

Grenat Spessartite brun-rouge de Madagascar avec chrome et vanadium

Jean Marie Arlabosse¹

Lors d'une étude sur les grenats gemme, des pierres provenant du sud de Madagascar au comportement spectral atypique nous ont été proposées (Figure 1).

Suivant la nature de l'éclairage utilisé, il a été noté un léger changement de nuance entre le brun à la lumière du jour et le rouge à la lumière d'une lampe à incandescence.

Les observations à loupe (10x) ainsi qu'à la binoculaire (jusqu'à 45x) n'ont pas révélé d'inclusions notables. Au polariscope, le comportement globalement isotrope a pu être apprécié malgré des anomalies de polarisation sous forme de fines lignes parallèles et d'une irisation (Figure 2). Les indices de réfraction sont supérieurs à 1,788 (indice du liquide de contact utilisé). Les densités (pesée hydrostatique) sont respectivement de 4,11 et 4,09. Les pierres n'ont pas montré de luminescence aux ultraviolets ondes courtes ou ondes longues. Regardées au travers d'un filtre Chelsea, ces échantillons paraissent rouge sombre.

Les spectres montrent les motifs d'absorption typiques du manganèse contenu dans les spessartites (Figure 3, 1ère ligne). De façon inattendue, de très fines lignes dans le rouge (vers 690 nm) pouvant être associées à une absorption due au chrome, ont été observées.

L'observation du spectre avec un éclairage bleu (filtre bleu en cristal de sulfate de cuivre, Figure 3, 2nd ligne) montre des lignes d'émission dans le rouge (Figure 3, 3ème ligne).

Ces dernières indiquent qu'il existe une fluorescence liée aux longueurs d'ondes du visible.

Ce phénomène de fluorescence peut, lui aussi, être associé à la présence de chrome.

Pour valider cette observation spectrale, un spectre avec filtre bleu a été observé sur une spessartite ne contenant ni chrome ni vanadium (grenat précédemment analysé quantitativement à 86% de spessartite, 12% d'almandin, 2% de grossulaire). Cette spessartite de référence ne montre, comme attendu, aucune ligne d'émission dans le rouge.

Une analyse quantitative menée sur les éléments les plus couramment rencontrés dans les grenats gemme (silicium, aluminium, fer, magnésium, manganèse, calcium, chrome, vanadium et oxygène) indique une composition (% molaire) à 85% de spessartite. Les 15% restants représentent du pyrope (~6%), du grossulaire (~3%), de l'almandin (~5%), du chrome et du vanadium.

Les taux appréciables de vanadium et de chrome (~1% molaire) expliquent les observations atypiques de couleur et de spectre qui ont été faites.

A l'image de la variété de grenat pyrope dite "chromifère", la présence d'un motif d'absorption lié au chrome observable au spectroscopie à main, amènerait à parler ici d'une variété de grenat spessartite dite "chromifère".

Remerciements

D. Gravier, F. Danet, E. Fritsch.



Figure 1 : Deux grenats brun-rouge provenant d'une zone riche en pyrope-spessartite au sud de Madagascar pesant respectivement 1,48 ct et 1,39 ct. Photo J.M. Arlabosse.



Figure 2 : Comportement au polariscope des grenats étudiés. Photo J.M. Arlabosse.

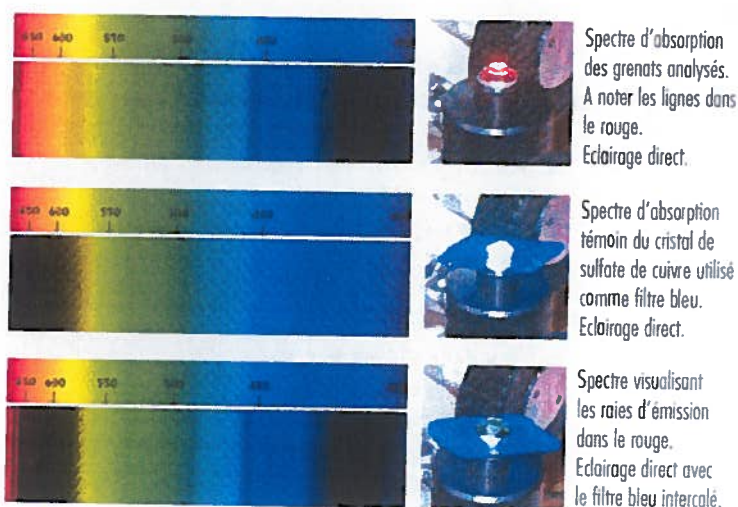


Figure 3 : Représentation approximative des différents spectres observés. Photo J.M. Arlabosse.