

# ANNUAIRE DE LABORATOIRES D'ANALYSE PRESTATAIRES DE SERVICES POUR LA CONSERVATION DES BIENS CULTURELS

Mise à jour de janvier 2025

Cet annuaire est révisé bénévolement depuis avril 2007 par Inocencia Queixalós, conservatrice-restauratrice en archéologie.

Il comprend aujourd'hui 52 laboratoires.

Depuis la dernière mise à jour en décembre 2023 :

- le laboratoire Mineralab fait son apparition
- le laboratoire Mycea s'est retiré de l'annuaire
- BioDev-mlhl a cessé ses activités pour cause de départ à la retraite
- quelques modifications ont été apportées à 19 présentations de structures
- 2 laboratoires sont présentés sous réserve car n'ont pas répondu.

Ce document ne constitue en aucun cas, ni une publicité, ni une recommandation pour l'un ou l'autre des laboratoires.

La liste n'est pas exhaustive et est vouée à être complétée.

Le tableau suivant indique le nom des laboratoires selon leurs spécialités et leurs localisations.

La liste qui le succède est dans l'ordre alphabétique et présente chacun des laboratoires.

Un lien hypertexte permet d'accéder directement au descriptif du laboratoire depuis le tableau. ATTENTION : la présentation de LRD et de l'Unité de Recherche de la Haute Ecole Arc Conservation-restauration, situés en Suisse, sont en dernière page.

Voici leurs liens respectifs : [LRD](#) et [HauteEcoleArc](#)

Les adresses électroniques sont suggérées afin d'éviter les spams mais sont compréhensibles, en exemple celle de l'auteur de ce document : iqueixalos chez orange\_point\_fr

Spécialités / Indicatif Tél.	01	02	03	04	05
Tous les matériaux	<a href="#">ARCHIPEL /CARAA/ C2RMF/ R&amp;C ART /LAMS/OseArt /MINERALA</a>	<a href="#">CARAA</a>	<a href="#">Amélie/ Eurofins</a>	<a href="#">OseArt/IpsoFacto</a>	<a href="#">Re.S.Artes/ ICMCB/ LAMOA/ CESAAR/CIRAM</a>
Matériaux de construction	<a href="#">CARAA/ LERM/ R&amp;C ART / OseArt /IRAMAT-LAPA</a>	<a href="#">IRAMAT-CEB /LERM/CARAA/ CReAAH</a>	<a href="#">Amélie/ Eurofins/ EPITOPOS/LERM/ IRAMAT-LMC</a>	<a href="#">LERM / OseArt /Sinopia</a>	<a href="#">ERM/ LaSIE/ LAMOA/LERM/Re.S.Artes/ CESAAR</a>
Matériaux inorganiques	<a href="#">ARCHIPEL/CARAA/ LERM/ R&amp;C ART / IRAMAT-LAPA OseArt</a>	<a href="#">BRGM/LERM/ CReAAH/CARAA/ IRAMAT-CEB</a>	<a href="#">Amélie/ EPITOPOS Eurofins/LERM</a>	<a href="#">LERM/Laboratoire Nicolas Garnier/ LERM/Sinopia /OseArt</a>	<a href="#">Re.S.Artes/ CCARCASTAING/ERM / ICMCB/ LAMOA/PACEA Transfert/CESAAR/ LERM/CIRAM</a>
Matériaux organiques	<a href="#">CARAA/ ICP-LETIAM/ LST-BnF/ LERM/ OseArt /R&amp;C ART</a>	<a href="#">Arc'Antique/ CReAAH/ LERM/CARAA</a>	<a href="#">Amélie/ ANATEX/ Eurofins/ LSMIS/ EPITOPOS/LERM</a>	<a href="#">Laboratoire Nicolas Garnier/ ARC- Nucléart /CNEP/ Sinopia /LERM/ OseArt</a>	<a href="#">LAMOA/Re.S.Artes/LERM /CESAAR/ CIRAM</a>
Bois	<a href="#">LEB2d /Dendrotech/ CARAA /ARCHIPEL/ R&amp;C ART/ OseArt</a>	<a href="#">Dendrotech/ LEB2d/CReAAH /CARAA /ArkéoMap</a>	<a href="#">LEB2d/ Amélie/ CRRCOA/ Eurofins</a>	<a href="#">LEB2d/ ARC-Nucléart/ ISEM / OseArt/IpsoFacto</a>	<a href="#">XYLOTREE / LEB2d/Dendrotech/LaSIE/ Re.S.Artes /CESAAR/CIRAM</a>
Céramique	<a href="#">ARCHIPEL/CARAA/ LERM /OseArt /R&amp;C ART</a>	<a href="#">CReAAH / LERM/CARAA</a>	<a href="#">Amélie/LERM/ EPITOPOS</a>	<a href="#">LERM/ OseArt/IpsoFacto</a>	<a href="#">CEMES/ LAMOA/ ERM/CESAAR/Re.S.Artes/ LERM/CIRAM</a>
Carprestes			<a href="#">Amélie/ CRAVO</a>	<a href="#">ISEM/IpsoFacto</a>	<a href="#">CIRAM</a>
Datation	<a href="#">LEB2d/ Dendrotech/ LERM/CARAA/ LAPA/OseArt</a>	<a href="#">Dendrotech/ LEB2d/LERM/ CReAAH/CARAA</a>	<a href="#">LEB2d / LERM/Amélie</a>	<a href="#">OseArt/IpsoFacto CentreDatationRadiocarbone/ISEM/ LEB2d / LERM</a>	<a href="#">Re.S.Artes/LAMOA/LEB2d / Dendrotech/CESAAR/ LERM/CIRAM</a>
Désinfection	<a href="#">LST-BnF</a>		<a href="#">CRRCOA</a>	<a href="#">ARC-Nucléart/ STERLAB</a>	
Isotopes stables	<a href="#">OseArt</a>	<a href="#">BRGM/CReAAH</a>	<a href="#">Amélie</a>	<a href="#">OseArt</a>	<a href="#">Re.S.Artes/CIRAM</a>
Métal	<a href="#">A-CORROS/IRAMAT-LAPA/ARCHIPEL/ CARAA/LERM/R&amp;CART/ OseArt</a>	<a href="#">IRAMAT-CEB/Arc'Antique/ ARAA/CReAAH/ LERM</a>	<a href="#">IRAMAT-LMC/A-CORROS/Amélie/ LERM</a>	<a href="#">A-CORROS/ LERM/OseArt</a>	<a href="#">LAMOA/LaSIE/LERM/ Re.S.Artes/A-CORROS/ CESAAR/ERM/ CIRAM/ICMCB</a>
Microbiologie	<a href="#">DeBillerbeck/ France OrganoChimique/ LST-BnF/ R&amp;C ART/ CARAA/OseArt</a>	<a href="#">CARAA</a>	<a href="#">Amélie/ EPITOPOS</a>	<a href="#">ARC- Nucléart//OseArt</a>	<a href="#">DeBillerbeck/Re.S.Artes/ LAMOA/CIRAM</a>
Paléo-environnement		<a href="#">CReAAH/ ArkéoMap/</a>	<a href="#">Amélie</a>	<a href="#">ISEM/IpsoFacto</a>	<a href="#">PACEA Transfert/</a>
Pigments Charges minérales	<a href="#">ARCHIPEL/CARAA/ LERM/ R&amp;C ART / OseArt</a>	<a href="#">Arc'Antique/ IRAMAT-CEB/ LERM/CARAA</a>	<a href="#">Amélie/ EPITOPOS/ LERM</a>	<a href="#">CNEP/ Laboratoire Nicolas Garnier/ A-CORROS/ARC- Nucléart/LERM/ OseArt /Sinopia</a>	<a href="#">LAMOA/Re.S.Artes/ ERM / ICMCB/ CESAAR/ LERM /CIRAM</a>
Analyses in situ Auscultation Prospection	<a href="#">ARCHIPEL/LERM/ LAMS/ CARAA/OseArt /</a>	<a href="#">LERM/LaFabPat</a>	<a href="#">EPITOPOS/LERM</a>	<a href="#">LERM/Sinopia/ OseArt/ A-CORROS</a>	<a href="#">Re.S.Artes/ERM/CESAAR/ LERM/CIRAM</a>
Textile	<a href="#">R&amp;C ART / OseArt/ CARAA/EDespl</a>	<a href="#">CReAAH</a>	<a href="#">ANATEX /LSMIS</a>	<a href="#">Laboratoire Nicolas Garnier/OseArt</a>	<a href="#">CESAAR/Re.S.Artes//CIRAM</a>
Tomographie RX	<a href="#">ARCHIPEL/ OseArt/CARAA</a>	<a href="#">Arc'Antique/CARAA/LaFabPat</a>		<a href="#">RXSolutions</a>	<a href="#">Re.S.Artes/ ERM/ PACEA Transfert</a>
Zoologie		<a href="#">CReAAH</a>	<a href="#">Amélie/ CRAVO</a>		

## A-CORROS

Pôle économique et technologique. Les ateliers du pôle

17, chemin de Séverin

13 200 ARLES

Tel : 33 (0)4 90 98 08 38

Port. : Philippe de Viviés : 33 (0)6 45 85 88 15 / Jean-Bernard Memet : 33 (0)6 30 80 82 27

Courriel : devivies chez a-corros\_point\_fr / jbmemet chez a-corros\_point\_fr

Site Internet : [www.a-corros.fr](http://www.a-corros.fr)

Patrimoines métalliques archéologique, ethnographique, religieux ; patrimoine industriel, sculptures d'art contemporain, sculptures commémoratives et patrimoine bâti monumental.

**4 types d'activités** : 1. Diagnostic métaux, corrosion et peintures et préconisations en anticorrosion (certification AQPA/FROSIO) ; 2. Conservation-restauration de biens culturels terrestres et sous-marin ; 3. Analyses métaux, corrosion, peintures (plomb, amiante) ; 4. Recherche et développement dans la stabilisation des métaux, la conservation in situ, le fer puddlé et le traitement des déchets.

### **Analyses, expertises, diagnostics et préconisations**

*Microstructure et analyses métallographiques* : préparation des échantillons, polissage, attaques chimiques, examens en microscopie optique et électronique.

*Caractérisation des matériaux et des produits de corrosion* : spectrométrie d'étincelle, spectrométrie d'adsorption atomique (ICP-AES), diffraction des rayons X, spectrométrie de fluorescence X portable, Microscopies optique et électronique à balayage couplée à une sonde EDS.

*Caractérisation des revêtements organiques et métalliques* : coupes stratigraphiques sur site ou en laboratoire, colorimétrie, détection plomb et amiante (certification plomb).

*Mesures électrochimiques* : courbes de polarisation, impédancemétrie, vitesses de corrosion, potentiels électrochimiques...

*Prélèvements et études sur site* par micro-carottage ou micro-forage ; Mesures non destructives des épaisseurs résiduelles par ultra-sons et mesure de l'épaisseur des couches de revêtement (organiques et inorganiques) par courants de Foucault et induction magnétique, stratigraphies des peintures, présence/absence de plomb ; Stratigraphies peinture, diagnostics peintures, colorimétrie, essais de décapage.

*Préconisations et contrôles d'application* de protection active (protection cathodique) ou passive (revêtements organiques ou métalliques). Certification ACQPA niveau 3 en anticorrosion par systèmes de peinture.

## **Amélie, études environnementales & archéologiques**

120, boulevard Blanqui

BP 10255

10 006 TROYES cedex

Tél. : 33 (0)9 60 19 68 68

Port. Sabrina Save : 33 (0)6 22 47 15 23

Courriel : info chez ameliefance\_point\_com

Site internet : <http://www.ameliefance.com>

*Depuis 2007, Amélie propose aux acteurs de l'Archéologie et de la Culture, mais aussi à ceux de l'Environnement, ses services de conseil et de réalisation d'études scientifiques diverses. Nous intervenons*

*dans quasiment tous les domaines de la reconstitution paléo-environnementale et de l'archéométrie : archéobotanique, archéozoologie, parasitologie, diatomées, micromorphologie, granulométrie, analyse physico-chimique des matériaux et des sédiments, chimie organique et inorganique, spectrométrie XRF, XRD, microscopie Raman, infrarouge, MEB, datation radiocarbone, etc. (plus de renseignements sur notre site internet). Nous disposons également d'un équipement de carottage nous permettant d'atteindre jusqu'à 15m de profondeur. Nos compétences sont variées et les possibilités infinies.*

*Amélie travaille aujourd'hui principalement avec une trentaine d'opérateurs privés et publics de l'Archéologie préventive sur tout le territoire métropolitain, mais aussi avec des organismes de recherche comme le CNRS et le Musée National d'Histoire Naturelle, ainsi qu'avec des organismes de gestion de l'environnement comme l'Office National des Forêts.*

## **ANATEX**

8, rue de la Prévôté

68250 ROUFFACH

Tél. : 33 (0)3 68 07 73 61

Port. : 33 (0)6 64 79 81 13

Courriel : fabienne.medard chez anatex\_point\_fr ou medard.fabienne chez yahoo\_point\_fr

Site internet : [www.anatex.fr](http://www.anatex.fr)

- **Expertise des matériaux organiques**
- **Fouille en laboratoire**
- **Analyse des textiles anciens**
- **Etude des outillages textiles**

