



**PROJET  
D'ACTIVITES  
2020**

**Perspectives**

**et**

**Dossiers**

## **Avant-propos**

L'année 2020 constituera l'année médiane du mandat 2017-2020. Elle doit dégager les thématiques issues des multiples réflexions lancées en 2017 pour définir le socle de la future convention constitutive 2022. Les premières étapes du renouvellement se mettront en place en automne 2020. Elle devra ensuite les conforter dans la perspective du développement du CICRP.

Trois sujets essentiels ont émergé lors de cette première moitié de mandat.

- Une fragilité potentielle du statut de GIP dues aux conditions de mises à disposition qui laissait entrevoir de sérieuses difficultés d'assurer sereinement le renouvellement du personnel. Le sujet était d'importance avec près du quart du personnel concerné dans les 5 ans à venir en raison de départs à la retraite. La question d'un éventuel changement de statut - EPCC ? – pouvait se poser,
- Doter ou conforter le CICRP d'outils complétant ses missions d'assistance en diversifiant son activité sous forme de plateau technique assurant un lien opérationnel entre la recherche et le terrain professionnel du patrimoine,
- Envisager ces activités d'assistance et d'expertise hors du territoire national, ce qui se concrétisa notamment avec la signature en juillet 2019 du Memorandum Of Understanding (MOU) avec le musée du Guandong (province de Canton) à l'initiative de l'Ambassade de France à Pékin désireuse d'une collaboration française dans une province encore peu ouverte à la France sur le plan patrimonial.

### **Une situation d'avenir plus sereine.**

Le dossier « personnel » a progressivement évolué et sera évoqué lors du bilan 2019 (AG printemps 2020), de fait également notre réflexion sur une nécessaire adaptation face à une situation qui potentiellement pouvait handicaper sérieusement les missions et le fonctionnement du CICRP.

A ce stade, on peut souligner l'évolution positive face à cette question puisque nous devrions bénéficier de deux nouveaux agents issus de collectivités territoriales qui pourraient grâce à la loi mobilité de la fonction publique rejoindre le ministère de la culture et être mis à disposition du CICRP. D'autre part même si la question des ingénieurs demeure délicate, l'inscription de postes au prochain concours prévu par le ministère de la culture ouvre la porte à de nouveaux arrivants dont on peut espérer que les contraintes familiales ou la sphère géographique n'inspireront pas de réserve à venir à Marseille.

Ces perspectives rendent ainsi sans fondement l'interrogation de changement de statut. Le GIP présente de nombreux avantages de gestion et d'initiative ainsi qu'une stabilité quinquennale même si celle-ci peut toujours faire l'objet d'une révision lors de son renouvellement.

Cette décision va donc mener la direction du CICRP à entamer à partir du second semestre les procédures de renouvellement et à examiner les mises à jour ou compléments à proposer aux quatre partenaires.

## Doter et conforter des outils du CICRP

Le CICRP s'est doté ou participe à des outils notamment numériques : base Insectes du patrimoine, Pierresud... Il a aussi esquissé les bases d'un plateau technique avec des composantes en cours d'élaboration ou de maturation (AIOLI, thermographie infrarouge, analyses isotopiques des marbres, formations à but « transfert de compétence »).

En 2020, afin de conforter le rôle de **centre de ressources** grâce à ces bases :

- La base Insectes du Patrimoine verra son mode de gestion précisé et revu avec l'hébergeur afin d'en améliorer l'usage et son actualisation,
- La base Pierresud aujourd'hui gérée par le BRGM et soutenue par les CRMH PACA Occitanie et le CICRP connaît des difficultés de mises à jour et une implication du BRGM moins régulière. Il sera envisagé avec tous ces partenaires que le CICRP devienne le pilote de Pierresud de par ses contacts réguliers avec les 2 CRMH et en tant que principal fournisseur des données. Ce pilotage par le CICRP trouve également sa cohérence avec la présence de la lithothèque constituée au CICRP (cartes géologiques, lames minces, échantillons). Cette démarche implique un accord de tous les partenaires et un dispositif numérique adapté et au propre au CICRP.
- La base documentaire mise en place depuis 2016 trouve aujourd'hui grâce à un travail continu, sa place dans l'alimentation et la gestion documentaires du CICRP. A ce stade d'avancement il s'agit d'une part d'en officialiser son existence en la « baptisant ». En raison des domaines couverts par le CICRP – peintures, architecture, sculpture...- et sa localisation à Marseille, le nom de Pierre Puget s'est imposé...D'autre part l'état de développement de la base permet de la rendre accessible : l'objectif en 2020 est de pouvoir la consulter sur le site du CICRP et d'accéder aux lieux, biens culturels et interventions (indication sommaire). Les autres informations et notamment les rapports ne seront communiqués que sur demande écrite.
- Le site web revu en 2018-2019 deviendra le support de diffusion privilégié du CICRP tant pour les actualités que pour un contenu plus fourni. L'expérience d'une publication en ligne en 2019 (colloque des plafonds peints médiévaux) constitue le début d'une politique de publication numérique plus régulière – newsletter, publication...-. Cette dynamique devrait être d'autant plus forte qu'un poste consacré partiellement à la communication internet devrait être pourvu début 2020.

Dans la perspective de la plateforme technique, les travaux sur les équipements – AIOLI, thermographie-infrarouge...- seront poursuivis et feront l'objet d'actions d'accompagnement sous forme de journées d'étude. Ainsi seront programmées une journée sur AIOLI, sur le Thermographie infrarouge et sur l'actualité des traitements de désinfestation.

Enfin les trois formations proposées dans la plateforme devraient connaître leurs premières séances.

Comme pour le site web, la concrétisation progressive de la plateforme est entrevue avec confiance puisque le poste d'ingénieur « Environnement » qui comprend une assistance à la direction sur ces sujets, à côté des dossiers de conservation préventive (climat, lumière, polluants...), sera pourvu début 2020.

## **Assistance à l'international**

Le CICRP a une expérience ancienne de collaboration à l'international dans le cadre de programmes - Médistone (Tunisie, Maroc), Ewaglos (pays européens) - ou de partenariats (Centre d'Etudes alexandrines). De tels projets sont envisagés en 2020 avec la Croatie (Centre de conservation et restauration de Zagreb, œuvres de Vasarely).

L'assistance à l'international a été initiée en 2015 par la Fondation Getty pour l'organisation de formations à la restauration des mosaïques antiques confiée au CICRP.

L'année 2020 devrait apporter une nouvelle dimension à cette assistance à l'international grâce à la mise en œuvre de projets avec le musée de Guandong (province de Canton). Un MOU a été signé entre le musée et le CICRP en juillet 2019 faisant suite à la mission sollicitée par l'Ambassade de France à Pékin et réalisée en décembre 2018. La délégation chinoise après sa visite du CICRP et d'Arc-Nucléart a exprimé le souhait d'une assistance pour les problématiques d'infestation, de la conservation des bois gorgés d'eau et surtout pour la mise en place d'un laboratoire scientifique de 5000m<sup>2</sup> au sein du musée. Une nouvelle mission devrait préciser ses attentes et les réponses concrètes que le CICRP pourra apporter ainsi que les conditions matérielles et financières pris en charge par le musée du Guandong.

Un autre projet, toujours à Canton, pourrait se concrétiser avec l'Académie des Beaux-Arts – 3<sup>è</sup> académie en Chine – qui souhaite mettre en place une formation pour les restaurateurs de peinture à l'huile.

Enfin une assistance a été sollicitée par l'Institut Français des Antiquités Orientales (IFAO) pour des interventions et des formations sur le site de Tanis en Egypte.

## **Le CICRP : pour un soutien et un encouragement à la conservation-restauration du patrimoine**

Depuis 17 ans le CICRP accompagne l'Etat et les collectivités territoriales, les professionnels de la conservation par son assistance scientifique et technique, sur le terrain ou par l'accueil d'œuvres. Cette expérience a montré que certaines opérations sont exemplaires voire de référence... par leur interdisciplinarité, l'engagement d'une collectivité, l'ingéniosité ou la dextérité de restaurateurs, la complexité de l'opération ou encore les conclusions scientifiques...

Ces cas exemplaires en région font rarement l'objet de diffusion : conférence, exposition et encore moins de publication... Pourtant ils pourraient constituer des cas d'école, être une reconnaissance de l'engagement des uns et des autres et peut-être susciter de nouvelles opérations.

Toutes ces raisons nous incitent à proposer de « récompenser » un projet de conservation-restauration qui se distingue des autres par des critères énoncés ci-dessus.

Cette reconnaissance par le CICRP aidé éventuellement d'avis extérieurs (CRMH, ...) se traduirait par la publication aux frais du CICRP d'un dossier numérique qui serait le dossier de l'opération avec la contribution de tous les acteurs. Les restaurateurs seraient dédommagés pour leur apport écrit. Ce document serait mis sur le site du CICRP, la formalisation en est à

définir. Il matérialiserait une reconnaissance et un soutien par une institution de référence d'une opération exemplaire à laquelle elle a participé.

Ce projet alimente aussi la politique d'édition numérique que le CICRP veut mettre en place à partir de son site.

