Technè

La science au service de l'histoire de l'art et de la
préservation des biens culturels

46 | 2018

Science et conservation

Étude de la marqueterie d'un secrétaire à gradin du XVIII^e siècle

Study of the marquetry of an 18th-century drop-front secretary desk

Yannick Vandenberghe, Elsa Lambert, Juliette Langlois, Anne Maigret et
Marc-André Paulin

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/technè/404>

DOI : 10.4000/technè.404

ISSN : 2534-5168

Éditeur

C2RMF

Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2018

Pagination : 64-73

ISBN : 978-2-11-152829-1

ISSN : 1254-7867

Référence électronique

Yannick Vandenberghe, Elsa Lambert, Juliette Langlois, Anne Maigret et Marc-André Paulin, « Étude de la marqueterie d'un secrétaire à gradin du XVIII^e siècle », *Technè* [En ligne], 46 | 2018, mis en ligne le 19 décembre 2019, consulté le 23 juillet 2020. URL : <http://journals.openedition.org/technè/404> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/technè.404>

La revue *Technè. La science au service de l'histoire de l'art et de la préservation des biens culturels* est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Fig. 1. Secrétaire à gradin, musée du Louvre (inv. V4081) : vue en lumière naturelle après restauration (face et côtés).
© C2RMF/J.-Y. Lacôte.

Yannick Vandenberghe
Elsa Lambert
Juliette Langlois
Anne Maigret
Marc-André Paulin

Étude de la marqueterie d'un secrétaire à gradin du XVIII^e siècle

Study of the marquetry of an 18th-century drop-front secretary desk

Résumé. Le secrétaire à gradin (inv. V4081) conservé au musée du Louvre a fait l'objet d'une restauration en 2013 dans les ateliers du Centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF), au pavillon de Flore. L'intervention s'est accompagnée d'une importante étude matérielle de la partie polychromée de la marqueterie. Les procédés de mise en œuvre de la couche picturale et de la couche de corne qui la protège ont nécessité d'adapter la méthodologie par le couplage de multiples techniques d'examen et d'analyses. Le recoupement de l'ensemble des données a permis de caractériser finement les matériaux utilisés pour deux interventions distinctes de polychromies et de mieux cerner les dates de leur mise en œuvre.

Mots-clés. Mobilier, polychromie, imagerie, radiographie, pigment, datation, musée du Louvre.

Abstract. The Louvre's drop-front secretary desk with drawers (inv. V4081) was restored in 2013 in the workshops of the Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (C2RMF), in the Pavillon de Flore. The restoration went hand in hand with a detailed material study of the polychromed part of the marquetry. The manner of applying the layer of pigment and the veneer of horn that protected it required the methodology to be adapted through the interaction of multiple tests and analysis techniques. By cross-referencing all the data obtained, the materials used for the two separate polychromy procedures were distinguished and dated more precisely.

Keywords. Furniture, polychromy, imagery, X-rays, pigment, dating, Louvre.

Histoire du secrétaire

Le secrétaire à gradin amovible dit de *Diane et Apollon*, provenant de la collection Lopez-Willshaw (inv. V4081 – fig. 1), est entré au Louvre par dépôt du musée du château de Versailles en juin 2011. Il est étroitement apparenté à un second secrétaire conservé dans une collection privée, autrefois dans la résidence de Knole, en Angleterre.

Ces deux meubles présentent un caractère particulier étant donné qu'ils sont le fruit de la transformation de bureaux brisés à gradins amovibles, originellement créés durant les années 1710¹. L'étude approfondie du secrétaire du Louvre, menée en amont de la campagne de restauration, aujourd'hui achevée, dont il a bénéficié à partir de 2013, a permis en effet de mieux comprendre l'histoire du meuble et de ses transformations. L'observation du bâti et des bois employés semblent indiquer une modification rapide du bureau, survenue dès le premier quart du XVIII^e siècle.

La structure du secrétaire est en chêne débité sur quartier, à l'exception du casier intérieur dans la partie supérieure

qui est en *Macacauba*, une variété de bois également appelée ébène rouge. Ce bâti est recouvert, sur ses trois faces visibles, d'une marqueterie de laiton, de nacre et de « corne peinte² », réalisée selon le procédé de la *tarsia a incastro*³ clairement définie dans sa publication⁴ par Pierre Ramond, professeur à l'École Boulle à Paris.

