

DÉPARTEMENT  
DES  
YVELINES

ARRONDISSEMENT  
DE  
SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

SÉANCE DU  
**9 JUIN 2023**

Le nombre de Conseillers  
en exercice est de 45

OBJET

**Restauration du cartel du  
XVIII<sup>e</sup> siècle exposé au  
premier étage de l'Hôtel  
de Ville**

En vertu de l'article L.2131-1  
du C.G.C.T.  
Le Maire de Saint-Germain-en-Laye  
atteste que le présent document  
a été publié le 10 juin 2023  
par voie d'affichages  
~~notifié le~~  
transmis en sous-préfecture  
le 10 juin 2023  
et qu'il est donc exécutoire.

Le 10 juin 2023

Pour le Maire,  
Par délégation,  
Le Directeur Général des Services

Denis TRINQUELSE

**EXTRAIT DU REGISTRE  
DES DÉLIBÉRATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL DE  
LA COMMUNE NOUVELLE  
DE SAINT-GERMAIN-EN-LAYE**

L'an deux mille vingt trois, le 9 juin à 22 heures, le Conseil Municipal de la commune nouvelle de Saint-Germain-en-Laye, dûment convoqué par Monsieur le Maire le 2 juin deux mille vingt trois, s'est réuni à l'Hôtel de Ville sous la Présidence de Monsieur Arnaud PÉRICARD, Maire de la commune nouvelle.

**Etaient présents :**

Monsieur LEVEL, Madame HABERT-DUPUIS, Monsieur SOLIGNAC, Madame PEUGNET, Monsieur BATTISTELLI, Monsieur JOLY, Madame TEA, Monsieur PETROVIC, Monsieur VENUS, Madame GUYARD, Monsieur HAÏAT, Madame AGUNET, Madame BOUTIN, Monsieur MILOUTINOVITCH, Madame de JACQUELOT, Monsieur BASSINE, Madame GOTTI, Madame de CIDRAC, Monsieur MIRABELLI, Monsieur MIGEON, Madame PEYRESAUBES, Madame LESUEUR, Madame ANDRE, Madame MEUNIER, Madame BRELURUS, Madame NASRI, Madame SLEMPKES, Monsieur LEGUAY, Monsieur SAUDO, Monsieur NDIAYE, Monsieur SALLE, Madame BOGE, Monsieur JEAN-BAPTISTE, Madame CASTIGLIEGO, Monsieur GREVET, Monsieur ROUXEL, Monsieur LE GARSMEUR

**Avaient donné procuration :**

Madame MACE à Monsieur SAUDO  
Madame NICOLAS à Monsieur PERICARD  
Monsieur JOUSSE à Monsieur VENUS  
Monsieur de BEAULAINCOURT à Monsieur SOLIGNAC  
Madame GRANDPIERRE à Monsieur NDIAYE  
Madame RHONE à Madame CASTIGLIEGO  
Madame FRABOULET à Monsieur GREVET

**Secrétaire de séance :**

Madame de JACQUELOT

Accusé de réception en préfecture  
078-200086924-20230609-23-D-03-DE  
Date de télétransmission : 10/06/2023  
Date de réception préfecture : 10/06/2023

**N° DE DOSSIER** : 23 D 03

**OBJET** : RESTAURATION DU CARTEL DU XVIII<sup>E</sup> SIECLE EXPOSE AU PREMIER  
ETAGE DE L'HOTEL DE VILLE

**RAPPORTEUR** : Madame BRELURUS

---

**Monsieur le Maire,  
Mesdames, Messieurs,**

La Ville de Saint-Germain-en-Laye possède un patrimoine matériel varié et de qualité, et notamment du mobilier ancien, en partie seulement inscrit sur l'inventaire du Musée municipal Ducastel-Vera.

Plusieurs meubles de haute valeur historique, artistique et patrimoniale n'appartenant pas au musée sont exposés à l'Hôtel de Ville, à l'instar des deux commodes rocaille du XVIII<sup>e</sup> siècle qui ont été restaurées l'année dernière grâce au dispositif « restauration des patrimoines historiques » du Département des Yvelines.

La Ville possède une très belle horloge ou cartel du XVIII<sup>e</sup> siècle, très empoussiérée et dont l'état sanitaire est préoccupant. Le cartel est complet (console, horloge et sommet) et les bronzes dorés sont plutôt bien conservés. Toutefois, le décor en vernis Martin, technique française très complexe appliquée sur feuille d'argent dans ce cas précis, ce qui en accentue la rareté, est très altéré, oxydé et lacunaire. Le mécanisme est encrassé et corrodé. Le bâti présente de nombreuses fentes et déformations dues notamment à l'air particulièrement sec du premier étage et à l'action du soleil. Le cartel nécessite une intervention urgente.

Le Conseil Départemental des Yvelines a accepté d'inclure la restauration du cartel dans le dispositif « restauration des patrimoines historiques 2023-2024 », considérant qu'il contribue à l'enrichissement patrimonial de la commune.

Il est proposé au Conseil Municipal :

- D'approuver la restauration du cartel dont le montant s'élève à 22 146 € T.T.C. selon le devis établi par le groupement Atelier Kopal (Nelly Koenig ébéniste mandataire, Anne Jacquin restauratrice de peinture et Leslie Villiaume horlogère cotraitantes) le 25 mars 2023 tel qu'annexé à la présente délibération ;
- De solliciter auprès du Conseil Départemental dans le cadre du dispositif « restauration des patrimoines historiques 2023-2024 » une subvention de 65 % du montant des travaux T.T.C. ;
- De s'engager à prendre en charge la part qui incombe à la Ville, soit 35 % du montant T.T.C. (soit 7 751,10 €) ;
- D'autoriser Monsieur le Maire à signer la convention avec le Département définissant les modalités pratiques de l'opération ou tout document nécessaire à l'application de la présente décision ;
- D'inscrire le montant de ces dépenses au budget 2023 de la Commune.

