



# Colloque de gemmologie

## 11 octobre 2021

# Institut de Bijouterie de Saumur



institut de bijouterie  
de saumur

Une école



CHAMBRE DE COMMERCE  
ET D'INDUSTRIE

# Introduction

---

L'INSTITUT DE BIJOUTERIE DE SAUMUR, EN COLLABORATION AVEC L'ASSOCIATION GEMMOLOGIE ET FRANCOPHONIE ET LES APPRENTIS DE BREVET PROFESSIONNEL GEMMOLOGUE, ONT ORGANISÉ « LE COLLOQUE DE GEMMOLOGIE DE L'IBS ». IL S'EST TENU LE LUNDI 11 OCTOBRE 2021, DE 8 H 30 À 17 H 30, À L'ESPACE FORMATION DU SAUMUROIS, SQUARE BALZAC À SAUMUR. IL Y FUT QUESTION DES MATÉRIAUX GEMMES NATURELS, SYNTHÉTIQUES ET ARTIFICIELS

CE PROJET, PENSÉ ET RÉALISÉ PAR LES APPRENTIS DU BP GEMMOLOGUE ET LEURS ENSEIGNANTS, FUT AVANT TOUT UNE JOURNÉE DE PARTAGE ET D'ÉCHANGES AUTOUR DES MATÉRIAUX GEMMES ET DES DERNIÈRES ACTUALITÉS DU SECTEUR.

IL A RÉUNI DES EXPERTS DU SUJET : ANCIENS APPRENTIS, SPÉCIALISTES DE LA GÉOLOGIE, DE LA MINÉRALOGIE, DE LA GEMMOLOGIE DONT LE DIRECTEUR DU LABORATOIRE FRANÇAIS DE GEMMOLOGIE ET LE RESPONSABLE DU DIPLÔME D'UNIVERSITÉ DE GEMMOLOGIE DE L'UNIVERSITÉ DE NANTES

# Le programme

# Les intervenants

---

## 9h - Ouverture

Mme Anne-Laure El Khaoua, Mme Marie Chabrol & M. Boris Chauviré

## 9h30 - Dernières nouvelles des opales

M. Boris Chauviré, enseignant et chercheur en géologie et minéralogie

## 10h15 - La taille des pierres gemmes

M. Florian le Goff, lapidaire, gemmologue et enseignant

## 11h15 - Actualités du Laboratoire Français de Gemmologie

M. Ugo Hennebois, gemmologue au LFG

## 11h45 - La méthode dichotomique appliquée à la gemmologie: Le manuel de Yves Lulzac

Mme Blanca Mocquet, gemmologue et géologue

## **12h - 13.30 Pause déjeuner**

## 13h45 - Point sur les diamants synthétiques

M. Aurélien Delaunay, Directeur du LFG

## 14h30 - Les gemmes américaines, des matières fascinantes

M. Emmanuel Thoreux, White River Gems

## 15h15 - A la découverte de l'or en Amazonie

M. Raphaël Griffon, Griffon Joaillerie

## 16h15 - L'origine de la couleur dans les minéraux et les gemmes

M. Emmanuel Fritsch, Université de Nantes, CNRS

## **17h - Clôture**

# Boris Chauviré

---

## Dernières nouvelles pour les opales

Depuis les dernières décennies, les recherches sur l'opale ont permis de mieux comprendre autant sa structure particulière que ses modes de formation.

L'agencement de silice qui la constitue est décryptée jusqu'à l'échelle atomique, même si aujourd'hui encore, quelques doutes subsistent sur certains types particuliers d'opales. La configuration, la quantité et la localisation de l'eau qu'elles contiennent est mieux comprise, une avancée pour comprendre le phénomène de déstabilisation qui entache parfois la réputation de cette gemme.

Les dernières années ont aussi vu l'arrivée d'inclusions fossiles, semblables à ce qui pourrait s'observer dans l'ambre, constituant autant un intérêt curieux pour le gemmologue, qu'une nouvelle source d'informations pour les géologues soucieux de retracer l'évolution de la vie terrestre.