Il reposait initialement sur huit pieds et ne disposait pas de son abattant, ce dernier ayant été découpé dans le plateau d'origine. Il a également été enrichi lors de sa transformation par une abondante garniture de bronzes dorés de style rocaille et placé sur un piétement galbé qui tranche avec les lignes très sobres des autres parties du meuble.

L'association de la marqueterie polychrome aux couleurs très vives et de l'ornementation exubérante des bronzes dorés compose un ensemble au caractère très étonnant qui rend difficilement perceptible l'aspect originel du meuble.

C'est pour mieux comprendre l'impact du remaniement structurel sur le décor de surface du meuble qu'une étude approfondie de la polychromie a été réalisée. Le présent article rappelle les méthodes d'examen et d'analyse mises en

Yannick Vandenberghe, technicien de recherche, C2RMF (yannick.vandenberghe@culture.gouv.fr). Elsa Lambert, ingénieure d'études, C2RMF (elsa.lambert@culture.gouv.fr). Juliette Langlois, assistante ingénieure, C2RMF (juliette.langlois@culture.gouv.fr). Anne Maigret, technicienne d'art, C2RMF (anne.maigret@culture.gouv.fr). Marc-André Paulin, chef de travaux d'art, C2RMF (marc-andré.paulin@culture.gouv.fr).

Fig. 2. Le côté dextre du secrétaire, en lumière naturelle (à gauche) et sous ultraviolet (à droite). © C2RMF/A. Maigret.

œuvre, détaille les résultats obtenus par l'analyse de micro-prélèvements avant de proposer des hypothèses relatives à une chronologie historique des états de surface.

Analyse de la polychromie

Une première approche non-invasive

En premier lieu, une campagne d'imagerie a été réalisée sur l'ensemble des parties polychromées. Elle a comporté tout d'abord des photographies de fluorescence sous ultraviolets (UV) permettant d'enregistrer, dans le visible, la fluorescence émise par les matériaux lorsqu'ils sont éclairés par un rayonnement UV⁵.

De manière générale, les fluorescences observées sont relativement homogènes. Le laiton autour des scénettes n'émet aucune fluorescence, il apparaît donc noir à l'imagerie. La nacre utilisée pour les corps ou les nuages possède une faible fluorescence bleutée dont l'intensité varie légèrement selon les fragments⁶.

Concernant les zones de polychromie, elles émettent toutes une forte fluorescence bleue due à la corne qui la recouvre. Cette dernière masque donc les informations qu'il aurait été possible d'observer au niveau de la couche picturale.

A contrario, nous visualisons très clairement deux types de restaurations. Le premier consiste en des traces de refixage repérables à leur fluorescence d'un orange vif, correspondant probablement à l'utilisation de gomme laque qui est une résine naturelle ayant cette caractéristique spécifique de fluorescence. Le second comprend toutes les zones de reprise de la polychromie réalisées par des comblements. Ces derniers, de tonalités vertes en lumière naturelle, apparaissent avec une faible fluorescence voire aucune (fig. 2).

Afin d'obtenir des informations sur la nature des pigments utilisés, des photographies en infrarouge fausses couleurs (IRFC) ont également été réalisées⁷.

Les images obtenues permettent de souligner la richesse de la palette pigmentaire utilisée et d'avancer des hypothèses quant à l'utilisation de certains pigments (fig. 3).

Les rouges utilisés pour les vêtements et les décors donnent deux réponses : un rouge qui devient jaune, ce qui suggère l'utilisation de vermillon ; et un deuxième rouge, généralement localisé pour les rehauts des vêtements, qui devient orangé, correspondant vraisemblablement à un colorant organique rouge appliqué sous forme de glacis.

Le brun, sur certaines carnations ou sur certains éléments décoratifs, apparaît jaune vert en IRFC ; de ce fait, l'hypothèse de l'utilisation d'une ocre peut ici être avancée.

