



Au cœur des gemmes

UN DIAMANT AUX MULTIPLES MERVEILLES

Shams Addioui¹, Aurélien Delaunay²

n° DOI en cours d'acquisition

Abstract

A DIAMOND OF MANY WONDERS - This article explores the characteristics and implications of mineral inclusions in diamonds formation. Previous studies raise important questions about the origins and nature of these inclusions, contributing to the broader understanding of diamond formation and the presence of specific minerals within them, particularly diopside and garnet.

Résumé

Cet article étudie les caractéristiques et les implications des inclusions minérales au cours de la formation des diamants. La littérature existante soulève des questions importantes sur l'origine et la nature de ces inclusions, contribuant à une meilleure compréhension de la formation des diamants et de la présence de minéraux spécifiques dans ces derniers, en particulier le diopside et le grenat.

¹ Ingénieure Gemmologue, Service Diamant Diamprest Paris

² Directeur du Laboratoire Français de Gemmologie.

Image d'illustration de l'article : Détail des deux inclusions de diopside. Largeur de champ : 2,0 mm env. Photos : Laboratoire Français de Gemmologie.

Header image: Detail of two diopside inclusions. Field width: 2.0 mm approx. Photos : Laboratoire Français de Gemmologie.

INTRODUCTION

C'est dans la prestigieuse collection de diamants de la maison Diamprest, négociant parisien, que nous avons découvert ce diamant aux inclusions surprenantes. De mémoire d'entreprise, la pierre est présente dans le stock depuis vraisemblablement une dizaine d'années.

Ce diamant incolore rond taille brillant moderne mesure 3,9 mm de diamètre et sa masse est de 0,23 carat. Il possède plusieurs inclusions importantes lui conférant une pureté P1. Son grade de couleur est H. À la loupe x10, nous distinguons plusieurs inclusions cristallines prismatiques colorées, deux sont vertes et une est rose-brune. Ces trois cristaux sont entourés de glaces (terme professionnel décrivant des fractures internes dans le diamant, *nda*), telles des éclats n'impactant pas la surface. La couleur verte de certaines inclusions tend à penser que ce sont des diopsides.

Avec la découverte de ces inclusions, plusieurs questions surgissent : pouvons-nous identifier ces inclusions avec certitude et si oui, quelles sont-elles ? Pour répondre à cette question, nous avons sollicité le Laboratoire Français de Gemmologie (LFG) pour des analyses plus approfondies.

MATÉRIAUX & MÉTHODES

Chez Diamprest, nous avons utilisé la loupe 10x achromatique et aplanétique, ainsi qu'une binoculaire Sortoscope by Nossigem avec un grossissement progressif de x7 à x45. Les analyses au LFG ont été réalisées avec une binoculaire Stemi 508 de marque Zeiss avec un statif Gemmaster de System Eickhorst ainsi qu'un spectromètre Raman



Figure 1 : Localisation des trois inclusions solides cristallines. Largeur de champ : 5,6 mm env. Photo : Laboratoire Français de Gemmologie.

Figure 1: Three solid crystalline inclusions location. Field width : 5.6 mm approx. Picture: Laboratoire Français de Gemmologie.

InVia Reflex de la marque Renishaw avec une source laser à 514 nm d'une puissance de 100mW en utilisant un grossissement de 20x.

RÉSULTATS

L'analyse en spectrométrie de diffusion Raman a permis d'identifier les différentes inclusions présentes dans ce diamant. La présence de diopside a ainsi pu être confirmée pour deux inclusions (Figures 2, 3 et 4) et la troisième inclusion s'est révélée être un grenat pyrospite (Figures 5 et 6). Ces inclusions ont déjà été décrites par le passé (Koivula, 2018 ; Persaud *et al.*, 2021 ; Vendrell, 2023) et sont des témoins de l'environnement génétique de ce diamant.

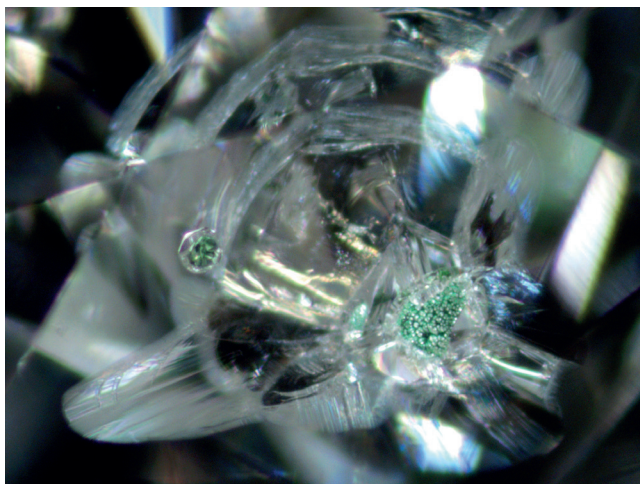


Figure 2 : Détail des deux inclusions de diopside. Largeur de champ : 1,0 mm env. Photos : Laboratoire Français de Gemmologie.

