Nantes Université

DIPLOME D'UNIVERSITE DE GEMMOLOGIE

Notice du 05-2022

SOMMAIRE

I - HISTORIQUE & OBJECTIFS

II - CONDITIONS D'ACCES

III- DROITS D'INSCRIPTION

IV - FONCTIONNEMENT ADMINISTRATIF ET DEROULEMENT

V - RESPONSABLES DES ENSEIGNEMENTS

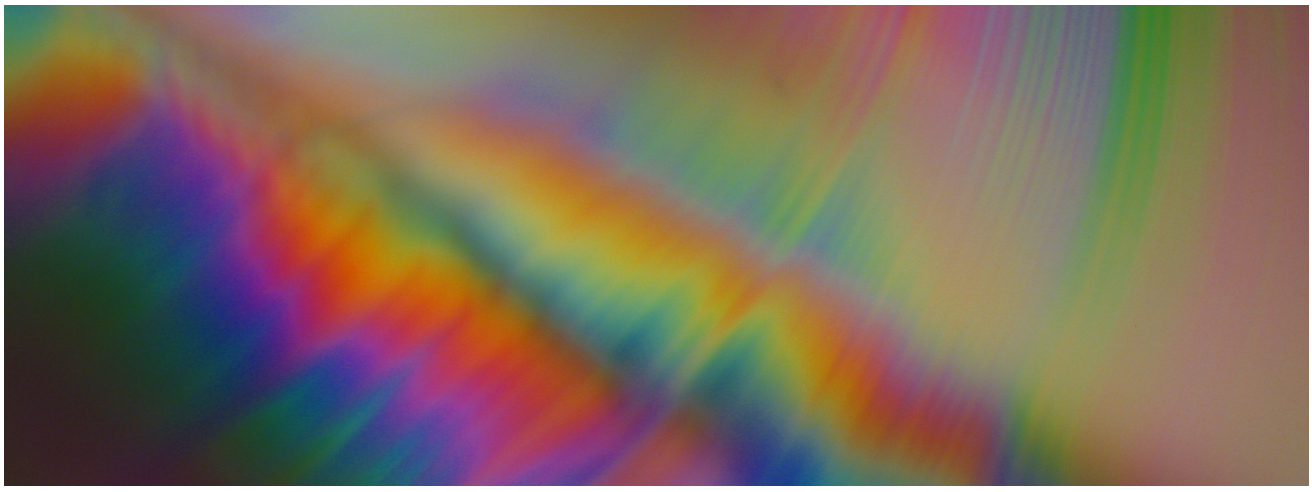
VI- MOYENS EN PERSONNEL

VII - PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS

VIII- MODALITES D'EXAMEN

IX- OBTENTION DU DIPLOME DEFINITIF

X- RENSEIGNEMENTS - CONTACTS



Hyalite uranifère de Zacatecas, Mexique, vue en polariseurs croisés. Photo E. Fritsch.

I – HISTORIQUE & OBJECTIFS

La multiplication des matériaux gemmes synthétiques (produits artificiels) dans les années 70 et 80, suivie de l'accroissement rapide du nombre des traitements des années 90 jusqu'à maintenant font que l'identification des gemmes devient un exercice de plus en plus difficile. Parallèlement, la demande émanant des membres de la profession pour une expertise fiable, surtout pour les pierres à haute valeur ajoutée, a conduit à la création de nombreux laboratoires de gemmologie, et à une expansion parfois spectaculaire de ceux déjà existants. Pour faire face aux défis techniques évoqués ci-dessus, les membres de ces laboratoires utilisent maintenant en routine un certain nombre de techniques familières aux physiciens et aux chimistes.

Ces techniques dépassent largement le cadre de ce qui est enseigné dans les différents programmes de formation en gemmologie à travers le monde. Pourtant, on notera qu'en France environ 6% seulement des bijoutiers détaillants possèdent le brevet professionnel maintenant délivré par l'académie de Nantes. Les formations de base en gemmologie (brevet professionnel ou mention complémentaire en France, FGA au Royaume-Uni, GG aux USA, etc.) ne couvrent pas ou très partiellement les aspects abordés par notre diplôme. De plus, beaucoup d'utilisateurs de ces techniques n'ont pas reçu de formation spécifique, et ne maîtrisent pas nécessairement tous les aspects importants. Certains spectres sont parfois joints à des expertises pour « faire sérieux » sans que la moindre interprétation en soit fournie. Il y a donc encore un effet de mode sur la gemmologie « high tech » (en fait, des techniques parfois fort anciennes de physique et chimie).