Il est plus complexe d'interpréter les réponses des couleurs obtenues pour les bleus. Si l'utilisation d'azurite

Fig. 3. La porte centrale du secrétaire, en lumière naturelle (à gauche) et en infrarouge fausses couleurs (à droite). © C2RMF/A. Maigret.

peut être écartée⁸, l'ensemble des zones bleues dont la réponse en IRFC est rouge peut correspondre à la présence de smalt, d'outremer ou encore d'indigo. Toutefois, certaines zones bleues restent bleu grisâtre en IFRC, cela signe alors vraisemblablement l'utilisation du bleu de Prusse.

La technique de photographies en infrarouge fausses couleurs ne permet pas de caractériser clairement la composition des pigments⁹. Elle donne toutefois des premières indications sur les différents matériaux présents¹⁰.

Lors de l'étude du bâti en radiographie¹¹, destinée à mieux comprendre la structure et les modes d'assemblage, des éléments intéressants pour l'étude des zones de polychromie sont apparus sur les clichés¹².

Les images obtenues retranscrivent ainsi en blanc le laiton, tandis que la nacre apparaît dans une gamme de gris moyen relativement homogène, présentant ça et là quelques modulations de densité¹³.

La polychromie montre quant à elle deux types de réponses très différentes. Par endroits, elle apparaît presque noire sur les clichés, laissant supposer qu'elle est constituée d'éléments chimiques légers qui présentent une faible opacité radiologique. À d'autres endroits, elle se révèle au contraire presque blanche, indiquant alors la présence d'éléments chimiques plus lourds ayant absorbé les rayons X (fig. 4).

Fig. 4. Le côté senestre du gradin en radiographie (en haut) et en photographie en lumière naturelle (en bas). © C2RMF/E. Lambert et A. Maigret.

Il apparaît donc évident que le meuble¹⁴ présente deux interventions de polychromie distinctes, ce que ne révélaient pas au premier abord les photographies en IRFC.

En complément des techniques d'imagerie, des pointés d'analyse en fluorescence X¹⁵ ont été effectués afin d'aider à l'interprétation des matériaux présents.

Toutefois, la technique même de mise en œuvre de la polychromie limite la collecte des informations. En effet, l'épaisse couche de corne recouvrant la polychromie empêche la détection des éléments légers ou de ceux présents en faible proportion.

Les éléments majoritaires ont tout de même été observés et peuvent être associés à certaines couleurs, comme le chrome présent dans les verts¹⁶. Du plomb et du zinc ont également été détectés de manière récurrente. Il est toutefois difficile d'associer ces éléments à des composés de la couche

picturale, le plomb pouvant correspondre à différents pigments et le zinc étant susceptible de provenir de la partie en laiton de la marqueterie. Seul le mercure signe l'utilisation de vermillon pour les zones rouges.

L'étude de micro-prélèvements

Comme c'est souvent le cas pour l'étude d'objets polychromés, la réalisation de micro-prélèvements s'est révélée indispensable pour mieux comprendre les interventions de polychromie¹⁷. Le travail sur échantillons est en effet essentiel pour l'analyse de la phase organique (liant, encollage, vernis) par chromatographie¹⁸, mais également pour l'étude stratigraphique et la caractérisation des pigments et des charges¹⁹.

Les coupes stratigraphiques ont confirmé la présence de deux interventions de polychromie, toutes deux constituées d'un système en multicouches et de mélanges complexes de pigments.

Une première polychromie

La première polychromie est appliquée sur une sous-couche blanche au blanc de plomb. Concernant les couches picturales rouges, le vermillon est utilisé au niveau des grandes zones colorées, comme c'est le cas pour les bottes des personnages ou le fond des vêtements. Les tonalités plus brunes, comme les carnations de certains personnages, sont obtenues par l'utilisation d'oxydes de fer, vraisemblablement associés à des terres.

Pour les couches bleues, principalement observées au niveau des vêtements des personnages, elles sont fondées sur l'emploi de lapis-lazuli (outremer naturel). Au niveau des bleus plus clairs, de tonalité bleu-gris, ce même pigment est dispersé dans une couche de blanc de plomb (fig. 5).