## DELIBERATION

LE CONSEIL MUNICIPAL,

Après avoir entendu les explications qui précèdent et en avoir délibéré,

Vu le Code Général des Collectivités Territoriales,

À L'UNANIMITÉ,

APPROUVE la restauration du cartel dont le montant s'élève à 22 146 € T.T.C. selon le devis établi par le groupement Atelier Kopal (Nelly Koenig ébéniste mandataire, Anne Jacquin restauratrice de peinture et Leslie Villiaume horlogère cotraitantes) le 25 mars 2023 tel qu'annexé à la présente délibération ;

SOLLICITE auprès du Conseil Départemental dans le cadre du dispositif « restauration des patrimoines historiques 2023-2024 » une subvention de 65 % du montant des travaux T.T.C. ;

S'ENGAGE à prendre en charge la part qui incombe à la Ville, soit 35 % du montant T.T.C. (soit 7 751,10 €) ;

AUTORISE Monsieur le Maire à signer la convention avec le Département définissant les modalités pratiques de l'opération ou tout document nécessaire à l'application de la présente décision ;

INSCRIT le montant de ces dépenses au budget 2023 de la Commune.

POUR EXTRAIT CONFORME,  
AU REGISTRE DES DÉLIBÉRATIONS,



Arnaud PERICARD

Maire de la commune nouvelle de Saint-Germain-en-Laye

*La présente délibération ne pourra faire l'objet d'un recours pour excès de pouvoir devant le Tribunal administratif de Versailles au-delà d'un délai de deux mois à compter de sa publication.*



# RESTAURATION D'UN CARTEL EN VERNIS MARTIN

## ATELIER KOPAL

SASU  
14 rue des cloys  
75018 PARIS 18  
nelly.koenig@atelierkopal.fr  
http://atelierkopal.fr  
N° TVA Intracommunautaire : FR45892587221  
N° SIRET : 89258722100011  
RCS : 892587221 RCS Paris  
Capital : 7 000 €

## DÉPARTEMENT DES YVELINES

Mme Cécile GARGUELLE  
Hôtel du département  
2 place André Mignot  
78012 VERSAILLES CEDEX

## DEVIS N° I-23-03-12

Le samedi 25 mars 2023

Désignation	Quantité	Unité	PU Vente	Montant HT
Transport aller-retour du cartel (de Saint-Germain-en-Laye à Paris)				
Transport des objets	1,00	forfait	300,00 €	300,00 €
Préparation du cartel pour le transport : démontage du balancier, calage de la fourchette, conditionnement des éléments isolés.				
Prestation de restauration in situ	0,50	jours	420,00 €	210,00 €
Réaccrochage du cartel après restauration : préparation d'un nouveau système d'accrochage, calage éventuel, réglage du mécanisme sur place.				
Prestation de restauration in situ	0,50	jours	420,00 €	210,00 €
<b>Interventions sur le bâti :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• dépolissage, gommage</li><li>• refixage des éléments mobiles et dissociés</li><li>• comblement des fentes</li><li>• traitement du plancher (remise à plat du placage déformé, refixage)</li><li>• comblement des plaques de laiton manquantes, refixage des plaques de laiton soulevées.</li></ul>				
Prestations de restauration	7,00	jours	420,00 €	2 940,00 €
<b>Interventions sur les bronzes :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• démontage, repérage</li><li>• nettoyage des bronzes, retrait de la patine rouge</li><li>• protection au moyen d'une cire microcristalline</li><li>• remontage, remplacement des fixations manquantes.</li></ul>				
Prestations de restauration	2,00	jours	420,00 €	840,00 €
<b>Interventions sur le vernis Martin :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• refixage des soulèvements</li><li>• nettoyage et allègement éventuel du vernis oxydé</li><li>• bouchage des lacunes</li><li>• retouches des lacunes par petits traits.</li></ul>				
Prestations de restauration	18,50	jours	550,00 €	10 175,00 €

Désignation	Quantité	Unité	PU Vente	Montant HT
<b>Interventions sur le mécanisme et le cadran :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>démontage du mécanisme</li> <li>dégraissage des pièces</li> <li>nettoyage des pièces de laiton et des éléments en alliage ferreux afin de retirer la corrosion</li> <li>révision du mécanisme</li> <li>remontage et lubrification des éléments</li> <li>réglage de l'avance/retard de l'horloge</li> <li>en concertation avec l'équipe de la conservation, démontage du marteau ou non remontage du mécanisme de sonnerie afin d'empêcher le cartel de sonner</li> <li>décrassage du cadran</li> <li>comblement et retouche des lacunes d'émail autour des carrés de remontage.</li> </ul>				
Prestations de restauration	6,00	jours	420,00 €	2 520,00 €
<b>Rédaction d'un rapport de traitement :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rapport d'intervention récapitulant les opérations effectuées et les matériaux employés</li> <li>conformément aux préconisations du cahier des charges, fourniture au format pdf et 2 exemplaires papier</li> <li>tri, constitution et remise d'une documentation photographique</li> <li>rédaction d'une fiche de bonnes pratiques pour le remontage régulier du mécanisme, préconisations de conservation préventive.</li> </ul>				
Rédaction d'un rapport d'intervention	3,00	jours	420,00 €	1 260,00 €

## Conditions de paiement :

- 100,00 % soit 22 146,00 € : 30 jours.