*Avec pour spécialité les activités textiles, nous mettons à disposition des institutions et chercheurs les compétences et les savoir-faire acquis dans ce domaine depuis plus de 25 ans. ANATEX intervient sur devis auprès des Musées, des laboratoires de conservation et de restauration, des universités, des opérateurs d'archéologie préventive, des SRA, du CNRS.*

*L'association consacre également une part importante de son activité à des programmes de recherche, intervient régulièrement dans des colloques et donne des conférences générales ou spécialisées selon l'auditoire. Elle a également pour objectif de sensibiliser les acteurs de l'archéologie aux matériaux organiques en leur indiquant les précautions élémentaires à prendre pour les préserver avant analyse.*

### **L'expertise**

*L'expertise permet d'identifier les matériaux périssables encore présents sur le mobilier archéologique. Elle constitue une étape indispensable destinée à dresser une cartographie de ces fragiles vestiges. En documentant la présence et la qualité, elle tient aussi lieu de référence préalable à toute initiative d'analyse ultérieure. Idéalement sa mise en œuvre intervient en amont des nettoyages et des traitements de conservation afin de limiter la perte d'informations.*

### **La fouille en laboratoire**

*La fouille fine en laboratoire favorise une meilleure appréhension des matériaux organiques, qu'ils soient associés à la fabrication des artefacts ou à leur dépôt. Elle génère des résultats riches, la plupart de temps inédits, et constitue souvent la clef de la compréhension des dépôts.*

### **Les textiles**

*L'analyse des vestiges repose sur :*

- *La documentation des caractéristiques de fabrication des structures de tissage, et la restitution des dispositifs mis en œuvre.*
- *L'identification des matériaux en microscopie électronique à balayage ou en microscopie optique*

## **L'outillage**

*Des séries de fusaiöles, pesons, aiguilles, peignes, brosses, etc. sont fréquemment mis au jour sur les sites. Leur analyse contribue à en définir les utilisations et à préciser l'activité des populations anciennes, au niveau local et au-delà sur les plans régional et culturel lorsque les données contextuelles le permettent (taphonomie, architecture, données économiques, sociales et historiques).*

*Les recherches effectuées donnent lieu à des rapports, à des publications, articles, chapitres d'ouvrage etc.*

## **Arc'Antique**

Laboratoire Arc'Antique, Grand Patrimoine de Loire-Atlantique, Département de Loire-Atlantique  
26, rue de la Haute Forêt  
44 300 NANTES

Tel : (+33)2.51.81.09.40

Courriel : arc.antique chez loire-atlantique\_point\_fr  
ou charlene.pele-meziani chez loire-atlantique\_point\_fr

Site internet : [https://grand-patrimoine.loire-atlantique.fr/jcms/les-services/arc-antique/laboratoire-arc-antique-fr-p2\\_145023](https://grand-patrimoine.loire-atlantique.fr/jcms/les-services/arc-antique/laboratoire-arc-antique-fr-p2_145023)

*Arc'Antique est un laboratoire dont sa principale activité concerne la conservation et la restauration des objets archéologiques issus du patrimoine terrestre et marin. A celle-ci s'ajoute les activités d'analyses, d'imagerie, de conservation préventive, de formation et de recherche.*

*Les projets d'analyses et d'imagerie peuvent concernés des projets particuliers sous forme de prestation ou accompagnés des projets de conservation-restauration d'objets accueillis au laboratoire.*

### **Imagerie scientifique (objets 3D, tableaux, peintures, sculptures) :**

- Photographie technique en lumière blanche : lumière directe (LD), lumière rasante (LR), lumière transmise (LT), macrophotographie (PM), open light (OL)
- Photographie dans le visible de la fluorescence des matériaux sous rayonnement ultraviolet (UV)
- Photographie Infra-rouge (IR)
- Radiographie (RX)
- Photogrammétrie 3D par corrélation dense
- RTI

### **Analyses et caractérisations**

*Les analyses proposées par Arc'Antique ont pour objectif d'identifier tant la nature des produits de corrosion, du métal et des résidus métalliques, que certaines familles de matériaux organiques (bois, os, cuir, vernis, liant...). Il est aussi possible d'assurer le suivi des traitements par dosages et titrations. Pour cela, le laboratoire possède un spectromètre à fluorescence X et un spectrophotomètre UV-visible et dispose d'un accès privilégié à divers équipements d'analyses (microscope électronique à balayage, couplée à un spectromètre à énergie dispersive, diffraction des rayons X, spectroscopies RAMAN et infra-rouge, spectrométrie d'absorption atomique) grâce à une convention avec plusieurs laboratoires de l'Université de Nantes tels que l'Institut des Matériaux Jean Rouxel de Nantes (IMN), le laboratoire de Chimie Et Interdisciplinarité : Synthèse, Analyse et Modélisation (CEISAM) et l'école Polytech'Nantes afin d'assurer :*

### **Une caractérisation des matériaux et des produits de corrosion :**

- Préparation des échantillons, enrobage et polissage
- Identification et quantification élémentaire : spectrométrie d'adsorption atomique, microscopie électronique à balayage couplée à un spectromètre à énergie dispersive, spectrométrie par fluorescence X (sans prélèvement)
- Caractérisation structurelle : diffraction des rayons X, spectrométries Infra-Rouge (IRTF) et Raman

*Les études sont réalisées sur des micro-prélèvements fournis par les restaurateurs ou sur l'objet lorsque sa configuration le permet.*

**Des mesures électrochimiques :**

*Potentiomètres : courbes de polarisation, mesure d'impédance, potentiels électrochimiques, vitesse de corrosion...*

**Des suivis de traitement par dosage :**

- Argentimétrie potentiométrique
- Spectrophotométrie UV visible

*Spectrométrie d'absorption atomique*

## **ARCHIPEL, Chantal Ouairy Imagerie Scientifique**

16, rue Perronet

92 150 Suresnes

Tél. : 33 (0)1 41 38 26 28

Port. Chantal Ouairy : 33 (0)6 60 50 42 80

L'équipe : Chantal Ouairy, ancien élève de l'école du Louvre, et J-C. Biard, photographe.

Courriel : [archipel.photo chez wanadoo\\_point\\_fr](mailto:archipel.photo chez wanadoo_point_fr)

Site internet : [www.archipel-art.com](http://www.archipel-art.com)

Activité créée en 1986, dans le domaine de l'imagerie scientifique. Nous intervenons en amont de toute analyse de la couche picturale afin de déterminer les zones de repeints pour effectuer les prélèvements dans des zones saines.

**Domaine d'activité :**

- Radiographie : rayonnement électromagnétique longueur d'onde 10nm Puissance jusqu'à 225 kV
- Prélèvement des pigments pour analyse physicochimique

*Etude des différents examens sous forme de rapport avec interprétation des résultats allant des couches superficielles aux couches profondes.*

*Les analyses sont effectuées in situ.*

## **ARC-Nucléart**

17, avenue des Martyrs

38 054 GRENOBLE Cedex 9

Tél. : 33 (0)4 38 78 35 52 (secrétariat)

Contact caractérisation : Frédéric Fabre

Tél. : 33 (0)4 38 78 52 47 Courriel : [frederic.fabre chez cea\\_point\\_fr](mailto:frederic.fabre chez cea_point_fr)

Contact désinsectisation/désinfection : Laurent Cortella

Tél. : 33 (0)4 38 78 33 76 Courriel : [laurent.cortella chez cea\\_point\\_fr](mailto:laurent.cortella chez cea_point_fr)

Courriel : [nucleart chez cea\\_point\\_fr](mailto:nucleart chez cea_point_fr)

Site internet : <http://www.arc-nucleart.fr/>

Conservation et restauration des objets du patrimoine en matériaux organiques

**Analyse, caractérisation**

*-Caractérisation des pigments, des résines par spectroscopie IRTF et par Microscope Electronique à Balayage couplée à analyse élémentaire par sonde RX*

- Caractérisation de produits de corrosion par Diffraction des Rayons X (monocristal ou poudre)
- Caractérisation du bois, du cuir par Spectroscopie Résonance Magnétique en phase solide
- Expertise entomologique
- Analyses microbiologiques : étude des conditions de conservation, prélèvement in-situ, analyses microbiologiques des surfaces

#### **Traitements de conservation**

Désinsectisation et désinfection (micro-organismes) par exposition au rayonnement gamma (de 24 heures à quelques jours de traitement). Désinsectisation par anoxie ou sous vide partiel.

## **ArkéoMap**

6, allée de la mignorais

35340 LIFFRE

Tél. : 33 (0)6 52 90 06 46

Contact : Loïc Gaudin

Courriel : loic.gaudin chez arkeomap\_point\_com

Site internet : <http://www.arkeomap.com>

Etudes des paléopaysages, patrimoines archéologiques, archéobotanique, cartographie, reconstitution et valorisation paysagère

### **2 types d'activités : études anthracologiques et palynologiques.**

*ArkéoMap analyse le paysage sous l'angle de l'archéobotanique (anthracologie et palynologie). Ces techniques ont pour but d'interpréter l'évolution du paysage sur le long terme.*

*Titulaire d'un doctorat en archéobotanique, Loïc Gaudin collabore depuis plusieurs années avec les services de l'Etat et les collectivités territoriales dans leurs projets d'étude.*

**Anthracologie - xylologie :** Ces techniques concernent l'analyse des bois fossiles et des charbons de bois archéologiques (ex. foyers, restes de bois d'œuvre, bas-fourneaux). Les résultats se concrétisent par la détermination des essences, mais aussi par la recherche de 12 autres indices anatomiques contribuant à enrichir l'interprétation archéologique : L'état d'ouverture du paysage, le calibre des bois utilisés, le type de combustion, les traces de découpes, le type de gestion forestière, l'état du bois sélectionné sont autant d'informations qu'ArkéoMap est susceptible de vous apporter.

**Palynologie :** Cette technique permet d'étudier les pollens et spores fossiles retrouvés dans les sols (ex. tourbières, sédiments archéologiques : puits, fossés...). Les résultats visent à décrire la mosaïque paysagère ayant environné le site, parfois sur des milliers d'années. Connaissant l'écologie des groupes végétaux actuels, il est possible de proposer des reconstitutions de paysages végétaux crédibles. ArkéoMap vous propose de retracer l'évolution de la végétation autour de votre site et d'en tirer des interprétations sur l'évolution climatique et l'impact des activités humaines.

## **Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) (sous réserve)**

Direction de l'eau, de l'environnement, des procédés et analyses

3, avenue Claude Guillemin

BP 36009

45 060 ORLEANS Cedex

Tél. : 33 (0)2 38 64 37 54

Fax: 33 (0)2 38 64 37 11  
Contact : Wolfram Kloppmann  
Courriel : w.kloppmann chez brgm\_point\_fr  
Site Internet : <http://www.brgm.fr/>

*Les laboratoires du BRGM participent périodiquement et depuis de nombreuses années à des travaux de recherche en archéométrie (ex. projet ANR-DFG Materi-A-Net 2022-2025) et conservation de la pierre (ex. projet PNRCC BOS, projet Région Centre DETRESSE 2022-2025) et réalisent de la prestation de services dans les domaines de l'**analyse chimique** (quantification d'éléments, spectre des éléments traces...), de la **caractérisation de particules solides** (identification de phases minérales, études de dépôts, couches oxydées, alliages métalliques divers...) et de **traçage multi-isotopique**, appliqué aux problèmes d'altération et de provenance.*

*Nous pouvons proposer dans le cadre de l'Unité MG2 (BRGM/DEPA/MG2) « Minéralogie, géochimie et modélisation des milieux géologiques » des roches, sols et minéraux :*

- des analyses élémentaires (MEB/Raman, microsonde)
  - des analyses minérales (diffraction des rayons X quantitative, Spectroscopie Raman et Infrarouge)
  - des études de structures et de textures par microscopie électronique (MEB et MET microscopie électronique en transmission)
  - des études de séparations et identification minérales et du traçage de leurs origines
  - Litholamellage : lames minces, sections polies, analyse élémentaire par EDS ou diffraction électronique par EBSD
  - des études de caractérisation physique (granulométrie, densitométrie, porosimétrie...)
  - Préparation physique d'échantillons (séchage, concassage, broyage, quartage...)
- Nous avons publié une étude sur les [pigments Magdalénien de la grotte de la Garenne](#).*

*L'Unité Isotopes (BRGM/DEPA/ISO) peut réaliser en archéométrie et études de conservation :*

- Caractérisation des sels solubles : signatures isotopiques des sulfates ([isotopes du soufre et oxygène](#)), des nitrates ([isotopes de l'azote et oxygène](#)) par CF-IRMS et du bore par TIMS
- Caractérisation isotopique des métaux (Pb, Zn, Cu) par ICP-MS multi collecteur (couplage ablation laser en cours de développement)
- Eléments traces dans matériaux divers par couplage ICP-MS – ablation laser en cours de développement
- Caractérisation isotopique des matériaux [sculptés et de construction](#) (calcaire, marbre, [albâtre](#)) : isotopes du carbone et oxygène, strontium des carbonates, isotopes soufre, oxygène et strontium des sulfates
- Caractérisation isotopique du bois et charbon de bois (isotopes du strontium) pour déterminer sa provenance

