



F. Farges / MHN

L'ESSENTIEL

- ✓ En 1792, le diamant bleu de la couronne de France disparaît, volé.
- ✓ En 2007, une réplique en plomb du diamant est retrouvée. Sa modélisation prouve que le *Hope*, un diamant anglais, n'est autre que le diamant bleu retaillé.
- ✓ Elle montre aussi que la taille du diamant était un chef-d'œuvre optique.
- ✓ En combinant les données historiques, le profil colorimétrique du *Hope* et les lois de la cristallographie, on remonte à la forme du diamant bleu natif.

chef-d'œuvre absolu de la joaillerie française du XVIII^e siècle. Au grand diamant bleu se joint un autre diamant bleu, de couleur plus claire et d'environ 33 carats ainsi qu'un spinelle rouge, retaillé en forme de dragon d'environ 107 carats, la *Côte de Bretagne*. Plus de 478 diamants complètent le bijou d'environ 16 centimètres de haut, que le roi portait durant certaines cérémonies officielles (voir la figure 5).

En 1792, ce bijou extraordinaire est dérobé avec d'autres bijoux de la couronne et démonté, probablement à Nantes. Son voleur, le cadet Guillot Lordonner, exporte sans doute les pierres à Londres. La *Côte de Bretagne* reparait dès 1797 à Hambourg, en provenance de Londres. Elle est aujourd'hui au musée du Louvre à Paris et demeure le seul vestige conservé du bijou. Le grand diamant bleu a disparu à tout jamais.

Telle est l'histoire extravagante du plus gros diamant bleu trouvé et dont, en 2005 encore, aucun modèle n'était connu, hormis une gravure publiée en 1889 par l'héritier des joailliers de la couronne, Germain Bapst, dont la famille avait conservé une empreinte du diamant (empreinte qui demeure introuvable). Mais à partir de 2006, tout se précipite. Une gravure du diamant bleu fait surface, issue d'une collection privée : datant

de 1749, cette gravure polychrome de la Toison d'or de Louis XV, avec le diamant bleu en son centre, corrobore celle de Bapst. Et en 2007, coup de théâtre au Muséum national d'histoire naturelle : au sein des collections de minéralogie et de gemmologie, nous avons retrouvé un modèle en plomb d'un diamant remarquable de par sa forme et la géométrie de ses facettes.