Ce sont pour ces raisons que le Diplôme d'Université de Gemmologie a été créé vers 1983. Il vise à donner une **formation élémentaire à la méthode scientifique** appliquée à la gemmologie, utile pour tous, de l'amateur collectionneur au spécialiste expert. Il offre une **introduction aux techniques de laboratoire** nouvelles en gemmologie, leur utilité mais aussi leurs limites. Plus important, il donne un bref aperçu des **connaissances nécessaires pour interpréter correctement les résultats** de ces techniques. Enfin, il apprend aux étudiants à **structurer leur pensée et leurs résultats, en rédigeant un mémoire argumenté** sur un sujet d'intérêt gemmologique.

Un des aspects originaux de ce diplôme est une **pédagogie ouverte à ceux qui n'ont pas de formation scientifique**. Nombre de nos diplômés n'ont qu'un CAP ou un brevet, ou encore une formation littéraire. Nous faisons attention à exprimer les concepts dans les termes les plus simples possibles (seul un minimum de vocabulaire technique est introduit).



Si un spectromètre de photoluminescence peut paraître intimidant pour une personne sans culture scientifique, nous savons par expérience que nous pourrons vous apprendre comment obtenir de bon spectres. Nous vous aiderons aussi à comprendre les résultats les plus simples. Photo E. Fritsch.

C'est également une **formation directement appliquée aux problèmes de la profession**. Une fois les aspects généraux présentés, on passe aux applications gemmologiques et à la pratique. La plupart des enseignants sont gemmologues.

Enfin, ce programme est soutenu par un **effort de recherche reconnu internationalement dans le domaine spécifique de la gemmologie, démontrant une expérience sur de nombreuses gemmes, pas seulement une espèce ou une technique particulière**. Un certain nombre des critères enseignés ont été inventés par les enseignants du programme et validés dans les revues scientifiques internationales à comité de lecture. La réputation et les contacts des enseignants ainsi qu'une vaste banque de données bibliographique permettent ainsi aux étudiants de bénéficier d'une **information correcte, validée scientifiquement et à la pointe de l'actualité**.

De nombreux programmes universitaires consacrés à la gemmologie se sont ouverts à travers le mode, notamment en Asie. Cependant la majorité de ces formations sont surtout orientées vers la bijouterie, malgré leur intitulé. La discipline étant à la mode, d'autres diplômes de gemmologie s'ouvrent, pas forcément enseignés par des gemmologues ou des personnes au fait des développements ou des véritables problèmes de la profession. En gemmologie, comme pour son enseignement, il faut **se méfier des contrefaçons**.

La **meilleure preuve de qualité de notre formation** que nous puissions offrir est que **des laboratoires ou écoles de gemmologie à travers le monde** qui souhaitent embaucher du nouveau personnel **nous contactent régulièrement** pour que nous leur proposions des collaborateurs de qualité.

II - CONDITIONS D'ACCES

Sont admis à suivre cette formation sur titre :

- Les titulaires du Brevet de Gemmologie de l'I.N.G., du BP de Gemmologie, du CQP Chargé de Gemmologie Appliquée du LFG, du diplôme de la FEEG (Fédération Européenne d'Education en Gemmologie) ou d'un diplôme étranger équivalent (G.G. américain - F.G.A. anglais - D.G.G. allemand, etc.)
- Les candidats pouvant faire valoir les acquis de l'expérience, sous réserve de demande d'un complément de formation. Il peut s'agir par exemple de bijoutiers-joailliers, orfèvres, négociants en pierres, diamantaires, lapidaires, antiquaires, assureurs, ou amateurs éclairés justifiant d'un niveau de connaissance et d'expérience de la gemmologie jugé suffisant par le Jury nommé par le Conseil Pédagogique
- Les étudiants en minéralogie ou en géologie, niveau master, envisageant un avenir dans la profession, moyennant un effort personnel complémentaire de formation.

III – DROITS D'INSCRIPTION

Les droits d'inscription de la formule en 5 semaines s'élèvent à 5700 euros. Ces frais comprennent :

- L'inscription pédagogique, la participation aux frais de travaux pratiques et de travaux nécessaires à l'élaboration du DUG, fondés sur l'utilisation, selon les sujets, des instruments jugés adéquats par l'équipe pédagogique.
- L'utilisation d'autres instruments de laboratoire, notamment hors université de Nantes, est évaluée au cas par cas.
- Les temps d'utilisation en sus non approuvés par l'encadrement seront facturés.

IV - FONCTIONNEMENT ADMINISTRATIF ET DEROULEMENT

4 – 1) La formation est organisée dans le cadre du pôle FOCAL de la Faculté des Sciences et des Techniques de l'Université de Nantes. D'un point de vue formation il est rattaché au département des Sciences de la Terre et de l'Univers (STU).

4 – 2) La formation se déroule sur **5 périodes de cours d'une semaine** (du lundi au vendredi), soit 175 h, réparties entre octobre et septembre de l'année suivante. Il est prévu en outre 10 h d'encadrement

individualisé et de soutien pédagogique par candidat, essentiellement consacrées à la préparation du mémoire expérimental.