Devis valable 6 mois

<b>Total HT</b>	<b>18 455,00 €</b>
<b>TVA ( 20 % )</b>	<b>3 691,00 €</b>
<b>Total TTC</b>	<b>22 146,00 €</b>

# MÉMOIRE TECHNIQUE

---

OBJET DU MARCHÉ :

RESTAURATION D'UN CARTEL ET DE SA CONSOLE D'APPLIQUE CONSERVÉS DANS L'HÔTEL DE  
VILLE DE SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

(CONSULTATION 2023O443)

## Membres du groupement

Atelier KoPal (Nelly KOENIG) – mandataire

Anne Jacquin – co-traitante

Leslie Villiaume – co-traitante

Pouvoir adjudicateur :

Département des Yvelines

Hôtel du Département

2 place André Mignot

78012 VERSAILLES CEDEX



# Sommaire

<b>MOYENS HUMAINS</b>	<b>4</b>
<b>COMPOSITION DE L'ÉQUIPE ET SPÉCIALISATIONS</b>	<b>4</b>
MANDATAIRE	4
CO-TRAITANTS	4
<b>MATÉRIEL D'INTERVENTION (ATELIER KOPAL)</b>	<b>6</b>
<b>DÉONTOLOGIE D'INTERVENTION</b>	<b>8</b>
<b>DOCUMENTATION</b>	<b>8</b>
<b>INTERVENTIONS</b>	<b>8</b>
<b>TRANSPORT ET LIEUX D'INTERVENTIONS</b>	<b>21</b>
ATELIER KOPAL (PARIS 18 <sup>E</sup> )	21
ATELIER ANNE JACQUIN	22
PARADOXE HORLOGERIE	23
<b>DÉROULEMENT DES INTERVENTIONS</b>	<b>23</b>

## MOYENS HUMAINS

L'équipe est constituée de trois entités : l'atelier KoPal, société unipersonnelle dirigée par Nelly Koenig, mandataire du groupement, l'atelier Anne Jacquin, et l'atelier Paradoxe de Leslie Villiaume.

Issues de formations professionnelles reconnues, l'équipe travaille depuis plusieurs années pour les Musées de France et les Monuments historiques, ainsi que pour des particuliers pour des objets en état d'usage.

## COMPOSITION DE L'ÉQUIPE ET SPÉCIALISATIONS

### MANDATAIRE

---

NELLY KOENIG, RESTAURATRICE DE MOBILIER

#### TITRES D'ÉTUDE

- ✎ Diplôme de Restaurateur du Patrimoine, Spécialité Mobilier, Institut National du Patrimoine, promotion 2017 ;
- ✎ Diplôme de l'École nationale des chartes, promotion 2012.

#### EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

Son parcours à l'Inp, ainsi que ses stages en France et à l'étranger lui ont permis d'acquérir une expérience multiple tant dans l'évaluation préalable des œuvres que dans les gestes techniques de conservation-restauration. Elle a par ailleurs pu développer ses qualités d'organisation et de méthode en coordonnant plusieurs chantiers de restauration pluridisciplinaires (restauration d'un lot d'objets composites et du salon de Boigne pour le musée savoisien de Chambéry, restauration de châsses reliquaires pour la cathédrale de Chartres, restauration de deux commodes pour l'hôtel de Ville de Saint-Germain-en-Laye).

Dans le cadre de cette prestation, elle assurera la coordination des différentes intervenantes. Elle supervisera factures et paiements. Elle s'occupera de la restauration du bâti du cartel et du traitement des bronzes.

### CO-TRAITANTS

---

ANNE JACQUIN

#### TITRES D'ÉTUDE

- ✎ Diplôme de Restaurateur du Patrimoine, Spécialité Mobilier, Institut National du Patrimoine, promotion 2001.

#### EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

Anne Jacquin est restauratrice du patrimoine, diplômée de la section mobilier de l'Inp depuis 2001. Pionnière dans le domaine de la conservation-restauration de la laque, elle est partie compléter sa formation au Japon en cours de cursus, puis a consacré toute sa vie professionnelle à l'étude et à la conservation-restauration des œuvres en laque asiatique et européenne (mobilier, boiseries, instruments de musique, objets divers).

Une très solide expérience en la matière lui a permis de travailler avec la majorité des institutions muséales françaises et de grands collectionneurs internationaux sur des œuvres très variées aux problématiques complexes.

Mandataire de nombreux groupements, elle apprécie le travail d'équipe, s'adapte facilement aux situations d'urgence et sait répondre à des problématiques variées. La participation à de nombreux chantiers lui a permis d'acquérir une bonne expérience en termes d'organisation et de planification d'interventions collectives, en et hors atelier.

Dans le cadre de ce marché, elle s'occupera de la restauration du vernis Martin du cartel.

#### PARADOXE HORLOGERIE, LESLIE VILLIAUME

##### TITRES D'ÉTUDE

- ✎ Licence de mathématiques fondamentales (Paris V René Descartes), master en sciences et technique, spécialité journalisme scientifique (CNAM), master d'histoire et civilisations comparées (Paris VII Denis Diderot), thèse en cours à l'EHESS ;
- ✎ CAP et DMA d'horlogerie, titre de maître artisan en métier d'art ;
- ✎ Formation de conservatrice-restauratrice en cours à l'université Paris I Panthéon Sorbonne.

#### EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

Leslie Villiaume suit une formation académique poussée, obtenant une licence de mathématiques fondamentales, ainsi que deux diplômes d'université L2/L3 en astronomie et astrophysique à l'Observatoire de Paris. En parallèle, elle rentre à l'École du Louvre pour découvrir l'histoire de l'art. Elle passe alors un premier master en sciences et techniques (spécialisé en journalisme scientifique) au Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris, puis un second master en histoire et civilisations comparées (spécialisé en conservation du patrimoine scientifique, technique et naturel, et dont le sujet de mémoire portait sur l'horlogerie marine aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles).

À côté de ses études académiques, Leslie Villiaume a suivi une formation pratique en horlogerie (CAP puis DMA) et réalisé comme pièce de fin d'études une horloge électromécanique avec planétaire à vitesse variable et remontage automatique. Aujourd'hui, elle termine une thèse en histoire des sciences et des techniques à l'EHESS consacrée à « la magie de spectacle à Paris de la Révolution à la Belle Époque »,

continuant ainsi d'allier recherche académique et horlogerie pratique en tant qu'artisan d'art indépendant. Elle suit également une formation de conservatrice-restauratrice à l'université Paris I.

Elle travaille actuellement aussi bien pour une clientèle privée que muséale, faisant notamment partie du groupement d'horlogers chargés de la maintenance des horloges du château de Versailles. Dans le cadre de cette prestation, elle s'occupera de l'intervention sur le mécanisme du cartel, sous le contrôle de Nelly Koenig.