*Nous avons pu réaliser des études de provenance de pièces de monnaie (par isotopie du plomb), de provenance des albâtres sculptés (étude LRMH-CICRP-Louvre) par combinaison des isotopes de Sr, S, O, de l'origine des sels solubles (nitrates, sulfates) responsables de la dégradation des pierres calcaires par combinaison des isotopes du [N](#), [O](#)(NO<sub>3</sub>), [S](#), [O](#)(SO<sub>4</sub>), [B](#).*

## CARAA

41Ter, rue Anatole France  
94 270 Le Kremlin Bicêtre  
Port. : 33 (0)6.19.52.21.15  
Courriel : contact chez caraa\_point\_fr  
Site Internet : [www.caraa.fr](http://www.caraa.fr)

CARAA est un centre de recherche et un laboratoire analytique destiné aux biens culturels et au marché de l'Art

*Les techniques d'analyse les plus performantes y sont appliquées dans des buts de **conservation, restauration, datation, caractérisation ou authentification** d'objets d'art ou archéologiques.*

*Le parc analytique dont dispose CARAA est composé d'instruments de laboratoire ainsi que d'instruments portables. Il comprend entre autres :*

*La microscopie optique, la microscopie électronique à balayage couplée à un spectromètre en dispersion d'énergie MEB-EDS, la micro-analyse élémentaire en dispersion de l'énergie de fluorescence X SFX, la microsonde électronique, la diffraction des rayons X, le PIXE, la spectrométrie ICP-MS, les spectrométries Raman et infrarouge à transformée de Fourier (IRTF), la chromatographie en phase liquide ou gazeuse*

*Le CARAA dispose également d'une caméra thermique, d'une caméra multispectrale couvrant le spectre de 360 à 1100 nm ainsi qu'une camera IRR Apollo couvrant l'IR de 900 à 1700 nm en haute résolution (26MP).*

*Les principaux matériaux étudiés à CARAA sont intrinsèquement liés au domaine des Arts, il s'agit des métaux, des roches, des minéraux, des verres et des céramiques, des produits organiques en général (tels que les vernis, les liants, le bois, ...) ainsi que les produits mixtes (tels que les photographies) ou encore les produits toxiques (mercure, plomb, arsenic ...).*

## **Centre de Datation par le Radiocarbone**

UMR5138 Archéométrie et Archéologie

Université Claude BERNARD LYON 1

40, Bd. Niels Bohr

69 622 VILLEURBANNE Cedex

Tél. : 33 (0)4 72 44 82 57 ou 33 (0)4 72 43 13 16

Fax : 33 (0)4 72 43 13 17

Courriel : christine.oberlin chez univ-lyon1\_point\_fr

Site Internet : <https://c14.mom.fr/>

### **Datation par le Radiocarbone**

*Nous sommes un laboratoire mixte CNRS/Université qui fait de la prestation de services pour les organismes publics et privés, les associations, les musées et les restaurateurs français ayant besoin de datations par le radiocarbone. Par contre, nous n'acceptons pas d'analyses émanant de particuliers et d'antiquaires. Nous travaillons principalement pour l'archéologie et les disciplines qui peuvent l'accompagner (géographie, géologie du récent...), occasionnellement pour des restaurateurs ou des musées mais c'est assez rare, notre méthode étant destructive. Notre domaine de compétence est la datation par le carbone 14 aussi bien par la technique dite "conventionnelle" qui implique une quantité importante de matière que par Spectrométrie de Masse par Accélérateur (AMS) qui n'utilise que quelques milligrammes d'échantillon.*

*Le champ chronologique du carbone 14 s'étend d'environ 40 000 ans avant JC à 1650 après JC.*

### **CEMES-CNRS**

Groupe M3

29, rue Jeanne Marvig

31 055 TOULOUSE Cedex 4

Tél. : 33 (0)5 62 25 78 50

Fax : 33 (0)5 62 25 79 99

Contacts : Philippe Sciau et Magali Brunet

Courriel : sciau chez cemes\_point\_fr ou magali.brunet chez cemes\_point\_fr

Sites Internet : <http://www.cemes.fr>

*Nous pouvons proposer :*

*-des analyses élémentaires (MEB, microsonde)*

*-des analyses minérales (diffraction des rayons X, Spectroscopie Raman)*

*-des études de structures et de textures par microscopie électronique (MEB et MET microscopie électronique en transmission)*

*Domaine de recherche : céramiques anciennes, glaçures et verres, alliages d'aluminium*

*Mais possibilité d'analyser d'autres types de matériaux inorganiques en fonction de la problématique.*

## **Conseils et Expertises Scientifiques pour l'Art et l'Archéologie (CESAAR)**

(ancien MSMAP)

10, rue Galilée

33600 Pessac

Tél. : 33 (0)5 56 07 00 35

Port.: 33 (0)7 70 28 71 27 - 33 (0)6 22 74 53 97

Contacts : Nicolas Poirier - Romain de Lestapis

Courriel : nicolas.poirier chez cesaar-lab\_point\_com ou romain.delestapis chez cesaar-lab\_point\_com

Site internet : [www.cesaar-lab.com](http://www.cesaar-lab.com)

### **Étude des matériaux du patrimoine et des objets d'art**

*Le laboratoire CESAAR (Conseils et Expertises Scientifiques pour l'Art et l'Archéologie) regroupe des ingénieurs archéomètres, spécialisés dans l'étude des matériaux du patrimoine depuis plus de 20 ans.*

*Notre activité repose essentiellement sur la prestation de services pour les principaux acteurs publics et privés du monde de l'Art et de la Culture.*

*Nos études physico-chimiques des biens culturels et des objets d'art permettent de caractériser la matière et de préciser des techniques anciennes d'élaboration, une chronologie ou d'étudier les phénomènes d'altération dans un objectif de conservation-restauration.*

*Nos solutions participent également de l'authentification des objets d'art puisque nous proposons des prestations d'analyse des matériaux inorganiques (peinture, pierre, céramique, émail, verre, vitrail, métal...) et des matériaux organiques (ivoire, bois, papier, liant, vernis, cire, résine, polymères...) en disposant notamment de méthodes fines de caractérisation (MEB-EDX, IRTF, Spectroscopie Raman).*

*Enfin nous fédérons les meilleurs spécialistes et les laboratoires les plus reconnus pour proposer des datations ou tests d'ancienneté (Carbone 14, Thermoluminescence, tests au 210 Pb), l'imagerie UV, Infra-rouge et par radiographie X, les dosages quantitatifs des métaux par LA-ICP-MS, ou l'étude des mélanges organiques complexes par chromatographie en phase liquide ou gazeuse couplée à un spectromètre de masse.*

## **CIRAM**

Technopole Bordeaux - Montesquieu

9, Allée Jacques Latrille

33 650 MARTILLAC

Tél. /Fax : 33 (0)5 56 23 45 35  
Courriel : contact chez ciram-lab\_point\_com  
Responsable scientifique : Olivier Bobin  
Tél. : 33 (0)5 57 34 21 18  
Courriel : olivier.bobin chez ciram-lab\_point\_com  
Site Internet : <http://www.ciram-lab.fr/>

### Analyse des matériaux minéraux et organiques Datation par radiocarbone, Thermoluminescence

*Nous sommes un laboratoire prestataire de services, et nous intervenons auprès des restaurateurs, archéologues et conservateurs, pour répondre à des problématiques diverses :*

- **datation** des objets archéologiques, par Carbone 14 sur matériaux organiques, thermoluminescence sur matériaux minéraux chauffés, dendrochronologie sur bois (en partenariat avec une entreprise spécialisée) ;
- **caractérisation des matériaux organiques, minéraux et métalliques** : identification de leur composition, analyse de leur état de surface, de leur degré de conservation, étude des techniques de fabrication, recherches de provenance .... Ces analyses sont réalisées à l'aide de différentes méthodes : microscopies optique, MEB-EDX, PIXE faisceau extrait, spectrométries Raman et Infrarouge, chromatographie, séquençage ADN...).
- **assistance technique à la restauration des objets et des monuments** : radiographie X numérique et portable, caractérisation des matériaux et de leurs altérations, stratigraphie de décors peints (identification des couleurs originales et des techniques picturales mises en œuvre), bilan toxicologique...
- **authentification des œuvres d'Art** : expertise des objets en bois, ivoire, os, terre cuite, pierre, métal, verre, émail ainsi que des peintures de chevalet.

### Centre de Micro-Charactérisation Raimond CASTAING

UAR 3623  
Espace Clément Ader,  
3, rue Caroline Aigle  
31 400 TOULOUSE  
Tél. : 33 (0)5 61 17 10 45/05 61 17 10 50  
Contact : Mme Claudie JOSSE  
Courriel : claudie.josse chez centre-castaing\_point\_fr  
Site Internet : <https://centre-castaing.fr>

*Le centre de microcaratérisation Raimond Castaing est une plateforme d'Unité d'Appui à la Recherche (UAR), experte dans la caractérisation des matériaux de toute nature. Ce centre regroupe treize équipements ultra performants de micro- et nano-caractérisation constitués de microsondes électroniques, microscopes électroniques à balayage dont un dual-beam, microscopes électroniques en transmission, spectromètre de masse d'ions secondaires, spectromètre à décharge luminescente ainsi que du matériel de préparation.*

### Centre National d'Evaluation de photoprotection (CNEP)

Ensemble Universitaire des Cézeaux  
25, ave Blaise Pascal  
63 170 AUBIERE  
Tél. : 33 (0)4 73 40 53 00 (sauf vendredi)  
Fax : 33 (0)4 73 27 59 69.  
Courriel : d.fromageot chez cnep-fr\_point\_com  
Site Internet : [www.cnep-fr.com](http://www.cnep-fr.com)

*Le CNEP est équipé de toutes les méthodes de spectrophotométrie IRTF les plus récentes et une méthode d'analyse par micro-spectrophotométrie IRTF ( $\mu$ IRTF) a été spécifiquement mise au point pour l'analyse de micro-prélèvements issus d'œuvres du Patrimoine Culturel. Cette méthode permet d'identifier les matériaux organiques d'origine naturelle ou synthétique, les charges minérales non colorées ainsi que les principaux pigments minéraux ou organiques colorés. Les études sont réalisées sur des micro-prélèvements fournis par des restaurateurs, de peintures de chevalet, de peintures murales, de sculptures polychromes etc. Après établissement d'une stratigraphie des prélèvements, notre méthode d'analyse par  $\mu$ IRTF permet d'identifier les matières couche par couche. L'état de vieillissement des matériaux organiques identifiés est qualifié. Les études réalisées donnent lieu à un rapport détaillé incluant tous les résultats expérimentaux et participent ainsi au travail de pré-restauration des œuvres.*

## **Centre de Recherches en Archéologie, Archéosciences, Histoire (CReAAH)**

UMR 6566 CNRS

Université RENNES

Laboratoire Archéosciences

Campus de Beaulieu

35 042 RENNES Cedex

Tél. : 33 (0)2 23 23 61 09

Fax : 33 (0)2 23 23 69 34

Courriels : [cecile.lecarlier@univ-rennes\\_point\\_fr](mailto:cecile.lecarlier@univ-rennes_point_fr)

[annie.delahaie@univ-rennes\\_point\\_fr](mailto:annie.delahaie@univ-rennes_point_fr)

Site Internet : <https://creaah.cnrs.fr/>

*Le laboratoire dispose de plusieurs outils d'analyse propres à l'UMR. A priori, ils sont mis en œuvre pour les programmes de recherche de l'UMR ou en collaboration et le laboratoire n'a pas pour vocation à faire de la prestation de services sauf dans quelques spécialités ou au cas par cas. Néanmoins une plateforme a été créée (LAGO) qui propose des prestations de service.*

*Les laboratoires dont nous disposons sont les suivants :*

### **Pierre - céramique – métal - sol**

*-Lames minces dans les roches et céramiques- pour l'instant exclusivement recherche mais possibilité de prestation dans un atelier commun avec Géosciences Rennes*

*-Diffraction X et fluorescence X portable*

*-ICP-OES analyse chimique élémentaire*

*-ICP-MS avec ablation laser analyse chimique élémentaire*

*-Spectroscopie infra-rouge*

### **Paléo environnement**

*-Palynologie, anthracologie, xylologie, recherche, avec possibilité de prestations*

*-Malacologie et invertébrés marins*

*-Ichtyologie*

*-Carpologie*

*-Sédimentologie, analyse granulométrique, granulométrie laser avec possibilité au cas par cas de collaboration*

*-Dendrochronologie dendrologie, recherche*

### **Chimie Organique**

*-Chromatographie en phase gazeuse et Spectrométrie de masse couplée à la Chromatographie en phase gazeuse, GC-C-IRMS*

### **Textile**

*-Recherche uniquement*

## **CRAVO**

17, rue James de Rothschild  
60 200 COMPIEGNE  
Tél. : 33 (0)3 44 23 28 10  
Courriel : cravolac chez free\_point\_fr

Les laboratoires de bioarchéologie de Compiègne du CRAVO (Association Loi 1901)

Archéozoologie, archéobotanique, tamisage et tri

*Les laboratoires de bioarchéologie du CRAVO sont déployés sur plus de 600 m<sup>2</sup>, incluant une station de tamisage, des zones de stockage, des bibliothèques spécialisées et des ateliers. La station de tamisage, qui occupe un espace de 60 m<sup>2</sup>, a été équipée pour le travail manuel fin et le traitement semi-mécanique de gros volumes.*

