

Pratique de l'expertise vol Diamant de synthèse et rapport d'analyse de laboratoire



L'AUTEUR

Cécile Agu

Dans la pratique d'expert Vol, il est fréquent d'évaluer des bijoux comportant un ou plusieurs diamants. Il est donc nécessaire de distinguer les diamants naturels des diamants de synthèse et, bien sûr, des imitations.



Selenygen/Fotolia.com

Incolore ou blanc, brun, jaune, exceptionnellement vert, bleu, rose ou rouge, le diamant s'est formé à l'ère tertiaire, il y a 65 millions d'années.

Cécile Agu
Certifiée Expert
Évaluateur et
d'Assurance, Vol
Gemmologue, FGA
Cabinet Agu – groupe
Union d'Experts.

Ce petit cristal transparent a toujours été un objet de fascination depuis l'Antiquité. En premier lieu pour sa dureté extrême, raison pour laquelle les grecs l'avaient nommé *adamas* ou « indomptable ». Composé d'une double pyramide équilibrée à base carrée, le diamant peut

atteindre la forme brute octaédrique parfaite. Comment la nature a-t-elle pu produire ce minéral, parfois sans inclusions visibles à l'œil nu, se demandent les scientifiques qui n'expliquent pas encore parfaitement tous les processus de sa formation et de ses couleurs.

UN PEU D'HISTOIRE

Du blanc au brun jaune, exceptionnellement bleu, rose ou rouge, le diamant s'est formé à l'ère tertiaire, il y a 65 millions d'années dans le manteau de la terre que les volcans et les rivières ont conduit jusqu'à nous. Pline L'Ancien est le premier à décrire les caractéristiques du minéral : la transparence, l'absence de couleur et la « résistance » au feu dans son *Historia Naturalis* en 77 après J.C. Selon certains historiens, il faut attendre le tournant du XV^e siècle à Bruges puis à Anvers, pour découvrir la taille du diamant grâce à un disque en fer enduit de poudre de diamant imaginé par Louis de Berquem. Le mystère de sa dureté révèle enfin les feux exceptionnels de cette pierre ainsi que son éclat qualifié d'adamantin sous l'effet des 57 facettes de la taille rond brillant moderne initiée en 1920. Les techniques de polissage sont sans cesse améliorées jusqu'à l'établissement de la norme des proportions idéales modernes définie par l'International Diamond Council en 1978. Le public du monde entier est conquis par une publicité bien connue « A Diamond is For Ever » lancée en 1947 par la Compagnie De Beers.

LES PIÈCES LES PLUS SPECTACULAIRES

En 2016, la compagnie australienne Lucapa a mis en vente un diamant brut de 404,2 carats provenant du gisement alluvionnaire de Lulo, province de Lunda Norte, en Angola, pour « seulement » 16 millions de dollars. Après le Cullinan de 3106 ct (soit 621 g), découvert en Afrique du Sud en 1905, la société canadienne Lucara Diamond a découvert en novembre 2015 le deuxième plus gros diamant au monde pesant 1111 ct (soit 222 g) dans la mine à ciel ouvert de Karowe au Botswana. Les maisons de vente internationales atteignent des records d'adjudications sur les pierres naturelles et non traitées, parfois montées en bijoux, qui deviennent un véritable produit de placement et d'investissement financier. La dernière vente à Genève en novembre 2015 a ainsi battu le record du prix au carat de toutes les pierres gemmes ainsi que celui du bijou, selon le commissaire David Bennet¹, pour atteindre la somme de 40 millions d'euros attribuée à l'achat d'un diamant bleu surnommé aussitôt « The Blue Moon of Joséphine » par son acquéreur en l'honneur de sa fille âgée de

1) Agence Reuter du 12 novembre 2015

7 ans. Ce diamant pèse 12,03 carats pour une taille rectangulaire (imaginez 1,55 cm sur 1,34 cm!). Sa couleur bleue est rarissime car elle est liée à la présence accidentelle de l'élément bore lors de la formation du cristal.