## MATÉRIEL D'INTERVENTION (ATELIER KOPAL)

MOBILIER ET ÉQUIPEMENT	TÂCHES DÉDIÉES
Établis et tables mobiles de chantier, tréteaux	
Presses et serre-joints, presse sous vide	Collages, remises en forme
Aspirateur Nilfisk muni d'un filtre HEPA et d'un variateur	Dépoussiérage
OUTILLAGE ET MACHINES SPÉCIFIQUES	
Machines à bois : scie circulaire, scie à ruban, scie circulaire Festool, perceuse à colonne, ponceuse à bande	Façonnage du bois
Électroportatif Festool : scie circulaire, défonceuse, perceuses, scie sauteuse, etc.	
Machines de maquettiste : scie circulaire, scie à ruban, raboteuse, micro-tour Dremel et Proxon avec outillage spécifique pour le bois, le métal et les matériaux organiques.	
OUTILLAGE DÉDIÉ À LA RESTAURATION	
Vaste gamme de résines synthétiques et naturelles : Paraloid B44 et B72, Regalrez 1126, Plexigum PQ611, Plexisol, gomme-laque, copal, élémi, sandaraque, etc.	Consolidation, collage, protection, finition, retouche
Résines de retouches préparées : Gambilins, palettes de Paraloid B72 et de Plexigum PQ611. Pigments, micro-pigments, colorants.	Retouche
Solvants qualité laboratoire : eau déminéralisée, éthanol, acétone, white-spirit, solvants siliconés, tensioactifs, etc.	Nettoyage
Adhésifs naturels : colle de poisson, colle de peau, colle d'os. Adhésifs synthétiques : PVAC, Acryliques (Paraloid et Plextol, etc.).	Collages

Charges : sciures de bois de différentes épaisseurs, microbilles de verre, microbulles de verre, poudre de lycopode, blanc de Meudon, etc.	Comblements, reconstitutions
Stock de bois de placage (sciés et tranchés) et de bois massif	Reconstitution

#### ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Masque à cartouches ABEK	Protection solvants
Masques FFP2 et FFP3	Protection poussières
Gants latex et nitrile	Protection solvants

#### OUTILLAGE DÉDIÉ AU TRAITEMENT CONTRE LES INFESTATIONS DE XYLOPHAGES

Absorbants d'oxygène	Anoxie
Appareils de mesure des paramètres de traitement	Contrôle du traitement
Appareils de régulation des températures et taux d'hygrométrie	Anoxie
Rayonnages métalliques	Stockage et conditionnement des œuvres
Films thermo-soudables et pinces de soudage	Réalisation des enceintes d'anoxie

#### MATÉRIELS INFORMATIQUES ET PHOTOGRAPHIQUES

Appareils photos numériques Canon 6D, trépied Manfrotto, charte de couleur X-Rite color-checker, softbox, fond photo gris neutre.	Prises de vues
Pack Office et suite Adobe (Photoshop & Lightroom)	Traitement image, données

## DÉONTOLOGIE D'INTERVENTION

### DOCUMENTATION

Une documentation sera réalisée au moment du constat d'état et tout au long de l'intervention. Dans le rapport final, les traitements seront justifiés, précisément décrits et les préconisations de conservation préventive seront consignées.

Des photographies haute définition seront réalisées pour les œuvres traitées en atelier, avec un appareil numérique reflex. Elles seront réalisées dans la mesure du possible sur un fond de couleur gris neutre. Des photographies seront également réalisées en cours d'intervention afin d'en documenter chaque étape.

Le rapport final sera fourni en deux exemplaires papier et une version numérique, accompagné des photographies.

### INTERVENTIONS

Les propositions d'interventions reprennent les interventions demandées au CCTP, sur la base des observations réalisées lors de l'aller-voir sur place du 9 mars 2023.

#### ÉTAT SANITAIRE



☞ Le cartel présente un fort empoussièrement.

Un dépoussiérage sera réalisé avec un aspirateur à filtre Hepa à l'aide de brosses douces. Le dégrassage des parties en bois brut sera réalisé par gommage avec des éponges à suie.

Aucune trace d'infestation ni d'infection fongique n'a été notée durant l'aller-voir, ce qui semble cohérent avec le fait que le cartel est majoritairement réalisé en chêne (bois peu attaqué par les insectes xylophages) et exposé dans un climat sec. Par conséquent, un traitement de désinsectisation n'apparaît pas nécessaire.

Un traitement « préventif » chimique, par application de perméthrine n'aurait pas de sens. L'efficacité curative de ces traitements est faible en raison de leur faible pénétration dans les matériaux (de l'ordre d'1

à 2mm<sup>1</sup>) et l'inexistence de leur efficacité préventive a été démontrée<sup>2</sup> : des échantillons de bois traités ont été exposés trois mois plus tard à des insectes qui les ont colonisés. Ils causent également des dégâts sur les œuvres d'art en raison de leurs émanations, comme des corrosions des éléments métalliques<sup>3</sup>.

Leur toxicité<sup>4</sup> et le développement d'insectes résistants à ces traitements<sup>5</sup> nous conduisent à les écarter, à plus forte raison pour des objets qui seront manipulés durant leur utilisation, causant des risques d'intoxication pour les personnes les touchant en cas de traitement chimique.

Aucune trace de moisissure n'a été notée lors de l'aller-voir, aussi un traitement par antifongiques n'apparaît-il pas nécessaire. Leur efficacité préventive dans le temps n'est que de quelques mois<sup>6</sup>, aussi sont-ils plutôt pertinents en curatif.

## INTERVENTIONS SUR LE BÂTI

### FENTES



✎ Le bâti comporte plusieurs fentes ouvertes, notamment sur la console.

---

<sup>1</sup> UNGER Achim et al., *Conservation of wood artifacts: a Handbook*, Springer-Verlag Berlin, 2001, p. 206.