## **Mission d'assistance scientifique et technique en conservation préventive et conservation-restauration 2020.**

Les assistances –hors accueil d'œuvres développées ci-dessous –se profilent à ce jour selon plusieurs axes directeurs :

### **- Etudes et Diagnostic matériaux:**

- Le prévisionnel 2020 fait sans surprise la part belle à des monuments emblématiques, dans la suite de sollicitations antérieures pour le palais des Papes d'Avignon (PACA) ou l'amphithéâtre de Nîmes (Occitanie). Après l'archidiaconé en 2019, l'assistance se poursuit à la cathédrale de Cahors. De nouvelles demandes concernent les cathédrales d'Auch, de Tarbes et de Pamiers (pour la CRMH Occitanie, site de Toulouse), et celle de Béziers (CRMH Occitanie, site de Montpellier). Toujours dans le domaine de la pierre, le CICRP accompagne la CRMH Occitanie (site de Toulouse) sur les sites de La Romieu et de l'hôtel de Bernuy de Toulouse.
- Le CICRP accompagnera la restauration des parements de l'église de Celleneuve, à Montpellier. Etude des grès du Carcassonnais : analyse des échantillons de pierres de Saint-Vincent de Carcassonne et suivi de la restauration de l'église.
- Sous réserve, le CICRP devrait recevoir un portail en albâtre de la villa Ephrussi de Rothschild (PACA) et une cheminée du château du Bosquet de Saint-Martin-d'Ardèche (Auvergne – Rhône Alpes), pour mener dans ses locaux une étude de matériau, une expérimentation de l'application Aïoli, et pour conseil en conservation.
- 2020 sera la deuxième année d'une convention de trois ans avec la CRMH de Nouvelle Aquitaine sur la polychromie architecturale de Le Corbusier à Pessac.

### **- Assistance à la restauration et Conservation préventive, suivi de chantiers de restauration sur le long terme :**

- Suivi de problématiques de conservation sur des sites très exposés (anciens forts de PACA et d'Occitanie – château d'If, fort Brescou à Agde), et sites archéologiques – Ensérune en Occitanie, Glanum en PACA). Emise en 2019, la demande d'accompagnement pour le site de Glanum à Saint-Rémy de Provence, géré par le CMN, correspond à la conception d'un plan de gestion, pour le volet conservation des vestiges.

- Le chantier qui commence au cloître de Saorges bénéficiera de l'appui du CICRP dans le cadre de la convention avec le CMN. Il portera sur l'imagerie scientifique et l'analyse des peintures murales
- Matériaux et art contemporains : l'assistance pour la restauration des intégrations protégées au titre des\_MH se poursuit à la Fondation Vasarely d'Aix-en-Provence.
- Une mission de diagnostic en conservation et d'assistance à la restauration sera effectuée au Musée des Augustins de Toulouse (Occitanie), sur une partie des collections de chapiteaux médiévaux, et sur le tombeau de Montaigne présenté au Musée d'Aquitaine de Bordeaux (Nouvelle Aquitaine).
- Problématiques spécifiques de conservation : les marbres antiques en remploi à Saint-Genis des Fontaines, Saint-André de Sorède et à l'ancienne cathédrale de Maguelone en Occitanie.

L'ensemble des sollicitations qui s'annoncent pour 2020 marquent une meilleure connaissance des spécialités et domaines d'expertise des ingénieurs du CICRP, comme les marbres antiques en remploi, les collections lapidaires médiévales et Renaissance pour la pierre, certains processus d'altérations des peintures murales (monastère de Saorges en PACA), ou l'étude de matériaux du XXe siècle et de colorimétrie (pour la polychromie architecturale de la Cité Frugès-Le Corbusier de Pessac, en Nouvelle Aquitaine). Ainsi, une partie des dossiers 2020 se situe aux confins de l'assistance et de la recherche.

Le projet 2020 manifeste un recours au CICRP toujours plus important de la DRAC Occitanie, notamment du site de Toulouse, et la perspective d'une extension à la région Auvergne Rhône-Alpes.

Si les mentions de chantiers concernent plutôt la région Occitanie que PACA c'est qu'ils figurent pour bonne partie dans les conventions et permettent un prévisionnel sur l'année N+1, alors que les demandes de PACA apparaissent plus à fur et à mesure et ne font pas l'objet de convention (hormis l'accueil d'œuvres).

Il reste que les demandes concernent à 70% la région PACA et 30% hors PACA, ce dernier chiffre étant en augmentation certes faible mais constante marquée par un accroissement lors de la fusion Languedoc-Roussillon/Midi-Pyrénées et avec l'apparition d'autres secteurs territoriaux : Pessac, Saint-Martin-d'Ardèche, Semur-en-Auxois (infestation)...

## **Accueil d'œuvres en restauration**

Pour les musées 61 nouvelles peintures sont à prévoir et à documenter par un dossier d'imagerie contre 53 en 2018. Les perspectives d'activités de l'année 2020 relatives aux musées pour la région PACA s'inscrivent dans la continuation des prévisions de l'année 2019, marquées par une demande liée à l'ouverture du musée - bibliothèque Inguimbertaine de Carpentras, à la poursuite des restaurations du musée des Beaux-Arts de Marseille mais également à une demande importante du Musée d'art contemporain de Marseille (MAC). Le musée Fabre de Montpellier, pour la région Occitanie, propose au CICRP d'étudier et

intervenir en restauration sur des tableaux classés au titre des Monuments historiques et conservés dans ses collections

Les nouvelles demandes liées aux œuvres classées au titre des Monuments historiques concernent 53 tableaux contre 8 tableaux en 2019. L'augmentation est essentiellement due à une reprise de l'activité de la ville d'Aix-en-Provence et du lancement attendu depuis dix ans de la restauration du retable du *Corpus Domini*, désigné à l'origine comme « retable du Crucifix » d'Antoine Ronzen, conservé dans la basilique de Saint-Maximin dans le Var. Ce retable comporte 21 panneaux. Le dossier d'imagerie exigera une intervention sur chaque œuvre en photographie, radiographie et reflectographie. Il convient de comptabiliser les 21 panneaux alors que l'œuvre est inscrite sous un seul numéro d'inventaire sur la base Palissy.

Ainsi, le nombre prévisionnel d'œuvres dans les ateliers en 2020 devrait atteindre 172 tableaux au total contre 154 en 2019. Ce chiffre prend en compte les 114 nouveaux tableaux, musées et Monuments historiques et les 58 œuvres actuellement présentes dans les ateliers et dont des restaurations seront achevées d'ici la fin de l'année 2019 et dans le courant de l'année 2020.

## Nouveaux dossiers pour 2020

### **Pour la région PACA (110 tableaux)**

- Œuvres classées au titre des Monuments historiques : pour le département des Bouches-du-Rhône, 15 tableaux de l'église de La Madeleine de la municipalité d'Aix-en-Provence dont trois Jean Daret, un Alessandro Turchi, un Nicolas Mignard, un Michel-François Dandré-Bardon et deux Carle Van Loo ; 2 tableaux de l'église Marie-Madeleine des Milles de grands formats, dont un Michel Serre, puis 1 œuvre de l'église de Puyricard et 7 œuvres de l'église Saint-Julien d'Eguilles ; Pour le département des Alpes-Maritimes, 2 retables, *La Pieta* et *La Déposition* de Louis Brea du monastère de Cimiez de la ville de Nice faisant suite à la restauration de *La Crucifixion* achevée en 2018. Pour le département du Var, 1 œuvre classée au titre des Monuments historiques pour le musée des Beaux-arts de Draguignan, 1 retable du *Corpus Domini* d'Antoine Ronzen de la basilique de Saint-Maximin composé de 21 panneaux qui fera l'objet d'une étude préalable, la restauration étant prévue pour 2021. Pour le département de Vaucluse, 1 tableau de Nicolas Mignard provenant de la ville de Bonnieux, 3 tableaux de grandes dimensions de Christophe Delpeche provenant de l'ancienne cathédrale d'Apt portant sur le cycle de *La vie de la Vierge* qui poursuivra le cycle engagé en 2018 et comprenant en tout neuf compositions. 1 peinture sur toile monumentale de Jules Vannier (4.50m x 6.50 m) représentant *Le Commandant d'Aymard arrêtant les massacres d'Avignon en 1793*, conservée dans la salle du Conseil de la ville d'Orange (soit 8 tableaux) et dont l'accueil et la programmation n'ont pu se faire en 2019 - (soit 53 tableaux).
- Œuvres concernant les musées : pour le département des Bouches-du-Rhône, 11 tableaux de la ville de Marseille *Le Chevalier Roze pendant la peste de 1720 à Marseille* de Jean-François de Troy et *La Sainte Famille* de Pierre Puget et pour étude

préalable, *La Sainte Famille* du Pérugin ; 14 tableaux du Musée d'Art contemporain (MAC) de la ville de Marseille. Pour le département de Vaucluse, 31 tableaux du musée-bibliothèque Inguimbertaine de la ville de Carpentras dont trois études préalables. Pour le département du Var, 1 tableau du Musée de La Castre de la ville de Cannes - (soit 57 tableaux).

#### **Pour la région Occitanie (4 tableaux)**

- Pour le musée Fabre de Montpellier, 4 grands tableaux d'Hubert Robert, classés au titre des Monuments historiques de 3,00m x 2,15m chacun. Ils appartenaient à l'hôtel Montcalm, de son ancien nom hôtel du Quartier Général, à Montpellier.