L'exploration du monde des opales recèle encore quelques mystères que la science s'emploie à révéler



## BIOGRAPHIE

Docteur en géologie et minéralogie, qui lui a valu le prix Haüy-Lacroix de la Société Française de Minéralogie et de Cristallographie en 2016, il est également titulaire du Diplôme Universitaire de Gemmologie de Nantes.

Après les spinelles bleus, il s'est intensément intéressé aux opales. Aujourd'hui, il partage ces connaissances en tant qu'enseignant et chercheur en géologie, minéralogie et gemmologie.

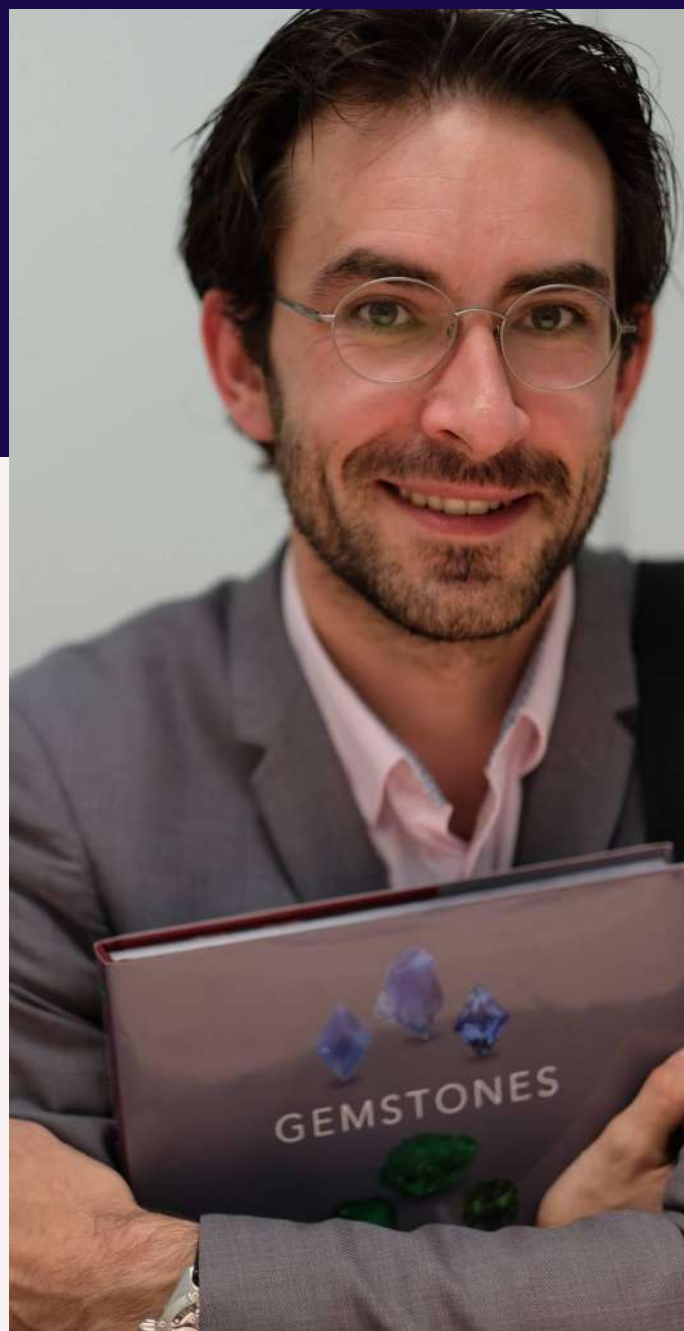
# Florian Le Goff

## Parcours d'un gemmologue lapidaire

Dans cette présentation d'1/2h, Florian nous explique comment il en est arrivé à devenir tailleur à temps plein malgré des études de joaillerie et gemmologie. Virage à 90° ou suite logique ?