<sup>2</sup> BIEBL Werner, "A report on the long-term effect of fumigations in Bavaria", *Holzschädlingsbekämpfung durch Begasung, Hefte des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege*, pp. 72-76.

<sup>3</sup> Beiner Gail Gali, Ogilvie Ticca M. A., «Thermal methods of pest eradication: their effect on museum objects», *The Conservator*, 2005, n° 29, pp. 5-18.

<sup>4</sup> Les effets sur la santé incluent une irritation cutanée, des dermatoses, maux de tête, nausées, vomissements et acouphènes (Cf. LINNIE Martyn J., "Pest control in museums: the use of chemicals and associated health problems", *CARE OF COLLECTIONS*, London, Routledge, 1994, pp. 234-239.).

<sup>5</sup> La perméthrine peut en effet induire une augmentation de la reproduction des insectes lorsque ceux-ci ne sont exposés qu'à de faibles doses (Cf. MAGALHAES L. C., GUEDES R. N., OLIVEIRA E. E., TUELHER E. S., « Development and reproduction of the predator *Podisus distinctus* (Stal)(Heteroptera: Pentatomidae) exposed to sublethal doses of permethrin », *Neotropical Entomology*, 31(3), 2002, pp. 445-448.)

<sup>6</sup> PREVET Marine, *Restauration d'un meuble d'appui du XIXe siècle en marqueterie Boulle*, mémoire pour le diplôme de restaurateur du patrimoine, Inp, 2016, p. 246.

Les fentes seront stabilisées par insertion d'un flipot réalisé dans un bois plus tendre que le bois d'origine. Nous employons préférentiellement le tilleul ou le peuplier. Le flipot est collé au moyen d'une colle protéinique (colle de peau ou de poisson) et prêt à recevoir le mastic sur lequel seront effectuées les retours du vernis Martin (cf. infra).

Nous n'utilisons pas de mélange tout prêt du commerce. Nous excluons également les comblements époxydiques (type HV-SV 427 ou Balsite) en raison de leur dureté trop importante et de leur mauvais vieillissement.

#### ÉLÉMENTS MOBILES ET DÉCOLLÉS



- ☞ Le bâti comporte des éléments mobiles ou décollés, comme le plancher intérieur, fortement déformé et décollé.



Les éléments décollés ou mobiles seront refixés par infiltration d'une colle protéinique (colle de peau ou de poisson).

Le placage du plancher, fortement déformé et décollé, sera humidifié puis placé sous presse afin de le réaplanir. Dans un second temps, il sera refixé avec une colle protéinique.

## DÉCOLLEMENTS, LACUNES ET OXYDATIONS DES PLAQUES DE LAITON



- ❏ Les plaques de laiton marquant le pourtour des vitres latérales et de la vitre centrale du cartel sont décollés et fortement oxydés.
- ❏ Une plaque de laiton, à la jonction avec le chapiteau, est manquante.



Les plaques de laiton seront refixées au moyen d'une colle de poisson, choisie ici pour son fort pouvoir collant. La plaque de laiton manquante sera restituée en laiton de même épaisseur que le laiton d'origine.

Les plaques de laiton seront désoxydées afin de retrouver une couleur dorée s'harmonisant avec celle des bronzes. On utilisera préférentiellement des complexants (EDTA, DTPA) dans un gel d'agar-agar de façon à faire un traitement très localisé et à éviter tout risque de coulure sur les décors en vernis Martin. Après désoxydation, les plaques de laiton seront protégées avec un vernis Paraloid B44 pour éviter une réoxydation.

## RÉVISION DU SYSTÈME DE FIXATION



- ❏ Les anneaux d'accrochage de la console sont légèrement mobiles mais encore parfaitement fonctionnels.
- ❏ Le corps principal du cartel est fixé au moyen d'un fil de fer entortillé.



Les pointes de fixation des anneaux d'accrochage seront légèrement chassées afin de supprimer la légère mobilité des anneaux.

Les anneaux de fixation du corps principal sont en bon état, mais le fil de fer pourra être remplacé par un élément plus discret et adapté, par exemple un câble d'acier tressé dans une gaine plastique, matériau initialement utilisé pour la pêche au poisson carnivore, qui est fourni avec des résistances de poids permettant de l'adapter au mieux au poids du cartel. Ce matériau présente comme avantage sa grande finesse et sa grande résistance.

Au moment du remontage sur place, des calages en mousse Plastazote ou en bois neutre pourront être placés afin d'équilibrer le cartel et éviter un aspect penché.

## INTERVENTIONS SUR LES BRONZES



- ✎ Les bronzes sont en bon état, leur dorure est très peu usée, mais ils sont fortement empoussiérés. Une patine rouge a été appliquée sur certains éléments.



- ✎ Certains bronzes présentent un défaut de fixation.

Les bronzes seront démontés et leurs éléments de fixation (vis, pointes) repérés.

Étant donné leur bon état de conservation, un dépoussiérage complété par un nettoyage à la vapeur sous pression ou un dégrasage au moyen d'un tensioactif anionique devraient être suffisants. La patine rouge peut être une cire teintée (du même type que celle ayant été appliquée sur les bronzes de la commode Régence de l'hôtel de Ville) qui pourra donc être retirée avec un solvant apolaire.

Après traitement, les bronzes seront protégés par une couche de cire microcristalline, suffisante pour les bronzes dorés peu sujets à la corrosion.

Si des trous de fixation des bronzes dans le bâti se révèlent trop larges, ils pourront être comblés par un bois peu dense comme du peuplier ou du sapin afin d'assurer un meilleur refixage des bronzes après traitement. Les pointes et vis manquantes seront remplacées par des pièces de mêmes dimensions.

#### INTERVENTIONS SUR LE VERNIS MARTIN

Ce cartel et sa console sont pourvus d'un décor en laque européenne caractéristique de ce type d'objets : sur un fond vert se déploient des roses.

