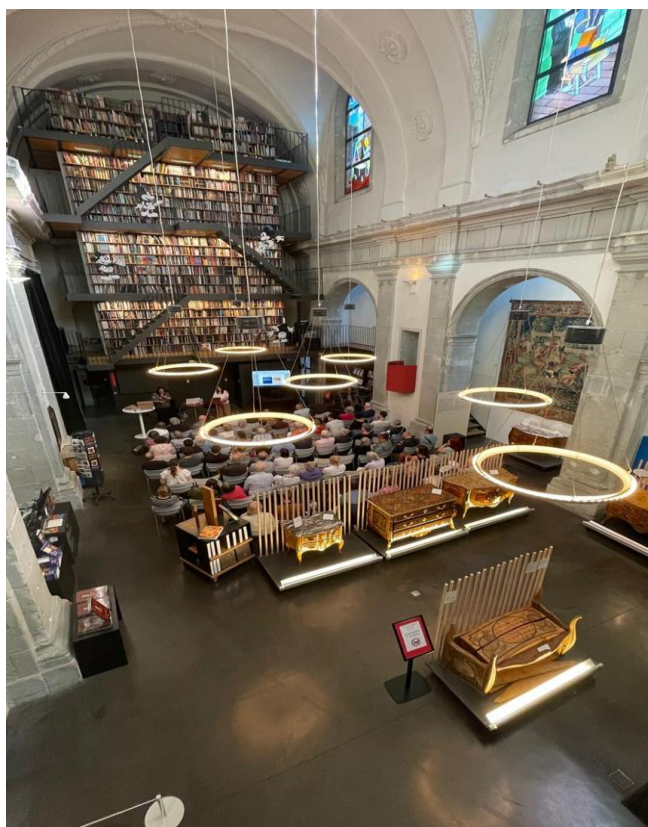


Entre tradition et innovation SketchUp, est-il un véritable atout scientifique et pédagogique pour la restauration du mobilier ancien ?

Cette étude a été conduite dans le cadre des expositions consacrées aux ébénistes de la famille Hache, organisées à Grenoble entre avril 2026 et avril 2027 par le Musée dauphinois et les Éditions Glénat, au Couvent Sainte-Cécile.

Elle s'inscrit dans la préparation de la conférence qui s'est tenue le 11 juin 2026 et interroge plus largement les modalités de transmission des connaissances issues de la conservation-restauration du patrimoine vers le public. Dans cette perspective, la conférence a constitué un support de médiation privilégié, permettant de mettre en relation la recherche scientifique, les pratiques de restauration et la diffusion des savoirs.



Crédit photo : © : M.Frederic Serveau UNAMA (l'Union Nationale de l'Artisanat des Métiers de l'Ameublement.)

Au-delà de la présentation des savoir-faire, des pratiques d'atelier et du contexte de production des œuvres issues de cette prestigieuse dynastie d'ébénistes dauphinois du XVIII^e siècle, cette démarche s'attache ainsi à réfléchir aux conditions de transformation d'un savoir technique et scientifique en un discours accessible et partagé.



Jean-François Hache, *Grand coffre à secret*, 1765-67

Œuvre appartenant à la Fondation Glénat, conservée au couvent Sainte-Cécile à Grenoble.

Crédit photo : © Fondation Glénat.

Comme tout travail de recherche appliqué à la conservation-restauration du patrimoine, cette étude a nécessité une phase préliminaire de documentation approfondie. Celle-ci s'est appuyée sur l'analyse d'une bibliographie spécialisée portant sur l'histoire des ateliers Hache, leur production ainsi que leur inscription dans le paysage artistique régional et national.

Cette démarche documentaire a été enrichie par des investigations menées au sein des réserves patrimoniales et archives, comprenant des relevés métriques, des campagnes photographiques et une première identification des essences de bois utilisées dans la réalisation des œuvres étudiées. Une analyse stylistique et comparative a également été conduite afin de mettre en évidence les caractéristiques formelles, techniques et esthétiques propres à la production des ateliers Hache, tout en replaçant le coffret étudié dans son contexte artistique, économique et culturel.