### **Œuvres présentes au CICRP et ayant fait l'objet d'au moins une étude préalable, d'un dossier d'imagerie et d'un engagement en 2019 et dont la restauration devrait commencer en 2020**

#### **Pour la région PACA (9 tableaux)**

- Œuvres classées au titre des Monuments historiques : pour le département des Bouches-du Rhône, 1 peinture conservée dans la mairie des XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> arrondissements de Marseille ; 1 œuvre de la mairie d'Eyguières après étude préalable, 1 grande peinture de Pierre Bainville, *L'Annonciation* (4, 84m x 3,04m) provenant de l'église Saint-Genest de Martigues, présente au CICRP depuis 2017 et dont le marché public est prévu pour la fin de l'année 2019. Pour le département des Alpes Maritimes, 1 peinture sur bois, *La Vierge de Miséricorde* des Pénitents noirs de Nice, arrivée en 2018, pour une étude préalable et dont le marché sera notifié à la fin de l'année 2019 ; Pour le département de Var, 1 peinture provenant de l'église Saint-Paul d'Hyères représentant *La vision de Saint Paul*, présente au CICRP depuis plusieurs années et dont le marché relatif à la restauration a été lancé à l'automne 2019 - (soit 5 tableaux).
- Œuvres provenant des musées ou d'une institution municipales: Pour les Bouches-du-Rhône, 1 tableau de l'Opéra de Marseille. Pour les Alpes-Maritimes, 3 peintures du Palais Carnolès, musée des Beaux-Arts de Menton - (soit 4 tableaux).

#### **Pour la région Corse (14 tableaux)**

- 14 tableaux du musée Fesch dont le marché n'a pas encore été notifié mais dont les œuvres sont arrivées en 2018 et dont le dossier d'imagerie a été réalisé fin 2018 et 2019.

#### **Pour la région Occitanie (2 peintures)**

- Œuvres classées au titre des Monuments historiques : Pour le Département du Gard, 1 peinture de Nicolas Mignard, créée en 1643 pour le maître-autel de la cathédrale de Nîmes ; Pour le département du Lot, 1 peinture d'Henri-Martin, *La Fenaison*, dont l'étude préalable a été terminée en 2019 et le marché public est en attente de notification.

## **Restaurations commencées en 2019 et dont le travail doit se poursuivre en 2020**

### **Pour la région PACA**

#### **Peintures (33 tableaux)**

- Œuvres classées au titre des Monuments historiques : pour les Alpes-de-Haute-Provence, 1 peinture du XVIIe provenant de l'église Saint-Pierre de Pierrevert. Pour le département des Hautes-Alpes, 2 tableaux de l'église Saint-Laurent de la municipalité d'Arvieux ; Pour le département du Var, 1 tableau de la ville d'Ollioulles - (soit 4 tableaux)
- Œuvres provenant des musées : pour le département des Alpes-Maritimes, 4 pour le musée d'art et d'histoire de la ville de Grasse et pour le département du Var. Pour le département de Vaucluse, 25 tableaux du musée- bibliothèque Inguimbertaine de la ville de Carpentras - (soit 29 tableaux).

#### **Arts-Graphiques**

- Pour les arts graphiques, la ville de Carpentras prévoit la restauration de deux dessins de Cabanel de grand format, roulés et contrecollés sur un support de toile dont l'étude préalable a été réalisé en 2019.

#### **Restauration Sculpture**

- Une *Vierge de Pitié*, classée au titre des Monuments Historiques, statue en bois polychrome du XVIème siècle de Martigues qui a fait l'objet d'un dossier scientifique avec radiographie et étudiée par une étude scientifique. Elle doit faire l'objet d'une étude préalable en 2020.

#### **Dossier d'imagerie à prévoir en plus de ceux des nouveaux tableaux à accueillir.**

- Dans le but de préparer la campagne de restauration de 2021, le musée des Beaux-Arts de la ville de Marseille fera réaliser les dossiers d'imagerie scientifique de 17 tableaux. Dans cette politique prévisionnelle, le CICRP accueillera 10 œuvres du Palais Carnolès de Menton pour aider à la sélection des œuvres à restaurer en 2021 en réalisant un dossier d'imagerie et quelques études scientifiques.

**Programmes**

**de**

**Recherche**

# PROGRAMMES DE RECHERCHE EN COURS

## Art et matériaux contemporains

### ✓ Patrimoine et Peintures Industrielles

Ce programme est décliné en deux parties :

#### **1. Peintures employées dans les œuvres d'art de la deuxième moitié du XX<sup>ème</sup> siècle : peinture aérosol**

Début du programme : 2008

**CICRP** : Alain Colombini

**Partenariats**: MuCEM, Laboratoire de Recherche EA4414 du HAR (Histoire des arts et des représentations) - Université de Nanterre

Une étude systématique des peintures à base de pigments/colorants organiques et fluorescents, utilisés par les artistes dans la deuxième moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, débuté en 2008, porte sur la compréhension des mécanismes d'altération et des traitements de conservation des pigments/colorants fluorescents présents dans la peinture acrylique et notamment les pigments de type Day-Glo, les peintures aérosols employés dans le Street Art et dans la sérigraphie contemporaine.

En 2018-19, le CICRP a participé à plusieurs formations et à des groupes de travail mis en place, par le Ministère de la Culture en liaison avec l'Université Paris Ouest de Nanterre La Défense, sur l'état de l'Art Urbain en France. Les collections françaises en particulier du MuCEM et du FMAC (Fond Municipal d'Art Contemporain d'Ivry sur Seine) ont servi de point d'ancrage quant aux réflexions sur les traitements de conservation-restauration spécifiques à implémenter pour ce type d'œuvres picturales.

**En 2020, Le HAR et le CICRP, en partenariat avec des artistes français et le MUCEM pour l'ensemble de ses manifestations organisées autour de la question du graffiti, mettront en place un programme de recherche intitulé « Usage, impact et conséquences de l'utilisation de la peinture aérosol sur l'évolution formelle et technique du graffiti des années 1970 à aujourd'hui (France, Méditerranée -Monde arabe) ». Ce projet aura également vocation d'associer une restauratrice spécialisée dans le traitement des peintures aérosols employées sur support toile ainsi qu'une post doctorante au MUCEM qui travaille sur la question des graffitis contestataires en Egypte, en Tunisie et en France, en particulier à Marseille.**

#### **2. Peintures à usage domestique et industriel du XX<sup>ème</sup> siècle**

Début du programme : 2009

**CICRP**: Alain Colombini (pilote), Ludovic Antonelli

**Partenariats:** C2RMF (filière Art Contemporain), Société Allios-Coloris

Après une recherche sur la caractérisation des peintures à usage domestique et industriel, employées par Picasso et ses contemporains (2009) et close en mai 2011 avec le symposium *From Can to Canvas*, ce programme a été réactivé en 2013 par une systématisation d'analyses d'œuvres réalisées par des peintures à usage non artistique, de la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle (propriétés physiques et chimiques d'échantillons de référence ou de prélèvements sur des œuvres).

La création de ce groupe de travail, rassemblant CICRP, LRMH et C2RMF, a eu pour objectif premier de créer des passerelles entre industriels et professionnels de la conservation afin d'améliorer la capacité d'expertise et de conseil, de partager les connaissances et les expériences dans le domaine des peintures industrielles et décoratives du XX<sup>ème</sup> siècle, et d'élaborer des projets de recherche communs.

**En 2020, en liaison avec les restaurations des œuvres/intégrations de la Fondation Vasarely d'Aix-en-Provence, une étude approfondie se poursuivra sur le comportement des peintures Nextel (peinture à effet daim) très en vogue depuis les années 1970 et particulièrement utilisées par Victor Vasarely. Les aspects d'altérations seront prioritairement approfondies d'une part, par une étude comportementale face aux dégradations d'origines photochimiques et environnementales et d'autre part, par la mise en place de tests comparatifs de traitement de conservation-restauration spécifiques de ces peintures.**

✓ **Le Corbusier : étude du processus de création et de la matérialité de l'œuvre**

Début du programme : 2017

**CICRP:** Alain Colombini (pilote), Fanny Bauchau, Ludovic Antonelli

**Partenariats:** Fondation Le Corbusier, DRAC Grande Aquitaine

En 2016, le CICRP et la Fondation Le Corbusier ont décidé par convention de mener une collaboration autour de la documentation et des matériaux picturaux utilisés par Le Corbusier artiste.

Cette recherche est axée sur les composantes picturales présentes dans les œuvres artistiques et architecturales sous l'angle de leur utilisation, leur altération et leur conservation-restauration.

Plusieurs thématiques de travail ont été mises en œuvre :

- études des matériaux et produits utilisés par Le Corbusier dans son œuvre picturale et issus de son atelier,
- création d'une matériauthèque et d'une base de données de gestion interne des matériaux originaux de l'artiste conservés par la fondation Le Corbusier,
- étude des sources bibliographiques, voire archivistiques, et confrontation de ces données,
- enquête menée auprès de fabricants de peinture, dépouillement et analyses des archives et documents liés aux opérations de restauration menées sur des œuvres architecturales et artistiques de Le Corbusier,
- dépouillement et analyses des archives et documents liés à des recherches entreprises par des chercheurs étrangers, et des chantiers de construction de Le Corbusier (Marseille,

Roquebrune-Cap-Martin, Pessac, Corseaux (Suisse), appartement-atelier (Paris, Montreuil, La Courneuve).