V - RESPONSABLES DES ENSEIGNEMENTS

5 - 1 La responsabilité pédagogique de la formation est placée sous l'autorité de M. Emmanuel FRITSCH, Professeur.

5 - 2 La Faculté des Sciences et des Techniques met en place un Conseil Pédagogique composé :

- des responsables pédagogiques
- d'un représentant de la Faculté des Sciences et des Techniques
- des enseignants participant à la formation
- éventuellement, de représentants de la profession.

Ce Conseil Pédagogique, réuni une fois par an, est chargé de la coordination et du suivi des enseignements.

VI - MOYENS EN PERSONNEL

Enseignants de la Faculté des Sciences et des Techniques de Nantes :

* Institut des Matériaux Jean Rouxel (IMN)
  - Dr. Emmanuel FRITSCH, professeur, G.G.
  - Dr. Camille LATOUCHE, maître de conférences.

Enseignants professionnels :

* M. Franck NOTARI (Directeur du GGTLLaboratories Genève, Suisse ; DUG)
* Dr. Stefanos KARAMPELAS (Directeur de la recherche, Danat, Bahrein ; DUG).

VII - PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS

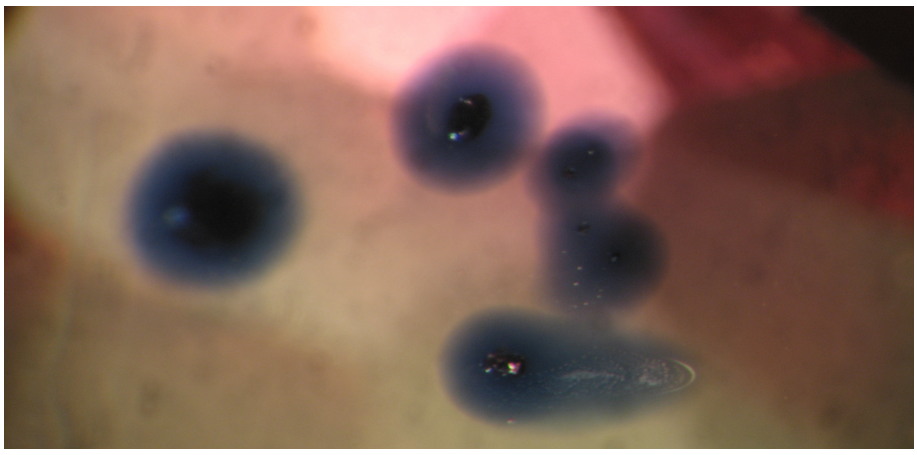
7-1 Actualisation et perfectionnement des connaissances gemmologiques

7-2 Techniques de documentation :

- Création d'un fichier personnel, d'une bibliographie.
- Règles de consultation des informations disponibles sur le web, accès informatisé aux banques de données.
- Visites de laboratoires spécialisés.

7-3 Techniques analytiques de laboratoire comprenant entre autres :

- Spectrométrie d'absorption UV-Visible - Proche infrarouge
- Spectrométrie d'absorption moyen infrarouge à transformée de Fourier



Si la diffusion du béryllium dans les corindons peut se reconnaitre aux « œufs de grenouille » comme ci-dessus, la spectrométrie d'absorption infrarouge peut parfois aider aussi. Photo E. Fritsch.

- Spectrométrie de diffusion Raman
- Spectrométries de luminescence et autres méthodes de luminescence.
- Spectrométrie de fluorescence X et autres méthodes d'analyse chimique à dispersion d'énergie ou de longueur d'onde.
- ICPMS-LA et autres spectrométries de masse
- Microscopie électronique à balayage et transmission – microanalyse associée
- Radioactivité et sa mesure.
- Rayons X : diffraction et topographie/tomographie

7-4 Sujets généraux :

- Démarche scientifique, rédaction d'un rapport
- Cristallographie, morphologie des cristaux, macles, et cristallographie aux rayons X (diffraction, topographie)
- Gîtologie des gemmes
- Croissance cristalline et synthèse des gemmes
- Photographie (micro- et macro-)
- Origine de la couleur et de la luminescence, défauts dans les cristaux
- Origine géographique des gemmes
- Perles et leur identification

7-5 Synthétiques et traitements :

- Traitements physiques et chimiques des gemmes (chauffage, irradiation, diffusion, imprégnation, etc.) : diamant, émeraude, corindons, jade et perles en particulier.
- Synthétiques importants ou difficiles à identifier (diamant HPHT et CVD, moissanite, améthyste, etc.)

VIII – MODALITES D'EXAMEN

- Les examens sont organisés par unités capitalisables : un module validé (moyenne supérieure à 10/20) reste acquis pour les trois années suivantes.
- Pour valider un module (c'est-à-dire une unité capitalisable) le candidat doit obtenir au moins 10/20.
- Pour valider le diplôme, le candidat doit avoir obtenu un total d'au moins 50/100. Les modules sont compensables, c'est-à-dire qu'on peut obtenir son diplôme malgré une ou plusieurs notes inférieures à 10/20. ***Cependant, l'absence à une UE (entraînant la note zéro pour absence) bloque l'obtention du diplôme***.