Dans un second temps, cette phase d'observation a permis d'approfondir l'étude des principes constructifs de l'œuvre et d'établir un diagnostic précis de l'objet original. Cette analyse a été complétée par une modélisation numérique réalisée sous SketchUp, offrant une meilleure compréhension des choix techniques, structurels et esthétiques mis en œuvre lors de sa fabrication.

Enfin, l'ensemble des données recueillies a servi de fondement à l'élaboration d'une proposition de reconstitution d'un coffret inspiré de l'exemplaire étudié, dans le respect des caractéristiques stylistiques, techniques et ornementales propres à la production des ateliers Hache.



Vue générale du coffret en perspective, réalisée à l'aide du logiciel SketchUp.

Avant d'aborder plus précisément la réalisation du coffret, il convient de s'intéresser à son auteur présumé, Jean-François Hache (1730-1796), dit « l'Aîné », membre de la dynastie d'ébénistes grenoblois Hache.

Fils de Pierre Hache et avant-dernier représentant de cette famille d'ébénistes, sa production est dans un premier temps difficile à individualiser, dans la mesure où il travaille au sein de l'atelier familial. Les réalisations de cette période s'inscrivent encore largement dans la tradition de la marqueterie dite « à l'italienne », caractéristique des premières productions de l'atelier.

La formation de Jean-François Hache et l'évolution de son langage stylistique semblent avoir été profondément marquées par un séjour à Paris, au cours duquel il aurait été en contact avec les productions de Jean-François Oeben, ébéniste du roi et figure majeure de l'ébénisterie française du XVIII^e siècle. Cette influence se traduit par une évolution notable du répertoire décoratif et structurel, notamment par l'introduction de lignes plus mouvementées, de formes galbées et d'un intérêt accru pour les mécanismes et les effets liés au goût parisien de l'époque.



Commode marquetée d'époque Louis XV, réalisée par Jean-François Hache. Elle présente un placage composé de diverses essences de bois indigènes (loupe d'orme, sycomore, noyer) et de bois exotiques, surmonté d'un plateau en marbre brèche. Œuvre conservée au couvent Sainte-Cécile à Grenoble.

Photo : Valérie Verger-Constans. © Fondation Glénat.

Par ailleurs, Jean-François Hache développe une production diversifiée, comprenant aussi bien des meubles d'apparat que des pièces plus usuelles. Parmi les ouvrages de prestige figurent notamment des coffrets, commodes, bureaux de pente ou tables à jeux, souvent richement marquetés. Ces pièces témoignent d'un savoir-faire maîtrisé en marqueterie, associant bois indigènes et bois exotiques, et intégrant parfois des effets de contraste et de teinte.

En parallèle, il réalise également un mobilier plus courant, majoritairement en noyer massif, matériau largement utilisé dans la production dauphinoise. Ce type de mobilier pouvait être laissé en finition naturelle ou recevoir des traitements de teinte, notamment dans des tonalités rougeâtres caractéristiques de l'atelier des Hache.



Commode à deux tiroirs galbés, de style Louis XV, réalisée par Jean-François Hache. Elle est exécutée en noyer teinté rouge et ornée de bronzes dorés (entrées de serrure et poignées de tirage). La façade et la traverse inférieure chantournées, ainsi que les pieds galbés, sont caractéristiques de la production de l'ébéniste grenoblois. Œuvre conservée au Musée dauphinois (Grenoble).

Photo : © Valérie Verger-Constans.

Enfin, un élément singulier de son travail réside dans la persistance de références à la tradition familiale : sur certaines parties cachées, notamment les revers de couvercles, apparaissent encore des motifs ou ornements issus de la marqueterie dite « à l'italienne », comme une forme de continuité stylistique et d'héritage assumé.