**Comme suite à une première synthèse d'étude de la polychromie dans l'œuvre architecturale de Le Corbusier de la Cité Frugès à Pessac, le CICRP apportera en 2020 son assistance technique et scientifique à la CRMH Nouvelle-Aquitaine, à travers la réalisation d'études, d'analyses et la formulation de recommandations. En particulier :**

- **la réalisation de certaines analyses dans les maisons présélectionnées afin d'établir un protocole et d'énoncer des critères qui pourront figurer dans le cahier des charges de restauration,**
- **Aide à l'évaluation de l'offre des candidats (laboratoires d'analyses et/ou entreprises de restauration),**
- **Aide dans le processus de choix de laboratoire de « proximité » qui effectuera des analyses plus conséquentes,**
- **Suivant les résultats obtenus par les investigations scientifiques, le CICRP participera à l'élaboration d'un référentiel colorimétrique.**

### ✓ **Tal Coat : étude du processus de création et de la matérialité de l'œuvre**

Début du programme : 2018

**CICRP:** Jean Fouace & Alain Colombini (pilotes), Ludovic Antonelli

**Partenariats:** Ayants droits Tal Coat, Musée Granet (Aix-en-Provence)

Depuis 2018, une première étude relative à la matérialité de l'artiste a été réalisée. Elle a consisté, dans un premier temps, à des dépouillements de la documentation présente chez l'artiste et à une campagne de prélèvements effectués dans l'atelier de l'artiste, situé à la Chartreuse de Dormont (Normandie). Deux œuvres ainsi qu'une palette de l'artiste ont servi à faire l'étude. Les premières investigations analytiques ont consisté en des analyses comparatives des matériaux ainsi qu'à des observations et analyses des couches séquentielles des deux œuvres.

Ces premiers travaux ont donné lieu à une présentation au colloque « Atelier (s) d'Artiste (s) » organisé par la SFIIC en octobre 2018 à Marseille.

**En 2020, des études approfondies seront effectuées sur des œuvres de Tal Coat présentées dans les collections publiques et en particulier, au Musée Granet d'Aix-en-Provence.**

### Peinture Ancienne et Moderne

### ✓ **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 :** Nicolas Bouillon (pilote), Fanny Bauchau (pilote), Emilie Hubert, Jean Fouace

**Partenariat(s) :** 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 2020, ces résultats seront complétés par la poursuite de l'étude du retable de *La Vierge de la Miséricorde* au cours de sa restauration, ainsi que par celles de deux autres retables de Louis Bréa (retables de *La Pietà* et de *La Déploration*) provenant du monastère de Cimiez.**

### ✓ Etude des pigments laqués employés dans la peinture de chevalet

Début du programme : 2019

**CICRP** : Fanny Bauchau, Nicolas Bouillon

Partenariat(s) : Laboratoire scientifique et technique de la BnF, François Perego (chercheur indépendant)

Les pigments laqués furent très largement utilisés dans la peinture de chevalet, notamment pour leur propriété de transparence dans les glacis à l'huile. Ils sont obtenus par fixation d'un colorant organique sur un substrat, généralement inorganique et incolore. Les plus anciens sont synthétisés à partir de colorants naturels issus de matières végétales (garance, gaude, nerprun, etc.) ou animales (cochenille, kermès, etc.).

La caractérisation d'un pigment laqué passe par celle du substrat et du colorant qui le composent. Si l'analyse du substrat peut être effectuée par des techniques dont dispose le CICRP, la technique de choix pour l'identification du colorant est la chromatographie liquide à haute performance (HPLC), non disponible au laboratoire. C'est dans ce cadre qu'un partenariat avec le laboratoire de la BnF est envisagé.

Parallèlement à ce travail analytique, une collaboration est initiée avec François Perego, spécialiste des recettes de fabrication, afin d'en expérimenter de certains pigments laqués décrites dans des traités anciens (XV<sup>e</sup> siècle). Ces pigments pourront être comparés à ceux rencontrés sur les œuvres du Moyen Age et de la Renaissance.

**En 2020, la mise au point d'un protocole d'analyse des colorants naturels par HPLC sera réalisée avec le laboratoire de la BnF. Actuellement, la technique d'extraction des colorants constitutifs des pigments laqués la plus efficace pour des échantillons issus de peintures anciennes est basée sur l'utilisation d'acide fluorhydrique. Des alternatives moins toxiques seront recherchées. Des échantillons, prélevés dans le cadre de l'assistance à restauration ou de l'étude spécifique de la technique d'un peintre (Louis Bréa par exemple), seront ensuite analysés.**

**Parallèlement, l'étude des pigments synthétisés en laboratoire d'après les recettes anciennes (état physique, composition chimique, tenue à la lumière) a été initiée en 2019 dans le cadre d'un stage ingénieur et se poursuivra en 2020.**

### **✓ Identification et localisation simultanées des composants organiques dans les peintures anciennes**

Début du programme : 2012

**CICRP** : Nicolas Bouillon, Fanny Bauchau

**Partenariat(s)** : PRATIM – (Plateforme de Recherche Analytique, Technologique et Imagerie) - Université d'Aix Marseille

La connaissance des matériaux organiques constitutifs des décors peints et de leur répartition précise au sein d'une couche picturale est indispensable à la bonne conservation des œuvres. Elle permet l'identification des techniques picturales orientant le choix des protocoles de restauration.

Les techniques instrumentales couramment utilisées (chromatographie, spectroscopie) ne permettent pas toujours de conserver l'information de la localisation des matériaux organiques dans la stratigraphie parfois complexe des peintures, ou se révèlent peu adaptées à l'analyse de matrices hybrides (inorganique/organique). Ce projet vise au développement d'une nouvelle technique permettant l'identification et la localisation simultanées des composants organiques dans les coupes stratigraphiques. Il est notamment basé sur un transfert de la technologie du domaine biomédical au domaine des matériaux : le marquage spécifique de molécules cibles par des réactifs fluorochromes, observé sous microscopie confocale à balayage laser.

De 2012 à 2017, différents paramètres instrumentaux et réactifs fluorochromes ont été étudiés, dans un premier temps sur des éprouvettes de peinture vieilles artificiellement en laboratoire, puis sur des échantillons réels. Les recherches se concentrent sur la caractérisation des techniques mixtes et des émulsions à base de liant protéique et lipidique. En juillet 2016, les résultats obtenus ont fait l'objet de la présentation d'un poster, primé au 4<sup>ème</sup> congrès international Chem-CH à l'IRPA de Bruxelles. Depuis 2016, des essais d'imagerie IRTF/ATR ont été effectués afin d'étudier la complémentarité des deux techniques.

En 2018, de nouveaux réactifs fluorochromes, le BODIPY® et le SYPRO Ruby® ont été testés pour évaluer leur efficacité et leur spécificité. Parallèlement, le développement du protocole de préparation d'échantillon pour l'imagerie infrarouge s'est poursuivi avec l'évaluation de nouveaux matériaux comme matrice d'inclusion avant analyse.

**En 2020, l'apport des logiciels de traitement d'image pour les images de fluorescence induite obtenues par microscopie confocale et de traitement du signal pour l'imagerie infrarouge (notamment le logiciel Hyperview®) sera évalué. Ces nouveaux outils pourront permettre d'affiner le traitement des résultats dans l'optique de leur diffusion.**

✓ **Diagnostics non destructifs des peintures sur bois**

Début du programme : 2017

**CICRP** : Nicolas Bouillon (pilote), Emilie Hubert, Odile Guillon, Fanny Bauchau  
Partenariat(s) : MAP-Gamsau, Laboratoire GRESPI/ECATHERM Université de Reims, LRMH.

La conservation des peintures sur panneaux de bois reste aujourd'hui une problématique particulièrement complexe, notamment pour les œuvres conservées dans les monuments historiques qui subissent de fortes variations climatiques, pouvant engendrer des déformations du support bois et consécutivement des désordres importants dans la couche picturale.

Dans ce contexte, les nouvelles techniques de diagnostic non destructif (imagerie multispectrale, techniques interférométriques, suivi des déformations par photogrammétrie) sont de plus en plus utilisées, notamment pour caractériser et suivre l'évolution des altérations.

En 2017 et 2018, plusieurs techniques de diagnostic non destructif ont ainsi été expérimentées sur le *Retable de la Crucifixion* de Louis Bréa, conservé dans l'église du Monastère de Cimiez à Nice. Dans le cadre du LABCOM CICRP-MAP, une campagne de photogrammétrie multispectrale a été effectuée pour la réalisation d'un modèle 3D haute résolution du panneau central de l'œuvre. L'objectif réside dans la corrélation des informations géométriques aux altérations, visibles ou non, de la couche picturale. Des essais de scan laser ont également été réalisés.

Parallèlement, des essais de thermographie infrarouge stimulée ont été effectués sur le retable en 2017 en collaboration avec l'Université de Reims Champagne-Ardenne afin d'évaluer la faisabilité et le potentiel de cette technique pour la caractérisation des altérations de la couche picturale (plus particulièrement des soulèvements) et du support bois. En 2018, une mission au laboratoire GRESPI/ECATHERM à Reims a permis de faire émerger des premiers résultats encourageants, notamment sur la structure du support bois.