Le voyage initiatique de la découverte de l'art lapidaire au Sri Lanka, en passant par ses influences, ses sources, les techniques modernes appliquées à cet art. ou comment passer d'un hobby à une professionnalisation. Un parcours de 15 ans retranscrit dans cette présentation. Avec des photos de quelques-unes des plus belles pierres taillées, étape par étape.

Ce changement de cap dans sa carrière ne s'est pas fait de manière innée, mais bien avec des obstacles à surmonter, surmontables !



## BIOGRAPHIE

Arrière arrière petit-fils d'un des architectes du pont Alexandre III, petit fils d'un artiste peintre, c'est naturellement que Florian Le Goff vient à la joaillerie.

Après des études de bijouterie-joaillerie chez des maitres artisans joailliers, il part, après trois ans, travailler au Laboratoire Français de Gemmologie où il analyse beaucoup de bijoux de la place Vendôme. Après cette période exceptionnelle, il part en tant qu'acheteur de pierres précieuses pendant 1 an et demi au Sri Lanka l'un des pays les plus producteurs de gemmes au monde... Là-bas il se voit confier la tâche d'acheter pour un grand groupe de luxe français et se voit aussi proposer des analyses des plus belles pierres des gem's dealer Sri lankais...

Avec tous ces voyages il rentre en France pour un poste de chef d'atelier en joaillerie à seulement 25 ans...Là, Florian développe naturellement son style inspiré des diverses expériences passées. Puis devient acheteur pour un collectionneur privé en 2015. Les spinelles et les grenats seront le leitmotiv de cette collection. 5 ans et 5 records du monde plus tard, Florian initie sa société, symbole de toutes ses expériences. Taille de pierre, joaillerie, gemmologie, CAO et prof à l'école des herbiers. Voilà ce qui rythme désormais ses journées.



# Ugo Hennebois

---

Si le Laboratoire Français de Gemmologie (LFG) est habitué à analyser des gemmes de haute qualité, il lui arrive néanmoins d'avoir des gemmes de qualité plus commerciale, mais aussi des pierres traitées ou des synthèses. Si certaines de ces pierres sont faciles à identifier pour quiconque ayant un bagage minimum en gemmologie, il en va tout autrement pour bon nombre de matières analysées au laboratoire.

Trois principales raisons à cela :

- la complexité de détection de certains traitements (tel le chauffage à basse température des corindons) ou synthèses (certains rubis synthétiques par dissolution anhydre pouvant être pris pour des rubis chauffés en présence de fondant) ;
- des biais cognitifs auxquels nous pouvons tous être confrontés ;
- la très petite dimension de certaines pierres (en particulier les pierres de couleurs mêlées pour les pavages).

Concernant la première raison, des méthodes permettent de trancher efficacement grâce à un matériel de pointe (microRaman, spectromètre infrarouge, analyse chimique par dispersion d'énergie, analyse chimique par ablation laser...) et des procédures strictes.

Concernant les biais cognitifs, il est important de garder à l'esprit que toute gemme peut avoir subi un traitement, des plus chers (tourmaline de type Paraíba ayant subi une chauffe par exemple) aux moins chers (labradorite résinée, topaze incolore enrobée d'un colorant...). L'âge d'un bijou n'est pas gage "d'authenticité" concernant la nature d'une pierre ; preuves en sont les très nombreux bijoux anciens/de famille ornés de pierres synthétiques ou d'imitations.

Enfin, l'analyse des pierres de petites et très petites dimensions (inférieures à 3 mm) et en grand nombre représente un challenge pour les laboratoires : coûteuses en temps et en matériel, ces analyses sont pourtant primordiales. En effet, dans de tels lots sont fréquemment trouvés des rubis traités au verre au plomb, des saphirs diffusés au titane voire mêmes des pierres synthétiques

Si le joaillier, négociant ou expert en salle de ventes aux enchères peut identifier un grand nombre de « pièges » grâce à une formation en gemmologie classique et un outillage de base, il y aura néanmoins des écueils qu'il ne pourra éviter. Il lui faudra donc connaître les limites de son champ d'expertise et savoir confier ses pierres à un laboratoire scientifique compétent et équipé en conséquence.