Les analyses n'ont apporté que peu d'informations sur la nature des verts. Seul un prélèvement met en évidence l'utilisation d'un composé organométallique à base de cuivre.

Une deuxième polychromie

La seconde polychromie présente une mise en œuvre sensiblement différente puisque la couche picturale ne repose pas sur une sous-couche au blanc de plomb, mais est appliquée sur une couche organique. Le test de coloration au TTC²⁰, dédié à l'observation des polysaccharides, et l'absence de coloration après le test au lugol, permettant d'écarter l'emploi d'amidon, indiquent l'utilisation d'une gomme naturelle (fig. 6).

Les couches picturales sont ensuite appliquées sur cet encollage. Le liant employé est une gomme du type *Prunus*. Sp.²¹, caractéristique d'une gouache, identifié par des analyses en chromatographie.

Concernant la nature des pigments rouges, c'est à nouveau le vermillon qui est utilisé.

Pour les bleus, deux types de pigment ont pu être identifiés. Le plus répandu, correspondant notamment à toutes les zones bleues foncées, est l'outremer. Contrairement à la première polychromie, c'est sous sa forme synthétique qu'il est

Fig. 5. Coupe stratigraphique de la polychromie de la porte senestre du secrétaire au microscope optique en lumière naturelle.
© C2RMF/Y. Vandenberghe.

Fig. 6. Coupe stratigraphique de la polychromie du plateau supérieur du secrétaire au microscope optique en lumière naturelle (à gauche) et sous lumière filtrée (à droite, filtre Dapi A).
© C2RMF/Y. Vandenberghe.

Fig. 7. Coupe stratigraphique de la polychromie du dessus du gradin au microscope optique en lumière naturelle.
© C2RMF/Y. Vandenberghe.

utilisé pour une grande partie des bordures et dans les décors. Pour ces derniers, il peut être associé à d'autres pigments comme le blanc de zinc, le vermillon ou le jaune de chrome.

Pour les bleus plus clairs, les bleu-gris, un autre composé a été employé : il s'agit du bleu de Prusse. On peut l'observer pour le fond des vêtements, associé à des rehauts à base d'outremer, ou encore sur des couleurs gris bleuté de certains éléments du décor, comme sur le char de la scène du tiroir dextre.

Du bleu de Prusse a également été utilisé dans la mise en œuvre des couches vertes. C'est le cas pour la végétation et les éléments floraux, ainsi que pour les zones situées autour des scènes sur les côtés du secrétaire. Ce colorant est alors associé à du jaune de chrome et du sulfate de baryum, mélange connu sous le nom de vert anglais. Un autre pigment est également employé au niveau des verts plus soutenus. Il s'agit du vert de Schweinfurth, qui est un acéto-arséniate de cuivre (fig. 7).

La corne qui finalise les deux interventions est fixée sur la couche picturale par l'intermédiaire d'une colle protéinique mise en évidence par le test spécifique de coloration au noir amide.

Conclusion

Les premières observations effectuées sur le secrétaire laissent envisager une bonne cohérence de l'ensemble de la polychromie. En effet, hormis quelques restaurations grossières, telles que des bouchages ou des refixages parfaitement visibles, la mise en œuvre de la polychromie semblait homogène sur les différentes parties du meuble. Or il n'en est rien ; au contraire, l'ensemble des données d'examen et d'analyse recueillies au cours de l'étude a permis de mettre en exergue deux interventions picturales bien distinctes.

L'étude du bâti et du bois utilisé semble indiquer un remaniement de ce bureau dans le premier quart du XVIII^e siècle²². Il est donc tentant d'envisager que la deuxième polychromie corresponde à cette intervention, tandis que la première polychromie correspondrait à la polychromie originale.

Toutefois, l'étude et la caractérisation fine des pigments employés pour la deuxième polychromie nous indiquent une date de mise en œuvre plus tardive. En effet, la présence récurrente de blanc de zinc, apparu en 1780 puis propagé de façon industrielle vers 1850, ainsi que l'emploi de pigments de synthèse ayant des dates d'utilisation connues tels que le vert de Schweinfurth²³ (à partir de 1814 jusqu'au milieu du XX^e siècle), l'outremer synthétique (à partir de 1828), ou encore le jaune de chrome (à partir de 1818), permettent de dater la réalisation de cette polychromie entre le milieu du XIX^e siècle et le milieu du XX^e siècle.

