



### Chimie et spectres UV-VIS-NIR de quelques moissanites synthétiques colorées par couche de surface

CHEMISTRY AND UV-VIS-NIR SPECTRA OF SOME SYNTHETIC MOISSANITES COLORED BY SURFACE COATING

Féodor Blumentritt, Franck Notari, Roxanne Stephann

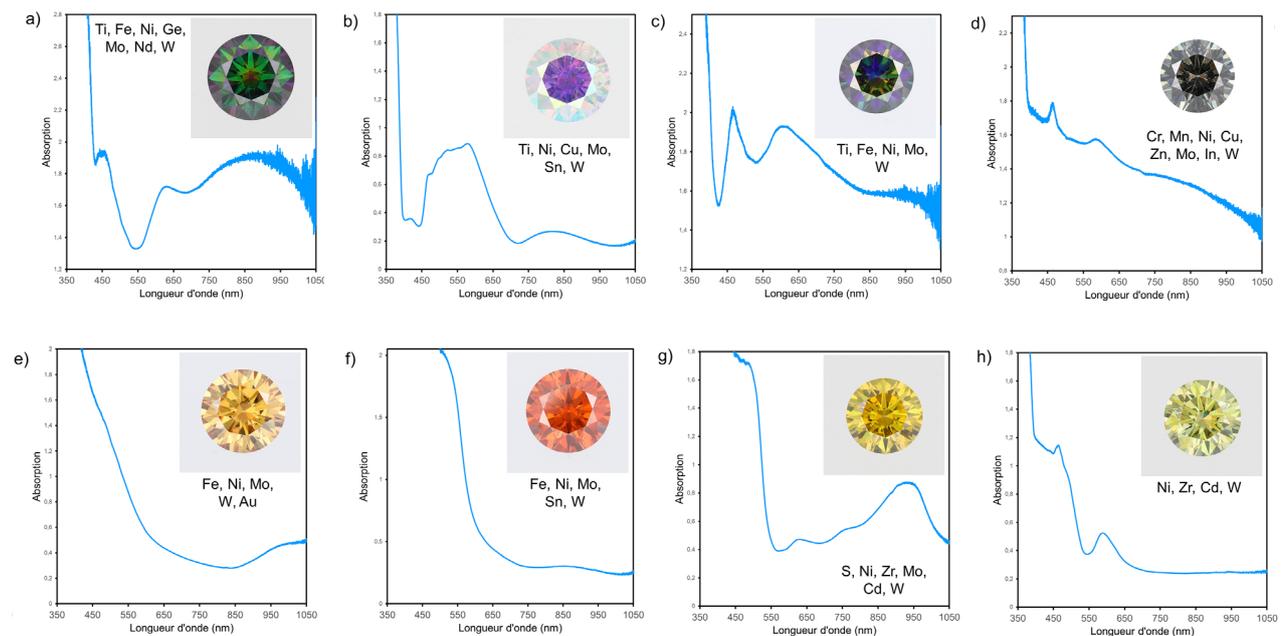
À Bangkok, de nouveaux lots de moissanites synthétiques sont proposés avec des couches minces (coatings) de plus en plus exotiques. En mars, nous avons fait l'acquisition de l'un de ces lots contenant 8 pierres de 1 carat chacune pour une somme approchant les 5 €/ct (Figure 1).

Parmi ces 8 moissanites synthétiques, quatre ont une apparence plutôt uniforme avec des teintes jaune, brune, orange et vert-jaune. Les quatre autres pierres présentent des teintes différentes selon l'angle d'observation et les réflexions internes, à quoi s'ajoute la dispersion de la moissanite. Il est donc difficile de décrire simplement la teinte de ces pierres ou d'en capturer une image fidèle. Une neuvième moissanite



**Figure 1 :** Lot de moissanites synthétiques avec revêtement (Réf. SGDF-17336 -17337). La plus grosse pierre au centre a une masse de 10,44 ct. Photo F. Blumentritt.

**Figure 1:** Set of synthetic moissanites with coating (Ref. SGDF-17336 -17337). The largest stone in the center weighs 10.44 ct. Photo F. Blumentritt.



**Figure 2 :** Spectres d'absorption UV-visible-NIR des moissanites synthétiques (Réf. SGDF-17337) avec la composition détectée en surface par EDXRF (les tables donnent une idée de la couleur de masse). Spectres : R. Steffann.

**Figure 2:** UV-visible-NIR absorption spectra of synthetic moissanites (Ref. SGDF-17337) with the composition detected on the surface by EDXRF (the tables give an idea of the general shade perceived). Spectra by R. Steffann.

de 10,44 carats, présentant un revêtement rose, acquise pour une trentaine d'euros, vient compléter le lot.

Les identifications de ces moissanites ont été confirmées par spectroscopie Raman. Sur la base des spectres Raman, six pierres sur les huit de 1 carat sont identifiées comme polytype 4H-SiC et deux comme 6H-SiC (Kiefert *et al.*, 2001). Les spectres d'absorption UV-visible-NIR des 8 moissanites de 1 carat sont présentés en Figure 2. Ces spectres sont cohérents avec ce qui peut être perçu comme l'équivalent "couleur de masse" apparente de chaque pierre (exempte de tout effet optique dû aux facettes). Par exemple, la pierre en Figure 2b présente un spectre d'absorption avec deux fenêtres de transmission dans le bleu et dans le rouge donnant une « couleur de masse » pourpre.

Ces pierres ont également été analysées par EDXRF pour connaître la composition chimique des différents revêtements. Il ressort que la majorité des éléments déposés à la surface sont, comme attendu (Wu *et al.*, 2024), le titane, le nickel et/ou le fer dans la plupart des cas. D'autres éléments comme le cuivre, le germanium, le molybdène, le néodyme, l'étain, le chrome, le zirconium, l'indium, l'or, ou le cadmium viennent compléter les compositions et probablement intervenir sur la teinte du revêtement. Le tungstène a été détecté sur tous les échantillons. Il est plus probable que sa présence soit due à la méthode de synthèse (Xu *et al.*, 2002) ou au polissage. Notons que la présence d'au moins 8 métaux différents dans la composition du revêtement de la pierre en Figure 2d suggère un niveau de connaissance avancé des dépôts plasma et des couleurs résultant de l'association de ces métaux.

## BIBLIOGRAPHIE

- Kiefert L., Schmetzer K., Hänni H.A. (2001)** Synthetic moissanite from Russia. *The Journal of Gemmology*, 27(8), 471-481.
- Wu T.J., Song S.R., Chen W.S., Lin W., Cheng C.T. (2024)** Nanoscale techniques for characterizing

gemstone coating: A case study on synthetic moissanite. *Gems & Gemology*, 60(1), 42-54.

**Xu J.A., Mao H.K., Hemley R.J., Hines E. (2002)** The moissanite anvil cell: A new tool for high-pressure research. *Journal of Physics: Condensed Matter*, 14(44), 11543.