CLASSIFICATION DU DIAMANT

Le diamant est composé de carbone mais il arrive que des « impuretés » s'introduisent dans sa structure. Selon la présence de ces éléments tels que l'azote, le bore, l'hydrogène, et leurs quantités, on observe que certains diamants peuvent avoir des propriétés différentes. Schématiquement, il existe une classification divisée en deux grandes catégories selon, premièrement, si l'élément chimique azote est présent ou non et, deuxièmement, à partir de son état d'agrégation dans la maille cristalline avec l'élément carbone : ainsi le groupe I contient de l'azote au contraire du groupe II qui n'en contient pas. Ensuite chacun des groupes se divise en deux sous catégories :

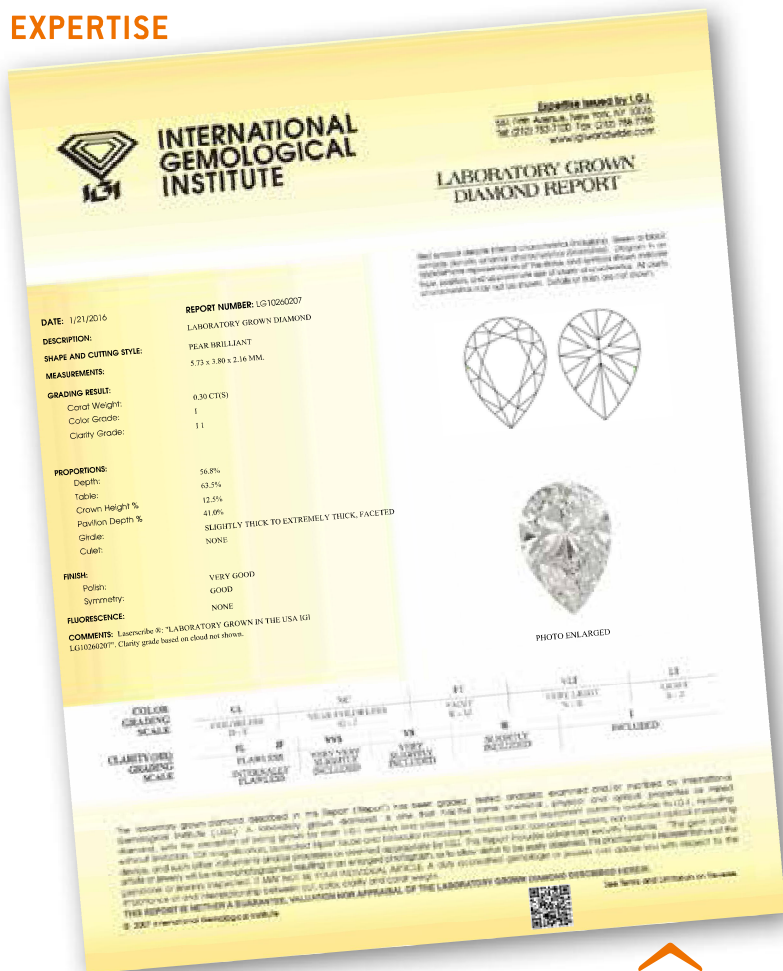
- « Ia » regroupe les diamants contenant des groupuscules d'atomes d'azote agrégés allant principalement de l'incolore au jaune intense ;
- « Ib » regroupe ceux qui contiennent des impuretés isolées d'azote.

Le groupe IIa ne contient pas d'impuretés d'azote perceptibles. Le dernier groupe IIb ne contient pas d'impuretés d'azote perceptibles mais des impuretés de bore. Toutes les couleurs de l'arc-en-ciel se retrouvent dans le diamant².

LE DIAMANT FABRIQUÉ EN LABORATOIRE

Cette précision est importante pour comprendre comment s'est orientée la recherche en laboratoire dans la modification de la couleur et ou les inclusions par différents traitements. Certains groupes de diamants possèdent donc des propriétés uniques recherchées par l'industrie ; de manière générale, ils sont quatre fois plus solides que tous les autres minéraux de la planète, résistent à la corrosion, peuvent être conducteurs de chaleur et d'électricité. En 1950, sous l'impulsion de la compagnie américaine General Electric, un premier diamant de synthèse est fabriqué en laboratoire permettant par exemple de remplacer le silicium dans les semi-conducteurs.