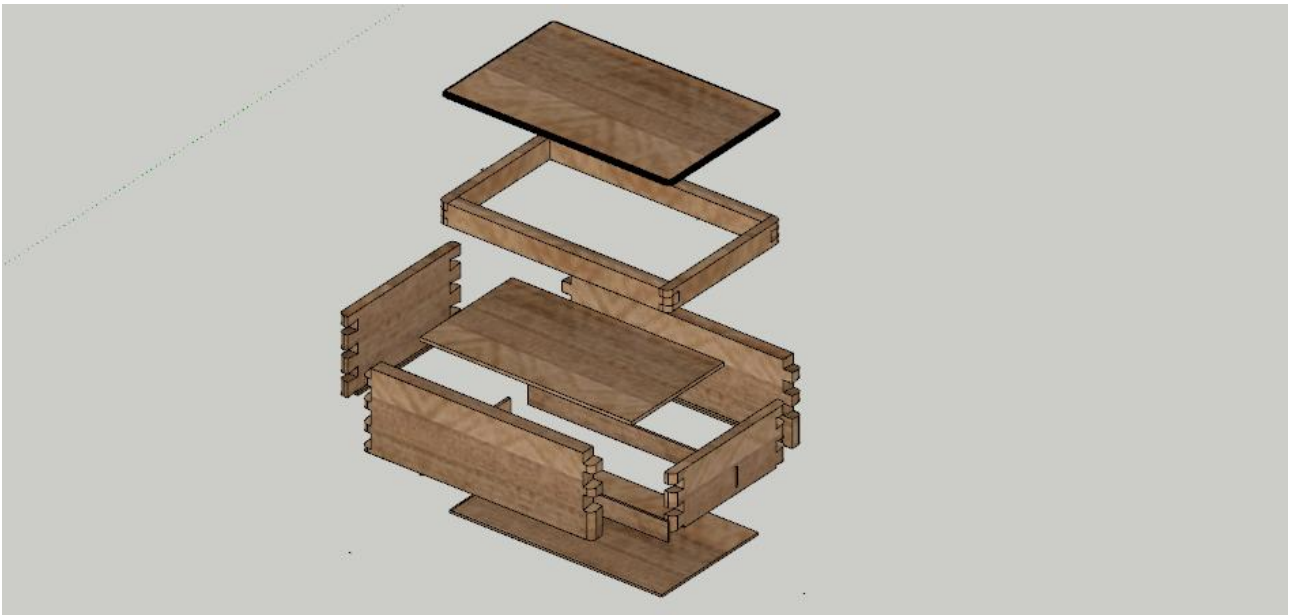
De la lecture à la compréhension constructive

Dans cette phase de l'étude, le recours au logiciel SketchUp s'est imposé comme un outil particulièrement pertinent. La modélisation numérique offre en effet la possibilité de reconstituer virtuellement un meuble sans intervenir directement sur l'œuvre originale. Véritable outil d'exploration, elle permet d'observer son architecture interne, souvent inaccessible à l'œil nu, et de mieux comprendre les choix techniques de l'ébéniste.



Coffret ouvert présentant les deux sous-ensembles correspondant aux compartiments secrets, mettant en évidence l'organisation interne de l'ouvrage.

Grâce à cette approche, il devient possible d'identifier les différentes pièces constitutives de l'objet, d'analyser leurs modes d'assemblage et de comprendre les relations structurelles qui les unissent. La visualisation tridimensionnelle met ainsi en évidence les savoir-faire mobilisés lors de la fabrication et contribue à une compréhension plus fine des principes constructifs du meuble.

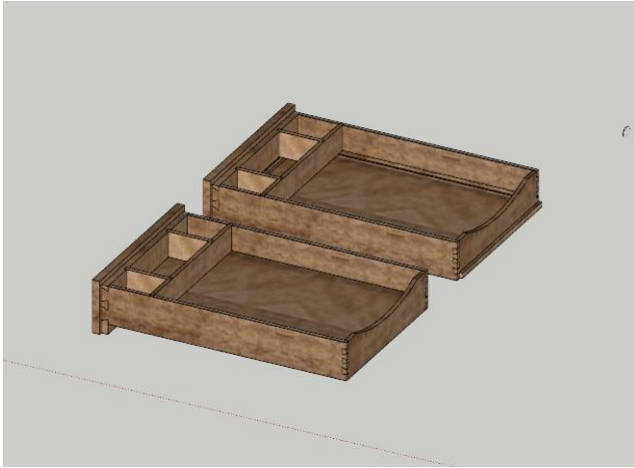


Vue éclatée du caisson du coffret en noyer, assemblé à queues d'aronde découvertes, mettant en évidence les éléments constitutifs de la caisse et leur mode d'assemblage.