Le décor est très altéré par le temps. On note notamment des soulèvements et des pertes nombreuses et de grande taille selon les zones. Nous estimons qu'environ la moitié du décor a disparu. Ce problème important d'adhérence de la polychromie sur son support est dû à plusieurs causes (variations hygrométriques, mauvaises conditions de conservation et de manipulation...) mais également à la fabrication même des couches sous-jacentes du décor. En effet, en interface entre le bois et la polychromie on aperçoit de la feuille d'argent, ce qui est assez inhabituel et pose un vrai problème de cohérence de la couche colorée. De plus, le vernis présente une forte oxydation au point que les fleurs ne sont presque plus lisibles par endroits. Enfin, l'ensemble est très encrassé. Il nous semble aussi remarquer des repeints débordants et trop foncés.



✎ Importantes lacunes et soulèvements du décor



- ❧ Encrassement prononcé, oxydation du vernis rendant le décor peu lisible

#### REFIXAGE DE LA LAQUE

Le choix du type de refixage effectué et du produit employé dépendent de la réactivité de la matière. Dans le cas de la laque, la réactivité est liée à l'état général de celle-ci, notamment au degré de dégradation par la lumière ou par des produits de « restauration » anciens. La présence de la feuille d'argent sera un élément à prendre en compte également. Généralement, le produit de refixage le plus approprié pour la laque est le Médium de Consolidation de Lascaux. Mais d'autres produits peuvent être utilisés selon la réactivité des matériaux présents sur l'œuvre (colle d'esturgeon, Plectol B500, Mowilith DMC2...). Ainsi, des tests préalables seront réalisés, notamment afin de s'assurer de l'innocuité de l'adhésif (risque d'apparition de taches lors de l'application).

#### NETTOYAGE DE L'ENSEMBLE DES SURFACES, ALLÈGEMENT DU VERNIS ET DÉGAGEMENT DES REPEINTS

Le nettoyage, dégagement des repeints et/ou l'allègement du vernis très oxydé seront réalisés après avoir effectué des tests sur la méthode et les produits à employer. Nous utilisons généralement du Shellsoll D40 pour le dégrasage, mais il est possible que d'autres solvants soient employés. Il est également possible de varier les techniques de nettoyage (gels de solvants, solutions aqueuses, solutions tamponnées, émulsions, dégagement mécanique...). Les différents tests vont permettre de décider en accord avec les responsables de l'œuvre du degré d'allègement si celui-ci s'avère nécessaire à mettre en œuvre (notamment si le dégrasage n'est pas suffisant pour retrouver une surface satisfaisante visuellement).

#### COMBLEMENT DES LACUNES.

Le comblement des lacunes est une action aussi bien curative qu'esthétique. Curative car la lacune non bouchée peut devenir une zone à fort empoussièrément de même qu'il y a un risque d'accroche des bords de la lacune. Esthétique car l'œuvre retrouve sa lisibilité et sa cohérence. Dans un souci esthétique et de respect de la matière originale, les bouchages doivent être parfaitement à niveau et non débordants sur la matière originale (c'est-à-dire que le mastic ne comble que la lacune en respectant sa forme). Ils seront réalisés soit avec un mastic à base de carbonate de calcium et colle de peau, soit avec du Modostuc® ou

Atelier KoPal – Mémoire technique

Restauration d'un cartel et de sa console d'applique conservés dans l'hôtel de Ville de Saint-Germain-en-Laye

du Woodmastic®, matériaux de bouchage réversibles disponibles dans plusieurs teintes. L'application se fait à la spatule. Après séchage, la mise à niveau des mastics est réalisée au scalpel pour limiter au maximum l'apport d'eau sur la surface environnante, puis un lissage au coton faiblement humidifié ou à l'éponge microporeuse est réalisé.

#### RÉINTÉGRATION CHROMATIQUE.

Un travail de retouche délicat devra être réalisé sur l'ensemble. Il s'agit d'une réintégration par touches légères mais néanmoins précises (fines lignes, glacis, pointillés, repiquage des usures les plus gênantes) afin de ne pas alourdir le décor ni lui donner un aspect trop « neuf » mais tout en recréant les lignes directrices. Il s'agit avant tout de rendre l'ensemble harmonieux et de faire en sorte que les zones retouchées n'attirent pas l'œil, sans risquer de surinterpréter le décor et faire un faux par une retouche trop illusionniste. Ainsi, les zones lacunaires de très grande taille recevront une retouche inspirée de la technique du *tratteggio* utilisée en peinture (fines lignes colorées), afin d'éviter que la zone retouchée vienne trop en avant visuellement si elle est traitée par aplat coloré uniforme. La réintégration sera effectuée à l'aide de Gamblin® (couleurs constituées de pigments mêlés à de la résine Laropal® A81, résine urée-aldéhyde réputée pour sa stabilité chimique et optique, et sa réversibilité).

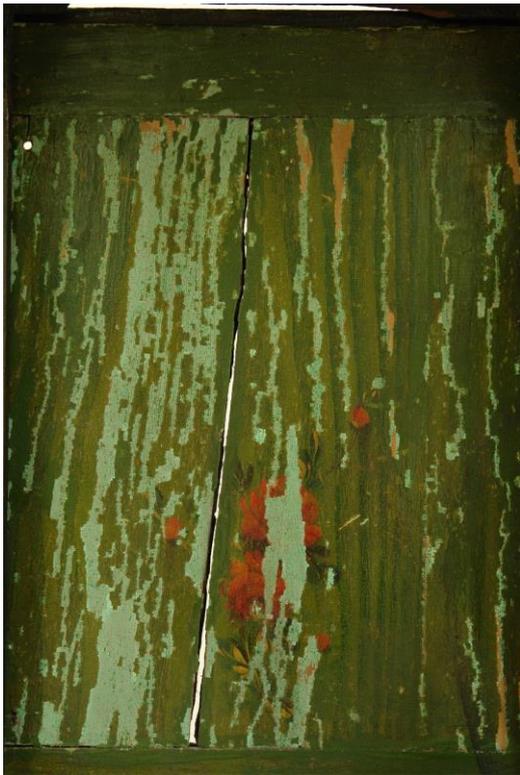
#### EXEMPLE D'INTERVENTION SIMILAIRE (CARTEL DU MUSÉE DES ARTS DÉCORATIFS, PARIS)