2) « Dureté 10 - Le diamant, Histoire, Taille, Commerce » par Eddy Vleeschdrager 2009, 4^e édition, éditeur Rubin and Son



Les diamants de synthèse sont vendus avec leurs propres certificats. Ici, un certificat couleur jaune émis par l'International Gemological Institute.

Les diamants sont utilisés à grande échelle comme composants des téléphones portables, téléviseurs ou encore permettent d'améliorer le forage dans le secteur pétrolier, et dans de nombreux domaines d'application industrielle. Depuis cette première découverte, les techniques de production de diamants de synthèse en laboratoire n'ont cessé de progresser jusqu'à améliorer les qualités des diamants naturels toujours pour les applications industrielles (en matière de dureté par exemple) ou encore en produisant des formes inconnues dans le milieu naturel¹. Compte tenu des enjeux financiers du marché, la « qualité gemmes » est devenue une priorité pour faire face aux changements de comportement des consommateurs. Le laboratoire américain Gemesis s'est spécialisé dans la vente de diamants de synthèse. L'entreprise russe New Diamond Technology LDT a produit en juillet 2015 un diamant brut de 60 carats et a permis aux scientifiques d'étudier un diamant taillé et de qualité gemme de 10 carats dont le résultat est

1) « Dureté 10 - Le diamant, Histoire, Taille, Commerce » par Eddy Vleeschdrager 2009, 4^e édition, éditeur Rubin and Son

paru dans le dernier numéro de la revue de l'Association française de gemmologie en mars 2016. Aujourd'hui, le diamant de synthèse ou de laboratoire peut s'acheter sur Internet avec un certificat de laboratoire seul ou monté en bijou.

RAPPORT D'ANALYSE DU LABORATOIRE SPÉCIALISÉ POUR LE DIAMANT NATUREL DIFFÉRENT DE CELUI POUR LE DIAMANT DE LABORATOIRE

Dans notre pratique d'expert Vol, il est devenu fréquent d'évaluer des bijoux présentant un ou plusieurs diamants. L'amplitude de notre chiffrage varie fortement en fonction des informations figurant sur les justificatifs transmis dont le plus important est le certificat d'analyse des pierres émis par des laboratoires de gemmologie connus. Il est important de distinguer les diamants naturels et de synthèse des imitations du diamant que nous connaissons depuis de nombreuses années telles que moissanite synthétique, zircon ou oxyde de zirconium ou autres gemmes incolores imitant le diamant.

Selon le décret n° 2002-65 du 14 janvier 2002 relatif au commerce des pierres gemmes et des perles, l'article 4 précise :

« Les qualificatifs suivants complètent respectivement la dénomination des matières et produits mentionnés ci-dessous :

- **“reconstituée”** pour les pierres obtenues par fusion partielle, par agglomération ou frittage de matières naturelles pour former un tout cohérent ;
- **“composite”** pour les pierres qui sont des corps cristallisés ou amorphes composés de deux ou plusieurs parties assemblées non par la nature mais par collage ou par tout autre procédé. Leurs composants sont soit des pierres naturelles, soit des pierres synthétiques, soit des produits chimiques ;
- **“synthétique”** pour les pierres qui sont des produits cristallisés ou recristallisés dont la fabrication provoquée totalement ou partiellement par l'homme a été obtenue par divers procédés, quels qu'ils soient, et dont les propriétés physiques, chimiques et la structure cristalline correspondent pour l'essentiel à celles des pierres naturelles qu'elles copient ;
- **“artificiel”** pour les produits cristallisés sans équivalent naturel connu ;
- **“d'imitation”** pour les produits artificiels qui imitent l'effet, la couleur et l'apparence des pierres naturelles ou des matières organiques, ou d'autres produits artificiels, sans en posséder les propriétés

chimiques ou les propriétés physiques ou la structure cristalline.