En 2019, des éprouvettes de peinture sur bois sont en cours de réalisation pour évaluer l'influence des paramètres structurels des œuvres sur la réponse en thermographie. Une réflexion autour du suivi des déformations des œuvres par SCAN laser et des contraintes associées par capteurs déformométriques est engagée. Des contacts ont été pris avec le département DAGRI-UNIFI de l'université de Florence pour évaluer la faisabilité de ce projet.

**En 2020, nous envisageons de diffuser les résultats des premières acquisitions réalisées sur le retable de la crucifixion. Une nouvelle campagne d'analyse par thermographie infrarouge sera réalisée sur les éprouvettes de peintures sur bois et possiblement sur d'autres retables en restauration au CICRP. Ces essais permettront d'évaluer l'apport des nouvelles fonctions de traitement du logiciel IR Explorer développé dans le cadre du**

**projet Thermo-Art (cf. chapitre plateau technique et de services). Ces travaux feront l'objet d'un stage de master 2 de l'université de Reims-Champagne-Ardennes.**

### Peinture murale

#### ✓ **Thermographie infrarouge stimulée appliquée à la conservation des peintures murales**

Programme : 2008-2021

CICRP : Jean-Marc Vallet, Odile Guillon

Partenariat(s) : **Université de Reims Champagne-Ardenne, MAP-ARIA**

En 2008, le CICRP a commencé à développer des travaux visant à l'optimisation de la thermographie infra rouge 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 par une bourse de doctorat cofinancée CICRP, LRMH et université de Reims Champagne Ardenne obtenue en 2011, pour une durée de 3 ans, pour développer ces techniques dans leurs aspects de physique expérimentale et théorique.

**Il est envisagé de mener des expérimentations en 2020, en particulier en poursuite du projet LABCOM « Phorayver », afin d'étudier la faisabilité de l'acquisition de données exploitables par thermographie IR par drone à des fins de photogrammétrie. Ces travaux seraient menés par un étudiant en Master 2 de l'université de Reims-Champagne-Ardenne.**

#### ✓ **Origine et conservation des terres utilisées comme pigments en peinture murale**

Début du programme : 2016

CICRP : Jean-Marc Vallet

Partenariat(s) : **CINaM-AMU**

Suite aux travaux menés d'une part dans le cadre d'un programme sur les préparations rouges à l'ocre des peintures de chevalet entre 2006 et 2011 et d'autre part, du travail sur le rôle des argiles dans la dégradation des molasses de 2011 à 2013, il est apparu que :

- Il était possible de tracer l'origine des terres utilisées comme pigments
- La présence de feuillets gonflants dans le cortège minéralogique argileux semblait être à l'origine de la dégradation en plaque de la molasse du Midi.

Les objectifs de la recherche sont de déterminer, pour les ocres rouges, les ocres jaunes et les terres vertes, dans quelle mesure il est possible de retrouver l'origine du pigment. Par ailleurs, il est généralement difficile de différencier la glauconite de la céladonite pour les terres vertes et de déterminer si l'hématite d'une ocre rouge est d'origine naturelle ou non.

**En 2020, des caractérisations de terres vertes de différentes origines afin de tester et valider la méthode de caractérisation et de différenciation basée sur l'utilisation de techniques comme la diffraction des rayons X, la microscopie électronique à transmission.**

✓ **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, O. Guillon

Partenariat(s) : CINaM, Musée de l'Arles Antique, E. Checroun (restauratrice)

Suite à plusieurs demandes pour comprendre les mécanismes de noircissement affectant des couches picturales rouges, ce programme de recherche, suspendu en 2010, va être repris. En effet, des noircissements affectant les peintures murales de l'église de Saint Germain des Prés (Paris) et de la villa Laurens à Agde ont été observés. Une étude a notamment été menée à la fin de l'année 2017 et au courant du 1<sup>er</sup> semestre 2018 sur les décors peints de l'église de Saint-Germain-des-Prés (L. Boulogne, Master de Conservation- Restauration des Biens Culturels de l'Université Paris 1 Panthéon- Sorbonne) mais n'a pu permettre de montrer quelle était la nature de la phase noire visible dans la couche rouge faite d'un mélange de pigments (en particulier, minium et vermillon). Par ailleurs, les archéologues et restauratrices du musée de l'Arles Antiques, se sont inquiétées 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.

**En 2020, ce programme va porter sur la poursuite de la caractérisation de ces noircissements par microdiffraction des rayons X et analyse de coupes FIB en microscopie électronique à transmission, notamment.**

### Traitement en conservation-restauration

✓ **Dessalement des matériaux du patrimoine bâti par électrophorèse.**

Début du programme : 2017

CICRP : Jean-Marc Vallet (pilote), P. Bromblet (pilote)

Partenariat(s) : A-Corros (Arles), IRPA (Belgique), CRMH (Paca), R. Wieder, Atelier Sinopia

Des travaux récents menés par l'IRPA en laboratoire et sur murs maçonnés de briques (présentation au 13e colloque international sur la détérioration et la conservation de la pierre, qui s'est tenu à Glasgow, en septembre 2016) ont montré qu'il était possible de dessaler de manière efficace et sur grande profondeur des parties maçonnées du patrimoine bâti par électrophorèse.

Ce programme a pour but d'entreprendre de nouvelles expérimentations afin d'évaluer la possibilité de dessaler en profondeur des structures maçonnées :

- supportant des peintures murales elles-mêmes contaminées en sel
- constituées de maçonneries en pierre de grande dimension et grande épaisseur

En 2017, une collaboration a été mise en place entre le CICRP et l'entreprise « A-Corros Expertise » d'Arles, spécialisée dans la corrosion et qui travaillé en 2011 avec le CICRP dans le cadre de travaux sur le dessalement des matériaux poreux.

Cette collaboration a consisté en 2018 à reprendre le travail effectué par les chercheurs de l'IRPA, afin de lancer une étude de faisabilité pour la mise en place du procédé d'électrophorèse pour le dessalement des pierres et peintures murales. L'étude a montré l'efficacité du traitement en conditions expérimentales sur des pierres salées au NaCl. Un protocole de suivi du dessalement a été établi et des pistes à explorer pour optimiser le traitement ont été identifiées.

**En 2020 est envisagé de poursuivre des expérimentations sur des éprouvettes de pierre, traitées ou non par des produits de consolidation, et salées au NaCl, afin de préciser le protocole de traitement afin de minimiser les effets secondaires et les analyses de suivi mises en œuvre. D'autre part, sera aussi testée la possibilité de réaliser un suivi de l'évolution de la teneur en sels par thermographie infrarouge.**

**L'efficacité sera aussi comparée à celle de compresses de dessalement optimisées selon les propriétés de la pierre (distribution porale) et un contrôle des profondeurs dessalées sera effectué. Un travail de Master 2 est envisagé pour réaliser cette étude, en collaboration avec A-Corros.**

**✓ 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)

**Partenariat : CICRP (J.-M. 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-Muséum National d'Histoire Naturelle, ESRF (Grenoble), Laboratoire Géomatériaux et Environnement et Institut de physique du globe de Paris.**

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 plate-forme 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.

**En 2020, seront menées des caractérisations cristallographiques d'échantillons en cours de vieillissement sur la plateforme du CICRP au MUCEM, au travers d'une collaboration avec la doctorante de l'université de Paris- Est- Créteil, Caroline Blanc et de sa tutrice, Aline Petitmangin, maître de conférence.**

## Archéométrie

### ✓ Aide à la mise en place de protocoles d'étude et de caractérisation de matériels issus de fouilles archéologiques en PACA : cas du site de La Tournerie

Début du programme : 2016

CICRP : Jean-Marc Vallet

Partenariat(s) : **UMR Centre Camille Julian-Service Régional d'Archéologie, CINaM, Parc du Mercantour, UMR ARTEHIS (Dijon), UMR CEPAM (Nice), ARCO (musée de Côte), EFS-ADES (Marseille), CEREGE (Aix en Provence), UMR Géoscience (Montpellier), musée des Merveilles (Tende)**

Le sanctuaire gaulois de la Cime de la Tournerie, localisé dans les Alpes méridionales sur la commune de Roubion (Alpes-Maritimes), correspond à une découverte majeure pour la protohistoire régionale. Les fouilles qui y sont menées soulèvent des problématiques nouvelles liées à l'origine ou à la caractérisation de matériaux. Des analyses physico-chimiques de matériaux et objets issus de fouille ont été réalisées depuis 2016 pour identifier, déterminer leur nature, tracer leur origine et dans certains cas, faire des préconisations en matière de conservation.

Ainsi, la présence d'un four à chaux ayant livré une datation radiocarbone antérieure à la fin du III<sup>e</sup> s. av. J.-C. a soulevé la question de la fabrication et des usages la chaux au cours de l'âge du Fer. Ce questionnement a conduit à s'interroger sur la manière de différencier une calcite issue de la carbonatation de la chaux d'une calcite naturelle. Il s'agit d'une problématique énoncée depuis plus d'un siècle par les archéologues et qui a trouvé des éléments de réponses à la suite aux travaux issus de la collaboration entre le CICRP et le CINaM en 2017-2018. Les résultats de ces études sont en cours de publication. Ces travaux ont notamment montré comment il était possible de différencier une calcite constitutive d'une roche calcaire de celle d'une chaux ayant carbonatée. Par ailleurs, il a été possible de dater de façon satisfaisante le phénomène de carbonatation, ce qui ouvre des perspectives intéressantes pour la connaissance des peintures murales notamment, que ce soit d'un point de vue archéométrique que d'un point de vue de la conservation.