Au-delà de cette fonction d'analyse, la modélisation numérique constitue également un outil précieux en conservation-restauration des meubles anciens. Elle permet d'explorer et de tester différentes hypothèses de restitution concernant des éléments disparus, des dimensions manquantes, des systèmes d'assemblage ou encore des procédés constructifs invisibles, sans intervention directe sur l'œuvre. Cette démarche offre ainsi la possibilité d'expérimenter des solutions de manière entièrement réversible, tout en respectant l'intégrité matérielle et historique des biens patrimoniaux.

Dans le cadre de l'étude des meubles Hache, cette approche permet d'approfondir l'analyse des choix techniques et esthétiques des ateliers en mettant en lumière certains dispositifs difficilement perceptibles par l'observation directe. Elle participe également à la formulation d'hypothèses de restitution, comme l'illustre la proposition de reconstitution du fond du premier compartiment secret du coffret étudié.

En complément de ces usages, au-delà de ses apports scientifiques et conservatoires, la modélisation constitue un véritable outil de médiation. En transformant des données techniques complexes en représentations visuelles facilement accessibles, elle favorise la transmission des connaissances et contribue à une meilleure valorisation du patrimoine auprès d'un public élargi.



Propositions de restitution du montage du fond avec les côtés du premier compartiment secret. Les fonctions de duplication (« copier-coller ») du logiciel de modélisation permettent de conserver le modèle initial tout en générant des variantes, offrant ainsi la possibilité d'évaluer et de comparer différentes hypothèses de restitution de l'assemblage.

Pour la compréhension du bois dans la structure

La modélisation numérique ne se limite pas à la restitution hypothétique des formes disparues ; elle constitue également un outil d'investigation permettant d'approfondir l'étude de la structure et des matériaux constitutifs de l'objet. La reconstitution virtuelle du coffret permet ainsi d'analyser son organisation constructive ainsi que les choix opérés dans la sélection et la mise en œuvre des différentes pièces de bois.

L'observation des éléments modélisés met en évidence une attention particulière portée à l'orientation du fil du bois lors du débit des pièces constituant la ceinture de la caisse et du couvercle. Ce choix répond à une double exigence : assurer la stabilité mécanique de l'ensemble en tenant compte des propriétés anisotropes du bois, tout en préservant une continuité esthétique entre les différents éléments du coffret. La correspondance du veinage entre la caisse et le couvercle témoigne ainsi d'une volonté d'éviter toute rupture visuelle et révèle une maîtrise du matériau intégrant à la fois les contraintes techniques et les qualités décoratives du bois.

L'analyse met ainsi en évidence une connaissance approfondie des caractéristiques physiques du matériau. Le choix du débit, notamment l'emploi de bois sur quartier pour certains éléments, apparaît particulièrement adapté, ce mode de débit permettant de limiter les variations dimensionnelles liées aux retraits du bois et de garantir une meilleure stabilité de l'ouvrage.



Schéma d'une grume de noyer en vue de bout présentant les principaux modes de débit des planches et les déformations qui leur sont associées, en particulier le tuilage.

Cette approche permet de mieux comprendre les stratégies constructives mises en œuvre par les ateliers Hache et témoigne de leur maîtrise des propriétés du matériau bois. Dans le cadre de la conservation-restauration, ces observations constituent des données essentielles pour l'étude de l'état de conservation de l'œuvre, la compréhension de ses altérations et l'élaboration d'hypothèses de restitution ou d'intervention.