*Une partie des membres de l'UMR 7209 du MNHN est accueillie au sein du CRAVO - Centre de Recherche Archéologique de la Vallée de l'Oise, domicilié à Compiègne, où ces chercheurs ont constitué des laboratoires et rassemblé des collections d'archéozoologie (poissons, oiseaux, mammifères, insectes, mollusques marins) et d'archéobotanique (carpologie et anthracologie).*

*Les collections de référence associées aux laboratoires servent largement d'assise aux expertises et recherches menées sur le terrain en France métropolitaine et à l'étranger. Des chercheurs d'autres instituts, notamment ceux qui travaillent pour l'INRAP, viennent régulièrement les consulter. La mise à disposition d'espaces clos individuels a rendu les conditions d'exploitation des résultats de la recherche et la rédaction de publications et d'ouvrages beaucoup plus confortables. L'accueil de publics variés s'effectue aussi à l'occasion de manifestations nationales telles que les journées du Patrimoine, de l'Archéologie ou la fête des Sciences.*

## **Centre Régional de Restauration & de Conservation des Œuvres d'Art (CRRCOA)**

5A, route de Saint-Loup  
70 000 Vesoul  
Tél. : 33 (0)3 84 76 63 30  
Courriel : contact chez crrcoa\_point\_fr  
Site Internet : <http://www.crrcoa.fr>

### **Bois et désinfection**

*Depuis 30 ans, l'équipe du CRRCOA intervient sur des collections publiques (Musées de France, Monuments Historiques) et privées, aussi bien localement qu'au niveau international (Musée Getty de Los Angeles, Doha au Qatar, Musée de Libreville au Gabon...).*

*2000m<sup>2</sup> d'ateliers et de laboratoires sécurisés, climatisés sous télésurveillance sont dédiés à la conservation et la restauration d'œuvres d'art dans les domaines du mobilier, de la sculpture, de la peinture et du textile.*

#### Compétences spécifiques

*Radiographie X*

*Réfléctographie UV*

*Photographies en lumière rasante*

*Macro et microphotographie*

*Identification des liants et des pigments des polychromies en relation avec le CNEP, le LRMH et le C2RMF.*

*Prélèvements de lames-minces soit au scalpel, soit au microtome*

*Identification des bois par reconnaissance de leur structure microscopique*

*Tracéologie, outillage utilisés, assemblages, en lien avec étude dendrochronologique (équipe CNRS)*

*Evaluation d'états sanitaires, analyse, interprétation, orientation des moyens de lutte*

### Luttes contre les infestations biologiques

*Désinsectisation ou désinfection :*

*Par anoxie (système statique avec absorbeurs d'oxygène pour les petits volumes)*

*Par anoxie sous flux d'azote humidifié (pour les gros volumes de 1 à 200 mètres cubes)*

*Par congélation avec protection des objets contre la condensation*

*Par voie liquide (perméthrine pour les insectes, ammoniums quaternaires pour les moisissures, et nitrate d'éconazole pour les champignons lignivores)*

## **Centre de recherche et de restauration des Musées de France (C2RMF)**

Fédération de recherche CNRS « Accélérateur Grand Louvre d'Analyse Élémentaire » (New-AGLAE)

Palais du Louvre/Porte des Lions

14, quai François Mitterrand

75 001 PARIS

Tél. : 33 (0)1 40 20 56 52

Fax : 33 (0)1 47 03 32 46

Mission communication

Courriel : vanessa.fournier chez culture.gouv\_point\_fr ou hugo.plumel chez culture.gouv\_point\_fr

Tél. : 33 (0)1 40 20 56 65

Site Internet : <http://www.c2rmf.fr/>

Le C2RMF dispose d'un ensemble de méthodes analytiques pour caractériser les œuvres de musées et les matériaux de la restauration.

## **DENDROTECH**

### ***Antenne de Rennes***

6, rue de la Forge

35 830 BETTON

Tél. : 33 (0)2 99 55 58 89

Portable : 33 (0)6 82 39 01 92

Courriel : contact-rennes chez dendrotech\_point\_fr

Site Internet : <https://dendrotech.fr/>

### ***Antenne d'Angoulême***

19, rue Dutillet de Boisbedeuil

16440 NERSAC

Tél. : 33 (0)5 45 22 48 52

Port : 33 (0)6 24 31 62 38/33 (0)6 48 37 00 62

Courriel :

contact-angouleme chez dendrotech\_point\_fr

Base de données Dendrabase : <https://dendrabase.dendrotech.fr/>

### **Datation, bois, archéologie**

*Bureau d'étude créé en partenariat avec l'Université de Rennes 1 et le CNRS spécialisé en dendrochronologie appliquée à l'archéologie, à l'architecture et au Patrimoine en bois.*

*En cas d'analyses multiples, le laboratoire travaille en partenariat avec les structures présentes sur le site [www.analyses-bois.com](http://www.analyses-bois.com). Le laboratoire contacté produira un devis unique et s'occupera de la prise en charge et du transfert des échantillons.*

## **DE BILLERBECK Cabinet d'expertise**

Virginia Gisel DE BILLERBECK

Dr Microbiologie

Expert de Justice près la Cour d'appel de Paris

Spécialité : pollution du bâtiment

21, rue des 4 frères Peignot

Hall C - porte 86  
75 015 PARIS  
Tél. : 33 (0) 9 52 13 93 39  
Port. : 33 (0)6 78 81 90 51  
Courriel : debillerbeck.expert chez gmail\_point\_com

### **Etude des altérations biologiques des matériaux du patrimoine culturel et bâti :**

- *expertise in situ : audit des conditions de conservation, recherche des causes des contaminations pour apporter des solutions, réalisation des prélèvements*
- *analyse microbiologique des surfaces (biens culturels, matériaux de construction)*
- *analyse microbiologique de l'air intérieur (aérobiocontamination)*
- *analyse chimique de l'air à l'intérieur des bâtiments (COV, aldéhydes...)*
- *réalisation d'antibiogrammes*
- *conseil et assistance technique pour la mise en œuvre de traitements*
- *conseil de mesures préventives pour éviter les contaminations biologiques*
- *conseil pour améliorer la qualité de l'air intérieur*
- *formations sur les altérations biologiques (prévention, diagnostic, traitement)*

*Nombreuses références d'études réalisées dans des archives, bibliothèques, caves, cryptes, églises, châteaux, grottes, musées, monuments aux morts, sites archéologiques...*

*Nous avons créé une antenne de notre cabinet dans le sud-ouest à Cahors.*

### **Elsa Desplanques – Étude de textiles archéologiques**

14, rue de l'étang  
93220 GAGNY  
Port. : 33 (0)6 80 22 58 88  
Courriel : elsasophie.desplanques chez gmail\_point\_com

### **Analyse de matériaux textiles archéologiques et anciens**

*Étude et analyse des textiles anciens ou archéologiques : caractérisation technique (types de tissage, caractérisation des fils, techniques utilisées) et identification de matériaux constitutifs des textiles par microscopie électronique à balayage ou optique.*

### **Identification des matériaux organiques**

*Identification des matériaux organiques (bois, cuir, plume) en vue d'effectuer la cartographie des restes sur les objets. Ces relevés permettent de visualiser la disposition des couches de matériaux organiques sur les objets et servent de support à l'interprétation des données archéologiques.*  
*Observations non-invasives et chimiquement compatibles avec les analyses postérieures.*  
*Prélèvements minimes nécessaires pour l'identification des matériaux constitutifs des tissus.*

*La documentation proposée contient :*

- \* Les photographies et macrophotographies des objets*
- \* Les relevés par DAO (Photoshop©) accompagnés de microstratigraphies selon le système standardisé mis en place par le laboratoire de conservation-restauration archéologique de Bavière.*
- \* Les fiches détaillées par objet présentant la description des couches de restes organiques identifiées et leurs caractéristiques techniques,*
- \* Une synthèse appuyée par une recherche technique et bibliographique afin d'exploiter les données dans le cadre plus général de leur contexte historique et social.*

*Interventions sur devis auprès des laboratoires de recherche, des laboratoires de conservation-restauration, des opérateurs d'archéologie préventive (Inrap et privés), des musées, des universités.*

*Expérience de travail en collaboration avec des professionnels de la conservation-restauration (Hélène Huysseune Conservation-Restauration). Déplacements dans toute la France.*

## **EPITOPOS**

Laboratoire d'analyse de matériaux sur site et en laboratoire dans le domaine du patrimoine bâti

20 rue des Serruriers

67 000 STRASBOURG

Port. : 33 (0)6 63 05 03 48

Courriel : fabrice.surma chez epitopos\_point\_fr

Site Internet : [www.epitopos.fr](http://www.epitopos.fr)

*Epitopos est spécialisé dans l'expertise, le conseil et l'analyse de matériaux en laboratoire et sur site par le biais notamment de la technologie LIBS. Cette technologie permet de détecter la nature des pigments d'une peinture par une analyse chimique élémentaire et d'avoir les résultats directement sur le chantier afin d'optimiser les prélèvements et d'entamer la réflexion sur le chantier. Un spectromètre IRTF portable permet de compléter l'information minérale en déterminant les liants organiques sur site.*

*A son actif des chantiers prestigieux comme Le suivi du chantier de nettoyage de la Façade Nord des Invalides à Paris, la Salle des Gardes de Versailles, Sainte Méline à Rennes, des tableaux prestigieux de Véronèse, Palais Princiers de Monaco, Collégiale de Thann.*

*En tenant compte des problématiques de conservation - restauration, Epitopos propose son expertise scientifique aidée d'outils innovants d'observation et de caractérisation des matériaux du patrimoine. De la simple analyse, jusqu'aux conseils en restauration, Epitopos est à même de vous aider dans la réalisation d'études préalables à la restauration, de vous apporter un support scientifique et technique, de répondre à des questionnements scientifiques sur les œuvres d'art, de caractériser finement les matériaux, de proposer des protocoles de restauration, de documenter scientifiquement les œuvres.*

*Depuis plusieurs années et sur des chantiers prestigieux, Epitopos assure avec ces partenaires des suivis de chantiers de restauration, le contrôle de dessalement, et apporte sa connaissance auprès des experts dans le cadre d'affaire judiciaire.*

*La peinture : aide au choix des prélèvements de peinture murale et caractérisation de pigments sur site (LIBS), caractérisation des liants (IRTF portable), aide au diagnostic sur site (laboratoire portable sur chantier), observations, illustrations et prélèvements scientifiques, caractérisation des matériaux, stratigraphies de peintures, nature des liants /pigments.*

*Les mortiers : caractérisation d'enduit : taux de liant, nature des charges, morphoscopie des sables.*

*La pierre : observation – caractérisation des altérations – dosage et nature des sels solubles ; nature des pierres : lame mince, minéralogie ; caractérisation physique : résistance à la compression, à la flexion, dureté ; caractérisation des propriétés de transfert hydrique : porosité, perméabilité, taille des accès aux pores, vitesses de propagation du son.*

### **Les techniques analytiques**

**Observations** : photographie, microscopie optique et électronique (MEB) ; **chimie** : fluorescence X, ICP OES, MEB – EDS ; **minéralogie** : microscopie optique sur lame mince, diffraction des rayons X ; **organique** : spectroscopie IRTF portable et laboratoire, chromatographie ionique, tests microchimiques, dosages ; **analyses biologiques** : détermination de la nature des moisissures ; **propriétés physiques** : presse

*mécanique (compression - flexion), porosimètre mercure, perméamètre ; **In situ** : analyse chimique (LIBS+IRTF), thermographie Infra-rouge, photo lumière UV et rasante, études microclimatiques et instrumentation sur site.*

## **Etudes – Recherches - Matériaux (ERM)**

7, rue Albert Turpain

Bât. 8 - 1er étage

86 000 POITIERS

Tél. : 33 (0)5 49 46 18 11

Port. : 33 (0)6 86 38 54 19

Fax : 33 (0)5 49 45 40 26

Courriel : benoit.merckx chez erm-poitiers\_point\_fr

Site Internet : [www.erm-poitiers.fr](http://www.erm-poitiers.fr)

*ERM est un laboratoire privé fondé en 1989, travaillant en étroite collaboration avec l'université de Poitiers et le CNRS. L'ensemble du personnel de la société est salarié à ERM (6 personnes).*

*Notre laboratoire est spécialisé dans l'expertise des matériaux du patrimoine bâti, et nous réalisons des études, diagnostics, expertises et des analyses dans divers domaines (monuments historiques, archéologie...). Nous intervenons auprès des conseils généraux, des communes, des restaurateurs, des architectes en chef des MH, des architectes des Bâtiments de France et du patrimoine, des conservations régionales, des musées, ...*

*Nous sommes spécialisés surtout sur **l'étude des matériaux inorganiques** : pierres, mortiers, enduits, peintures (pigments, charges et liants), terre crue et terre cuite, céramiques, glaçures, verres et métaux ...*

*Dans ce cadre, nous réalisons diverses caractérisations : **nature, composition, quantification minéralogique, produits d'altération, quantification des sels solubles, présence d'anciens traitements, propriétés physiques** ... avec différentes techniques d'analyse dont entre autres la microscopie optique (transmise, réfléchie, cathodoluminescence), microscopie électronique à balayage avec analyse EDS, diffraction de rayons X, spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier, spectrométrie d'absorption atomique, chromatographie en phase liquide, pyrolyse couplée chromatographie en phase gazeuse +MS, mesure de surface spécifique BET, porosimétrie mercure, analyses thermogravimétrique différentielle (ATD) presses pour essai de compression, flexion.*

