



Article www.geminterest.com :
Site Internet dédié à la gemmologie et à
l'étude des pierres.

Diaspore Chromifère

J.-M. ARLABOSSE¹

De nombreuses espèces minérales peuvent avoir leurs couleurs issues de la présence de chrome à l'état de traces dans le réseau cristallin.

Ce puissant chromophore est très connu pour son action colorante dans les corindons (saphir rose, rubis), les béryls (émeraude) ou encore les diopsides (diopside chromifère). Il peut cependant être rencontré dans des minéraux plus inattendus.

Vésuvianite verte intense, grenat pyrope rouge profond ou spessartite brun-rouge à effet « change couleur », kyanite bleu clair, etc. sont autant d'exemple de minéraux dont la couleur est parfois donnée par le chrome (figure 1).



Figure 1 : Quelques minéraux dans leurs variétés colorées par le chrome : vésuvianite, pyrope (courtoisie Sternis), spessartite (F7 | A) et kyanite.

Récemment, un exemplaire d'un brut en provenance du Myanmar (ex Birmanie), c'est montré très particulier de par ça couleur rougeâtre, son pléochroïsme marqué et son

puissant spectre d'absorption. Ce spectre, qui ressemble à s'y méprendre à celui du rubis (figure 2), indique clairement que la couleur et due à la présence de chrome.

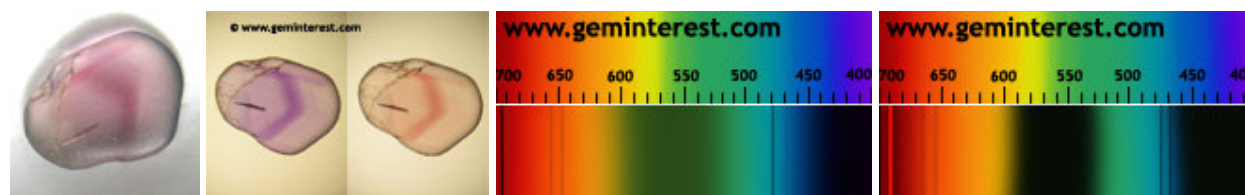


Figure 2 : Echantillon plat rougeâtre, montrant un trichroïsme intense violet / mauve / orange (ici seul le violet et orange sont montrés. Le mauve, dans l'axe d'allongement, est difficilement photographiable) et spectre d'absorption de cet échantillon (spectre gauche) très proche de celui d'un rubis (spectre droite).

Diaspore chromifère

Cette pierre, visiblement roulée, montre une structure « en feuillets » habituelle des diaspores, l'indice de réfraction mesuré sur la surface roulée donne une valeur adéquate pour diaspore vers 1.70 à 1.71.

La densité de 3.52 obtenue est également cohérente avec ce minéral.

Observation sous différentes natures de sources lumineuses met en évidence un effet « change couleur » net allant du verdâtre/rougeâtre à la lumière du jour (D65) au grisâtre/violacé à la lumière fluorescente (F7) et au rosâtre/magenta en lumière incandescente (A) (figure 3).

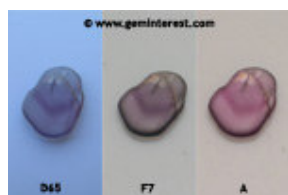


Figure 3 : Phénomène de changement de couleur suivant la nature de l'éclairage :

*D65=lumière du jour,
F7=lumière fluorescente,
A=lumière incandescente*

L'effet « change couleur » est souvent observé dans les diaspores ayant une faible quantité de chrome (Fritsch et Rossman, 2001) (Figure 4).

Le pléochroïsme très marqué violet / mauve / orange de cet échantillon (figure 2) est, quant à lui, beaucoup moins documenté.



Figure 4 : Effet de changement de couleur observable dans certains diaspores de Turquie contenant une faible quantité de chrome (cortoisie Thomasset).

De la même façon le spectre d'absorption, ressemblant à celui du rubis, est inattendu (figure 2).