Figure 2: Detail of two diopside inclusions. Field width: 1.0 mm approx. Photos: Laboratoire Français de Gemmologie.

En effet, la coexistence de diopside, probablement chromifère au regard de sa couleur (Figures 2 et 3), et de grenat pyralspite (Figure 4) fait référence à un environnement de péridotite, roche typique du manteau terrestre, constituée principalement d'olivine et de pyroxène, ainsi que de grenat en minéral accessoire. De plus, ces inclusions témoignent généralement d'une profondeur de cristallisation du diamant entre 150 et 200 km (Zozulya *et al.*, 2007).

DISCUSSION

La présence de ces inclusions est relativement classique dans des diamants provenant d'une roche ultrabasique telle que la péridotite. Diopside et grenat sont également des indicateurs, lors de prospection minière des kimberlites, de la présence potentielle de diamants car elles témoignent d'un environnement propice à la genèse des diamants.

Leur présence est ainsi déterminante dans l'exploration et l'exploitation des kimberlites, car elle permet d'évaluer le potentiel diamantifère d'une région. Mais contrairement à la détermination

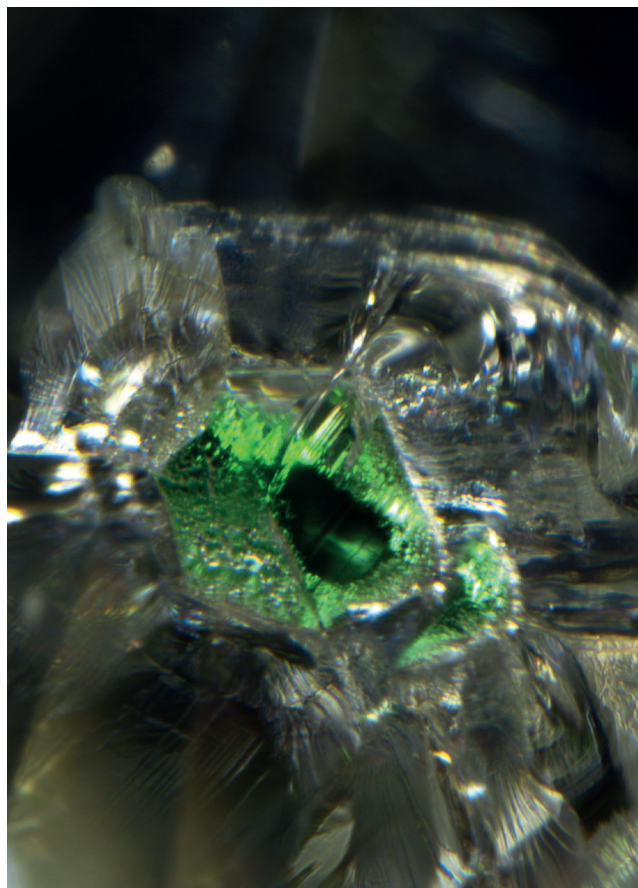


Figure 3 : Détail d'une inclusion de diopside. Largeur de champ : 2,0 mm env. Photos : Laboratoire Français de Gemmologie.

Figure 3: Detail of one diopside inclusion. Field width: 2.0 mm approx. Photo: Laboratoire Français de Gemmologie.

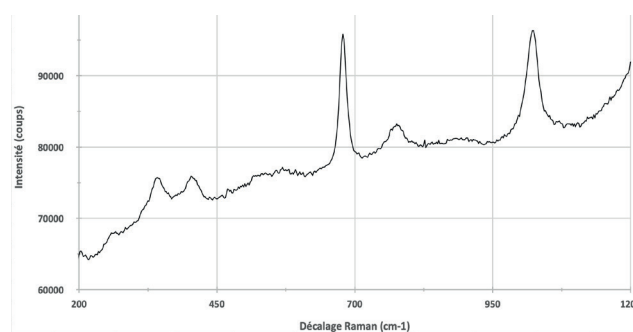


Figure 4 : Spectre Raman des deux inclusions vertes dont les pics sont caractéristiques du diopside. Spectre acquis par le Laboratoire : Laboratoire Français de Gemmologie / Boris Chauviré.

Figure 4: Typical Raman spectrum of the green inclusions, with peaks typical for diopside.. Spectrum acquired by : Laboratoire Français de Gemmologie / Boris Chauviré.