Modules	Modalités	Notation	Contrôle Continu	examen
Module 1, Recherche Bibliographique	écrit	/20 pts	100 %	
Module 2, Mémoire expérimental	oral	/20 pts		100%
	écrit	/20 pts		100%
Module 3 gemmologie théorique	écrit	/20 pts	50%	50%
Module 4 gemmologie pratique	écrit	/20 pts	50%	50%

Module 1- Contrôle Continu écrit : Le sujet est établi en semaine DUGI, le **mémoire bibliographique** est à rendre en semaine DUG IV (avril ou mai de l'année des cours). Ce mémoire est une synthèse des connaissances déjà publiées sur un sujet d'intérêt gemmologique choisi en accord entre l'étudiant et l'équipe pédagogique.

Module 2- Examen Oral : Soutenance orale sur un **mémoire expérimental**, sur des pierres fournies par les étudiants ou par l'équipe pédagogique, selon les situations.
La soutenance, publique, se tient environ 4 à 5 mois après la fin des cours (suivant disponibilités et calendrier), pour laisser le temps aux étudiants de finir leurs travaux expérimentaux (qui peuvent s'effectuer pour partie à l'IMN)

Examen écrit : notation du mémoire. On attend pour ce mémoire que l'étudiant montre qu'il a intégré la démarche scientifique en exposant des résultats acquis sur un échantillonnage limité.

Module 3- Gemmologie théorique. Le Contrôle Continu écrit (« quiz ») consiste en séries de questions simples sur les notions enseignées jusque-là. Il se déroule sur des temps courts (typiquement 30 minutes) pendant les semaines 2, 3, 4 et 5.

Examen écrit : il s'agit d'une liste de questions de cours (1h) juste après la fin de la formation. Il s'agit en fait d'un « quiz » long, portant sur les 5 semaines.

Module 4- Gemmologie pratique. Le Contrôle Continu écrit (« quiz ») consiste en séries de questions pratiques, non théoriques ou académiques, sur les notions enseignées jusque-là, et se déroule pendant les semaines 2, 3, 4 et 5.

Examen écrit : établir un rapport d'expertise gemmologique sur la base d'un dossier comprenant des résultats gemmologiques (Photos, spectres…) (2h).

« Examens finaux » : Ceux-ci sont les examens écrits des Modules 3 et 4. Ils sont regroupés en une journée, qui suit immédiatement la semaine 5 (premier jour ouvrable, généralement donc un lundi). L'examen écrit du module 3 (théorique) a lieu en fin de matinée, celui du module 4 (pratique) en début d'après-midi.



Les diamants synthétiques mêlés font partie de la réalité du marché aujourd'hui et le programme aborde à plusieurs reprises cette problématique assez nouvelle. Photo LFG.

IX– OBTENTION DU DIPLOME DEFINITIF

Le diplôme définitif met au plus un an à être généré (imprimé, signé du président, etc.) et est disponible alors à l'accueil service scolarité de la Faculté des Sciences et des Techniques (le matin de 9h à 12h45 – info fin 2020). Le diplômé peut alors venir le chercher en personne en produisant une pièce d'identité en cours de validité.

1) Les diplômes peuvent être envoyés par courrier au sein de l'Union Européenne (par lettre suivie hors France ; par recommandé AR en France). Pour cela, il faut envoyer au responsable (voir ci-dessous) un email spécifiant que vous demandez l'envoi de votre diplôme de DUG, avec votre nom complet,

une photocopie/scan d'une pièce d'identité en cours de validité (recto verso), et bien sûr l'adresse la plus détaillée possible à laquelle vous souhaitez que le diplôme soit envoyé.

2) Pour les étudiants étrangers, hors Union Européenne, votre diplôme peut vous être envoyé par Valise Diplomatique, à l'ambassade France dans votre pays, ou vous pourrez venir la chercher. Voici les informations nécessaires pour obtenir votre diplôme par cette voie :

   Etat civil : Mr ADAM Hassane Deye né le 1er Janvier 1980 à N'DJAMENA (Tchad)

   Numéro d'étudiant : N° 16G753Q

   Adresse la plus détaillée possible, avec code postal, département, état, etc. si applicable. Ex :

   Quartier Bololo, Avenue Joseph Brahim Séïd N'DJAMENA TCHAD

   Email : adamhassanedeye@yahoo.fr

   Téléphone (avec indicatif du pays) : (+235) 66248226 / (+235) 99941404

3) Il est toujours possible d'obtenir son diplôme de DUG par procuration, en demandant à quelqu'un d'aller le chercher à votre place. Pour cela, votre représentant devra avoir en sa possession une lettre manuscrite de vous, signée, demandant le diplôme et la photocopie d'une pièce d'identité en cours de validité (recto verso)