Deux interprétations peuvent alors être avancées à partir de l'ensemble de ces données, avec deux dates possibles pour le remaniement de ce meuble. La première, en lien avec l'étude du bâti, nous indique une modification ayant pu être réalisée au premier quart du XVIII^e siècle en modifiant le meuble tout en conservant la polychromie d'origine²⁴.

La seconde tient compte des analyses de la polychromie et du postulat qu'un tel remaniement n'ait pu être réalisé aussi rapidement après la réalisation du secrétaire. Il aurait donc été modifié durant la période 1850-1950 au plus tard.

S'il n'est pas possible de privilégier l'une ou l'autre de ces hypothèses, étant donné l'obscurité qui entoure l'histoire matérielle du meuble au cours des siècles, il est certain qu'une intervention fondamentale de la polychromie a été réalisée sur cet objet durant le cours du XIX^e siècle ou bien au début du XX^e siècle.

Les informations recueillies nous ont également permis d'établir une cartographie précise des deux interventions, grâce notamment à la radiographie des panneaux qui permet de bien les différencier. En effet, la différence de contraste observée est due à la présence d'une sous-couche au blanc de plomb pour la première polychromie²⁵.

Des schémas de chaque panneau, sur lesquels la première polychromie est en vert, la seconde en rouge, les bouchages récents en orange et les lacunes en jaune (fig. 8), ont ainsi été réalisés. L'étendue de chacune des polychromies est variable selon les parties du secrétaire. Certaines sont entièrement reprises, comme le dessus du gradin ou le tiroir senestre du secrétaire, tandis que d'autres conservent une grande partie de la première polychromie, comme la partie centrale du secrétaire, pour laquelle 64 % de cette dernière est conservée.

Ainsi, il est possible d'estimer qu'il reste actuellement 38 % de la première polychromie, 58 % de la deuxième, tandis que 4 % de la surface correspondent à des lacunes ou des bouchages récents.

La restauration de ce secrétaire en pente dans les ateliers du C2RMF fut ainsi l'occasion de mettre en œuvre une méthodologie interdisciplinaire d'examen et d'analyse. Ce travail illustre parfaitement la nécessité de coupler différentes techniques afin d'obtenir les informations recherchées. Il met également en évidence que le choix de ces techniques et la méthodologie adoptée sont issus d'une réflexion globale dépendant en grande partie de la nature de l'objet, des matériaux constitutifs et de leur mise en œuvre. Mais c'est avant tout autour de la problématique, préalablement établie à tout examen et analyse, que se construit ce cheminement analytique qui nous a permis de comprendre, de caractériser et de cartographier les différentes interventions de polychromie sur l'ensemble du secrétaire.

Remerciements

Nous remercions Frédéric Dassas pour son apport sur la connaissance de l'histoire de l'objet ainsi qu'Eric Laval pour les analyses réalisées en fluorescence X. Nous tenons à remercier particulièrement Brigitte Bourgeois et Marie Lionnet pour leur aide et leurs suggestions pertinentes lors de la rédaction de cet article.

Fig. 8. Photographie de l'abattant en lumière naturelle (en haut © C2RMF/A. Maigret) et cartographie sur l'abattant de la polychromie originale (en vert), de la polychromie de restauration (en rouge), des bouchages récents (en orange) et des lacunes (en jaune) (en bas © C2RMF/Y. Vandenberghe).