Renaissance virtuelle

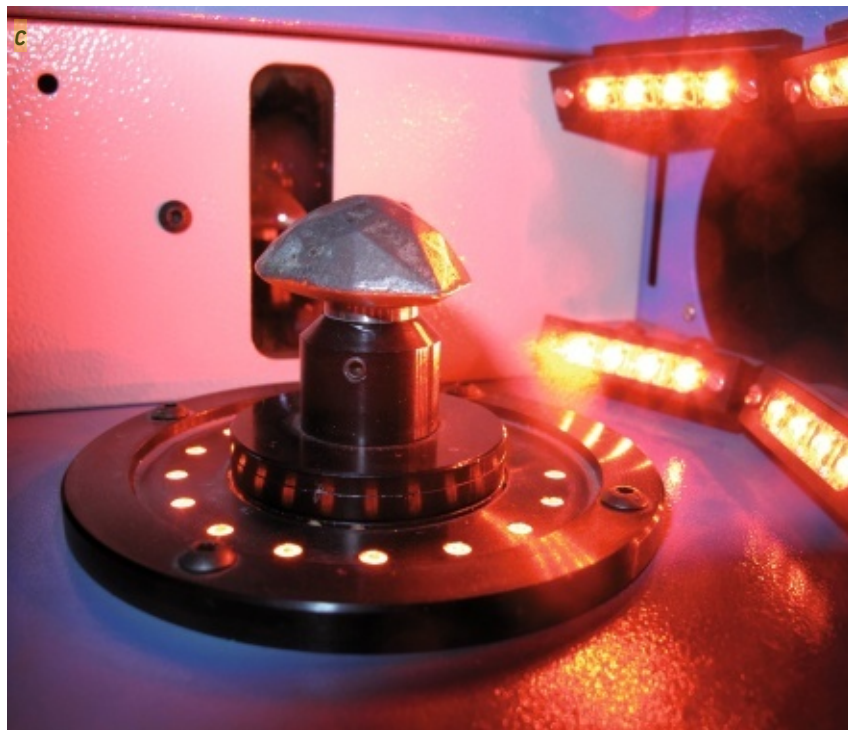
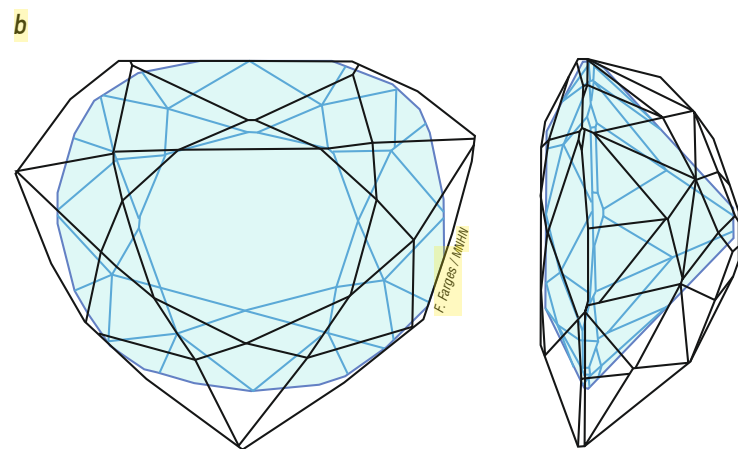
La comparaison de ce plomb avec les deux gravures montre qu'il s'agit d'un modèle du diamant bleu de la couronne : ses dimensions ($30,38 \times 25,48 \times 12,88$ millimètres) sont similaires à celles du diamant bleu de la couronne publiées avant la Révolution ($31,00 \times 24,81 \times 12,78$ millimètres), et son poids équivaut à 68,30 carats de diamant, ce qui est légèrement inférieur, mais néanmoins parfaitement compatible, avec les mesures rapportées en 1787 (69,03 carats) et en 1791 (68,97 carats) sur le diamant bleu. Le modèle en plomb révèle en outre une forme exceptionnelle : un diamant triangulaire taillé en sept secteurs. Cette taille est d'une très grande complexité : essayez de couper une pizza triangulaire en sept parts égales du premier coup ! Les facettes à l'ar-

rière forment une rose de sept pétales autour d'une facette centrale, nommée « rose de Paris », grande invention technique de Jean Pittan pour ce diamant bleu.

En collaboration avec la Société *Diamond Matrix Technologies* d'Anvers, nous avons reconstitué le modèle en plomb en trois dimensions sur ordinateur, grâce à un scanner laser adapté à la retaille des diamants bruts (voir les figures 1 et 2). Notre premier objectif a été de comparer cette reconstitution du diamant bleu au diamant *Hope*, ce diamant apparu à Londres en 1812 et soupçonné d'être le diamant bleu retaillé. Jusqu'alors, personne n'avait eu la preuve formelle de sa véritable identité, car il manquait un modèle en trois dimensions du diamant bleu de la couronne.

1. SIMULATION DU DIAMANT BLEU

tel que le Roi-Soleil le portait : serti avec des feuilles d'or sur la face arrière et enchâssé dans une coquille d'or. Cette technique typique de cette époque rehausse l'éclat de la pierre. Le diamant était taillé de façon telle que seules les huit facettes centrales (situées à l'arrière du diamant) laissaient passer la couleur dorée, formant un soleil d'or au milieu d'un univers étoilé.



2. POUR SAVOIR SI LE DIAMANT HOPE ÉTAIT BIEN LE DIAMANT BLEU DISPARU, l'auteur et ses collègues ont analysé la forme du diamant *Hope* (a, à droite) et celle de la réplique en plomb du diamant bleu (a, à gauche) à l'aide d'un scanner laser adapté pour la retaille des diamants (c). Le traitement informatique des données obtenues a permis de modéliser ces diamants en trois dimensions. Non seulement les deux diamants s'encastrent parfaitement, mais la légère asymétrie du diamant *Hope* (en bleu) semble liée à la forme triangulaire du diamant bleu de la couronne (b).

En 2005, le Muséum national d'histoire naturelle américain, administré par la *Smithsonian Institution*, à Washington, avait certes effectué une première tentative, mais il s'était trouvé limité par le peu de documents alors disponibles. Surtout, le document principal de travail – la gravure de 1889 – était fort imprécis : le diamant y était représenté à une plus petite échelle (d'après les dimensions mesurées en 1787 sur le vrai diamant) et seulement sur ses faces inférieure et supérieure. Il manquait une vue de côté du diamant, dans son épaisseur. Les chercheurs de la *Smithsonian Institution* avaient donc dû extrapoler pour obtenir un modèle en trois dimensions ; ce dernier leur avait servi de base à la taille d'une première réplique du diamant bleu en zircon bleu (oxyde de zirconium), un cristal qui imite les feux du diamant, mais pas sa couleur.