*D'autre part, nous réalisons sur des objets ou fragments de la **microtomographie X** qui permet une reconstitution 3D à partir de radiographies X de façon à connaître l'état de ces pièces et des parties internes de manière non destructive.*

*Nous effectuons des **études microclimatiques et hydriques** de site avec le développement et l'instrumentation de site pour le suivi et la caractérisation des mécanismes responsables des désordres avec des sondes (T°C, HR), des cartographies de l'humidité par des techniques non invasives, .*

*L'ensemble de nos analyses sont toujours accompagnées des interprétations et de préconisations allant avec notre expertise dans le domaine des matériaux du patrimoine de plus de 30 ans.*

## **Eurofins Analyses des Matériaux et Combustibles**

3, rue d'Otterswiller

67 700 SAVERNE

Tél. : 33 (0)3 88 02 15 62

Fax : 33 (0)3 88 91 65 31

Port.: 33 (0)6 62 96 62 08

Contact : Florent KOLLA

Courriel : florent.kolla chez etfr\_point\_eurofins\_point\_com

Site Internet : [www.eurofins.fr/matériaux-et-combustibles/](http://www.eurofins.fr/matériaux-et-combustibles/)

*Eurofins Analyses des Matériaux et Combustibles fait partie de la division Environnement du groupe Eurofins, leader mondial de la bio-analyse. Depuis 1989, Eurofins Matériaux a développé 3 spécialités : matériaux de construction, expertise matériaux et combustibles solides. L'équipe est composée de 26 employés et a pour objectif la qualité des analyses et le respect des délais client. Sa réactivité par rapport aux besoins clients est liée à ses 3 chargés d'affaire spécialisés, à un service de réception / codage / suivi de clientèle, et une numérisation complète des dossiers d'analyses.*

*Le département des matériaux de construction propose des analyses normalisées et sous accréditation COFRAC. Les matériaux concernés sont les granulats, les bétons durcis, les pierres naturelles, les liants hydrauliques, les bois et les sols.*

*Le département expertises matériaux propose une grande variété de techniques analytiques et s'appuie sur sa grande expérience dans la réalisation d'expertises à façon. Nous proposons toute une série de prestations relatives à la conservation-restauration. Nous intervenons ainsi sur tous les matériaux minéraux ( **Pierre, béton, terre cuite...**), ainsi que sur les matériaux organiques ( **pigments, liants, enduits, bois...**) utilisés notamment dans les décors, et sur les matériaux polymères servant de protection.*

**Techniques analytiques :** *microscopie optique et électronique (MEB-EDS), fluorescence X, diffraction des rayons X, spectroscopie IRTF, spectrophotométrie UV-vis, granulométrie laser, analyse thermogravimétrique (ATG).*

**Méthodes d'essai :** *traitements physico-chimiques, résistances mécaniques, mesures photométriques, tests de performance, analyses granulométriques, identifications pétrographiques, mesures de glissance, mesures de masses volumiques.*

## France Organo Chimique

52, rue Bichat

75 010 PARIS

Tél. : 33 (0)1 42 40 03 62

Courriel : [info chez focmicrobiologie\\_point\\_com](mailto:info chez focmicrobiologie_point_com)

Site Internet : <https://franceorganochimique.com>

*Notre laboratoire est spécialisé dans la fourniture de produits dédiés à la restauration des œuvres d'art, c'est à dire la **détection** et la **lutte contre les micro-organismes (bactéries, levures et moisissures)**, qui peuvent les détériorer.*

*Nous fournissons ces produits à des restaurateurs d'œuvres d'art et des musées.*

### **Diagnostic :**

- Test de terrain MICROTEST B (dénombrement des micro-organismes sur les surfaces des œuvres d'art)
- Analyse microbiologique dans notre laboratoire
- Matériel de prélèvement

### **Traitement bactéricide fongicide :**

- **ECONACIDE AQUEUX :** *solution aqueuse à 0,2 % de nitrate d'éconazole formulée par le LRMH de Champs-sur-Marne et destinée aux tableaux et aux livres*
- **ECONACIDE ALCOOLIQUE :** *solution alcoolique à 0,2 % de nitrate d'éconazole formulée par le LRMH de Champs-sur-Marne et destinée aux tableaux et aux livres*
- **NITRATE D'ECONAZOLE :** *Principe actif pur à 98% disponible en flacon de 5 g*
- **ORGANCIDE QC50 :** *solution aqueuse à base de chlorure de benzalkonium destinée aux pierres, céramiques et sculptures*

## **Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (ICMCB)**

UMR 5026 CNRS / Université de Bordeaux / Bordeaux INP

87, Avenue du Dr. A. Schweitzer

33 608 PESSAC Cedex

Tél. : 33 (0)5 40 00 27 98

Fax : 33 (0)5 40 00 27 61

Courriel : mathieu.duttine chez icmcb.cnrs\_point\_fr

Directeur : Cyril Aymonier

Tél. : 33 (0)5 40 00 26 86

Courriel dir. : cyril.aymonier chez icmcb.cnrs\_point\_fr

Site Internet : [www.icmcb-bordeaux.cnrs.fr](http://www.icmcb-bordeaux.cnrs.fr)

*Les thématiques principales de recherche de l'Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux sont la Chimie du Solide, la Science des Matériaux et la Chimie Moléculaire. L'expertise et les compétences du personnel de l'ICMCB dans ces domaines peuvent être mises au service de la communauté à travers des collaborations scientifiques ou de simples prestations d'analyse.*

*Parmi les techniques de caractérisation des matériaux disponibles à l'Institut, la spectroscopie Mössbauer (du  $^{57}\text{Fe}$  et de  $^{119}\text{Sn}$ ), celles de Résonance Paramagnétique Electronique (RPE) et de Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) du solide et la Diffraction des Rayons X (DRX) peuvent notamment fournir des informations utiles et complémentaires pour répondre à des problématiques archéologiques et muséologiques diverses : altération et conservation de matériaux archéologiques (in)organiques, archéotechnologie, recherche de provenance, datation, etc.*

*A titre d'exemple, le service « Spectroscopies de Résonance » de l'ICMCB a réalisé différentes études par spectroscopie Mössbauer du  $^{57}\text{Fe}$  permettant de caractériser le vieillissement d'encre ferro-galliques sur papiers anciens et la corrosion d'objets métalliques (ferreux).*

## **Institut de Recherche sur les Archéomatériaux (IRAMAT)**

UMR 7065 CNRS / Université d'Orléans / Université de Technologie de Belfort Montbéliard / Université Paris-Saclay (Dir. S. Nieto-Pelletier, / Dir. adj. Ph. Dillmann)

Courriel dir. : sylvia.nieto chez cnrs-orleans\_point\_fr

Courriel dir. adj : philippe.dillmann chez cea\_point\_fr

Site internet : <https://iramat.cnrs.fr/>

### Pôle d'Orléans

#### **IRAMAT-CEB**

Centre Ernest-Babelon, CNRS

3D, rue de la Férollerie

45 071 ORLEANS Cedex 2

Tél. : 33 (0)2 38 25 76 10

Fax : 33 (0)2 38 25 76 88

Courriel : sylvia.nieto chez cnrs-orleans\_point\_fr

### Pôle de Belfort

#### **IRAMAT-LMC**

Laboratoire Métallurgies et Cultures

Université de technologie de BELFORT-MONTBELIARD

Rue du Château

90 010 BELFORT Cedex

Tél. : 33 (0)3.84.58.30.29

Fax : 33 (0)3.84.58.30.27

Courriel : lmc chez utbm\_point\_fr

Courriel : marion\_point\_berranger chez utbm\_point\_fr

Pôle de Saclay

**IRAMAT-LAPA**

Laboratoire Archéomatériaux et Prévision de l'Altération

Site de CEA Saclay,

Bâtiment 637

91 191 Gif-sur-Yvette

Tél : 01 69 08 60 00

Courriel : philippe.dillmann chez cea\_point\_fr

*L'IRAMAT est une unité mixte de recherche CNRS-université d'Orléans/université Technologique Belfort-Montbéliard/université Paris-Saclay. Les recherches menées sont portées par des problématiques archéologiques et historiques et conduisent au développement de techniques de caractérisation et de datation appliquées aux matériaux anciens, principalement inorganiques, et objets du patrimoine à partir de plateaux techniques performants sur chacun des 3 sites de l'UMR. Cette démarche pleinement interdisciplinaire offre une vision large de l'évolution de la production, de la diffusion et de l'utilisation des matériaux dans les sociétés anciennes de la Préhistoire à l'époque moderne. L'expertise et les compétences des personnels de l'IRAMAT peuvent être sollicitées principalement sous la forme de collaborations scientifiques. Les travaux menés à l'IRAMAT concernent essentiellement les métaux ferreux et non ferreux (notamment monnaies anciennes, orfèvrerie...), les matériaux lithiques, le verre synthétique et naturel, la datation radiocarbone des métaux ferreux, les pigments et colorants, l'archéologie minière et les expérimentations en métallurgie.*

**Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier (ISEM)**

Équipe Dynamique de la biodiversité, anthropo-écologie (DBA)

UMR5554, CNRS, Université de Montpellier, IRD, EPHE

2 Place Eugène Bataillon, CC065

34 095 MONPELLIER Cedex 5

Port.: 33 (0)6 87 84 06 50

Resp. de l'équipe DBA et archéobiologiste : Jerome Ros

Courriel : jerome.ros chez umontpellier\_point\_fr

Site internet : <https://isem-evolution.fr/>

*L'équipe Dynamique de la Biodiversité, Anthro-écologie (DBA) de l'Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier (ISEM) est une équipe de recherche fondamentale qui, dans le cadre de collaborations, peut effectuer des études et prestations. Les études concernent l'**identification des charbons de bois et des carporestes (graines, fruits et structures associées)**, des analyses morphométriques sur **graines et structures anatomiques (bois et charbon de bois)**, des pollens et ambres. Par ailleurs, un plateau technique de dendrochronologie, de dendroarchéologie et dendroécologie est opérationnel (plus soutien technique compétent). L'équipe développe également des approches en morphométrie traditionnelle (mesures discrètes) et géométrique (étude de la forme, indépendamment ou non de la taille) sur restes archéologiques animaux et végétaux.*

## **IPSO FACTO**

(siège social) 12, impasse Delpech  
13003 MARSEILLE  
Tél : 33 (0)4 84 26 59 10

### **Le Restauratoire – Atelier des Pôles (ex. Archeomed)**

17, chemin de Séverin  
13 200 ARLES  
Courriel : contact chez ipsofacto\_point\_coop  
Site Internet : <http://ipsofacto.coop/>

*Bureau d'étude et de recherche en archéologie subaquatique et sous-marine, Ipso Facto propose une gamme de prestations scientifiques et techniques en : **Géoarchéologie, Archéobotanique, Numérisation 3D**, et aussi en Archéologie et en Conservation-restauration. Au travers des collaborations et des partenariats établis avec des organismes tels que le CNRS, les universités, l'Ifremer, le DRASSM, les musées ou les services archéologiques des collectivités territoriales, Ipso Facto reste en contact permanent avec les acteurs institutionnels de la recherche.*

*Nous travaillons sur le territoire national, métropole et outre-mer, ainsi qu'à l'international.*

### **Pôle Géoarchéologie**

***Reconstitution paléoenvironnementale et étude des variations relatives du niveau marin** : carottages sédimentaires, analyses granulométriques et morphoscopiques des sédiments, détermination de la macrofaune, analyses géochimiques par XRF.*

### **Pôle Archéobotanique**

***Restitutions paléo-économiques, environnementales et techniques (toutes périodes confondues)**: études carpologiques (matériels carbonisés, gorgés d'eau et minéralisés), xylogiques et dendromorphologiques, études tracéologiques, datation par dendrochronologie.*

### **Pôle Numérisation 3D**

*Relevés 3D par photogrammétrie, numérisation 3D du mobilier par scanner, modélisation 3D, impressions 3D, maquettes.*

## **La Fabrique de patrimoines en Normandie**

9, rue Vaubenard  
14 000 CAEN  
Tél. : 33 (0)2 31 53 44 93  
Courriel : conservation chez lafabriquedepatrimoines\_point\_fr  
Site internet : [www.lafabriquedepatrimoines.fr](http://www.lafabriquedepatrimoines.fr)

*Le LABO est un des trois pôles de l'EPCC normand (les deux autres sont d'une part un Ethnopôle et, d'autre part, le Réseau des musées de Normandie). En plus de l'**Imagerie scientifique**, il existe les secteurs Conservation préventive et Conservation-restauration.*

### **Imagerie scientifique :**

#### **Compétences :**

- Aide au diagnostic sur l'état matériel des biens patrimoniaux.