71

Notes

1. Lambert, Paulin, 2018.
 2. De l'écaille de tortue est également présente, sous la forme de filets, et ceinture les scènes marquetées du gradin, des côtés du secrétaire et de l'abattant.
 3. C'est-à-dire que tous les éléments, préalablement superposés, sont découpés simultanément à la scie de marqueteur. Ces découpes interviennent après la réalisation de la polychromie qui est appliquée sur une feuille de papier puis collée sur le support bois, les parties colorées sont alors recouvertes des fragments de corne, tandis que les parties en réserve correspondent au laiton.
 4. Ramond, 2003.
 5. Les lampes UV utilisés au C2RMF émettent entre 350 nm et 380 nm. La photographie obtenue permet notamment de visualiser très rapidement des restaurations, des vernis, des colles ou encore certains pigments.
 6. Cette variabilité n'a pas pu être corrélée avec différents types de nacre ou des interventions de restauration.
 7. Il s'agit d'une image composite, créée informatiquement à partir de la photographie en lumière naturelle et de la photographie réalisée dans l'infrarouge. Cette technique exploite les différences d'absorption du rayonnement IR par les composés qu'il rencontre. Elle permet de faire rapidement une cartographie des pigments et colorants présents dans les couches superficielles. Le rendu de couleur dépendant de la composition des matériaux, il est possible, par comparaison avec un référentiel créé au C2RMF (Paounov, 2009), d'obtenir quelques informations sur la nature des composés.
 8. L'azurite présente une tonalité violacée en IRFC qui n'est pas observée sur ce bureau.
 9. On peut noter également que certains composés ne se différencient pas par cette technique, c'est notamment le cas des couches vertes pour lesquelles il n'est pas possible d'interpréter plus avant la nature des composés. D'une part, car les différents pigments verts ne présentent pas de caractéristiques assez franches en IRFC pour être identifiés et, d'autre part, la couleur verte peut également être obtenue par un mélange de pigment jaune et bleu, ajoutant ainsi des possibilités d'interprétation.

10. Ainsi, une couleur peut paraître similaire à l'œil, mais l'IRFC permettra de visualiser des réponses différentes.

11. Cet examen consiste à envoyer un faisceau de rayons X qui traverse l'œuvre. Le rayonnement est plus ou moins absorbé par les constituants qu'il rencontre en fonction de leur composition chimique et de leurs épaisseurs. Ces variations d'absorption sont alors enregistrées sur un film argentique placé à l'arrière de l'objet étudié. Les clichés radiographiques ont été réalisés en tirant à faible énergie. Alors que les clichés réalisés avec des réglages à haute énergie permettent de traverser le laiton et d'observer les éléments de fixation, les clichés en faible énergie offrent un contraste satisfaisant entre les matériaux constitutifs les plus légers de la marqueterie, à savoir la nacre et la polychromie.

12. Certains panneaux du secrétaire, démontés lors de l'examen, ont pu être étudiés dans leur intégralité, les éléments fixes n'ont quant à eux bénéficié que d'une couverture partielle déterminée par les possibilités de placement du film.

13. Cette variabilité est vraisemblablement due aux très faibles différences d'épaisseur du matériau. En effet, les modulations de contraste en radio sont dues soit à la composition, soit à l'épaisseur : les nacres ayant une composition identique, il s'agit très probablement d'une variation d'épaisseur.

14. Une observation fine de certains tracés permet d'envisager la présence de ces deux interventions. C'est notamment le cas des ailes d'un ange de la porte centrale du secrétaire. L'aile droite, avec ses lignes plus grossières, correspond à une intervention moins soignée que celle de l'aile senestre. Ce n'est toutefois qu'avec la visualisation de contrastes différents de ces deux ailes en radiographie qu'il est possible de certifier deux polychromies et deux mains différentes.

15. Cette technique permet d'effectuer des pointés d'analyses in situ et sans contact. Les résultats obtenus sous la forme de spectre donnent une information sur les éléments présents.

16. Il n'est pas possible d'interpréter la nature du pigment utilisé car plusieurs pigments à base de chrome peuvent être responsables de la coloration verte de la couche.

17. Il est alors possible d'observer pour chaque couche des mélanges complexes, des composés à l'état de traces et de différencier des composés similaires (par exemple, pour l'outremer, il n'est possible de distinguer la forme synthétique de la forme naturelle que par l'observation morphologique des grains en coupe stratigraphique).

18. L'analyse par chromatographie est une technique analytique réalisée sur prélèvement. Ce dernier est analysé dans sa globalité, c'est pourquoi, afin de pouvoir interpréter correctement les résultats, il est nécessaire d'isoler la couche concernée.