Le résultat était peu convaincant : d'après cette reconstitution, le diamant bleu de la couronne aurait été particulièrement foncé et peu brillant, en d'autres termes aussi mal taillé que le *Hope*, dont la lumière fuit par les côtés (voir l'encadré page 58). Nos simulations ont clarifié la situation : en comparant la reconstitution numérique en trois dimensions du diamant bleu de la couronne à celle du *Hope*, nous avons montré que ce dernier est parfaitement contenu dans le diamant bleu de la couronne dans toutes les directions de l'espace (voir la figure 2). L'asymétrie même du *Hope*, qui lui confère son allure ovale, semble héritée de la forme triangulaire du diamant royal français.

Dans un deuxième temps, nous avons essayé de déterminer à quoi ressemblait le diamant bleu de Louis XIV. Était-il peu brillant, peu optimisé, peu travaillé, comme le suggère l'étude américaine ? En outre, quelle était sa couleur ? L'intensité du bleu dépend de la façon dont le diamant a été taillé. En 1787, un certain Brisson évoquait une apparence bleu saphir, mais le minéralogiste britannique John Mawe le décrivait en 1823 d'un bleu clair.

Nous avons chargé la simulation tridimensionnelle du modèle en plomb dans un logiciel qui recrée en trois dimensions les feux du diamant d'après les lois de la réfraction et de la dispersion optiques. Le logiciel calcule aussi le trajet des faisceaux lumineux dans la gemme et leur dispersion.

Par défaut, le logiciel produit des simulations de diamants incolores ; pour obtenir la couleur du diamant bleu de la

couronne, nous avons donc appliqué à notre simulation le «profil de couleur» du diamant *Hope*, c'est-à-dire son spectre d'absorption de la lumière en fonction de sa longueur d'onde, fourni par Jeffrey Post, conservateur à la *Smithsonian Institution*. Les résultats ont créé la surprise : d'une part, le diamant brillait de «mille feux», ce qui signifiait que la réplique en plomb était une copie fidèle d'un diamant optiquement optimisé et non une copie de mémoire ou à distance. D'autre part, le diamant était d'un bleu saphir brillant, comme l'indiquait Brisson en 1787. Comment Mawe a-t-il pu y voir un joyau «bleu ciel»? La question reste ouverte, car les lois de l'optique n'expliquent pas cette couleur.

Taillé selon les lois de l'optique

La simulation prouve aussi que Pittan avait créé un diamant très brillant. Avait-il intégré, dans sa taille, les découvertes majeures de l'optique de Descartes, Snell, Fermat et Newton? Sans doute, car la probabilité d'obtenir une pierre très lumineuse est faible, les angles devant être parfaitement calculés pour obtenir l'éclat maximum. Ainsi, il faut concevoir en trois dimensions une centaine d'angles cohérents entre eux pour obtenir la pierre la plus lumineuse qui soit. L'étude de la technicité de la taille du diamant confirme qu'il n'a pu être le fruit que de calculs précis issus des lois de l'optique.

D'abord, le diamant présente une double symétrie impaire : non seulement il a une forme triangulaire (symétrie d'ordre 3), rare à l'époque, mais la rose à sept pétales formée par ses facettes à l'arrière lui confère une symétrie d'ordre 7. À l'époque (les diamants *Mazarin*, le *Régent*, etc.) et aujourd'hui encore, on taille de préférence les diamants selon une symétrie paire d'ordre 4, c'est-à-dire avec une section carrée ou rectangulaire, beaucoup plus efficace pour rendre la brillance, car le trajet des rayons lumineux dans le diamant est symétrique par rapport à des plans contenant l'axe du diamant. La symétrie impaire, en revanche, ne favorise pas une réflexion symétrique de la lumière dans le diamant et il faut des calculs complexes pour s'assurer que la lumière ne s'échappe pas d'un corps présentant cette géométrie.