- *Étude matérielle de tous types de patrimoines : diagnostic radiologique pour les objets archéologiques, photogrammétrie (3D) et étude photographique fine des aspects de surface (lecture des graffitis, épigraphie, osthéopathologie...)*
- *Formation à la prise de vue des collections patrimoniales.*
- *Conseil et accompagnement pour la mise en place de campagnes complexes de prises de vue.*

#### **Équipements :**

- *Radiographie : une chambre de radiographie de 12m<sup>2</sup>, équipée d'un générateur de rayons X de 200 kV, accompagnée d'un laboratoire de développement photographique argentique ;*
- *Un studio de prises de vue : lumière directe, lumière rasante, Fluorescence et Réflexion Infrarouge, Fluorescence et Réflexion Ultraviolets, Ultraviolets et Infrarouge fausses couleurs, Lumière transmise et examens du revers, Radiographie, Spectrographie infrarouge, Macrophotographie, Lumière semi-directe, Photographie des tranches, Photographie 3D, Photogrammétrie, micro-photogrammétrie, RTI, micro-RTI, Microphotographies de coupes stratigraphiques, Focus Stacking...*

## **Laboratoire d'Analyse des Matériaux et des Objets d'Art (LAMO A Expertise)**

1, Chemin de Paris

33 770 SALLES

Tél : 33 (0)6 82 73 87 41

Responsable : Marie-Pierre Etcheverry

Courriel : [contact.lamo.a.exp@gmail.com](mailto:contact.lamo.a.exp@gmail.com)

Site internet : [www.lamo.a.fr](http://www.lamo.a.fr)

*35 ans d'expérience dans l'étude et la microanalyse des matériaux du Patrimoine.*

*LAMO A Expertise est un laboratoire pluridisciplinaire qui fait intervenir un réseau de compétences en caractérisation des matériaux et des œuvres d'art du patrimoine. Il se veut au service des différents acteurs de la Culture et de la Conservation du patrimoine, professionnels de la Restauration, architectes des Monuments Historiques et des Bâtiments de France, experts et professionnels du marché de l'Art, particuliers collectionneurs, compagnies d'assurances, industriels, groupes de Recherche...*

*Nous proposons des études physico-chimiques adaptées aux problématiques suivant 4 principaux domaines d'activité :*

*-1/Analyse des matériaux inorganiques et organiques, anciens et modernes, et des phénomènes d'altération*  
*-2/ Approche innovante de la biodégradation et étude de l'impact des microorganismes sur tous types de matériaux*

*-3/Authentification et datation des objets d'art (TL, C14), et contribution à la datation des œuvres peintes par l'analyse pigmentaire et/ou la recherche d'anachronismes (au moyen de la microanalyse approfondie des pigments détectés en stratigraphie, sur l'appui de référentiels)*

*-4/Expertise scientifique des fraudes et des avaries des biens mobiliers et immobiliers.*

*Et offrons un service de recherche documentaire spécialisée dans le Patrimoine Culturel.*

*Nous disposons ou bien avons accès à un panel de méthodes performantes de microanalyse (MEB et Microsonde pour les matériaux inorganiques, méthode PIXE-accélérateur de particules pour la recherche des éléments-traces, ou encore  $\mu$ -IRTF pour l'analyse des liants et matériaux organiques couche par couche en stratigraphie), et chaque étude est menée dans le souci de répondre aux problématiques posées et donne lieu à un rapport détaillé.*

*Dans le cadre de simples opérations de service, nous communiquons des résultats préliminaires sous forme de fiches synthétiques dans un délai moyen de 15 jours, puis régulièrement tous les 8 jours pour les restaurateurs en cours de chantier. L'expédition du rapport d'étude est effectuée au cours des semaines qui suivent, en fonction de l'affluence.*

*En collaboration avec les pouvoirs publics, ou sur la demande de commanditaires professionnels ou privés, nous sommes aussi en mesure d'effectuer de manière autonome (ou de participer à) un programme de Recherche qui serait financé à plus long terme.*

## **Laboratoire d'Archéologie Moléculaire et Structurale (LAMS)**

UMR 8220 CNRS-UPMC

Tour 23-33, 3e étage - Boîte courrier 225

4, place Jussieu

75 005 PARIS

Directrice : Maguy Jaber

Courriel : maguy.jaber chez sorbonne-universite\_point\_fr

ou philippe.walter chez sorbonne-universite\_point\_fr

Site internet : <http://www.umd-lams.fr/>

*Le LAMS est une unité de recherche associant Sorbonne Université et le CNRS depuis le 1er janvier 2012. Habitée à travailler avec des objets de grande valeur issus des civilisations passées, et avec les institutions en ayant la responsabilité, l'équipe de recherche a développé une connaissance approfondie pour l'analyse scientifique des œuvres ainsi qu'une grande habitude à la collaboration avec les détenteurs des collections. Cela a conduit au développement de recherches originales sur les techniques d'analyse moléculaire et structurale, en particulier les techniques portables, ainsi que sur l'étude des réactions chimiques en milieux complexes.*

### **Domaines de recherches**

*Les thèmes de recherche du LAMS concernent d'une part l'évolution des matériaux à long terme, dans le but de déterminer certains marqueurs informatifs dans les matériaux anciens et de cerner les mécanismes de transformations chimiques à cinétique très lente (on parle ici en siècles ou millénaires) et d'autre part l'évolution des productions matérielles (savoir-faire, matières premières) dans des aires géoculturelles précises, en relation avec les réseaux d'échanges. Il développe un plateau technique constitué d'appareils mobiles d'analyse, parfois construits par l'équipe, notamment pour la spectroscopie de fluorescence des rayons X et la diffraction des rayons X ainsi que l'imagerie hyper spectrale.*

*L'expertise des membres de l'équipe est particulièrement reconnue dans le domaine du développement d'instruments portables et dans celui de l'analyse par rayonnement synchrotron et par faisceaux d'ions. Une spécificité est liée à la complexité des matériaux étudiés : les produits employés sont souvent très hétérogènes (par exemple des hybrides organique-minéral tels que les pigments laqués et la matière picturale) et ont subi des modifications au cours du temps. Cette complexité rend nécessaire le développement de combinaisons originales d'approches analytiques et la mise en œuvre de méthodes d'imagerie lorsque ces analyses le permettent avec la résolution spatiale adéquate.*

## **Laboratoire de Spectrométrie de Masse des Interactions et des Systèmes (LSMIS)**

UMR 7140 Unistra-CNRS « Chimie de la Matière Complexe »

Institut Le Bel, 7ème étage

4, rue Blaise Pascal

67 081 STRASBOURG Cedex

Tél. : 33 (0)3 68 85 16 11  
 Directrice du Laboratoire : Dr. E. Leize  
 Responsable scientifique : Dr. Armelle Charrié  
 Courriel : [acharrie chez unistra\\_point\\_fr](mailto:acharrie chez unistra_point_fr)  
 Site internet : <http://complex-matter.unistra.fr>

*Laboratoire de recherche mixte CNRS-université de Strasbourg, le LSMIS développe une thématique liée à l'analyse de matériaux organiques archéologiques par des techniques de spectrométrie de masse (lipides, sucres, protéines...). Nous sommes spécialisés dans l'analyse, l'identification et la caractérisation de matériaux organiques purs ou composites toute époque et tous supports confondus, la mise en place et le développement de nouvelles méthodes de caractérisation ainsi que l'étude des processus d'altération. Une des spécificités de notre équipe est de posséder une expertise à la fois dans l'analyse par spectrométrie de masse des lipides de bas poids moléculaires et dans celle des protéines (spécialisation dans l'analyse des fibres kératinisées). Notre domaine d'application est varié : produits végétaux (résines, goudrons), huiles, cires, baumes, résidus dans des céramiques, textiles (origine végétale ou animale), poils, cheveux, fourrures...*

## **Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement (LaSIE)**

UMR 7356 CNRS La Rochelle Université  
 Pôle Science et Technologie  
 Bâtiment Marie Curie  
 Avenue Michel Crépeau  
 17 042 LA ROCHELLE  
 Tél. : 33 (0)5 46 45 83 52  
 Fax : 33 (0)5 46 45 72 72  
 Courriel : [celine.remazeilles chez univ-lr\\_point\\_fr](mailto:celine.remazeilles chez univ-lr_point_fr)  
 Sites Internet : <https://lasie.univ-larochelle.fr/>

*En dehors de nos activités de recherche centrés sur la corrosion, la protection, la durabilité des matériaux, et plus généralement les transferts massiques dans les milieux poreux, le laboratoire effectue des prestations de services d'analyses et d'essais. Le LaSIE est doté d'un parc instrumental tout à fait adapté à l'analyse des archéomatériaux (**microscopie optique, MEB, micro-spectrométrie Raman, spectroscopie et micro-spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier, diffraction des rayons X, fluorescence/micro-fluorescence des rayons X, analyse thermogravimétrique, porosimétrie au mercure, essais de diffusion gazeuse ou ionique**). Outre la caractérisation, il est possible de réaliser des études métallurgiques sur divers alliages (analyse élémentaire, **dureté/micro-dureté, observation métallographique, nano-indentation, EBSD**), des essais de vieillissements (**chambres climatiques**) et des suivis électrochimiques (**potentiostats**).*

*Les prestations se font sous la forme de contrats passés avec le laboratoire. Nous sommes spécialistes des **matériaux métalliques** et de leurs produits de corrosion, des **matériaux cimentaires** et des **pierres**, mais nos compétences peuvent s'étendre à d'autres types de matériaux ainsi qu'aux **matériaux composites** métal/matière poreuse comme par exemples les **bois archéologiques avec renforts métalliques**. Enfin, le laboratoire dispose des compétences dans la **modélisation des transferts** dans les milieux poreux, dans **l'analyse d'images** et le **deep learning**.*

## **Laboratoire d'Etudes et de Recherches sur les Matériaux (LERM)**

<b>Siège social et laboratoires</b>	Fax : 33 (0)4 90 96 25 27
23, rue de la Madeleine CS 60136	Contact :
13 631 ARLES Cedex	<a href="mailto:heloise.jourdan chez setec_point-com">heloise.jourdan chez setec_point-com</a>
Tél. : 33 (0)4 86 52 65 00	Courriel : <a href="mailto:lerm.contact chez setec_point-com">lerm.contact chez setec_point-com</a>

Site Internet : [www.lerm.fr](http://www.lerm.fr)

**Agence d'Ile de France**

Immeuble Central Seine  
42-52 quai de la Râpée CS 71230  
75 583 PARIS Cedex 12  
Tél. : 33 (0)1 82 51 41 00  
Fax : 33 (0)4 90 96 25 27

**Agence Auvergne-Rhône-Alpes**

679, rue Le Chatelier  
Lot N° 66

**Agence Sud-Ouest**

Bâtiment Les Oliviers  
445, Avenue L'Occitane  
31 670 Labège  
Tél : +33 (0)5 61 72 28 09

38090 VAULX-MILIEU

Tél +33 4 86 52 65 00

Fax +33 4 90 96 25 27

**Agence Grand-Ouest**

c/o IDEETECH  
4, avenue Charles Tillon  
35 000 RENNES  
Tél. : 33 (0)6 64 37 88 75  
Fax : 33 (0)4 90 96 25 27  
Courriel : [lerm.contact chez setec\\_point\\_com](mailto:lerm.contact chez setec_point_com)

*Nos domaines d'activités concernent la caractérisation physico-chimique complète en laboratoire des matériaux de construction anciens, archéologiques, historiques et contemporains en général. Nous sommes en mesure d'appréhender autant des matériaux de type pierres, enduits ou mortiers, métal, verre, céramiques et les bétons au sens le plus large.*

*Nous proposons également des auscultations non destructives de reconnaissance de maçonneries ou de structures béton anciennes (radar, mesures de corrosion, d'humidité etc.), des prélèvements, permettant de réaliser des prestations d'analyses et caractérisations en laboratoire (essais physiques, examens microscopiques, dosages chimiques...). L'objectif des diagnostics entrepris est la définition de solutions de traitement en conservation - restauration, en collaboration avec maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrage et conservateurs. Le LERM développe enfin une nouvelle activité de surveillance et monitoring de structures, avec un concept de capteurs sans fils multifonctions : Captae® (fissurométrie, inclinométrie, vibrations, suivi climatique (température, humidité...)), autonomes en énergie et connectés.*

**ICP-Groupe Laboratoire d'Etude des Techniques et Instruments d'Analyse Moléculaire (LETIAM)**

IUT d'ORSAY

ICP UMR 8000 (ex Lip (Sys)<sup>2</sup> - ex. Groupe de Chimie Analytique de Paris Sud)

Plateau de Moulon

91 400 ORSAY

Tél. : 33 (0)1 69 33 61 30 ou 42

Courriel : [myriam.bonose](mailto:myriam.bonose), [sylvie.heron](mailto:sylvie.heron) ou [alain.tchapla](mailto:alain.tchapla) chez université-paris-saclay\_point\_fr

Courriel dir: [marie-claude.menet](mailto:marie-claude.menet) chez université-paris-saclay\_point\_fr

Site Internet : <http://www.iut-orsay.fr/letiam>

*Nous sommes un laboratoire universitaire de recherche et développement dont les activités dans le domaine du patrimoine sont centrées sur l'analyse des lipides et assimilés. Nous faisons quelques prestations de services d'analyse de lipides (**corps gras, cires**), terpènes volatils et peu volatils (**résines, accessoirement laques et vernis anciens**) et également de saccharides (**sucres, gommés**). Nous avons acquis un savoir-faire dans l'analyse par CGC- SM, HPLC-SM, SM et SPME des baumes de momification de différentes*

*momies humaines et animales Egyptiennes, des substances trouvées dans les tombes Egyptiennes, des laques des tombes princières Xongnu de Gol Mod (Mongolie), des baumes des écorchés de Fragonard et de Jacquard, de l'ambre de la Baltique, de pains et céréales archéologiques, des linos de la maison de Pasteur, des colorants naturels organiques des textiles anciens, des objets du Titanic, des encres métallurgiques de manuscrits anciens, de dalles épigraphiques* Nous étudions la faisabilité des prestations demandées en fonction de nos disponibilités et de nos compétences.