La personne qui s'occupe actuellement (fin 2020) de l'envoi des diplômes est :

Denis BOUISSOU
Service de la Scolarité
Faculté des Sciences et des Techniques
Campus Lombarderie - Site de Nantes
2, rue de la Houssinière - BP 92208
44322 Nantes Cedex
Tél : 02 51 12 52 44
e-mail: Denis.Bouissou@univ-nantes.fr

X- RENSEIGNEMENTS - CONTACTS

Pour toute information complémentaire, contactez les responsables du DUG :

Responsable Pédagogique :
Prof. Emmanuel FRITSCH
Institut des Matériaux Jean Rouxel (I.M.N.)
2 rue de la Houssinière
BP 32229
F 44322 NANTES Cedex 3 FRANCE
Tel: +33 2 40 37 64 09
e-mail: emmanuel.fritsch@cnrs-imn.fr

Responsable administration & scolarité Service FOCAL :
Sabine DRUBAY ou Jocelyne LE MEE

Pôle FOCAL
2 rue de la Houssinière
44322 Nantes Cedex 3
Tel : +33 2 51 12 53 92
e-mail : focal@univ-nantes.fr



Mele de doublets grenat –verre fait en France, dans le Jura, au début du 20ème siècle. Mele size garnet-glass doublets made in the French Jura at the start of the XXth century. Photo E. Fritsch

DIPLOME D'UNIVERSITE EN GEMMOLOGIE (DUG)
(University Diploma in Gemology)

English notice

OUTLINE

I – A BRIEF HISTORY & OBJECTIVES

II - PREREQUISITES

III- TUITION

IV - ADMINISTRATIVE ASPECTS

V - TEACHING ASPECTS

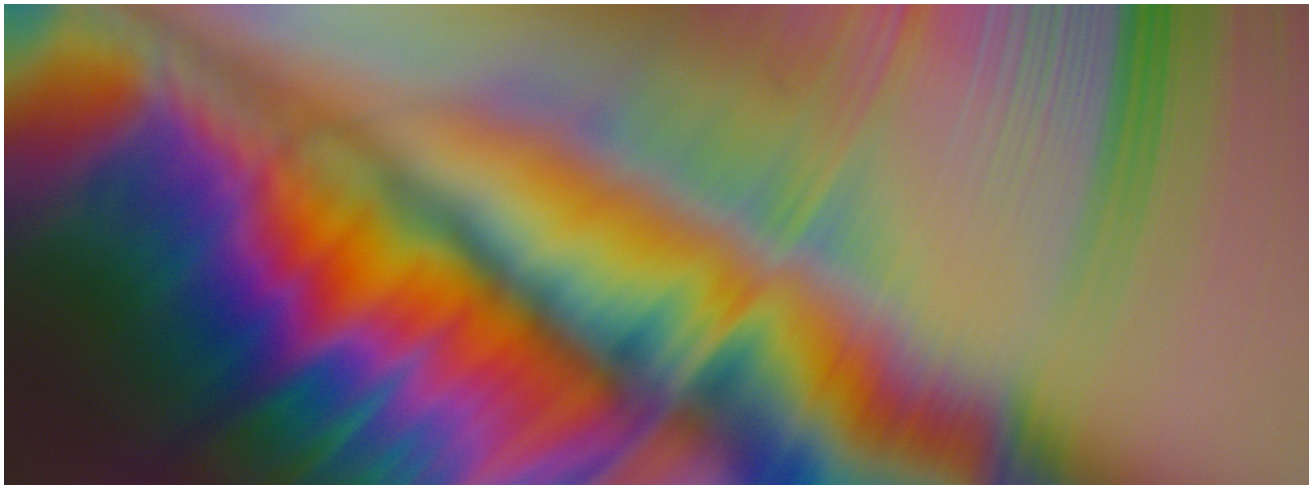
VI- PERSONNEL

VII - SYLLABUS

VIII- RULES OF EVALUATION - EXAMS

IX- OBTAINING THE FINAL DIPLOMA

X- CONTACTS



Uraniferous hyalite from Zacatecas, Mexico, seen between crossed polarizers. Photo E. Fritsch

I –A BRIEF HISTORY & OBJECTIVES

The identification of gem materials has become increasingly difficult and complex. First, there was a proliferation of synthetic gem materials (and artificial products) in the 1970s and 1980s, followed by a boom of gem treatments in the 1990s, which continues until today. As a consequence, members of the trade have demanded reliable gemological reports and evaluations, based on a true expertise, especially for high value-added gemstones. This led in time to the creation of a large number of gemological laboratories, and a spectacular expansion of the existing ones. It was quickly realized that the simple methods of classical gemology, although very powerful, were not sufficient to solve all cases satisfactorily. Starting in the 1980s, a number of non-destructive techniques familiar to physicists or chemists have become routine in gemology. However, these approaches largely exceeded the level of education required to obtain a basic gemology diploma (GG, FGA, DGA and the many other diplomas around the world). Many users of gemological spectroscopies are self-taught, or have received no specific schooling, and thus may not master all important aspects of data collection and interpretation. Still today, there is a fashion for “high tech” gemology, even if simple observation and measurements are enough to reach an unambiguous conclusion. However, it is not because results are presented as (X, Y) files produced by an expensive “sophisticated” instrument that they are of good quality and lead to the right conclusion.