L'emploi des termes : "élevé", "cultivé", "de culture", "vrai", "précieux", "fin", "véritable", "naturel" est interdit pour désigner les produits énumérés au présent article. »

■ Les certificats

Les certificats fournis avec les diamants ont progressé à partir des années 1970 pour devenir systématiques aujourd'hui en raison du développement de la fabrication des diamants de synthèse. Selon la chronique du diamantaire Avi Krawitz, publiée en février 2016 sur le site d'un des principaux diamantaires de la place de Paris, Rubel et Menasche, « *l'industrie des diamants synthétiques s'organise en créant l'International Grown Diamond Association (IGDA) dans le but de promouvoir de meilleures pratiques* ». Désormais, les diamants de synthèse sont vendus avec leurs propres certificats émis par les plus grands laboratoires d'analyse du

diamant naturel, comme le montre l'exemplaire de l'IGI¹ page 6.

L'idée est de considérer que le diamant de laboratoire possède les mêmes caractéristiques que celui trouvé dans la nature, il a simplement effectué sa croissance plus rapidement dans un laboratoire, sauf que le consommateur final ou les intermédiaires peuvent être facilement manipulés...

■ La fraude

Un tournant s'est opéré à la fin de l'année 2015, lorsque des diamants naturels présentés à la vente, avec des certificats émis par le laboratoire GIA, sur la plateforme chinoise en ligne de vente en gros Alibaba, se sont révélés être en réalité des diamants de synthèse selon le procédé CVD (*Chemical Vapor Deposition*), selon les dires de Chaim Even-Zohar dans sa chronique « *Diamant intelligence briefs* ».

¹) IGI laboratory grown diamond report

PRINCIPAUX LABORATOIRES D'ANALYSE DU DIAMANT

À titre d'exemple, quelques noms incontournables de la place à connaître :

- Sur notre territoire, anciennement attaché à l'ancienne Chambre de commerce et d'industrie de Paris, plus ancien laboratoire de gemmologie au monde, fondé en 1929 par la chambre syndicale du diamant, rattaché à l'Union BJOP (Bijouterie, joaillerie, orfèvres et pierres et perles), depuis 2011, le Laboratoire français de gemmologie (LFG) poursuit sa mission de service au public d'expertise des gemmes en toute indépendance, pour l'information et la sécurité du consommateur. Situé au cœur de Paris, il examine les pierres non montées et délivre un rapport d'analyse gemme dans la journée moyennant un coût (un devis peut être délivré par téléphone selon le type de pierre et le poids).
- Le plus connu est le GIA (Gemological Institute of America) qui utilise sa propre nomenclature de classification de couleur, émet un document infalsifiable grâce à l'hologramme, qui disparaît sous la photocopieuse, et l'entête spécifique sur chaque certificat numéroté et plastifié « GIA Diamond Dossier ».
- Plus proche de nous, le célèbre HRD (Hoge Raad voor Diamant) basé en Belgique. Depuis février 1996, le département de certification HRD a été le premier laboratoire d'analyse des diamants au monde à se voir officiellement certifier selon les normes EN 450001, ISO/IEC Guide 25 et les clauses pertinentes de la norme ISO 9002 pour la qualité d'examen des diamants polis (certificat Beltest n° 047).
- Depuis les années 2000, plusieurs laboratoires indépendants voient le jour tels que le SSEF (Institut Suisse de gemmologie), GGTL (Gem Lab Gem Tech Lab Lichtenstein ou Suisse).
- Désormais, certains se spécialisent dans l'émission de certificats de diamants de synthèse comme l'IGI (International Gemological Institute) de Hong Kong (www.igiworldwide.com) qui présente deux types de certificats selon s'il s'agit de diamants naturels ou de laboratoire (couleur jaune). Un numéro d'identification permet de vérifier sur le site les informations.