## **Laboratoire d'Expertise du Bois et de Datation par Dendrochronologie (LEB2d)**

Archéodendrométrie, xylologie, dendromorphologie, dendrochronologie, tracéologie

CIPRES – Bâtiment AXIS, 52, rue Urbain Leverrier

25 000 BESANÇON

Tél. labo : 33 (0)6 81 03 70 70

Contact : Didier Pousset

Chercheur indépendant, intervenant à l'Institut National du Patrimoine et à l'Ecole du Louvre

Courriel : contact chez dendro\_point\_fr

Site Internet : <https://www.dendro.art/>

### Laboratoire de recherche et d'analyse sur le bois

Patrimoine mobilier et objets d'art : *meubles, boiseries, menuiseries, stalles, panneaux peints, retables, sculptures, instruments de musique ...*

Patrimoine architectural : *charpentes, ossature bois, constructions à pan de bois, plafonds et planchers, lambris, escaliers ...*

Patrimoine archéologique : *vestiges de construction, pieux de fondation, objets domestiques, embarcations...*

*Mots-clés : bois, xylologie, dendrochronologie, dendrométrie, archéologie, tracéologie, architecture, mobilier, œuvres d'art, patrimoine, datation, expertise ...*

## **Laboratoire Nicolas Garnier**

32, rue de la Porte Robin

63 270 VIC LE COMTE

Tél. Port. : 33 (0)6 60 86 14 91

Courriel : labo.nicolasgarnier chez free\_point\_fr

Site internet : [www.labonicolasgarnier.eu](http://www.labonicolasgarnier.eu)

*Laboratoire spécialisé dans la spectrométrie de masse, notre activité d'analyse physico-chimique est consacrée aux matériaux du patrimoine (art et archéologie). Nous intervenons sur devis pour des institutionnels ou des privés. Le laboratoire n'a pas vocation à analyser tout type de matériaux mais focalise son activité autour des matériaux organiques : lipides, phénols, protéines, couvrant une grande part de l'alimentation (solide et liquide), de la pharmacie-médecine, des activités artisanales (travail de la peau et du cuir, tannerie, teinturerie, élevage...). En tant que chercheur associé l'Ecole Normale Supérieure de Paris-Ulm pour l'archéologie et le laboratoire MSAP de l'université de Lille pour la chimie, une part importante de l'activité du LNG est dédiée à la recherche.*

*Toutes les analyses sont effectuées au sein du LNG, par un chimiste et non sous-traitées à des universités ou extérieurs. Pionnier dans l'utilisation de la spectrométrie de masse haute résolution, le LNG se démarque*

*par des moyens novateurs, notamment par les approches métabolomique, lipidomique et protéomique qu'il a développées.*

## **Laboratoire Scientifique et Technique de la Bibliothèque nationale de France**

Parc G. Eiffel

14, avenue Gutenberg

77 600 BUSSY-SAINT-GEORGES

Tél. : 33 (0)1 53 79 38 36

Contact pôle chimie : Stéphane Bouvet

Courriel : stephane.bouvet chez bnf\_point\_fr

Contact pôle biologie/environnement : Valentin Rottier

Courriel : valentin.rottier chez bnf\_point\_fr

Site internet :

<https://www.bnf.fr/fr/prestations-en-conservation#bnf-analyses-physicochimiques-et-biologiques>

*Laboratoire spécialisé dans :*

- *Le contrôle de la qualité des matériaux de conservation et la composition chimique (organique et inorganique) des constituants des collections d'archives et de bibliothèques*
- *Les expertises physico-chimiques sur les documents anciens et contemporains (identification de fibres, des encres, des colorants, des liants, polymères synthétiques, etc. ...)*
- *Les expertises biologiques des documents et des locaux de stockage (identification du type de contaminant, préconisation d'actions à mener, mise en place de traitements curatifs...).*

*Doté de 2 services : microbiologie/environnement et physico-chimie. Le laboratoire de la BnF a également en charge la gestion d'une unité de désinfection à l'oxyde d'éthylène et de désinsectisation par anoxie.*

**Techniques analytiques :** *microscopie optique, enceintes de vieillissement (climat, lumière), viscosimétrie, essais mécaniques, colorimétrie, spectroscopie IRTF, GC-MS avec ou sans pyrolyse, HPLC, XRF, FORS.*

## **MINERALAB**

7, rue de la Cellophane, Z.I de la Vaucouleurs

78 711 Mantes-La-Ville

Tél. : 33 (0)1 30 98 07 57

Port. : 33 (0)6 88 57 73 67

Responsable : Fouad AMIN

Responsable laboratoire d'analyses : Fouad AMIN

Courriel : docteur.amin chez gmail\_point\_com ou contact chez mineralab\_point\_fr

Site internet : <https://mineralab.fr/>

MINERALAB SAS est un laboratoire indépendant au service de la géologie, l'archéologie, la pédologie et l'industrie. Nous réalisons à façon des lames minces (couvertes ou polies) et des sections polies de matériaux minéraux, métalliques et organiques destinées aux études microscopiques (microscope optique en transmission, réflexion, fluorescence, microscope électronique à balayage) et aux analyses spectroscopiques.

### **Nos prestations :**

1. Fabrication de lames minces de pétroarchéologie et micromorphologie de sols archéologiques. Dimensions : 26 x 76 mm, 30 x 45 mm, 45 x 60 mm, 60 x 90 mm .
2. Préparation de sections polies qualité optique de mobilier lithique, céramique, métallurgique, osseux. Dimensions : Ø 25, 30, 40 mm, 50 x 100, 100 x 100 mm .
3. Numérisation des lames en Lumière Polarivée Non Analysée et en Lumière Polarivée Analysée par scanner optique (taille réelle) et par Microscope Optique ( $5 \leq$  Grossissement  $\leq 50$ ).
4. Broyage d'échantillons archéologiques (granulométrie  $< 80 \mu\text{m}$ ) pour analyse spectrométrique AAS, XRF,

XRD, ICP.

5. Rénovation/nettoyage par sablage/polissage de petits objets archéométriques.

MINERALAB est certifié QUALIOPI (N° B04372) et propose de nombreuses formations professionnelles parmi lesquelles :

- Stage lithopréparation : Fabrication de lames minces et conseils pour l'équipement.
- Stage polissage métallographique : Préparation de sections polies et conseils pour l'équipement.
- Stage microscopie : Pétrographie et Métallographie quantitatives, optimisation des procédures d'analyse.

## OSE-Art

### Site de PARIS

61, rue traversière

75 012 PARIS

Tél. /Fax : 33 (0)1 76 50 49 44

### Site d'ANNECY

11, route de la salle

74600 ANNECY

Tél. /Fax : 06 62 20 57 56

Courriel : contact chez ose-services\_point\_com

Responsable scientifique : Violaine de Villemereuil

Tél. : 33 (0)6 20 11 91 80

Courriel : v.devillemereuil chez ose-services\_point\_com

Site Internet : [www.ose-services.com](http://www.ose-services.com)

Certification Qualité : ISO9001

Certification Recherche & Développement : Agrée Crédit Impôt Recherche CIR/CII

Justice : Expert Agrée près la Cour d'Appel de Paris en spécialité Faux Artistique

## EXPERTISE ET LABORATOIRE D'ANALYSE DES ŒUVRES D'ART – INTERVENTION SUR SITE

Nous intervenons sur site (laboratoire mobile) : analyses et mesures physico-chimiques, prélèvements.

### **Restauration :**

*Support d'un laboratoire d'expertises et d'analyses chimiques des œuvres d'art ;*

*Analyse de la matière picturale (vernis, liant, colorants, encres, pigments de synthèse et naturels...) ;*

*Analyse de matériaux contemporains, modernes (synthétiques, caoutchouc, plastiques, polymères...) ;*

*Analyse du support (papier, toile, bois, cuivre, bronze, verre...) : radiographie, imagerie, tomographie RX ;*

*Analyse des alliages (bronze, laiton...) et métaux précieux (or, argent, pierres précieuses...) par MEB-EDX ;*

*Etude par analyse PCR et observation sous fort grossissement : étude de peau, cuir....*

**Diagnostic et conseil** : *test de nouveaux produits (déformulation, vieillissement, tenue, impact des mélanges...)* ;

*Conseil et formation dédiés aux professionnels de la protection du patrimoine culturel :*

« Manipulation de produits chimiques, risques chimiques et réglementations »

« Les sciences au service de l'Art : notions pour mieux appréhender les effets du vieillissement et les altérations constitutives sur les matériaux »

« les techniques non destructives in situ des laboratoires mobiles »

### **Expertises – criminalistique – Faux artistiques**

*OSE-art intervient dans le cadre d'expertises judiciaires :*

*Etudes des matériaux : comparaison avec des œuvres de référence / datation (datation carbone 14, blanc de plomb...)*

*Support technique : évaluation des conséquences d'incidents accidentels ou intentionnels.*

**Conservation préventive des œuvres d'art** : *contrôles et analyses chimiques des polluants ;*

*Analyse de l'air ambiant : identification de polluants chimiques ;*

*Analyse des COV (Composés Organiques Volatils...);  
Intervention sur site : analyses chimiques, mesures et prélèvements ;  
Sources de pollution : diagnostics et conseils.*

*Formation : « Les moyens de mise en œuvre dans la détection de faux artistiques par les laboratoires d'expertises et d'analyses d'œuvre d'art »  
Chez OSE-art, un interlocuteur dédié à votre écoute à Paris (île de France) ; Lyon- Grenoble- Annecy (Rhône Alpes) et Genève (suisse romande).*

## **PACEA Transfert – Sédiments et Matériaux**

UMR5199 - PACEA - Université de Bordeaux

B2 allée Geoffroy St Hilaire

33615 PESSAC Cedex

Tél. : +33 (0)5 40 00 88 85

Courriel : [pacea.sedimento@u-bordeaux.fr](mailto:pacea.sedimento@u-bordeaux.fr)

Site internet : <http://www.pacea.u-bordeaux.fr/PACEA-Transfert-Sedimentologie.html>

La cellule PACEA-Transfert vous propose la réalisation de prestations en sédimentologie et en caractérisation de matériaux, dans le champ de l'archéologie et de la géologie du Quaternaire. Toutes nos analyses se basent sur des protocoles issus de la recherche académique menée au sein de PACEA, publiée dans les meilleurs supports internationaux.

### Prestations proposées :

- **Lames minces** (micromorphologie et pétrographie) : lames de 70\*140 mm et 30\*45 mm, couverte ou non en fonction de la demande. La prestation ne comprend pas l'étude des lames.
- **Analyse granulométrique** grossier + diffraction laser (Horiba LA-950) : résultats rendus sous la forme d'un tableau comprenant les valeurs de la distribution en fréquence/fréquence cumulée + diverses skewness, D10, D50, D90, % sables, % limons, % argiles etc. + distribution sous forme de courbe vectorisée et de diagramme ternaire.
- **Montage de minéraux lourds** : séparation par densité ( $d=2.90$  ou autre), montage entre lame et lamelle. La prestation de base ne comprend pas la détermination et le comptage des minéraux.
- **Analyse par diffraction X sur poudre** : Le rapport comprend les diffractogrammes et la liste des minéraux présents dans chaque échantillon.
- **Analyse par spectroscopie Raman** : Le rendu consiste en un rapport comprenant photos en microscopie, spectres Raman et identification minéralogique.
- **Mesure de susceptibilité magnétique** : la cellule délivre un tableau des valeurs obtenues.
- **Analyse par fluorescence X** : Les résultats sont rendus sous forme d'une liste des teneurs élémentaires pour chaque échantillon et/ou de spectre analysé.

## **PACEA Transfert – Microtomographie X**

Placamat – ICMCB

Pôle microtomographie

87 avenue Docteur Albert Schweitzer

33608 PESSAC cedex

Tél. : +33 (0)5 40 00 64 04

Courriel : [nicolas.vanderesse@u-bordeaux.fr](mailto:nicolas.vanderesse@u-bordeaux.fr)

Site internet : <https://www.pacea.u-bordeaux.fr/cellule-microtomographie/>

La cellule microtomographie de PACEA réalise des caractérisations volumétriques non destructives de pièces archéologiques, paléontologiques, géologiques et biologiques à des fins de recherche, de conservation et de valorisation. Les prestations sont proposées à la communauté de recherche de PACEA et de la Fédération des Sciences Archéologiques de Bordeaux (FSAB), ainsi qu'aux laboratoires extérieurs et clients industriels.

N'hésitez pas à nous contacter pour toute demande de prestation :

- **Microtomographie X** : Notre système (General Electric V|tome|x s) peut accueillir des échantillons ayant des dimensions maximales de 250 mm en diamètre et 400 mm en longueur, et un poids maximal de 10 kg. La résolution numérique (taille de voxel) du fichier 3D produit est comprise entre 1 et 120 µm, en fonction de la distance entre l'objet et la source de rayons X. Les dimensions maximales du fichier 3D sont de 2024×2024×2024 voxels, au format 8, 16 ou 32 bits. L'analyse peut ensuite être effectuée à l'aide de logiciels commerciaux, gratuits ou Open source.