The DUG was created in 1983 for these reasons. It aims at providing classical gemologists with an **introduction to the scientific method**, applied to gemology, whether they are already scientists (in other fields) or enlightened connoisseurs. The student learns **the basics of the laboratory techniques now used routinely in gemology**. For each of them, the **practical applications** are presented along with the **limitations**. Perhaps even more importantly, the student is presented with **an overview of the general knowledge necessary to interpret the results correctly**. To complete assignments and examinations, the gemologist has to **learn to structure his (her) results and thoughts**, by **filling a worksheet, and writing a bibliographic report and an experimental report**.



If a photoluminescence spectrometer may appear intimidating at first, we have experience in teaching how to use it, even for students with absolutely no scientific background, and it works ! You will even learn how to interpret the simple results. Photo E. Fritsch.

One of the original aspects of this diploma, compared to classic university degrees, is that its teaching methods are **adapted to those who have no scientific background at all**. Thus bench-jewelers, designers or those with a history or literature background do succeed the course. We are

careful to introduce notions of physics and chemistry with the simplest vocabulary (only the strict minimum of technical terms is introduced).

This education is **directly applied to the concerns of the gem trade**. Once general concepts have been established, the classes are aimed directly at gemological applications and practice. All professors are gemologists.

The DUG program is **supported by an internationally recognized research program**, concerned with gemological challenges, demonstrating an experience covering a large number of gems, including all important ones. This research is not limited to a subset of gems or experimental techniques. **Some of the criteria taught during the course have been invented by the instructors themselves**, a rare privilege. These criteria are almost always validated through publication in international scientific journals with a review board. Thus, students benefit from an **up-to-date education, scientifically validated, based on a vast database of bibliography and experiments**.

Many university programs with a gemological flavor or option have opened throughout the world, in particular in Asia. However, many of them are actually jewelry programs, and gemology is not always taught by academics with high credentials in that field. **The best proof we can offer of the quality of our diploma is that many laboratories or schools around the world contact us regularly to hire high-quality gemologists**. Many of our former students are now in major laboratories or gemological organizations.

II - PREREQUISITES

Are admitted to register for this program:

- Graduates of well-recognized classical gemology courses (American GG, English FGA, German DGG, etc.), the European Gemology Diploma (FEEG) or diplomas from the LFG, ING or CFA Saumur in France.
- Candidates may ask for the equivalence of such diplomas based on their experience. In this case, the university often requests that the candidate takes additional classes or courses, to complement the candidate's current knowledge. This procedure is little used for overseas applicants, and in France may apply to jewelers, gem dealers, lapidaries, or diamantaires for example.
- Students in mineralogy or geology at the masters level with a professional project in gemology, and ready to acquire through personal work a basic gemological education.

III – TUITION

Tuition for the regular program is 5700 Euros. This includes:

- Academic registration, participation in the expenses for lab sessions necessary to complete the student's experimental and bibliographic work with adequate instrumentation and access to proper bibliography resources.
- Adequate time of use for instruments and facilities. Any overtime not agreed to by the program director will be charged.
- The paying use of instruments outside the University of Nantes is evaluated on a case by case basis.

IV – ADMINISTRATIVE ASPECTS

- The diploma is managed administratively by the FOCAL service (dedicated to continuing education) at the Faculty of Sciences and Technologies ("UFR Sciences et Techniques"), university of Nantes.
- The diploma includes a **5-week period of classes** (Monday through Friday), adding up to 175 hours. Each student is further entitled to 10 hours of personal coaching adapted to his or her particular needs, mostly dedicated to preparing worksheets and reports.

V – TEACHING ASPECTS

Professor Emmanuel FRITSCH is responsible for the academic aspects of the DUG diploma.

The Faculty of Sciences and Technologies institutes an Academic Council composed of:
- The teaching team,
- A representative of the Faculty of Sciences and Technologies,
- Teachers participating in the diploma,
- If needed, representatives of the trade.

This Academic Council meets once a year, and is in charge of the coordination and follow-up of the teaching.

VI - PERSONNEL

Teaching personnel from the Faculty of Sciences and Technologies at the University of Nantes:

- Jean Rouxel Institute of Materials (Institut des Matériaux Jean Rouxel - IMN):
  Dr. **Emmanuel FRITSCH**, Professor, GG.
  Dr. **Camille LATOUCHE**, Associate Professor.

