

La pierre et les mortiers : techniques simples de diagnostic de terrain



Test à l'éponge sur un parement calcaire à l'abbaye de Chaalis ©LRMH

*Programme prévisionnel de session de formation permanente
organisée par le département des restaurateurs de l'Inp
en collaboration avec le Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques*

les 25 et 26 septembre 2014

FORMATION PERMANENTE DE L'INSTITUT NATIONAL DU PATRIMOINE

OBJECTIFS

Dans le domaine de la conservation de la pierre et de la peinture murale, de nombreuses méthodes utilisant les hautes technologies, souvent mises au point à l'origine pour des applications industrielles, ont été adaptées aux conditions de terrain. Ces techniques sont très intéressantes car généralement non destructives, mais, le plus souvent, elles ne peuvent pas être utilisées par les restaurateurs car elles sont trop chères, non utilisables directement par un praticien de la conservation, ou encore simplement parce qu'elles ne sont pas disponibles sur un site donné.

Au cours de ce stage, une panoplie de tests simples sera enseignée aux participants. Les tests abordés seront les suivants : pipette de Karsten, test à l'éponge, test à la goutte, test à la tige à percussion, test à la brosse, scotch test et bandelettes réactives.

INTERVENANTS

Intervenants :

Véronique Vergès-Belmin, Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (LRMH), Champs-sur-Marne ;

Christine Bläuer et **Bénédicte Rousset**, Conservation Science Consulting Sarl (CSC), Fribourg, Suisse ;
Delphine Vandevoorde, restauratrice, Rephine-Stoneworks and scientific researcher, Ghent University – department of Sedimentary and Engineering Geology, Belgique ;

Olivier Rolland, restaurateur de sculptures en pierre, plâtre, terre cuite et de leurs polychromies, Montlouis-sur-Loire, France ;

Philippe Bromblet, Centre interdisciplinaire pour la conservation-restauration du patrimoine (CICRP), Marseille.

Avec l'aide d'**Ann Bourgès**, **Jean-Didier Mertz** et **Mikaël Guiavarc'h** du LRMH.

COORDINATION

Coordonnateur : **Véronique Vergès-Belmin**, LRMH, Champs-sur-Marne.

PUBLIC CONCERNE

Restaurateurs de sculptures et de peintures murales.

MATERIEL

Merci d'apporter : blocs de pierre (pour les tests), petit matériel de restauration (crayons, pinceaux, scalpels...), blouse.

INFORMATIONS PRATIQUES

Lieu de la formation :

Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (LRMH)
29, rue de Paris
F - 77420 - Champs-sur-Marne

Renseignements et inscription :

Anne Archenoul - Institut national du patrimoine – département des restaurateurs
150, avenue du Président Wilson 93210 Saint-Denis la Plaine.

anne.archenoul@inp.fr - 01 49 46 57 92

9h30 – 9h45 Accueil, tour de table et présentation

Cours théoriques :

9h45 – 10h15 **A/ Les milieux poreux et l'eau : quelques rappels**

- eau adsorbée, eau absorbée, tension de surface, angle de contact,
- mouillabilité de divers liquides, ascension capillaire liée à la tension superficielle dans un tube de faible rayon, loi de Jurin

Bénédicte Rousset

10h15 – 10h45 **B/ Essai d'absorption d'eau à la goutte**

- but de l'essai, présentation des étapes successives de l'essai, essais avec liquides polaires et non polaires
- interprétations possibles : caractérisation des surfaces, implications sur les traitements possibles
- microgouttes versus gouttes : quelle taille de goutte pour quelle application ? différents modes de dépose des gouttes : seringues, Eppendorf, flacon en plastique...comment choisir ?

Bénédicte Rousset

10h45 – 11h00 Pause

11h00 – 12h30 **C/ Essai d'absorption d'eau à la pipette à eau et par contact avec une éponge, essai d'écoulement**

- principes physiques mis en jeu, différents types de pipettes : présentation des pipettes de la norme européenne, des éponges adaptées
- présentation des étapes successives des essais
- en quoi les différents essais diffèrent ils ? dans quel cas mesurer l'absorption d'eau avec la pipette, l'éponge, et par l'essai d'écoulement ?

Delphine Vandevoorde

12h30 – 14h00 Déjeuner

14h00 – 14h45 **D/ Scotch test, brush test, bic test**

- pourquoi mesurer la cohésion de surface ? évocation des méthodes de mesure de dureté superficielle par rebond, par abrasion.
- principes physiques mis en jeu, méthodes de labo versus méthodes simples de terrain sur pierre, mortier, peinture murale.
- présentation des étapes successives des essais, astuces

Véronique Vergès-Belmin

14h45 – 15h15 **E/ Baguette de résonance**

- présentation des étapes successives de l'essai.
- principe physique, comment l'essai se place par rapport à la percussion au doigt ?
- aperçu des méthodes de diagnostic non destructives plus sophistiquées.