## Biographie

Ugo Hennebois est gemmologue, spécialisé en pierres de couleur. Il est joaillier de formation, titulaire du brevet professionnel de gemmologie (BP), du diplôme de gemmologue (AG) de l'AIGS à Bangkok (Thaïlande) ainsi que du diplôme d'Université de Gemmologie de Nantes (DUG). Il réalise les analyses des pierres de couleur et s'occupe notamment du développement de la collection de références du laboratoire dédiée à la détermination des origines géographiques.

# Blanca Mocquet

---

**La méthode dichotomique appliquée à la gemmologie: Manuel de détermination des pierres taillées de joaillerie ou de collection, d'Yves Luzac.**

Le manuel du géologue minier Yves Luzac, (découvreur de la Luzacite) applique la méthode dichotomique à la reconnaissance des gemmes.

Cette méthode originale et unique en son genre est très utilisée dans d'autres disciplines, par exemple en botanique.

Elle consiste à former des groupes présentant une même caractéristique typique, absente dans les autres groupes. La méthode permet ainsi aux utilisateurs de suivre un chemin logique à partir des mesures effectuées en utilisant les appareils de la gemmologie classique.

Le manuel permet de déterminer des pierres courantes utilisées en joaillerie mais aussi de nombreuses pierres rares de collection.



## BIOGRAPHIE

Diplômée en géologie à l'Université de Rennes 1 et ingénieure géologue de l'Université Centrale du Venezuela, Blanca Mocquet est titulaire du DU de gemmologie de l'Université de Nantes et du diplôme de «Diamond Grader» de l'HRD d'Anvers. Formatrice indépendante en gemmologie au CFA de Saumur, à l'Université Permanente de Nantes, elle enseigne actuellement à l'Ecole des Etablières aux Herbiers et à l'Ecole Tané de Plöermel.

[blanca.mocquet@free.fr](mailto:blanca.mocquet@free.fr)



# Aurélien Delaunay

---

## Point sur les diamants synthétiques

Les diamants synthétiques (créés par l'homme) ne sont pas nouveaux. Les premiers ont été réalisés dans les années 1950's. Aujourd'hui avec le développement des techniques et leur meilleure compréhension, les records du monde sont dépassés régulièrement.

Il est aujourd'hui possible de faire des diamants synthétiques de plus de 10 carats. Une analyse du prix des diamants synthétiques a également été réalisée par le cabinet Bain. Elle a démontré une baisse continue du prix des diamants synthétiques provoquée par une production plus importante.

Le Laboratoire Français de Gemmologie identifie régulièrement des diamants synthétiques. Les analyses scientifiques permettent de séparer sans l'ombre d'un doute les diamants synthétiques des diamants naturels. L'observation des inclusions et de la structure de la pierre visible entre polariseurs croisés sont déjà de bons indices. L'observation de la luminescence est également une propriété importante à observer. Les diamants synthétiques ont tendance à plus luminescer aux UV courts qu'aux UV longs au contraire des diamants naturels (il existe cependant des exceptions...). Des analyses spectrométriques (infrarouge, luminescence) sont des techniques obligatoires dans l'identification des diamants.

Le risque principal identifié dans un avenir plus ou moins proche va être la présence de diamants synthétiques en remplacement de diamants naturels sur des bijoux de seconde main. L'analyse en laboratoire va s'avérer être une garantie lors de la vente de bijoux.

## BIOGRAPHIE

Gemmologue titulaire d'un Master Science en géologie et d'un Diplôme d'Université de Gemmologie de l'Université de Nantes. Aurélien Delaunay est gemmologue au LFG depuis 2011.