Selon un rapport daté de 2014, de Bonas Group et AT Kearney, « la production annuelle de diamants CVD et HPHT (haute pression haute température) s'établirait à 350 000 carats environ et pourrait passer à 1,5 million de carats dans trois à cinq ans... ce qui est relativement faible par rapport à la production mondiale de diamants naturels qui s'est élevée à 124,7 millions de carats, selon le processus de Kimberley en 2014 ». Depuis l'an 2000, 54 pays ont signé une charte pour contrôler que ce commerce ne finance pas la guerre ou les groupes violents qui peuvent déstabiliser des pays d'Afrique.

Un autre article récent rédigé par Dusan Simic, fondateur du laboratoire AG&J (Analytical Gemmology and Jewelry) de New York a été

traduit dans le numéro 194 de décembre 2015 dans la revue française de gemmologie AFG, sous le titre « Brèves de laboratoire: solutions pour détecter les répliques frauduleuses de diamants certifiés »¹. Pour la première fois, ce thème est directement abordé. Il détaille le procédé frauduleux fondé sur l'envoi d'une pierre naturelle auprès d'un laboratoire connu qui établit donc un vrai certificat de gradation dans un premier temps. Puis dans un second temps, « spécialement pour les brillants, il est relativement facile de fabriquer des répliques identiques aux diamants certifiés. Ces copies de diamants peuvent être fabriquées soit à partir de diamants traités HPHT soit à partir de diamants de synthèse ».

L'Expert vol est donc amené à être vigilant sur les documents émis par les principaux laboratoires d'expertise du diamant (voir liste en encadré ci-contre) dont les rapports d'analyse sont parfois copiés ou détournés par d'autres laboratoires non reconnus par la profession.

■ Procédés de fabrication en laboratoire

Ces laboratoires d'expertise de diamants sont confrontés à de plus en plus de difficultés pour distinguer les diamants naturels de ceux qui ont été cultivés en laboratoire et qui ont pu, en outre, subir les mêmes traitements que les diamants naturels, pour qu'ils deviennent plus incolores ou plus intenses dans leur couleur d'origine ou encore plus purs (c'est-à-dire faire disparaître les inclusions ou traces de croissance). Ce qui est nouveau, c'est la combinaison des traitements (irradiation par exemple) avec les procédés de croissance du diamant en laboratoire.

Il existe principalement deux types de procédés de fabrication en laboratoire des diamants synthétiques :

- HPHT : par haute pression haute température, cette technique découverte en 1955 n'a été annoncée qu'en 1970. Aujourd'hui, sa détection est bien maîtrisée (zonage à l'intérieur de la pierre qui n'existe pas dans la nature) ;

- plus récemment, le procédé CVD (*Chemical Vapor Deposition*, procédé basé sur des films minces de diamants industriels nanométriques synthétisés dans des plasmas gazeux²) de qualité

1) « Brèves de laboratoire: solutions pour détecter les répliques frauduleuses de diamants certifiés » par Dusan Simic dans le numéro de décembre 2015 de la Revue française de gemmologie

2) Diamants au cœur de la Terre, au cœur des Étoiles, au cœur du Pouvoir, sous la direction de Hubert Bari et Violaine Sautter, 2001 Museum d'Histoire Naturelle

gemme a été mis au point en 2003 par la firme Apollo et permet de modifier « aisément les propriétés du diamant par dopage ». Ce dernier type a été détecté pour la première fois dans un lot de mêlée de diamants jaunes au salon suisse de Baselworld en 2015.

À cela s'ajoutent des traitements tels qu'irradiation, CVD + HPHT... Bref, le mélange entre les diamants créés en laboratoire, les diamants naturels traités et désormais des diamants de synthèse qui sont traités, semble prendre les consommateurs de cours dès lors qu'aucune distinction ne permet de voir à l'œil nu ces différences qui ne peuvent s'analyser désormais qu'à l'aide de matériels spécifiques tels que la spectroscopie à infrarouge et la photo luminescence.

LES CRITÈRES D'ÉVALUATION DU DIAMANT

Dans notre pratique d'expertise après sinistre, après avoir vérifié l'origine du certificat, il convient d'apprécier tous les critères d'analyse de la pierre qui permettront d'estimer son prix.