Avant dégrasage et allègement



Après dégrasage et allègement du vernis



Exemple de retouche vibrante, à base de lignes colorées et non d'aplats uniformes, sur la porte intérieure du cartel

#### INTERVENTIONS SUR LE MÉCANISME

##### IDENTIFICATION ET CARACTÉRISTIQUES

IDENTIFICATION	
Œuvre	Mouvement de cartel Louis XV
Horloger	Jean Moisy (1714 – 1782)
Datation	XVIII <sup>e</sup> siècle
Dimensions approximatives du cartel	132 x 58 x 28 cm
Matériaux du mécanisme	Alliages cuivreux et alliages ferreux (émaux sur métal pour le cadran)
Type de cadran	Cadran émaillé dit à « 13 cartouches » jointifs de type Louis XV
Inscriptions visibles	Sur le cadran : « Moisy à Paris » Chiffres romains pour les heures (présence du « 4 horloger » : « IIII » au lieu de « IV ») Chiffres arabes pour les minutes de 5 en 5
Affichage	Heure et minute, aiguilles en acier bleui

CARACTÉRISTIQUES DU MÉCANISME	
Type de mouvement	Mécanique à remontage par clef, platines carrées
Force motrice	Ressorts-moteurs dans des barilletts
Trains de rouage	2 trains de rouage (rouage de temps et rouage de sonnerie)
Type d'échappement	Non visible sans extraction du mouvement de l'habillage
Type de régulation	Balancier pendulaire, lentille simple
Type de suspension	Suspension à fil
Type de sonnerie	Sonnerie à chaperon (roue de compte en étoile à cinq branches) et timbre : sonne les demies et les heures
État de fonctionnement	<i>A priori</i> , cartel fonctionnel
Réserve de marche	Durée inconnue

CONSTAT D'ÉTAT (EFFECTUÉ SANS DÉMONTAGE) DU MÉCANISME ET PROPOSITIONS DE TRAITEMENT

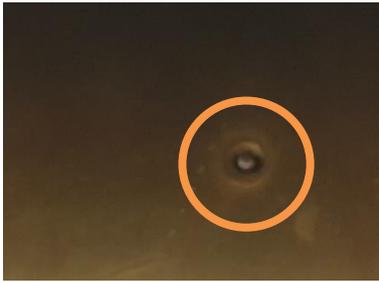


☞ Empoussièrément général important



☞ Étalement des lubrifiants

☞ Ternissement des laitons et empreintes de doigts



- ☞ Traces d'anciennes restaurations, notamment sur les bouchons (pièces de laitons permettant de remettre rond les trous de pivotement qui ont tendance à s'ovaliser à force de la rotation des pivots en acier trempé).



- ☞ Corrosion sur les ferreux

Lors de l'enlèvement du cartel, le balancier et le timbre seront démontés pour le transport, la fourchette sera calée avec un papier de soie. Les éléments isolés (balancier, timbre et clef de remontage) seront conditionnés.

Le mécanisme sera démonté afin de faire un constat d'état poussé de chacun des éléments. Un premier dégraissage des différents éléments sera réalisé avec un bain horloger traditionnel, comportant un mélange de savon noir et un couple acide/base (acide oxalique et ammoniac) en faible concentration de façon à obtenir une solution tamponnée à pH neutre. L'ensemble est dilué dans une eau à 60°C facilitant le dégraissage des éléments.

Un second nettoyage plus poussé est ensuite réalisé : pour les cuivreux, il est réalisé par polissage au carbonate de calcium ; pour les ferreux, la corrosion est retirée à la fibre de verre, l'élément étant ensuite dégraissé avec un solvant apolaire (Shellsoll D40 ou ligroïne, le choix final se faisant après des tests). Le nettoyage peut être complété par un nettoyage aux ultrasons si nécessaire.

Le mécanisme est ensuite révisé, en contrôlant chacun des points de façon systématique :

- ☞ Contrôle et reprise si nécessaire des ressorts de barilletts (notamment œil de ressort) ;
- ☞ Contrôle et reprise si nécessaire des arbres de barilletts (en particulier les carrés de remontage) ;
- ☞ Contrôle des roues : planéité des serges et état des dentures, avec reprise si nécessaire ;

- ☞ Contrôle des pignons : état des ailes avec reprise si nécessaire ;
- ☞ Pivotage : contrôle des pivots (ils doivent être parfaitement cylindriques pour tourner correctement) et reprise/replantage si nécessaire ;
- ☞ Bouchonnage : contrôle des bouchons et remplacement si besoin, polissage des huiliers si nécessaire ;
- ☞ Contrôle des jeux axiaux et radiaux ;
- ☞ Reprise des surfaces fonctionnelles par polissage et/ou brunissage ;
- ☞ Visserie : nettoyage des filetages par action mécanique à la fibre de verre puis reprise des têtes et fentes de vis si besoin ;
- ☞ Goupilles et bleuis : refaire si nécessaire.

Cette liste devra peut-être être complétée après démontage du mouvement. Si chacun des points précités est contrôlé, les reprises consistent toujours à intervenir de la façon la moins invasive possible pour assurer la fonctionnalité du mécanisme.

A l'issue de ces étapes de révisions, le mécanisme pourra être remonté. Les points de pivotement sont lubrifiés avec les huiles Moebius 8030 et 8040. Les points de frottement sont, de la même manière, graissés avec la graisse Moebius 8300.

Le réglage du mécanisme se fait dans un premier temps en atelier par un calage de la sonnerie, et un premier réglage de l'avance/retard de l'heure. Il nécessite de laisser le mécanisme en fonctionnement durant 2 à 3 semaines en atelier afin que celui-ci s'acclimate. Toutefois, les pendules étant très sensibles à leur environnement, notamment aux variations de température et d'hygrométrie, un second réglage d'avance/retard sera sans doute à réaliser sur place au bout de plusieurs jours de fonctionnement.