Trade teachers:

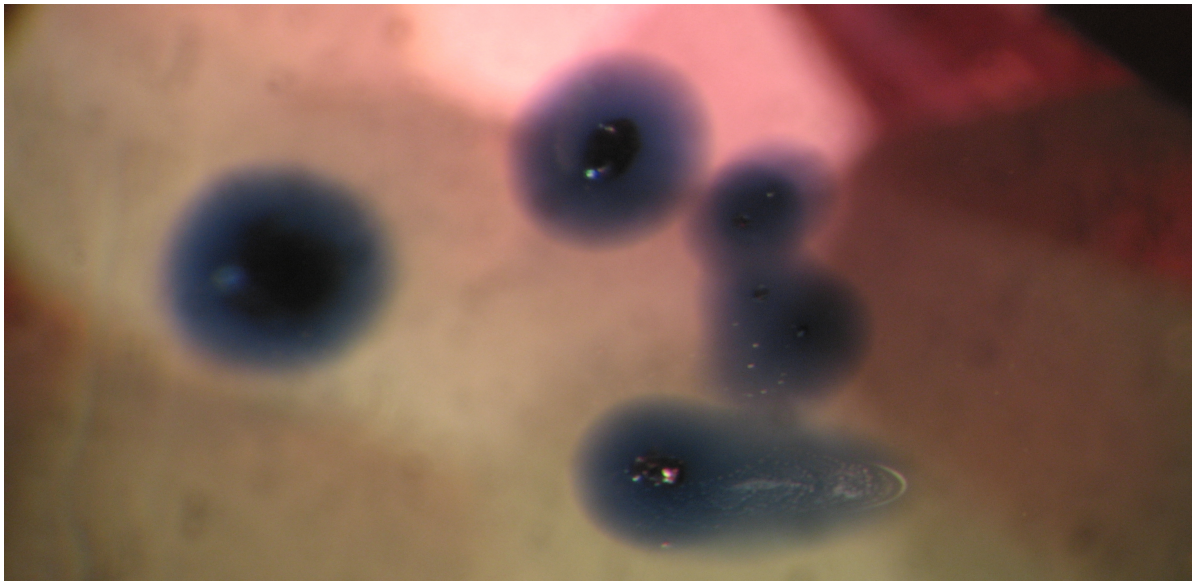
- GGTL Gemological Laboratories, Geneva, Switzerland:
  Mr. **Franck NOTARI**, DUG, Director.
- DANAT gemological laboratory, Bahrein:
  Dr. **Stefanos KARAMPELAS**, DUG, Director of Research.

VII – DUG SYLLABUS

7-1 *Checking and improving your own classical gemology knowledge*.

7-2 *Searching for information and documents*.
- Rules to create your own bibliography file,
- How to deal with internet information, and on-line databases,
- Laboratory visits.

7-3 *Analytical laboratory techniques including*:
- UltraViolet-Visible-Near-InfraRed absorption spectrometry
- Mid-InfraRed Fourier-Transform absorption spectrometry



If beryllium diffusion in gem corundum may be identified through characteristic inclusions as above, you will learn that infrared spectroscopy may help as well. Photo E. Fritsch.

- Raman scattering spectrometry
- Luminescence imagery techniques and luminescence spectrometry.
- X-ray fluorescence spectrometry and other chemical analysis techniques using energy or wavelength dispersion (electron microprobe, PIXE, etc.).
- LA-ICPMS and other varieties of mass spectrometry useful in gemology
- Electron Microscopy (scanning, transmission) and associated chemical microanalysis
- Radioactivity for gemologists; Gamma-spectroscopy
- X-rays: diffraction, radiography, topography & tomography.

7-4 *General subjects*:
- The scientific method, methodology for laboratory gemologists, redaction of an experimental report and a bibliographic report.
- Crystallography, morphology of crystals and notions of X-ray crystallography
- Geology of gem deposits
- Crystal growth of natural and synthetic crystals
- Microphotography: basic rules
- Origin of color and luminescence, defects in crystals
- Geographical origin of gems: basic notions
- Identification of pearls: basic notions

7-5 *Synthetics and treatments*:
- Physical and chemical treatments of gem materials (heat, irradiation, diffusion, impregnation, etc.): diamond, emerald, corundum, jade and pearls in particular.
- Important synthetics: CVD and HPHT synthetic diamonds, synthetic amethysts, moissanite.

VIII – RULES OF EVALUATION - EXAMS

Exams are organized by units which can be accumulated over successive years: each validated module (average above 10/20) is valid for three years.
To validate a module the candidate must obtain a grade of a least 10/20.

To validate the entire diploma the candidate must obtain a total of at least 50/100. Modules may compensate each other, that is one can obtain one's diploma despite one or two grades below 10/20. ***However, in the case of absence at an exam (inducing a grade of 0 for the module), the diploma will not be awarded***.