- **Analyse d'images** : En fonction des demandes, nous pouvons aussi fournir des vues 3D, des coupes virtuelles et projections, des analyses quantitatives, ou des formations aux logiciels d'analyse.

- **Radiographie X** : Sans aller jusqu'à l'acquisition 3D, le système de microtomographie peut acquérir des radiographies isolées de pièces.

## Re.S.Artes – Le Regard de la Science sur les Arts et le patrimoine culturel

84, rue du tondu

33 000 BORDEAUX

Tél. /Fax : 33 (0)5 56 81 64 42

Courriel : info chez res-artes\_point\_com

Contacts : Drs Céline Roque ou Emmanuel Vartanian

Courriels : celine.roque chez res-artes\_point\_com ou emmanuel.vartanian chez res-artes\_point\_com

Site Internet : <http://www.res-artes.com>

Analyse de tous types de matériaux inorganiques et organiques, caractérisation des matériaux anciens, datation par radiocarbone, datation par thermoluminescence et OSL, imagerie scientifique

*Forts d'une expérience de plus de 20 ans dans le domaine de la datation et de la caractérisation des matériaux anciens, nous intervenons auprès des différents acteurs chargés du commerce, de la connaissance ou de la conservation des objets d'art et du patrimoine culturel pour répondre aux problématiques de :*

- *datation des vestiges archéologiques, par Carbone 14 (bois, ossements, dents, tissus, coquillages...), par thermoluminescence (céramiques, structures de four, sédiments rubéfiés...) ou OSL (sédiments éoliens insolés...);*

- *évaluation de l'ancienneté des matériaux constitutifs des objets d'Art (C14, TL);*

- *caractérisation des matériaux anciens : identification de leur nature et de leur composition, étude de leur altération, compatibilité chronologique avec une époque présumée;*

- *recherche sur les techniques de fabrication ou la provenance des artefacts;*

- *diagnostic pré-restauration par l'étude des matériaux altérés (dégradation des matériaux inorganiques, présence d'organismes perturbateurs...) et grâce à des techniques d'imagerie scientifique mobiles et numériques (RX, réflectographie IR).*

*Pour mener à bien ces analyses, nous avons accès aux instruments scientifiques adaptés à chaque problématique : la spectrométrie de masse pour la mesure du Carbone 14, la thermoluminescence, l'OSL, la spectrométrie gamma à bas bruit de fond, les microscopies optique et électronique couplée à une micro-analyse par fluorescence X, le PIXE, l'ICP-MS, les spectrométries Raman et Infrarouge (IRTF), la chromatographie en phase liquide ou gazeuse, le séquençage ADN, le dosage des ions solubles...*

*Nous développons également une gamme de prestations sur site en analyse de matériaux (LIBS) et en imagerie (fluorescence UV, radiographie X, la réflectographie infrarouge), pour des interventions rapides et non invasives.*

*Toutes les études donnent lieu à un rapport détaillé, précisant les conditions expérimentales et analytiques, les résultats obtenus, leur interprétation et la manière dont ils s'insèrent vis-à-vis de la problématique prédéfinie.*

*Nous participons également à des cycles de formation et des conférences à destination des négociants en art, des restaurateurs, des conservateurs de musée, des archéologues.*

## **R&C Art S.r.l.**

56, rue Trousseau

75 011 PARIS

Tél. : 33 (0)1 43 55 60 44 ou 33 (0)1 43 55 65 63

Contact : Élodie Guyot

Courriel : ventes.france chez ctsconservation\_point\_com

Site internet : <https://www.rcartsrl.it>

*Le laboratoire R&C Art S.r.l. existe depuis 1985. Il est situé en Italie près du siège CTS.*

*Un département du laboratoire est dédié aux Biens Culturels et traite d'une façon courante les différentes analyses dans les secteurs suivants :*

- pierre,
- peintures murales,
- mortiers et enduits,
- peinture sur toile, panneau de bois, papier
- bois
- fibre textile
- briques, céramique et terre cuite
- métaux

*Les prélèvements sont envoyés au laboratoire par nos soins et les rapports d'analyses sont rédigés en français.*

## **RX SOLUTIONS**

24 bis, Rue Uranus – ZAC Altaïs

74 650 CHAVANOD

Tél. : 33 (0)4 50 67 39 52

Fax : 33 (0)4 50 67 39 53

Contact : Roberto Alberio

Courriel : info chez rx-solutions\_point\_com

Site internet : [www.rx-solutions.com](http://www.rx-solutions.com)

RX Solutions est spécialisée dans la conception de solutions d'imagerie par rayons X et prestataire de service en micro & nano-tomographie à rayons X.

### Expertise :

- Contrôle non destructif par rayons X
- Analyse par rayons X pour tout type de pièce : assemblages ou composants
- Scan par rayons X très haute résolution : micro et nano tomographie avec des résolutions allant jusqu'à 0,4 µm

*RX Solutions, basée à Annecy, est spécialisée dans la conception d'équipements de Radioscopie et Tomographie industrielle et scientifique par rayons X. Ces équipements, inspirés des scanners à rayons X utilisés en médecine permettent de numériser l'extérieur mais également l'intérieur d'objets de manière non destructives en 3D. La tomographie par rayons X est une technique non destructive d'imagerie 3D en plein essor, utilisée dans les domaines aussi variés que la recherche en science des matériaux, la production automobile, l'aéronautique, la mécanique, les matériaux composites, l'injection plastique et aluminium ou l'électronique....*

*La société dispose également d'un parc de systèmes de micro-tomographie et nano-tomographie et d'une équipe technique dédiée à la prestation de service. Ce laboratoire de prestations est équipé d'un nano-tomographe haute résolution, doté d'un grand volume de scan, qui permet d'atteindre des résolutions jusqu'à 400 nm. Cet équipement permet la réalisation de scans 3D à très haute résolution, habituellement possibles uniquement avec des installations Synchrotron, ouvrant ainsi de nouveaux champs d'applications aux entreprises et laboratoires.*

## **SINOPIA-Expertise**

1820, chemin des tuilières

13 290 AIX-EN-PROVENCE

Tél. : 33 (0)4 42 21 42 08 Port.: 33 (0)6 86 85 85 05

Courriel : sebastien.aze chez sinopia-aix\_point\_fr

*Sinopia-Expertise est le service d'assistance scientifique et technique de l'entreprise de restauration Sinopia (Aix-En-Provence). Ce service propose son expertise aux institutions publiques (DRAC/CRMH/SRA, mairies, musées...) et aux clients privés (restaurateurs, architectes, archéologues, cabinets d'expertise, bureaux d'étude...), dans les domaines suivants :*

- *Étude des peintures murales et des peintures sur tout support*
- *Caractérisations des mortiers et enduits historiques*
- *Assistance au dessalement des maçonneries et sculptures*
- *Suivi et étude des conditions microclimatiques dans les musées et monuments historiques*

### Méthodologies mises en œuvre

- *Observation in situ par microscopie numérique*
- *Observation microscopique de prélèvements de matière picturale, observations stratigraphiques sur sections transversales polies*
- *Analyse de pigments, liants, vernis, matériaux de restauration*
- *Caractérisations des mortiers et enduits historiques*
- *Caractérisation spectro-colorimétrique de surfaces peintes*
- *Protocole de dosage de sels selon la nouvelle norme NF-EN-16455 : Conservation du patrimoine culturel - Extraction et détermination des sels solubles dans la pierre naturelle et les matériaux associés utilisés dans le patrimoine culturel*
- *Programmation et pose de capteurs thermo-hygrométriques autonomes*
- *Mesures et cartographies humidimétriques (murs, peintures murales)*

### Moyens techniques et scientifiques

- *Microscopie numérique (x50 et x250)*
- *Microscopie stéréoscopique (x8 et x64)*
- *Microscopie optique en champ clair, champ sombre, lumière polarisée (x50 et x500)*
- *Micro-spectrométrie Raman*
- *Diffraction de rayons X sur poudre*
- *Microscopie à balayage (MEB), spectrométrie de rayons X à dispersion d'énergie (EDS)*
- *Spectrométrie infra-rouge à transformée de Fourier (IRTF-ATR)*
- *Pyrolyse - chromatographie en phase gazeuse – spectrométrie de masse*
- *Conductivité ionique*
- *Chromatographie ionique*
- *Mesures climatiques par capteurs thermo-hygrométriques (Hygrobouton DS1923-F5 Newsteo Log22, Coalesenses Tinylog, Omega OM92)*
- *Mesures et suivi de température de surface par capteur thermométrique enregistreur (Testo 176 H1)*
- *Sonde humidimétrique non invasive à capteur radiofréquence*

## **STERLAB**

2720, chemin St Bernard

Bât.4 – porte n°14

06 224 VALLAURIS

Tél. : 33 (0)4 97 24 58 58

Fax : 33 (0)4 97 24 58 59

Courriel : pmartel chez sterlab\_point\_com

Site Internet : <http://www.sterlab.com/>

### Désinfection des collections à l'oxyde d'éthylène

*Notre société Sterlab est prestataire de services dans le domaine de la stérilisation et de la décontamination des archives ou tout type de produit ancien.*

*Les conservateurs de musées ou de bibliothèques font donc appel à nous quand ils souhaitent éliminer de leurs articles germes, champignons ou moisissures.*

*Certains établissements demandent également des prestations préventives.*

## **XYLOTREE**

SARL

31, rue des Santones

17100 SAINTES

Tél : 33 (0)6 68 74 80 47

Courriel : xyloree chez gmail\_point\_com

Site Internet : <http://www.xyloree.fr>

### Etude, expertise d'objets en bois archéologiques et historiques

*Analyses anatomiques sur les fibres de papier.*

*Identification des essences à partir de :*

*-Bois secs*

*-Bois gorgés d'eau*

*-Bois ferruginisé ou perminéralisé*

*-Charbon*

## En SUISSE

### **Laboratoire romand de dendrochronologie (LRD)**

(ancien Archéolabs)

Route de Neuchâtel 27

CH-1588 CUDREFIN

Tél. : +41 21 905 17 17

Courriel : lrd chez bluewin\_point\_ch

Site internet : <http://lrd.ch/>

Contact France : Christian Dormoy au 06 30 47 50 96

Courriel France : dormoyc chez orange\_point\_fr

Méthodes scientifiques de datation appliquées à l'art, l'archéologie, l'architecture  
*Dendrochronologie du bâti et des bois enfouis (archéologiques ou non).*

### **L'Unité de Recherche en Conservation-restauration de la Haute Ecole Arc – UR-ArcCR**

Espace de l'Europe 11

CH-2000 NEUCHATEL

Tél. : +41 32 930 19 19

Fax : +41 32 930 19 20

Contacts : Agnès Gelbert Miermon (Coordinatrice R&D), Laura Brambilla ((Responsable de la filière Conservation-restauration)

Courriel : Laura.Brambilla chez he-arc\_point\_ch

Site internet : <http://conservation-restauration.he-arc.ch/>

*L'Unité de R&D de la HE-Arc conservation-restauration est composée de conservateurs-restaurateurs et de scientifiques de la conservation. Ses activités concernent d'une part la recherche sur la conservation-restauration des objets du patrimoine scientifique et technique, des objets archéologiques et ethnographiques et la conservation-préventive, et d'autre part les analyses des matériaux du patrimoine.*

#### **Les domaines de recherches comprennent :**

- la documentation et la conservation préventive des collections ;
- la caractérisation des matériaux d'objets patrimoniaux et l'étude de leurs processus de dégradation ;
- le développement de techniques de conservation-restauration innovantes, y compris en conservation préventive ;
- le développement d'instruments pour l'expertise, l'analyse et les traitements ;
- la caractérisation des matériaux grâce à différentes techniques d'analyse (listées plus bas) :

*Les alliages métalliques ;*

*Les produits de corrosion ;*

*Les peintures, y compris les pigments et les liants ;*

*Les matériaux utilisés pour les traitements de conservation-restauration contemporains ou anciens (colles, résines, matériaux de comblement, etc.).*

***Les techniques d'analyse disponibles à la HE-Arc CR sont :***

- Microscopie usb avec illumination led visible et ultraviolette.
- Microscopie stéréoscopique couplée caméra digitale et microscopie digitale .
- Microscopie optique métallographique, biologique et inversée en champ clair, champ sombre, lumière polarisée, contraste de phase.
- Micro-FTIR pour analyses en ATR (cristal de Ge), en transmission (cellule en diamant), en réflexion (DRIFT, RAS, Total Réflexion)
- Microscopie RAMAN motorisé permettant cartographie chimique et in situ (portable)
- XRF portable pour des analyses in-situ.
- Potentiostat pour des mesures électrochimiques (EIS, résistance des polarisations linéaires, voltamétrie)
- Caméra thermographique IR.
- Scanneur à rayons X mobile.
- Colorimètre, glossimètre - mesures de coordonnées colorimétriques, luminescence.
- Lumitester - Mesures d'ATP (micro-organismes ou résidus organiques)

*De plus, grâce à la collaboration avec les instituts de recherche de la HE-Arc Ingénierie ainsi qu'avec plusieurs laboratoires suisses, l'UR-CR a accès à une large gamme d'instruments permettant une caractérisation complète de tout type d'échantillons.*

*Les projets de recherche de l'UR-ArcCR peuvent être consultés sur notre site Internet :*

<https://www.he-arc.ch/conservation-restauration/recherche/>