19. La localisation des prélèvements est, pour ce meuble, contrainte par l'accessibilité à la couche picturale et s'est donc orientée vers les lacunes de la corne en surface. Les échantillons ont été analysés par la méthodologie appliquée classiquement en étude de polychromie. Ils sont inclus dans une résine d'enrobage, les coupes stratigraphiques obtenues sont observées en microscopie optique et analysées en microscopie électronique à balayage, puis des analyses par microspectroscopie Raman permettent d'affiner la nature de certains composés.

20. TTC : Triphényltétrazolium chlorure.

21. Gomme naturelle du type cerisiers, pruniers, abricotiers, etc.

Deux pics correspondant à deux isomères du glucose ont également été observés et correspondent soit à la proximité de la cellulose du papier, soit à l'addition d'un composé saccharidique (sucrose, amidon, etc.).

22. Lambert, Paulin, 2018.

23. Le vert de Schweinfurth est un acéto-arséniate de cuivre présentant une morphologie de grains sphériques qui le distingue du vert de Scheele dont les grains sont amorphes.

24. Il est en effet peu probable que l'ensemble de la polychromie ait été refaite lors d'un remaniement survenu très peu de temps après la date de réalisation de ce meuble.

25. Le blanc de plomb absorbe fortement les rayons X, contrairement à la couche organique à base de gomme utilisée pour la deuxième polychromie qui est transparente aux rayons X.

Bibliographie

- Bleton J., Couprie C., Sansoulet J., 1996, « Approche d'étude des encres anciennes », *Studies in Conservation*, 41: 95-108.
- Bleton J., Méjanelle P., Goursaud S., Tchapla A., 1996, « Intérêt du couplage CPG/SM démontré par la caractérisation de l'acide 4-O-méthyl glucuronique dans certaines gommages végétales : Couplage des méthodes analytiques », *Analysis Magazine* 24, n° 4.
- Bleton J., Méjanelle P., Sansoulet J., Tchapla A., 1996, "Characterization of neutral sugars and uronic acids after methanolysis and trimethylsilylation for recognition of plant gums", *Journal of Chromatography A*, 720: 27-49.
- Lambert E., Paulin M.-A., « Un petit meuble, de gros problèmes », actes de colloque, *Les préalables à la restauration*, Nancy, 2018 (technologies.c2rmf.fr/c2rmf/restauration/JDN/).
- Fiedler I., Bayard M. A., "Emerald green and Scheele's green", *Artists' Pigment*, p. 219-271.
- Plesters J., 1966, "Ultramarine blue, natural and artificial", *Studies in conservation*, vol. 11, p. 65-91.
- Ramond P., 1977, *La marqueterie*, éditions H. Vial, Paris.
- Séguin A.-L., 2012, « Imagerie scientifique : utiliser l'imagerie scientifique pour la restauration et la connaissance des œuvres d'art », Séminaire de formation permanente organisé par l'Inp, 27-28 novembre, CICRP Marseille.
- Sharples S. P., 1876, "Scheele's Green, Its Composition as Usually Prepared, and Some Experiments upon Arsenite of Copper", *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, vol. 12, p. 11-25.

Documents inédits

- Méjanelle P., 1996, *Contribution à l'étude de substances organiques (gommages, résines et corps gras) mises en œuvre pour la réalisation d'objets d'art et d'archéologie : caractérisation par couplage chromatographie en phase gazeuse-spectrométrie de masse*, thèse de doctorat de l'université Paris VI.
- Paounov A., 2009, *L'ultraviolet fausse couleurs : une méthode d'identification des pigments picturaux*, mémoire de recherche de fin d'études de l'École nationale supérieure Louis-Lumière, promotion 2009, sous la direction d'Élisabeth Ravaut et Alain Sarlat, Chapitre 3.2 comparaison avec la méthode de l'infrarouge fausses couleurs, p. 58.
- Vandenberghe Y., Langlois J., Maigret A., Lambert E., 2016, *Étude de la polychromie en cours d'étude préalable à la restauration d'un secrétaire à gradin (inv. V4081)*, rapport d'analyse C2RMF n° 29642.