Par ailleurs, la découverte d'un dépôt de 41 monnaies massaliotes a soulevé la question de l'origine du cuivre des monnaies correspondant aux types des Grand bronzes au taureau. La présence de mines de cuivre aux abords même du sanctuaire de Roubion soulève pour la première fois la question d'une éventuelle utilisation du cuivre du dôme du Barrot pour ce monnayage.

**Il est envisagé en 2020 de compléter cette étude précise de ce cuivre et des matériaux l'accompagnant dans les mines où il a été extrait, dans l'objectif de déterminer s'il peut être constitutif de certains pigments au cuivre (malachite en particulier) utilisés pour la réalisation des peintures murales de la région.**

**Par ailleurs, un corpus de céramiques est en cours de constitution et va faire l'objet d'une définition de protocole d'étude qui intègre des approches basées sur l'étude de coupes stratigraphiques et lames minces et l'analyse chimique élémentaire.**

## Pierre et matériaux de construction

### ✓ Conservation des temples et tombes égyptiennes

Programme : 2017 – 2022

CICRP : Philippe Bromblet (pilote), Jean-Marc Vallet, Emilie Hubert

Partenariat(s) : **Musée du Louvre**, LRMH, C2RMF, CSTB, Fondation Khéops, Université de Montpellier II (hydrogéologie)

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 2 tombes (nécropole de Tanis et TT33 à Louxor). 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.

Les échantillons prélevés lors de la mission de 2017 ont été analysés par des laboratoires égyptiens. Plusieurs réunions de restitution se sont tenues durant l'année. Les rapports définitifs concernant les 2 tombes sont en cours de rédaction. Par ailleurs, une nouvelle mission s'est déroulée du 21 au 28 octobre 2018 avec un hydrogéologue de l'Université de Montpellier (Séverin Pistre) pour faire le lien entre les observations et les analyses faites sur les pierres de la nécropole de Tanis et le fonctionnement hydrogéologique du site (niveaux de la nappe phréatique, importance des ruissellements de surface, inondations, chimie des eaux, propriétés des sols et sédiments...). Une mission s'est tenue en 2019 pour relever manuellement les piézomètres existants et étudier la perméabilité des sols.

Un ambitieux programme de conservation et de valorisation du site de Tanis a obtenu un financement sur 2 ans, 2019 et 2021 (FSPi, Ministère de l'Europe et des Affaires Étrangères), dans lequel le CICRP s'est engagé pour apporter son expertise aux études (hydrogéologique, en conservation, couverture photographique 3D...) et dans les interventions prévues (réalisation d'abris, mise en place d'un pompage de rabattement de la nappe phréatique, essais de restauration des peintures...).

**En 2020, plusieurs missions sont programmées à Tanis pour lancer l'étude hydrogéologique du site avec un étudiant de Master 2 montpellierain (installation de capteurs piézométriques enregistreurs, d'une station météorologique, essais de pompage...), pour assister l'équipe de restaurateurs dans les essais de nettoyage et de traitement des peintures murales et pour préparer la campagne de couverture photographique 3D des parois intérieures de la nécropole. Une mission devrait aussi se dérouler à Louxor sur la tombe TT33 pour participer aux essais de nettoyage des parois sculptées la tombe.**

### ✓ Watertraces (Water Traces between Mediterranean and Caspian Seas before 1000 AD: From Resource to Storage)

Début du programme 2018

CICRP : Philippe Bromblet, Vincent Mercurio

Partenariat : Centre Camille Julian, LAMPEA, CEREGE, Centre Jean Bérard, Centre d'Etudes Alexandrines, Université de Mayence, Université de Turin

Ce programme a démarré en 2018 suite à un appel à projets interdisciplinarité de la Fondation A\*Midex. Il s'intéresse aux modalités de gestion de l'eau dans le monde méditerranéen antique. Il vise à montrer comment les sociétés antiques ont pris en compte les ressources abondantes ou au contraire rares, ont développé des techniques/matériaux et des architectures hydrauliques spécifiques et ont cherché à pérenniser les ressources et leur approvisionnement. Le projet qui associe des disciplines archéologiques et environnementales s'articule en 3 axes principaux :

1. Se procurer l'eau : l'état de la ressource
2. Stocker l'eau : l'étude des mortiers hydrauliques
3. Perdre l'eau ? Les concrétions, les risques sismiques, les vicissitudes naturelles des aménagements hydrauliques

Le CICRP intervient dans l'axe 2 pour l'étude des matériaux hydrauliques des sites qui seront sélectionnés (ville de Solunto et l'aqueduc de Galermi à Syracuse, Sicile, Pompéi, Cumae, champs Phrégiens, Apulia, Locri Epizephyrii, en Calabre, Loron et Santa Marina en Istrie, Croatie, Alexandrie, Egypte, Marneuli en Géorgie, site de Nîmes etc.). Il s'attachera à caractériser les matériaux prélevés (roches et mortiers) et à mettre en évidence les composants minéraux ou organiques et les propriétés physiques (porosité, hydrophobicité...) qui confèrent une étanchéité suffisante à ces matériaux dans les dispositifs hydrauliques. Une chercheuse contractuelle, Sarah Boularand, a été recrutée par l'Université AMU à partir du 1<sup>er</sup> octobre 2019 pour 10 mois pour réaliser les analyses des mortiers au CICRP.

**En 2020, les analyses lancées fin 2019 se poursuivront sur les échantillons des sites de Loron, de Santa Marina (Croatie) et d'Ostie.**

### Prévention et traitement en matière de décontamination et de désinsectisation

- ✓ **Utilisation des gels insecticides pour la protection des œuvres patrimoniales en bois : protocole, préconisation et limite d'emploi.**

#### **CICRP : Fabien Fohrer**

Partenariat(s) **Centre Scientifique et technique du Bâtiment (CSTB)**, Direction Santé Confort / Division : Agents biologiques et aérocontaminants, Isabelle LACAZE : Ingénieure de recherche microbiologie, Stéphane MOULARAT Docteur en science biochimie et responsable de la R&D Métrologie des Aérocontaminants

Les gels insecticides sont de plus en plus souvent employés contre les insectes xylophages, pour la protection des œuvres en bois et notamment celles non démontables et présentes dans les monuments historiques par exemple.

De par leur grande pénétration dans le bois, leur faible toxicité, leur facilité d'emploi et leur faible coût, ces gels pourraient être employés de manière plus étendue sur un panel d'œuvres en bois présentes dans de nombreuses institutions patrimoniales (châssis et cadres de peintures, objets ethnographiques et composites, encadrement de céramiques...)

Cette recherche permettra de retenir un ou plusieurs produits et de donner une liste de préconisations et notamment des protocoles de traitement, adaptées aux divers matériaux retenus lors de l'étude.

**En 2020, la phase finale de cette étude permettra d'évaluer le taux de pénétration de ces molécules dans le bois brut ainsi que sur le bois enduit de diverses finitions (vernis, cires, peintures,...), à partir des produits sélectionnés. Une partie de ce travail a été réalisée à partir du protocole analytique en GC-MS et a permis de détecter les substances actives (Perméthrine) présentes dans le bois, un an après l'application d'une des formulations insecticides. La finalité de cette étude sera d'établir et mesurer l'épaisseur maximale de pénétration dans le bois des molécules actives ainsi que leur rémanence dans le temps (de 1 à plus ou moins 5 années)**

✓ **La détection précoce des insectes nuisibles par la caractérisation des composés organiques volatils (COV) issues de la dégradation de la cellulose du bois.**

Début du programme : 2017

CICRP : Fabien Fohrer

Partenaires : **Centre Scientifique et technique du Bâtiment (CSTB)**, Direction Santé Confort / Division : Agents biologiques et aérocontaminants, Isabelle LACAZE : Ingénieure de recherche microbiologie, Stéphane MOULARAT Docteur en science biochimie et responsable de la R&D Métrologie des Aérocontaminants

Les produits de construction et de décoration en bois sont des éléments majeurs présents dans les environnements intérieurs, notamment dans le domaine patrimonial. La durabilité des bois d'œuvre et ouvré peut être menacée par des agents biologiques de dégradation, dont les insectes à larves xylophages. Parmi ces insectes ravageurs, deux espèces de vrillettes, *Anobium punctatum* (petite vrillette) et *Oligomerus ptilinoides* (vrillette brune) ainsi que le *Lyctus brunneus* sont très fréquemment identifiées lors d'infestations. La détection précoce de ces insectes ravageurs constitue un objectif majeur pour prévenir la dégradation du bois et limiter ainsi l'emploi de traitements curatifs qui sont potentiellement nocifs, coûteux voire délétères pour les objets patrimoniaux.

Dans ce contexte, cette recherche vise à étudier d'une part, les émissions volatiles associées à l'activité de ces insectes xylophages et d'autre part l'empreinte chimique globale que peut générer la vermoulure issue de différentes espèces fréquemment identifiées lors d'infestation. En 2017, Alexia Mack, une étudiante en Master chimie a réalisé son stage au CSTB et a analysé les vermoultures de 3 espèces d'insectes, fournies par le CICRP. Les premiers résultats d'analyse montrent qu'il est possible de mettre en évidence la spécificité de ces différentes empreintes volatiles au niveau de l'espèce, dans les conditions d'essai.