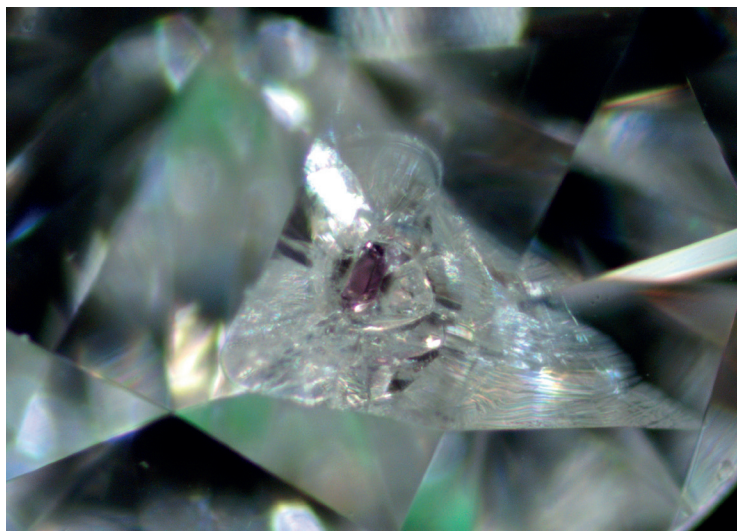


Figure 5 : Détail de l'inclusion de grenat. Largeur de champ : 2,0 mm env. Photo : Laboratoire Français de Gemmologie.

Figure 5: Detail of garnet inclusion. Field width : 2.0 mm approx. Photo: Laboratoire Français de Gemmologie.

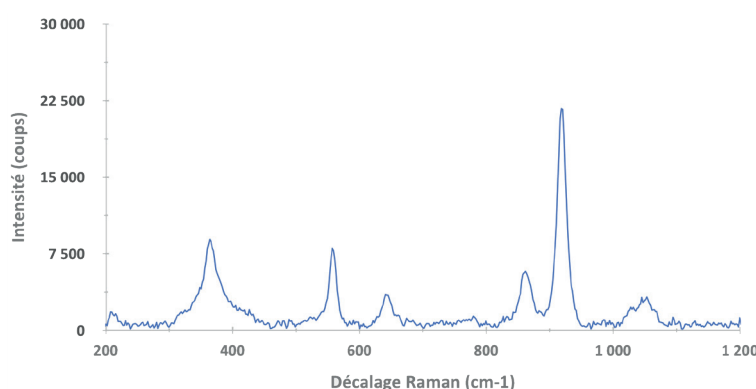


Figure 6 : Spectre Raman de l'inclusion pourpre consistant avec un grenat du groupe pyralspite. Spectre : Laboratoire Français de Gemmologie.

Figure 6: Raman spectrum of the purple inclusion consistent with garnet of the pyralspite group. Spectrum: French Gemmology Laboratory.

éventuelle, à l'aide des inclusions, de l'origine géographique des pierres de couleur comme le rubis, le saphir ou l'émeraude, les inclusions dans les diamants comme celles analysées dans cette étude ne peuvent pas être utilisées pour suggérer leur origine géographique.

CONCLUSION

Grenat et diopside sont des inclusions typiques dans les diamants se formant dans une péridotite, roche constituant la majorité du manteau terrestre. Cependant, des inclusions aussi majestueuses sont rares et méritaient d'être ici illustrées. Ces minéraux sont également des indicateurs, lors de prospection minière des kimberlites, de la présence potentielle de diamants car elles témoignent d'un environnement propice à la genèse des diamants.

BIBLIOGRAPHIE

- Koivula J.I. (2018)** Quarterly crystal: Cr-Diopside in diamond. *Gems & Gemology*, 54(1) 73.
- Persaud S., Galati A., Johnson P. (2021)** Colorful inclusions in diamond. *Gems & Gemology*, 57(2) 158-159.
- Stachel T., Aulbach S., Harris J.W. (2022)** Mineral inclusions in lithospheric diamonds. *Reviews in Mineralogy and Geochemistry*, 88(1) 307-391, [doi:10.2138/rmg.2022.88.06](https://doi.org/10.2138/rmg.2022.88.06).
- Vendrell C. (2023)** Snail in Diamond. *Gems & Gemology*, 59(2) 226.
- Zozulya D., Peltonen P., O'Brien H. (2008)** Pyrope and Cr-diopside as indicators of mantle structure and diamond depth facies in the Kola region. *Geology of Ore Deposits*, 50(7) 524-534 [doi:10.1134/S1075701508070039](https://doi.org/10.1134/S1075701508070039).