Un outil de transmission et de médiation

Au-delà de ses applications scientifiques, la modélisation numérique constitue un véritable outil de transmission et de médiation. En donnant accès à des éléments difficilement observables sur l'œuvre originale, elle facilite la compréhension de données techniques et constructives complexes. La restitution virtuelle permet notamment de restituer les différentes étapes de fabrication de l'ouvrage et d'expliciter les principes de conception mis en œuvre. Elle offre ainsi un support de visualisation qui valorise les résultats de l'analyse matérielle et contribue à la diffusion des connaissances relatives aux savoir-faire, aux techniques et aux procédés de fabrication.



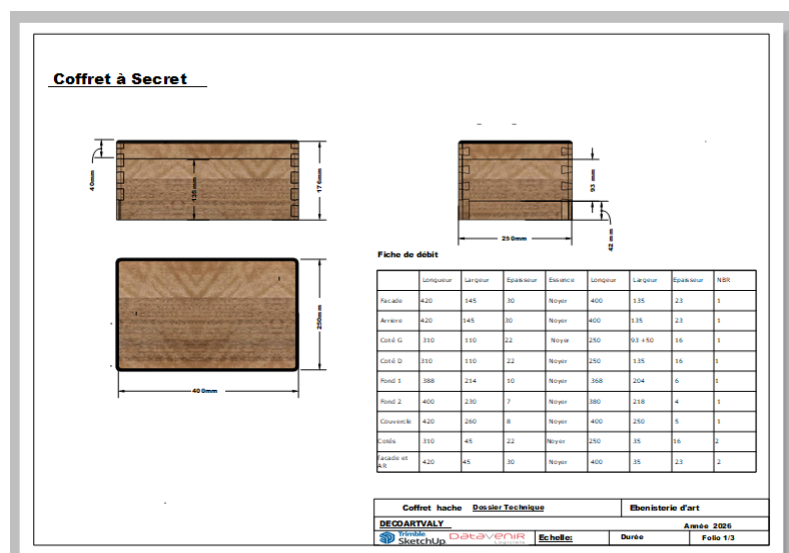
Vue éclatée et proposition de restitution du second compartiment secret. La dissociation virtuelle des éléments facilite l'identification des assemblages et autorise l'élaboration de plusieurs hypothèses de montage grâce à la duplication et à la modification des pièces dans le logiciel de modélisation, sans altérer le modèle de référence.

La modélisation constitue également un support pédagogique adapté à la formation des élèves et des étudiants issus des formations aux métiers d'art, aux savoir-faire techniques et aux domaines du patrimoine. Les outils de modélisation, tels que Push/Pull, ainsi que l'utilisation des composants, permettent une reconstitution rapide des caissons, des compartiments secrets, des assemblages et des différents éléments constitutifs de l'objet. Cette approche facilite l'acquisition des principes constructifs et contribue à une meilleure compréhension des techniques de fabrication historiques.



. Vue éclatée et restitution du premier compartiment secret N°1

Par ailleurs, l'association de SketchUp et de Layout permet la production de documents techniques, tels que des plans, des vues de détail ou des fiches de débit. Ces outils participent à l'optimisation de la matière, à la formalisation des hypothèses de restitution et à la documentation des observations réalisées au cours de l'étude.



Plans et fiche de débit réalisés sous **LayOut** à partir de la modélisation 3D. L'extraction automatisée des vues et des cotes garantit la cohérence entre le modèle numérique et les documents techniques destinés à la fabrication.

En outre, les modèles numériques produits peuvent être partagés entre restaurateurs, conservateurs et chercheurs, à l'échelle nationale et internationale. Cette diffusion favorise la confrontation des hypothèses, l'échange des connaissances et le développement d'approches collaboratives dans le domaine de l'étude et de la conservation du patrimoine mobilier.