■ Du matériel scientifique

Le matériel scientifique permet de grader la pierre naturelle ou de synthèse sur la base des quatre critères les plus connus sous l'abréviation des 4C: Color/Cut/Carat/Clarity. Or, ce ne sont pas les seuls critères entrant dans la formation du prix qui peut varier en fonction également de la fluorescence, la symétrie et le polissage, trois critères qui figurent également sur le rapport. L'impact de la fluorescence peut aller jusqu'à moins 15 % selon The Gemguide sur les diamants gradés couleur D à F (sur une échelle de D à Z selon le HRD) et une pureté allant de « pur à la loupe » à très très petites inclusions (IF à VVS) selon échelle HRD.

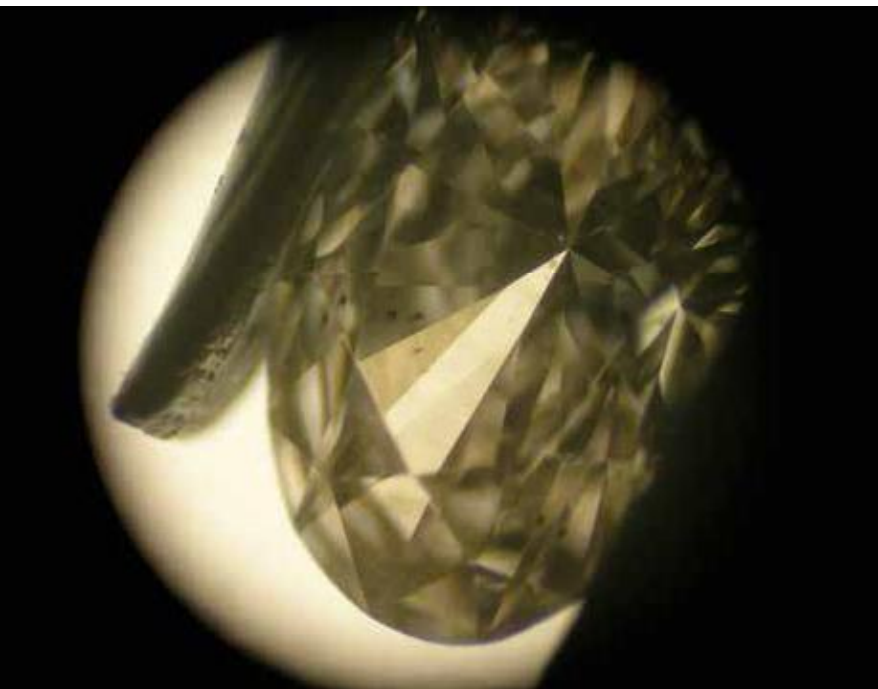
Cette dépréciation découle d'un phénomène optique dû aux ultra-violets également présents dans la lumière naturelle qui pourraient favoriser un aspect laiteux dans les diamants les plus incolores de type Ia. La gradation de la couleur est différente selon les laboratoires américains et européens (D le plus incolore à Z jaune clair, le H indique la nuance de jaune visible à l'œil nu selon le GIA). Le CIBJO classe les diamants de EW+ (Exceptional White +) à Fancy color. Les couleurs perceptibles par chaque individu sont différentes; chacun d'entre nous à sa propre idée de la couleur brun clair ou foncé par exemple. Il s'agit d'un critère de jugement personnel dont la classification

ne peut se faire que par comparaison avec des échantillons, sous une lumière blanche et dans un environnement constant et par plusieurs personnes. La taille de la pierre est fondamentale et peut s'apprécier en fonction de l'origine de l'achat; la qualité d'Anvers n'est pas la même que celle d'Asie, bien que le savoir-faire européen se soit délocalisé principalement en Asie et qu'aujourd'hui cette qualité se soit donc nettement améliorée avec la technologie du laser et autres procédés mécaniques. Il conviendra donc de chercher à connaître la date d'acquisition du diamant.