Ensuite, la simulation infographique du modèle en plomb du diamant de Pittan montre que la brillance du diamant était

bien plus importante qu'on ne le pensait. En outre, la taille effectuée par Pittan n'est pas très éloignée des proportions recommandées aujourd'hui pour obtenir un diamant brillant, fondées sur de nombreuses études sur ordinateur. Par exemple, les lapidaires ont récemment recommandé que la dimension de la grande facette en avant (la table) soit comprise entre 53 et 59 pour cent de la largeur du diamant, avec une moyenne de 56 pour cent. La valeur pour le diamant bleu de Pittan est 55 pour cent. L'épaisseur de la couronne de facettes qui entoure la facette supérieure (trois millimètres, soit dix pour cent de la largeur de la gemme) est légèrement inférieure aux critères actuels (14-19 pour cent, soit 4,2 millimètres pour cette gemme), mais l'erreur n'excède pas quatre pour cent – une précision exceptionnelle pour l'époque.

Ainsi, Pittan a trouvé le compromis qui lui permettait d'augmenter la brillance tout en profitant au maximum du diamant brut ramené par Tavernier et des découvertes récentes de l'optique. En d'autres termes, soit Pittan connaissait ces découvertes, soit il les appliqua de façon empirique en s'inspirant d'abaques publiées à partir de ces lois; dans les milieux protestants cultivés dont il faisait partie, on discutait souvent des dernières découvertes scientifiques en provenance d'Europe du Nord, dont probablement les travaux de Descartes, Snell et Newton.

La double symétrie impaire constitue une innovation artistique majeure, mais complexe, voire dangereuse : on ne peut pas revenir en arrière si le diamant a été mal taillé... surtout quand il s'agit du plus gros diamant du roi de France. Pourquoi Pittan s'est-il ainsi compliqué la tâche?

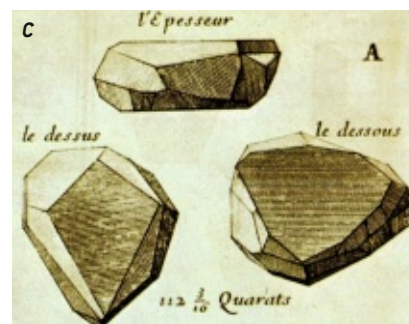
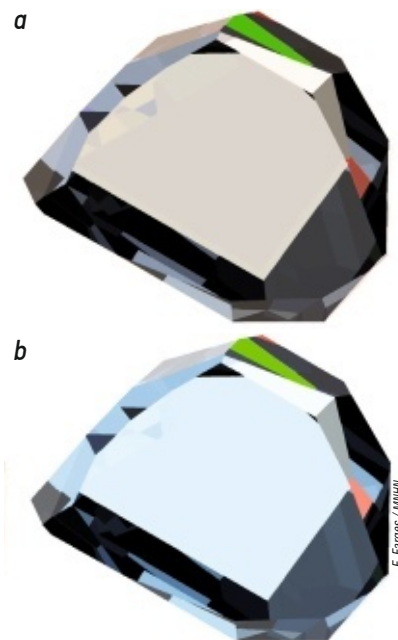
Le joaillier semble avoir voulu ajouter une symbolique à son grand œuvre. Le diamant de Louis XIV était serti dans un bâton d'or. Il n'était pas rare que l'on recouvre l'arrière d'un diamant d'une feuille d'or ou d'argent pour rehausser l'éclat de la gemme. Dans le cas du diamant bleu, seule la rose centrale laisse passer la couleur dorée, car les angles de ses facettes sont inférieurs à l'angle critique du diamant, et les rayons de lumière qui arrivent sur elles – et donc sur l'or – reviennent vers l'observateur (voir la figure 1 et l'encadré page 58). Dans le bâton d'or, la rose centrale devenait donc un soleil doré à sept branches, entouré de zones riches en lumière et couleurs (points vifs de lumière)

L'AUTEUR



François FARGES est professeur au Muséum national d'histoire naturelle (Paris) et à l'Université Stanford (États-Unis).

Il est chargé de la conservation des collections nationales de minéralogie et de gemmologie, et membre honoraire de l'Institut universitaire de France.



3. LE DIAMANT DE TAVERNIER a été reconstitué numériquement (a et b, ici sur fond blanc) à l'aide de la description du voyageur (c) et du profil colorimétrique du diamant *Hope*. Son aspect dépend de l'éclairage : une chandelle lui donne une couleur grisée (a), tandis que la lumière du soleil le rend plus bleu (b).