Philippe Bromblet

15h45 – 16h45

F/ Identification des sels

- diagnostic différentiel sels/microorganismes
- rappel de ce qu'est un sel.
- rappel des étapes successives de l'essai par bandelettes : ce que cela détermine et ne détermine pas.
- quels tests supplémentaires possibles en atelier ? comment faire sortir les sels d'un échantillon pour en déterminer la nature ?

Christine Bläuer

16h45 – 17h15

G/ Quantification des sulfates par turbidimétrie au chlorure baryum

- raisons pour lesquelles il faut chercher le plâtre.
- présentation des étapes successives de l'essai, précision attendue.
- comment distinguer les sulfates de sodium et de calcium sur le terrain ou en atelier ?

Olivier Rolland

PROGRAMME DE LA 2^{EME} JOURNEE
Vendredi 26 septembre

9h30 – 16h30

Travaux pratiques

Les stagiaires seront répartis en cinq groupes pour se familiariser avec les tests à l'aide du matériel mis à leur disposition et apporté par eux. Lors de ces ateliers, tous les formateurs seront présents pour assister les stagiaires.

Trois ateliers successifs de deux heures sont prévus :

Atelier A . Absorption d'eau animé par Delphine Vandevoorde et Bénédicte Rousset, comportant la Pipette à eau, l'éponge, le test d'écoulement d'eau, et les tests à la microgoutte (eau + liquides non polaires).

Atelier B . Tests mécaniques, animés par Philippe Bromblet et Ann Bourgès : scotch test, bic test, brush test et baguette de résonance.

Atelier C . Tests d'identification et quantification des sels, animé par Christine Blauer et Olivier Rolland : mesure pH, tests bandelette, test de calcination, de chauffage au doigt, dosage des sulfates méthode Rolland.

12h30 – 14h00

Déjeuner

16h30 – 17h00

Bilan de la formation

DEMANDE D'INSCRIPTION

BULLETIN D'INSCRIPTION A RETOURNER À L'INP
CONSERVATION : 2, rue Vivienne, 75002 Paris Tél : 01 44 41 16 41 Fax : 01 44 41 16 77
RESTAURATION : 150, avenue du Président-Wilson 93210 Saint-Denis La Plaine Tél : 01 49 46 57 00 Fax : 01 49 46 57 01

Intitulé de la session _____

Dates _____

Nom - Prénom _____

Activité professionnelle / Fonction / Spécialité _____

Statut / Grade _____

Organisme et adresse professionnelle _____

Téléphone - Télécopie - Courriel _____

Adresse personnelle _____

Téléphone portable ou personnel _____

Niveau de vos acquis par rapport à la formation Débutant Avancé
Diplôme(s) et qualifications _____

VOS ATTENTES _____

Souhaitez-vous être informé par courrier électronique de l'actualité de l'Inp ? oui non

Conformément à la loi du 06/01/1978, les informations peuvent donner lieu à l'exercice d'un droit d'accès et de rectification auprès de nos services

Pour toute information complémentaire, consultez www.inp.fr

Date et signature

VOIR AU DOS LES CONDITIONS DE FACTURATION

Salariés, fonctionnaires de l'Etat ou des collectivités territoriales

INFORMATIONS RELATIVES À L'EMPLOYEUR

Ministère de la culture et de la communication Secteur privé ou associatif
Autre ministère Collectivités territoriales
Autres précisez _____

Accord du supérieur hiérarchique (obligatoire) _____
Signature (date, cachet)

Nom et titre _____

FACTURATION Organisme payeur (employeur, OPCA....)

Nom _____

Adresse _____

Accord de prise en charge _____

Nom et titre _____
Signature (date, cachet)

Professions libérales

LA FACTURE SERA ACQUITTÉE PAR

Moi-même Je m'engage à payer la somme de.....euros à l'issue de la formation, par chèque libellé à l'ordre de l'Agent comptable de l'Institut national du patrimoine

Mon employeur Je soussigné.....agissant au nom de..... m'engage à payer, en cas d'inscription, la somme de.....euros à l'Agent comptable de l'Institut national du patrimoine

Organisme agréé (OPCA) susceptible de prendre en charge ma formation

Nom et adresse

Avez-vous déjà l'accord de cet organisme ? oui non

Si non, avez-vous besoin de documents pour compléter votre dossier ? oui non

Si oui, lesquels ?

Signature (date, cachet)