Il a été responsable du département diamant de 2011 à 2015 puis responsable de toutes les analyses du laboratoire de 2015 à 2018. Son axe de recherche principal est : les diamants de type IIa, naturels, synthétiques ou traités. Il est l'auteur de nombreux articles scientifiques sur les diamants mais aussi sur les pierres de couleur.

Aujourd'hui, il dirige le LFG dont le but premier est de rester un acteur majeur dans l'analyse gemmologique au service des consommateurs.



# Emmanuel Thoreux

## Les pierres américaines

Les Etats-Unis d'Amérique sont une terre très connue des minéralogistes mais beaucoup moins des gemmologues en Europe.

Pourtant les USA possèdent une immense variété de gemmes pouvant être utilisées en joaillerie. La présentation a pour but de montrer l'immense richesse de ces pierres fabuleuses provenant de ces grands espaces américains.



## BIOGRAPHIE

Basé en Alsace, Emmanuel est passionné par les pierres depuis toujours. Il a étudié la gemmologie à l'Institut National de Gemmologie puis à l'université de Nantes. Il a longtemps travaillé dans les services pierres de plusieurs grandes manufactures.

Négociant en pierres gemmes, il crée sa société « White River Gems » en 2018. Formé à l'art lapidaire, il taille désormais certaines de ses pierres. Il est spécialisé dans les matières atypiques et surtout dans les gemmes Nord-Américaines

# Raphael Griffon

---

Présentation des premières images sur l'orpaillage en Guyane Française intitulé "La Chair des Dieux"

Mise en valeur des techniques environnementales :

- Mise en place de la reforestation après exploitation
- Abolition de l'utilisation du mercure
- Exploitation d'anciennes mines par des clandestins et réhabilitation des terrains.
- Explication de tout le processus d'extraction, de la recherche géologique à la fonderie en joaillerie.

Le documentaire en cours de montage, sa présentation est prévue au théâtre Graslin de Nantes à la fin de l'année 2022.



## BIOGRAPHIE

Issu de trois générations de joailliers, Raphaël Griffon a fait ses études à l'IBS et en ressort diplômé en bijouterie-joaillerie et gemmologie. Il a rejoint l'entreprise familiale Griffon Joaillerie basée à Nantes, dont il reprend finalement les rênes en 2012.

C'est aussi et surtout un homme de terrain : quasiment chaque année, il parcourt le globe avec une caméra pour dévoiler au public l'univers fermé des mines et de l'origine des pierres.





# Emmanuel Fritsch

---

## La cause de la couleur dans les minéraux et les gemmes

Nous explorons les causes de la couleur dans les minéraux en allant de celles physiquement les plus petites (ions isolés) aux plus grandes (le cristal en entier). La plupart des couleurs des minéraux sont dues à l'absorption, bien qu'exceptionnellement l'optique dite « physique » puisse fournir l'explication. Généralement plusieurs causes sont présentes conjointement, mais une domine les autres, qui ne font que fournir des nuances à une couleur principale.

Le plus couramment, ce sont des ions isolés des éléments de transition, autrement des atomes « métalliques » qui vont colorer bon nombre de minéraux. Ils sont soit composants du minéral, soit impuretés. Les éléments responsables sont surtout ceux de la première série des éléments de transition (vanadium, chrome, manganèse, fer, cobalt, nickel, cuivre), plus rarement des terres rares (cérium, praséodyme, néodyme). A l'échelle de la planète, le fer domine par l'importance des volumes qu'il teinte. Les facteurs importants sont l'identité de l'élément, la valence de l'ion, la nature des atomes qui entoure l'ion métallique (surtout des atomes d'oxygène dans les oxydes et les silicates), la coordination (octaédrique, tétraédrique ou autre), et les détails de l'environnement à l'échelle atomique (le « champ cristallin »). Le  $\text{Fe}^{2+}$  donne souvent des couleurs vert bouteille et le  $\text{Cr}^{3+}$  des couleurs vert émeraude, mais l'un comme l'autre peuvent générer du rouge (dans le grenat almandin et le rubis respectivement) suivant les détails dudit champ cristallin.