■ La cote

Bien que la source la plus connue du prix soit fondée sur le Rapaport Diamond List, la cote varie en fonction « *de la mode qui fait que, selon les époques, telle pierre est plus recherchée que telle autre* » précisait Monsieur Pinguet dans son





Jean-Marc ALEXOSSE

**Inclusion dans un diamant synthétique CVD
(probablement une inclusion de graphite).**

ouvrage de référence « Assurance Vol et règlement de sinistres ». Ainsi, outre la présence sur le marché des diamants de synthèse comme nous l'avons vu, le marché de la vente du diamant naturel au détail a ralenti brusquement à la suite de l'effondrement du marché de la bourse chinoise durant l'été 2015 avec, comme conséquence, un recul sur le marché du brut.

La cote de cette pierre avait fortement progressé dans le négoce international de la bijouterie-joaillerie depuis l'exploitation de mines découvertes à Kimberley en Afrique du Sud et Argyle en Australie depuis le milieu du XIX^e siècle. À partir des années 50, le groupe De Beers, principal leader mondial de la production de diamant grâce à son expertise dans l'exploration et l'exploitation minière, est concurrencé par la société russe Alrosa. Ces deux géants du marché du diamant, Diamond Trading Company et Alrosa, ont pendant longtemps maîtrisé leurs stocks et leurs prix. Or, depuis les années 2000, des changements géopolitiques ont amené ces compagnies à modifier leurs positions pour davantage de rentabilité immédiate.

Pour la première fois de son histoire, la « De Beers » a accordé des reports de paiement de six

mois à ses clients et réduit ses prix d'environ 4 %, rapporte Avi Krawitz sur son analyse de marché de janvier 2015. La demande du diamant rond brillant en tant qu'acte d'achat symbolique à l'occasion des fiançailles ou d'un mariage, se maintient aux États-Unis, mais les jeunes couples tendent à se détourner de ce type d'achat pour investir différemment.

Les diamants de synthèse sont commercialisés avec l'argument choc de l'impact environnemental qui serait moindre que l'exploitation de mines et un prix globalement divisé par deux par rapport au diamant naturel. On peut s'attendre donc à des évolutions prochaines sur le commerce de la bijouterie et joaillerie. Aujourd'hui, on estime à 6000 € en moyenne le prix public d'un diamant d'un carat taille rond brillant couleur H, VS2. Les diamants de synthèse aux critères similaires et vendus avec un certificat sont commercialisés par des laboratoires comme Gemesis; leurs prix publics ne sont pas divulgués, mais ils sont estimés à la moitié du prix de vente d'un diamant naturel sur le marché international.

L'autre base de données principale pour nos évaluations est une moyenne des prix recherchés dans les salles de ventes aux enchères publiques, majorée des frais à hauteur de 10 à 30 %. Il est plutôt rare d'estimer un diamant sous blister avec son certificat: en général, nous devons ajouter au prix de la pierre toutes les matières composant le bijou. Là encore, les prix peuvent varier en fonction de la marque et de l'ancienneté du bijou. Ceci nous oblige à être vigilants en matière de comparaison. Trop souvent le critère principal reste le poids en carat car les autres critères ne figurent pas dans les résultats publiés sur les sites Internet.

Monsieur Jean-Claude Frediani¹, expert honoraire près la cour d'appel d'Aix en Provence et président de la Chambre nationale des experts en bijouterie-joaillerie, horlogerie, orfèvrerie et pierres précieuses, milite pour une plus large diffusion de ce type d'informations et se propose d'encourager les consommateurs à exiger des expertises préalables auprès des experts agréés par la chambre BJHO. Pour l'heure, nous devons rester attentif sur la qualité des justificatifs transmis par l'assuré et prudent sur l'estimation des diamants dont les écarts de prix peuvent être importants et justifiés tout en respectant les modalités d'indemnisation prévues au contrat. ●

1) cnc-hj hopp.blogspot.fr

- Source:
- « Diamond market in Thurman-changing is coming » par C. Phillips paru dans *The gemguide market driven independent pricing*, n° 35, janvier-février 2016.
 - Interview with Martin Rapaport *Taking the strain: Diamonds under crossed polars* Paru dans *Gems and Jewellery*, n° 24, novembre-décembre 2015.