# NOUVEAUX PROGRAMMES DE RECHERCHE

## Peinture murale

### ✓ **Reconvert : reconversion par irradiation laser de pigments anciens dégradés**

Programme : 2020 – 2021

**CICRP : Jean-Marc Vallet (porteur)**

**Partenariat(s)** : C2RMF (V. Detalle), CINaM (O. Grauby), CEA (A. Semerok)

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, micro-spectrométrie 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 est financé dans le cadre de l'appel à projet 2019 de la Fondation des Sciences du Patrimoine.

**Ces travaux seront essentiellement menés en 2020 dans le cadre d'un post-doctorat d'une durée d'un an.**

## Pierres et matériaux de construction

### ✓ **Rôle des propriétés hydromécaniques dans la dégradation des pierres de construction.**

Programme : 2020 – 2023

**CICRP : Philippe Bromblet (porteur)**

**Partenariat** : Laboratoire d'Acoustique et de Mécanique (LMA, CNRS, Marseille), Bureau d'études structures Stono (Marseille), CINaM (Marseille)

Les variations des propriétés mécaniques de la pierre en fonction de sa teneur en eau semblent jouer un rôle décisif dans la dégradation du matériau. La recherche vise à étudier le comportement hydromécanique de pierres calcaires régionales soumises à des variations cycliques de leurs teneurs en eau. L'étude consistera à suivre l'évolution de paramètres mécaniques obtenue de manière non destructive (résonance) sur des échantillons en faisant varier la teneur en eau de ces matériaux. En parallèle, des observations seront réalisées par microtomographie X et en microscopie électronique à balayage (sur plan de fracture) pour mettre en évidence le ou les mécanismes impliqués (microfissuration, dissolution etc.).

Un stage de recherche de Master 2 (5mois) intitulé « Etude de l'évolution des propriétés mécaniques de pierres calcaires en fonction de la teneur en eau » sera proposé dans le cadre de ce programme.

**LABCOM**

## **Activités LABCOM MAP-CICRP**

### **Conception d'équipements d'acquisition d'images :**

#### **AIOLI**

#### **Mise en place de tests opérationnels dans le cadre de l'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 spatialisées en 3D, AIOLI<sup>1</sup>, destinée au patrimoine et à sa conservation, s'est faite à travers plusieurs programmes de recherche auxquels le CICRP a participé activement (MONUMENTUM, FIAT-LUX...). 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 co-partagé par des acteurs de la conservation-restauration nécessite une mise en application que le CICRP a proposée dans le cadre du LABCOM MAP-CICRP.

Début 2019, une équipe projet CICRP-MAP a été constituée incluant développeurs informatiques du MAP, scientifiques du CICRP et restaurateurs. Des réunions mensuelles ont permis de faire évoluer les fonctionnalités de la nouvelle version de l'outil vers les besoins des professionnels de la conservation-restauration.

Les questions centrées sur l'utilisation d'un vocabulaire contrôlé par le biais de l'implémentation d'un thésaurus dans la plateforme, la structuration sémantique des annotations ont constitué le sujet d'un contrat de vacance de 5 mois de juillet à novembre 2019.

**En 2020, les travaux d'implémentation du vocabulaire contrôlé seront poursuivis. De nouveaux protocoles d'acquisition photogrammétrique d'œuvres 3D (retables peints, sculpture polychrome) seront effectués et constitueront le support des tests de la dernière version d'Aioli. Des essais d'utilisation de la plate-forme en conditions réelles par les intervenants d'un chantier de restauration (restaurateur, scientifique, photographe) sont envisagés.**

#### **Aide à l'innovation et l'interdisciplinarité MAP**

Le MAP avec ses diverses composantes (MAP-ARAI, MAP-CRAI, MAP-CICRP, MAP-GAMSAU, MAP-Maac) a décidé de soutenir l'innovation et l'interdisciplinarité au sein de ses équipes en créant un soutien pour un appel à initiatives collectives, exploratoires et inter-équipes a pour but de favoriser l'émergence de sujets novateurs à l'interface des axes de

---

<sup>1</sup> <http://www.aioli.cloud/>

recherche, des équipes de recherche et des activités du laboratoire (recherche, enseignement, valorisation et communication).

Dans ce cadre, le MAP-CICRP a soumis « Le projet « Phorayver » (Ortho-Photogrammétrie sous différents rayonnements de parois verticales internes par drone), soumis à un appel interne au MAP en 2018, a été accepté et a été financé pour l'année 2019.

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

Appel à projet : Interne au LABCOM (appel à projet 2018)

**CICRP : Jean-Marc Vallet (porteur), Odile Guillon**

**Partenariat :** MAP-ARIA, MAP-GAMSAU, GRESPI-université de Reims- Champagne-Ardenne, IGN

Le relevé de grands espaces intérieurs par ortho-photodocumentation (lumière directe, IR et thermographie IR passive), dans un but de diagnostic de conservation, est souvent rendu délicat par l'étendue des peintures murales (planes) et leur accessibilité. Les solutions actuelles longues, fastidieuses et coûteuses, reposent sur l'installation d'échafaudages ou utilisations de nacelles, souvent inadaptées aux protocoles d'acquisition photogrammétrique.

Le projet proposé explore -et étend- la capacité d'apporter un appui technique aux protocoles d'acquisition déjà consolidés, en amenant la rapidité de mise en œuvre et la versatilité opérationnelle des vecteurs volants téléopérés de dernière génération (drones).

Il a pour but 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. La mise en place expérimentale et la validation de cette technique de relevé seront effectuées dans la chapelle Notre-Dame-des-Fontaines (La Brigue).

**L'année 2020 sera consacrée à l'exploitation des données et la mise en place d'un projet à même de poursuivre les premières expérimentations, avec en particulier pour objectif la consolidation des protocoles d'acquisition et de vol, comme la mise en place d'un système d'automatisation des acquisitions photogrammétriques par drone en intérieur.**

✓ **SUMUM (Stratégie de docUmentation MUltiéchelle, Multimodale du patrimoine culturel...) Programme ANR 2017-2020**

Programme : 2018 – 2021

CICRP : Roland May, Alain Colombini, Emilie Hubert, Norbert Bernstein

**Partenariat :** Le2i (Laboratoire d'Electronique, Informatique et Image), Université de Bourgogne - UMR CNRS 6306 ; Le GREYC (UMR CNRS 6072), Université de Caen; MAP Marseille ; Le laboratoire Morphodynamique Continentale et Côtière (M2C) UMR - Université de Caen-Basse Normandie (UCBN) et à l'Université de Rouen (UR).

La conservation-restauration a profondément évolué ces quinze dernières années en accentuant son attention sur les phénomènes d'altération et le suivi de l'état matérielle des œuvres afin de détecter et de comprendre le plus en amont possible les dégradations qui peuvent se manifester. L'appréhension de ces enjeux est particulièrement complexe avec des œuvres hors normes, multifformes et dans des conditions environnementales maîtrisées – « indoor »- et non maîtrisées – « outdoor ».

Cette notion de suivi temporel nécessite des outils de constat et d'évolution que l'imagerie scientifique et une documentation multiéchelle peuvent apporter.

L'expérimentation proposée dans le programme SUMUM s'appuie sur trois approches complémentaires illustrées par les œuvres suivantes :

- ✓ Le suivi temporel en restauration des sculptures de César, Musée d'Art Contemporain de Marseille
- ✓ La « rénovation » de la couche picturale d'une sculpture monumentale à morphologie complexe et outdoor : L'Arbre-serpent de Niki de Saint-Phalle, Angers
- ✓ La morphologie complexe et hors normes des œuvres indoor de la Fondation Vasarely, Aix-en-Provence

Cette démarche de recherche pourra définir les protocoles et les paramètres à intégrer dans la documentation ainsi que leurs mises à jour et élaborer pour les professionnels de la conservation des outils accessibles permettant aisément de réaliser de tels suivis

L'année 2018 fut principalement marquée par trois campagnes d'acquisitions définies lors d'une première réunion de travail à Marseille (février) avec l'ensemble des partenaires du programme et la découverte du principal terrain d'investigation : la Fondation Vasarely. Deux campagnes d'imagerie scientifique, 3D, scanner furent menées par les 4 laboratoires : l'une à la Fondation en mai, l'autre à Angers pour l'Arbre aux Serpents de Niki de Saint Phalle en juillet, complétée par des analyses colorimétriques (CICRP) et une campagne de constat d'état des Intégrations de Vasarely conduite par l'Ecole de restauration Saint Luc de Liège (option art contemporain). L'ensemble de ce travail d'inventaire et d'imagerie a été accompagné par une riche recherche documentaire sur l'histoire matérielle des œuvres de Vasarely (Claire Valageas, CDD) et un ingénieur François Morlet spécialisé dans l'optimisation et l'automatisation d'une chaîne de traitement photogrammétrique incrémentale a été recruté pour assurer le dispositif de fusionner automatiquement de données sur des acquisitions d'imagerie.