Mais la couleur peut provenir de défauts de structure, à l'image de la vénus de Milo, plus belle sans ses bras. Les centres colorés sont le plus souvent des défauts résultant de l'irradiation naturelle. Ils peuvent être considérés comme des pseudo-atomes. Ils peuvent être des défauts intrinsèques (lacune, c'est-à-dire un atome qui manque dans la structure : la lacune neutre du diamant vert), seuls ou combinés à des impuretés. Le diamant et la fluorine sont colorés presque exclusivement par des centres colorés. Un des exemples les plus compliqués est le feldspath amazonite bleu turquoise, qui doit sa couleur à une combinaison de plomb (ionisé,  $\text{Pb}^{3+}$ ) et d'eau.



Parmi les colorants des gemmes plus grands, mais aussi plus efficaces, on compte les transferts de charge. Plusieurs atomes, formant donc une molécule, sont impliqués dans l'absorption de la lumière. Cela peut être deux atomes (oxygène-métal) ou un « cluster » beaucoup plus étendu. Les groupements uranyles et chromates sont connus pour leur couleur rouge-orange et vert jaune respectivement. Ce sont des processus très directionnels, induisant une variation de la couleur avec la direction d'observation dans les cristaux (pléochroïsme fort). Ils sont aussi très efficaces : de faibles concentrations de clusters produisent une forte absorption (une centaine de ppm de titane donne la couleur bleue du saphir via le transfert de charge  $Fe^{2+}-Ti^{4+}$ ). Le transfert de charge  $Fe^{2+}-Fe^{3+}$  donne des couleurs bleues foncées à de nombreuses gemmes (saphir basaltique bleu-gris, béryl « Santa Maria », cordiérite, lazulite, saphirine, etc.) Quand beaucoup de transferts de charge se superposent (micas noirs, certains spinelles noirs) alors l'absorption devient si importante que la pierre est noire

Un petit nombre de minéraux ont des couleurs intrinsèques qui s'expliquent par la théorie des bandes, qui implique tous les atomes du cristal: ce sont des minéraux métalliques (les sulfures), des semi-métaux (le graphite ou carbone nano-cristallin noir en inclusions dans les diamants) et des semi-conducteurs (par exemple le pararéalgar jaune du « Bumble Bee stone » ou la cuprite rouge).

Dans des cas également assez rares, c'est la micro-texture du minéral qui déterminera sa couleur, via les lois de l'optique physique. Il peut s'agir de diffraction (opale noble), diverses formes de diffusion (pierre de lune, sel bleu), ou simplement de coloration par des micro-inclusions (opales communes et agates). La fluorescence joue aussi un rôle, par exemple dans la couleur du rubis, de l'ambre bleue, ou des hyalites jaune-vert uranifères.

## BIOGRAPHIE

Le Dr Emmanuel Fritsch est Ingénieur géologue de l'ENSG à Nancy en 1981, puis il obtient un doctorat en Géophysique à l'université Paris VII en 1985 et commence sa carrière de gemmologue au prestigieux Gemmological Institute of America en Californie. Il y reste 10 ans jusqu'à diriger le laboratoire de recherche des matériaux gemmes.

À partir de 1995, il rejoint l'université de Nantes et l'Institut des Matériaux Jean Rouxel (IMN-CNRS) en tant que professeur de physique et chercheur.

Il est également responsable du Diplôme d'Université de Gemmologie (DUG). Contributeur à une quinzaine de livres et auteurs de plus de 370 articles scientifiques et autant de conférences, son expertise est reconnue dans le monde entier pour toutes les gemmes, des diamants aux pierres rares en passant par les perles ou l'opale. C'est aussi un expert des cristaux maclés, qu'il collectionne.

institut  bijouterie  
de saumur

Une école

---



CHAMBRE DE COMMERCE  
ET D'INDUSTRIE