A posteriori, les similitudes spectrales entre ce diaspore et un rubis semblent explicables de par les compositions chimiques assez voisines. Le diaspore ($\alpha\text{-AlO(OH)}$) voit, comme dans le rubis (Al_2O_3), ces ions Al^{3+} en coordination octaédrique dans le réseau cristallin. Un ion Cr^{3+} , substituant un ion Al^{3+} , devrait avoir un champ cristallin semblable dans ces deux minéraux et donc des absorptions (données par les électrons d du chrome) assez proche.

L'échantillon montre une fluorescence jaune-verte crayeuse aux radiations ultraviolettes onde courtes (254 nm) et, bien que visuellement inerte aux ultraviolets ondes longues (366 nm), montre en spectroscopie de photoluminescence induite par un laser à 532 nm, une faible fluorescence de transmission rouge (figure 5)

L'étude spectrale comparée de cet échantillon et d'une référence de diaspore gemme de Turquie (montrant un effet de changement de couleur i.e. contenant du chrome [Fritsch et Rossman, 2001]), montre que plusieurs signaux sont aux mêmes déplacements (figure 6).

Qu'il soit avec ou sans effet « change couleur » le diaspore, parfois vendu sous le nom commercial de « Zultanite », se voit rejoint par une variété que l'on peut nommer « diaspore chromifère » en vertu du puissant spectre du chrome qu'elle exhibe (figure 7).

Diaspore chromifère

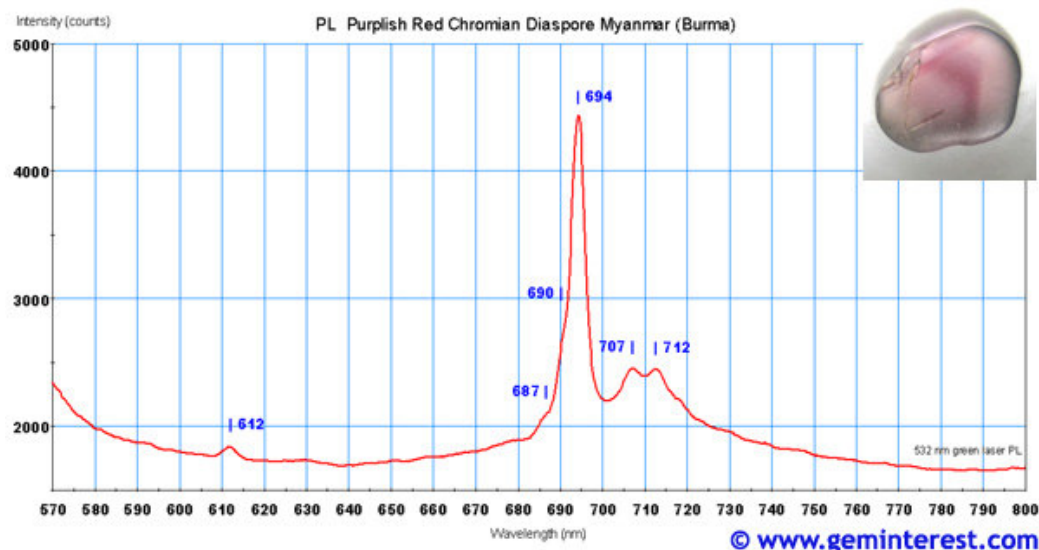


Figure 5 : Spectre de Photoluminescence induite par un laser vert à 532 nm montrant un faible signal de fluorescence dans le rouge.