**En 2020, Les corrélations chimiques et numériques seront abordées notamment par des analyses de surface et de couches séquentielles par spectroscopies IRTF et Raman. Les données colorimétriques réalisées sur l'ensemble des œuvres du corpus ainsi que la conséquente documentation des œuvres de Vasarely recueillie auprès de sachant, d'anciens collaborateurs de l'artiste et de la Fondation Vasarely, seront exploitées.**

# **Plateau technique et de Services**

Le principe de « plateforme technique validé en 2018 doit être conforté en 2020 par le développement des équipements et services.

### Apports en études, analyses et équipements

#### **Analyses pour la détermination de l'origine des marbres des sculptures antiques.**

Une convention conclue en 2019 entre la Ville de Fréjus, pour son Service Archéologie et Patrimoine, et le CICRP pour mener des analyses isotopiques sur des sculptures antiques en marbre va être mise en œuvre en marbre en 2020. Le CICRP coordonnera les différentes analyses dont une partie sera traitée par le Laboratoire d'analyse des matériaux anciens (LAMA) de l'Université de Venise, spécialisé dans la connaissance des marbres antiques. Le CICRP réalisera l'échantillonnage, les lames minces et rédigera un rapport de synthèse qui sera rendu à la Ville de Fréjus.

#### **Plateforme de vieillissement naturel**

La plateforme de vieillissement naturel installé sur le toit de centre de conservation du MUCEM accueille :

- des échantillons pour l'étude de la corrosion en atmosphère marine des bronzes constituant les cloches en partenariat avec l'université de Paris- Est- Créteil.
- quelques dizaines d'éprouvettes de pierre calcaires (molasse burdigalienne) traitées avec différents produits consolidants (3 éprouvettes par traitement), préparées au cours du premier semestre 2019, sont disposées depuis novembre 2019. Leur vieillissement sera suivi par colorimétrie, pesée, vitesse du son etc. sur 3 ans.

### **THERMO-ART**

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 2 ans va conduire au développement de deux équipements- test, l'un localisé à Reims l'autre au CICRP.

**L'année 2020 verra les premiers tests en ateliers au CICRP et sur le terrain en liaison avec l'Université de Reims et des restaurateurs. Le CICRP outre sa participation à l'élaboration scientifique du produit, commencera à informer et à sensibiliser les professionnels de la conservation-restauration avec l'organisation d'une journée sur l'utilisation et l'apport de la thermographie infra rouge sur le patrimoine.**

### Formations

Deux des trois formations mentionnées dans la plateforme technique seront proposées :

**L'imagerie documentaire et scientifique en conservation-restauration** : définition, méthodologie de prise de vue et exploitation-interprétation des données.

La formation portera 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 sera 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 sera complétée par une introduction à l'imagerie 3D via la photogrammétrie et l'utilisation de l'imagerie technique dans ce domaine

**Croqueurs de Patrimoine : aide au diagnostic** : identifier et évaluer les risques liés aux infestations entomologiques), prendre les mesures adaptées en cas d'infestation avérée. La formation permettra 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) l'usage d'une loupe binoculaire en lien avec la base de données « Insectes du patrimoine culturel» et autres ressources bibliographiques du Web.

**DIVERS**

### ✓ **Accompagnement des bourses de recherches CNAP**

Un projet de partenariat a été mis en place entre le Centre National des Arts Plastiques (CNAP) et le CICRP. Les objectifs ambitionnés ont pour but d'apporter au CNAP les compétences et les moyens d'investigations scientifiques ainsi que la connaissance des phénomènes de dégradations des œuvres d'art contemporain et plus globalement, des œuvres du domaine de la création plastique et de la conservation.

Parallèlement, le CICRP participe à la fois aux commissions d'évaluation et d'attribution des bourses de recherche attribuées aux restaurateurs sur les problématiques de plus en plus orientées sur les œuvres de la collection du CNAP.

En 2018-19, le CICRP a participé à l'encadrement de deux bourses sur les thématiques de la dégradation des mousses polyuréthanes et sur la connaissance des œuvres réalisées à la bombe aérosol dans les collections françaises. Le CICRP s'est positionné en tant que laboratoire de référence auprès des candidats boursiers ou du CNAP et dont l'objectif est à la fois de valider et d'accompagner les travaux menés.

**En 2020, une thématique de recherche sur les matériaux employés dans les impressions 3D et leur implications en conservation sera mise en place en liaison avec le CICRP. Elle couvrira les aspects d'évolution des matériaux employés depuis les années 2000 et les premières interventions de conservation-restauration**

### ✓ **Partenariat avec Réseau Canopé**

Un partenariat a été mis en place avec la direction territoriale Provence-Alpes-Côte d'Azur (DT Paca) de Réseau Canopé, dans le cadre du développement de l'éducation artistique et culturelle et de la culture scientifique des élèves.

Ce projet s'inscrit dans les objectifs des deux ministres de la Culture et de l'Education nationale pour favoriser les ouvertures culturelles dans l'éducation, permettre aux élèves le développement de leur citoyenneté par les arts et la culture et ancrer les actions dans le cadre de parcours artistique et culturel et de parcours scientifique.

Les activités du CICRP permettent de donner une dimension scientifique au projet par l'approche des méthodes utilisées en restauration, conservation et recherche, par la visualisation des lieux et ses œuvres du patrimoine et la rencontre des professionnels des métiers d'art, des sciences et de l'ingénierie de recherche.

Coordonné par la direction territoriale Provence-Alpes-Côte d'Azur de Réseau Canopé, ce projet permet de mettre en contact les académies d'Aix-Marseille et de Nice avec le CICRP.

Chaque projet monté avec un établissement comprend une rencontre entre les élèves, accompagnés de leurs enseignants, et les spécialistes du CICRP : ingénieurs, conservateurs, photographes soit sur un site extérieur soit au CICRP.

**Pour l'année 2019-2020 les perspectives sont :**

- **Avec l'académie d'Aix-Marseille : collège Jean-Claude Izzo : classe de 6<sup>ème</sup> ULIS, travail autour de l'Hôpital Caroline sur l'île du Frioul ; lycée professionnel Poinso Chapuis : classe de Terminale, étude sur les gestes professionnels (métiers scientifiques – restaurateurs).**
- **Avec l'Académie de Nice : lycée professionnel du Golf d'Hyères, classe de Terminale, sujet portera sur la pierre ; lycée Carnot de Cannes en lien avec le musée de La Castre, classe de 1<sup>ère</sup>, travail autour de la restauration et de la future présentation du tableau de *Judith et Holopherne* d'Artémisia Gentileschi, qui sera en restauration au CICRP.**

# Bases de données

## ✓ **La base de données de gestion et de documentation Pierre Puget.**

La base de données de gestion et de documentation engagée 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 qu'un classement des photos en JPG, 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 ainsi que la possibilité d'envoi par courriel de manière automatique des documents écrits stockés et des photographies.

**L'année 2020, portera sur :**

- **la poursuite du nettoyage de la base notamment sur le plan des archives photographiques, la remontée de l'imagerie antérieure à 2005 et la récupération des images argentiques antérieure cette date.**
- **une maintenance technique trimestrielle.**
- **l'amélioration de l'ergonomie et simplification de certains fichiers notamment celui des conventions.**
- **le lancement d'une fiche récapitulative relative aux biens culturels et aux interventions en vue d'une ouverture sur le web.**
- **la réorganisation du répertoire image par bien culturel et intervention, ou par intervention. Cette réorganisation permettrait de voir de façon homogène toutes les images produites par le CICRP. Le reclassement notamment des prises de vues de peintures murales ainsi que les radios, en interventions successives documentées, donnerait à ces archives une lisibilité**
- **Réflexion sur la mise en place d'une base de données des images des scientifiques relatives au traitement des prélèvements qui n'a pas été réalisé en 2019,**
- **L'accès à la base permettant au public de connaître les interventions du CICRP.**

## ✓ **PIERRESUD**

**CICRP :** Philippe Bromblet

**Partenariat(s) :** BRGM, CICRP, Conservations Régionales des Monuments Historiques PACA et Occitanie

**Le CICRP participera en 2020 aux acquisitions de nouvelles données de terrain (40 monuments et leurs pierres et carrières) dans une partie des Bouches-du-Rhône (arrondissements d'Arles et Istres). Le CICRP a comme chaque année collecté les nouvelles données produites (rapports techniques de laboratoire prestataires, publications scientifiques, rapports Cicrp etc.) afin qu'elles soient saisies par le service informatique du BRGM. Les échantillons de référence collectés dans le Vaucluse en 2019 seront ajoutés à la lithothèque (échantillons bruts + lames minces + fiche pétrographique illustrée). L'opération de déménagement de la lithothèque dans un**

nouvel espace mieux adapté, qui a commencé en 2019, sera achevée dans le courant du premier trimestre.

Une réflexion conjointe CICRP/BRGM a été entamée en 2019 et devrait aboutir en 2020 avec l'ensemble des partenaires pour permettre au CICRP de prendre une plus grande part dans les opérations de mise à jour ainsi que dans l'animation et la gestion de la base auprès des deux CRMH ou d'autres institutions intéressées.

- ✓ **Cartographie moléculaire des insectes du patrimoine par la création d'une base de données de référence.**

Les analyses d'environ 90 échantillons vont être réalisées par une société privée.

**A garder dans le projet 2020 ?**



21, rue Guibal  
13003 Marseille  
Tél. : 04 91 08 23 39  
Fax : 04 91 08 88 64  
[www.cicrp.fr](http://www.cicrp.fr)

