrometer for mid Infrared (Spectro-imageur en infrarouge moyen du VLT)

**XANES** : X-ray Absorption Near Edge Structure (Spectroscopie de structure près du front d'absorption de rayons X)

**XRF** : X-Ray Fluorescence (Fluorescence X)

## Iconographie des chapitres

**Assistance scientifique et technique** : étagères de stockage des tableaux dans les ateliers du CICRP.

**Programmes de recherche** : appareil Py-GCMS (détail).

**LabCom MAP-CICRP** : stand présentant la restauration du Triptyque de Vénasque (musée du Petit Palais, Avignon) par le CICRP via la plateforme d'annotation sémantique 3D AIOLI, lors de la Nuit européenne des Chercheurs 2017 à Marseille. Photo : CICRP - O. Guillon.

**Plateau technique** : Étude de la technique picturale par thermographies infrarouge stimulée sur les peintures murales de la chapelle Notre-Dame-des-Fontaines à La Brigue. Photo : URCA - K. Mouhoubi, J.-L. Bodnar.

**Collaborations et rayonnement** : visite d'une délégation de conservateurs ukrainiens le 20 juin 2023.

**Projet éducatif** : vitrine pédagogique sur la nature et la provenance des pierres de quelques monuments marseillais autour du Vieux Port, réalisée à l'attention des visiteurs, élèves, étudiants, par Vincent Mercurio et Sandrine Lecoq, stagiaire en Licence L2 Arts Plastiques (AMU).

**Centre de ressources** : observation d'un insecte à la loupe binoculaire pendant la formation « Croqueurs de patrimoine ».

**Diffusion** : Captation vidéo par l'équipe du musée Granet (Aix-en-Provence) de la réintégration d'une œuvre de Jean Daret.

**Publications, colloques, comités scientifiques, encadrement** : ouvrages du centre de documentation.

**Fonctionnement des services** : escalier et verrière de la façade du CICRP.

**Annexes** : façade du bâtiment B du CICRP.

Photos sauf mention contraire : CICRP - H. Morel.

**Direction de publication** : Dominique Vingtain, Isabelle Locoge

**Coordination, conception graphique et mise en page** : Hélène Morel

**Rédaction** : Équipe du CICRP

**Impression** : Impremium, Marseille



Centre Interdisciplinaire de Conservation et de Restauration du Patrimoine  
21 rue Guibal  
13003 Marseille  
[www.cicrp.fr](http://www.cicrp.fr)