Modules	Method	Grade	Continuous assessment	Exam
Module 1 Bibliographic research dissertation	written	/20	100%	
Module 2 Experimental dissertation	written	/20		100%
	oral	/20		100%
Module 3 Gemology theory	written	/20	50%	50%
Module 4 Practical Gemology	written	/20	50%	50%

Module 1- Bibliographic research dissertation
Written ongoing evaluation: Bibliographic dissertation. The subject of this memoir is established during week I of the DUG, and the dissertation must be deposited during week IV. The dissertation is a synthesis of published work on a specific subject of gemological interest chosen in agreement with the student and the teaching staff.

Module 2- Experimental dissertation
Oral examination: Public defense of an experimental dissertation, using gemstones provided by the students or the teaching staff, depending on situations and subjects.
This public defense is organized 4 to 5 months after the end of classes (according to calendar and availability), to provide time for students to finish their practical work (which may be done in part at the IMN)

Written dissertation: It is expected of the student to demonstrate that he or she understands and follows the scientific method in presenting the results obtained on a limited gem sampling.

Module 3- Gemology theory
The continuous assessment consists in a series of simple questions ("quiz") on subjects studied so far in the diploma, especially in the preceding week. It is a short written exam, typically 30 min, without documents, during weeks 2, 3, 4 and 5.

Final written exam: It is a list of questions sampled from the courses, lasting one hour, without documents, taken shortly after the end of classes. Essentially it is a long " quiz" , covering all the topics taught during the 5 weeks.

Module 4- Practical Gemology
The continuous assessment consists in a series of practical, not academic, questions ("quiz"). It is a short written exam, typically 30 min, without documents, during weeks 2, 3, 4 and 5.

Final written exam: Establish a gemological report on the basis of a file containing gemological results (Photos, spectra, etc.). It lasts two hours.



Mele synthtic diamonds are now part of the market and our program discusses several aspects of this relatively new challenge. Photo LFG.

« **Final exams»**: These are the written exams of Modules 3 and 4. They are grouped in one day, which follows immediately week 5 (first working day, generally a Monday). The written exam for module 3 (theory) takes place end of the morning, and that of module 4 (practical) in the afternoon.

IX– OBTAINING THE FINAL PAPER DIPLOMA

The final paper diploma takes about a year to be produced (printed, signed by the president, etc.) It is then available at the reception of « Scolarité » (registration) of the Faculty of Sciences and Technics in Nantes (morning 9 :00 to 12 :45 ; as of end of 2020). The laureate may come get her/his diploma in person with a valid ID card or passport.

Other possibilities

1) Diplomas may be mailed to students within the European Community (« lettre suivie » outside France; "Recommandé AR" in France). To this end, send the person in charge (see below) an email specifying that you wish your DUG diploma, indicating your full name, a photocopy of a valid ID (both sides if applicable), and of course the detailed address to which you send the paper to be sent.

2) For foreign students outside the European Community, your diploma will be sent through diplomatic services to your own country's French embassy, where you will be able to pick it up. Following is the information necessary to obtain your diploma in that way, with an example:

   Civility : Mr ADAM Hassane Deye born January 17, 1980 in N'DJAMENA (Tchad)
   Student number : N° 16G753Q

   Address as detailed as possible, with ZIP code, state, and so on :

   Quartier Bololo, Avenue Joseph Brahim Séïd N'DJAMENA TCHAD

   Email : adamhassanedeye@yahoo.fr

Telephone (including country code) : (+235) 66248226 / (+235) 99941404

3) It is also always possible to obtain your final DUG diploma through power of attorney using a proxy who can get it in Nantes in your place. In order to do this, your proxy must be able to produced a hand written letter from you, hand signed, asking for the diploma, together with a photocopy of a valid ID.

The person in charge of managing final paper diplomas at the moment (end of 2020) is :

Denis BOUISSOU
Service de la Scolarité
Faculté des Sciences et des Techniques
Campus Lombarderie - Site de Nantes
2, rue de la Houssinière - BP 92208
44322 Nantes Cedex
Tel : +33 2 51 12 52 44
e-mail: Denis.Bouissou@univ-nantes.fr

X - CONTACTS

For further information, please contact persons in charge of the DUG:

For teaching and pedagogy:
Prof. Emmanuel FRITSCH
Institut des Matériaux Jean Rouxel (I.M.N.)
2 rue de la Houssinière
BP 32229
F 44322 NANTES Cedex 3 FRANCE
Tel: +33 2 40 37 64 09
FAX: +33 2 40 37 39 91
e-mail: emmanuel.fritsch@cnrs-imn.fr

For administrative questions:
Sabine DRUBAY or Jocelyne LE MEE
Pôle FOCAL
2 rue de la Houssinière
44322 Nantes Cedex 3
Tel : +33 2 51 12 53 92
e-mail : focal@univ-nantes.fr