Le cahier des charges demande le blocage du système de sonnerie. Durant l'aller-voir, il a été indiqué que le souhait était d'avoir une pendule affichant l'heure, mais ne sonnante pas, la sonnerie étant un élément gênant pour les personnes travaillant à proximité. La sonnerie étant a priori fonctionnelle, déontologiquement il ne nous semble pas justifiable de bloquer le rouage de sonnerie : cela reviendrait à intervenir sur la mécanique pour la dénaturer, occasionnant des tensions pouvant amener à des dégâts si un remontage est effectué. Il est possible de démonter le timbre ou le marteau, mais cela implique de dissocier les pièces, ce qui entraîne le risque de les perdre. Le démontage du marteau peut éventuellement s'envisager en le laissant posé sous le chapiteau du cartel, de façon à éviter toute perte.

La solution la plus simple est toutefois de ne pas remonter pas le rouage de sonnerie : le mécanisme du cartel comporte un carré de remontage pour le mouvement de temps (permettant de donner l'heure), et un pour le train de rouage de la sonnerie (permettant de faire sonner la pendule), qu'il est donc tout à fait possible de remonter indépendamment l'un de l'autre. Le rapport d'intervention comprendra une fiche de bonnes pratiques pour le remontage de la pendule.

## CONSTAT D'ÉTAT ET PROPOSITIONS DE TRAITEMENT SUR LE CADRAN



☞ Empoussièrément et dépôts modérés



☞ Écaillage et soulèvements de l'émail autour des trous carrés de remontage

Le cadran sera nettoyé au moyen d'un solvant sélectionné après tests. On emploie généralement de l'éthanol ou un mélange à parts égales d'eau déminéralisée et d'éthanol.

Les écaillages de l'émail autour des trous de remontage nécessitent une intervention : le but étant de maintenir le cartel en état de fonctionnement, ces zones sont amenées à être sollicitées lors des futurs remontages. Nous préconisons donc un refixage des zones soulevées, un émaillage à froid des petites lacunes et une retouche, afin d'éviter de laisser ces zones de fragilité.

## TRANSPORT ET LIEUX D'INTERVENTIONS

Le transport sera réalisé en fonction des disponibilités soit par un transporteur, soit par les restauratrices.

### ATELIER KOPAL (PARIS 18<sup>E</sup>)



Situé au 89 rue Championnet (75018), l'atelier est divisé entre un espace de restauration, d'une surface de 23m<sup>2</sup>, et un espace de stockage de 12m<sup>2</sup> situé en sous-sol.

Le local est sécurisé par une porte blindée côté immeuble, une vitrine anti-effraction avec porte à serrure 3 points côté rue et un rideau roulant métallique à deux points d'ancrage. Une alarme incendie, reliée au

système anti-intrusion, est reliée à une société de télésurveillance, 24h/24.

## ATELIER ANNE JACQUIN

---



L'atelier est situé au 9 ter rue Auguste Barbier, dans le 11e arrondissement de Paris.

L'atelier est composé de plusieurs espaces :

- ☞ Un bureau
- ☞ Trois espaces de travail séparés avec des établis, dont un hors poussière
- ☞ Un espace de stockage des œuvres
- ☞ Un espace pour les machines et le stockage du bois, situé au sous-sol.

Ce local de 100 m<sup>2</sup>, situé dans une cour intérieure fermée par une grille, est sécurisé par une alarme périmétrique et bivolumétrique (normes NFA2P) reliée à une société de télésurveillance (Brink's), 24 heures sur 24, agréée Apsad et par la présence d'un rideau roulant métallique, de fenêtres en verre Securit® et de barreaux, ainsi que d'extincteurs aux normes.

L'atelier existe depuis plus de quinze ans et est exclusivement consacré à la conservation-restauration. Il est donc parfaitement adapté à la conservation-restauration des œuvres d'art et son climat est contrôlé.



L'atelier est situé au sein de la cité des Taillandiers, dans le 11<sup>e</sup> arrondissement de Paris.

Il s'agit d'une pièce de 30m<sup>2</sup> dans un bâtiment réhabilité par le ville de Paris et occupé par des artisans de différents corps de métier. Le bâtiment est sécurisé par des grilles d'accès et chaque atelier est fermé par une porte à serrure 3 points.



L'atelier est très lumineux grâce à sa baie vitrée et est parfaitement adapté à la restauration des mécanismes d'horlogerie.

Les interventions de restauration du bâti et des bronzes auront lieu au sein de l'atelier KoPal. Celles sur le vernis Martin auront lieu au sein de l'atelier Anne Jacquin. L'intervention sur le mécanisme aura lieu au sein de l'atelier Paradoxe Horlogerie.

## DÉROULEMENT DES INTERVENTIONS

Nous prévoyons de suivre le déroulement suivant pour les deux commodes :

- ☞ Conditionnement et transport à l'atelier KoPal du cartel, préparation du transport par Leslie Villiaume (démontage du balancier, calage de la fourchette, conditionnement des éléments) ;
- ☞ Réalisation de photographies avant intervention (vues générales et vues de détail) ;
- ☞ Démontage du mécanisme par Leslie Villiaume ;
- ☞ Dépoussiérage et interventions de structure, interventions sur les bronzes par Nelly Koenig ;
- ☞ Interventions sur le vernis Martin par Anne Jacquin ;
- ☞ Interventions sur le mécanisme par Leslie Villiaume ;

Atelier KoPal – Mémoire technique  
Restauration d'un cartel et de sa console d'applique conservés dans l'hôtel de Ville de Saint-Germain-en-Laye

- ☞ Remontage de l'ensemble, acclimatation du mécanisme en atelier, réglage de l'avance/retard ;
- ☞ Réalisation de photographies après traitement ;
- ☞ Conditionnement et livraison, réinstallation du cartel avec amélioration du système d'accrochage.

Nous nous engageons à respecter le délai de 10 mois pour la réalisation des travaux, à compter de la date de notification du marché.