Recommandations pour optimiser l'utilisation du logiciel

Le logiciel SketchUp permet de reproduire avec précision les dimensions et les proportions de l'ouvrage à partir des relevés effectués sur l'objet. Bien qu'il n'intègre pas les systèmes de mesure historiques du XVIII^e siècle, il offre la possibilité de modéliser fidèlement les principes constructifs et les assemblages traditionnels après conversion des mesures, le cas échéant. Cette capacité en fait un outil particulièrement pertinent pour l'analyse, la compréhension et la restitution virtuelle des ouvrages anciens.

L'expérimentation menée dans le cadre de cette étude met également en évidence plusieurs perspectives d'évolution susceptibles d'enrichir l'utilisation de SketchUp dans le domaine de la conservation-restauration du patrimoine mobilier. L'intégration d'une bibliothèque d'essences de bois historiques, associée à des données anatomiques, physiques, mécaniques et aux phénomènes de vieillissement des matériaux, constituerait un outil d'aide à l'identification, à l'analyse et à la prise de décision particulièrement adapté aux problématiques patrimoniales.

Par ailleurs, le développement d'un module permettant d'intégrer la dimension chronologique des objets, depuis leur état d'origine jusqu'à leur état de conservation actuel, en tenant compte des altérations, des transformations successives et des interventions de restauration, offrirait de nouvelles perspectives en matière de documentation, d'analyse et de restitution. Associé à des dispositifs de réalité augmentée ou de réalité mixte, un tel outil

faciliterait la visualisation et la comparaison de différentes hypothèses de restitution ou d'intervention, tout en favorisant les échanges entre les professionnels de la conservation-restauration, les chercheurs et les comités scientifiques.

L'intégration de ces fonctionnalités au sein de l'environnement SketchUp constituerait ainsi une évolution pertinente des outils numériques appliqués à l'étude, à la documentation, à la conservation et à la transmission du patrimoine mobilier.

En conclusion

L'utilisation de SketchUp dans le cadre de l'étude et de la reproduction du coffret a permis d'évaluer l'apport de la modélisation numérique à la conservation-restauration du mobilier ancien. Cet outil a facilité l'analyse des structures, la documentation des observations, la formulation d'hypothèses de restitution ainsi que la transmission des connaissances techniques. La démarche a également mis en évidence l'intérêt de la modélisation numérique comme support d'expérimentation, de documentation et d'échange entre les différents acteurs du patrimoine. Enfin, la réalisation du coffret en atelier à partir des données issues de la modélisation a permis de confronter les hypothèses théoriques aux contraintes matérielles de la fabrication, ouvrant ainsi des perspectives de recherche, d'enseignement et de collaboration dans le domaine de la conservation-restauration du mobilier.

Valérie Verger Constans

Maître ébéniste d'art



Coffret réalisé par Valérie Verger Constans dans son atelier, en bois de noyer, conformément aux critères établis lors de la modélisation 3D.

Bibliographie

Hache, ébénistes à Grenoble

Auteur : Marianne Clerc | Yves Bobin (Photographies)

- **Parution :** 01/1997
 - **Nombre de pages :** 184
 - **Collection :** Beau livre Glénat
 - **Éditeur :** Glénat
- ISBN :** 2-7234-2398-0

€

Quand les Hache meublaient Longpra

Auteur :collectif

- **Parution** :06/2010
 - **Nombre de pages** :96 pages , 170*240
 - **Éditeur** :Glénat
- ISBN** :9782723478519

le génie des Hache

Auteurs :Pierre Rouge,Françoise rouge

Parution :09/2005

- **Nombre de pages** :540 pages , 170*240
- **Éditeur** :Editions Faton

ISBN :9782878440720

Ébénistes Hache et création contemporaine

Auteurs:Olivier Cogne,Chantal Spillemaecker, Suzy Louvet

Nombre de pages :112

ISBN :9782344075814

Parution :04/2025

Editions Glénat

Remerciements

Musée dauphinois

commissaire scientifique Mme Chantal Spillemaecker
Conservateur du musée Dauphinois M Olivier Cogne

Couvent sainte Cecile editions Glenat

M Jacques Glenat président es editions glenat
Mme Juliane Cuisson chargée de developpement