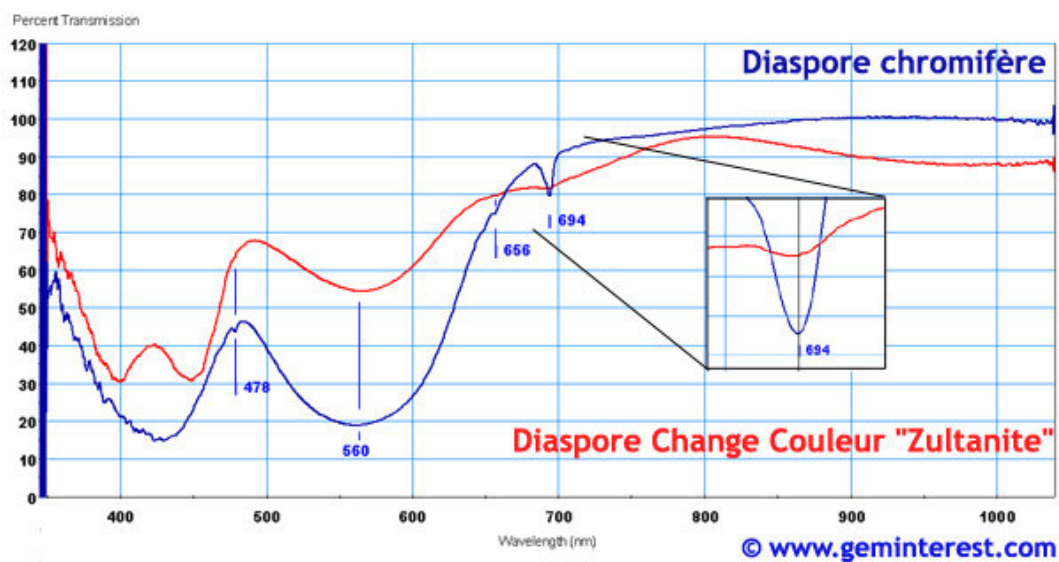


Figure 6 : Spectre non orienté de l'échantillon (tracé bleu) comparé avec celui d'un diaspore à effet « change couleur » (tracé rouge) révélant les mêmes déplacement pour les signaux à 478, 560, 656 et 694 nm. L'inset montre plus nettement les pics à 694 nm.

Diaspore chromifère

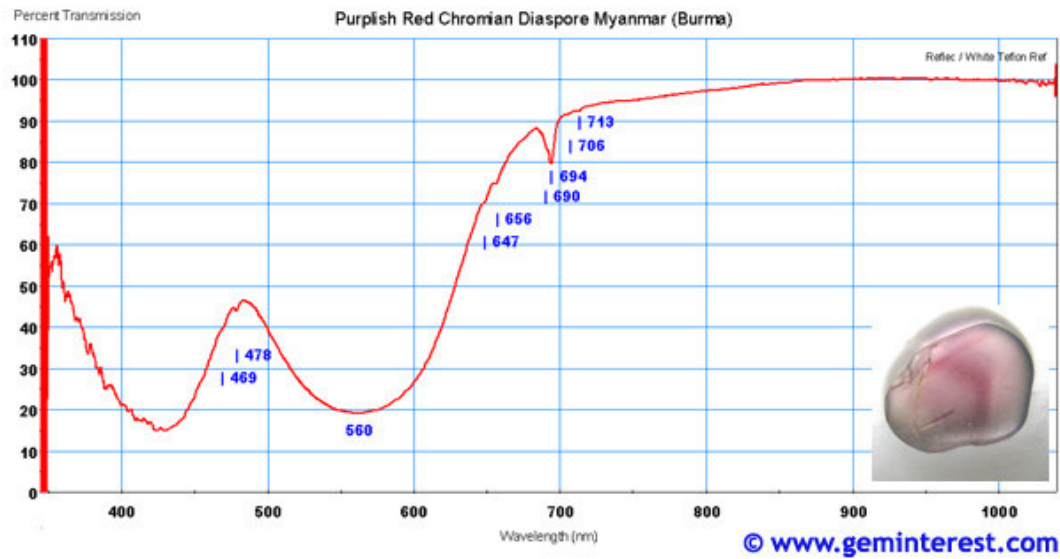


Figure 7 : Spectre non orienté du diaspore chromifère

Bibliographie :

- Fritsch E. et Rossman G.R., 2001, l'origine de la couleur dans les Gemmes, Revue de gemmologie A.F.G. n°143.
- www.geminterest.com, upgrade v7.1, 2007, rubrique 'gemmes', diaspore.

1 : <http://www.geminterest.com> ; geminterest@hotmail.com