

Les grenats andradites - démantoïdes d'Iran : Zonage de couleur et inclusions

Stefanos Karampelas^{1,2}, Eloïse Gaillou¹, Emmanuel Fritsch¹, Makhmout Douman³

Abstract

Demantoid, the chromiferous green andradite, is one of the most sought after gem of the garnet group. Gem demantoids found in the market come traditionally mostly from Russia. Recently (2001), a promising demantoid deposit was found in Iran. This article contains a short compilation of the articles describing this deposit until today as well as gemological, chemical and spectroscopic studies of a color zoned andradite-demantoid from this deposit. Chemical studies have shown that a concentration more important than 0.7 % (up to 1.12 %) of Cr_2O_3 is responsible for the green color of this stone and Raman scattering measurements have shown that the sample contained inclusions of fibrous calcite. Further research is needed in order to see if fibrous calcite inclusions are characteristics of this locality.

Introduction

Le démantoïde, qui est une andradite chromifère, est l'une des variétés de grenat les plus rares. Sa couleur verte intense et sa dispersion (environ 0,057) en font également le grenat le plus recherché. En effet, depuis ces quinze dernières années, les démantoïdes sont de plus en plus présents sur le marché (Kouznetsov 2006). Le gisement le plus productif est celui de Russie (Phillips *et al.*, 1996, Kouznetsov 2006), mais les démantoïdes se trouvent aussi au Mexique à Sonora, région également connue pour ses grenats iridescents (Koivula *et al.*, 1994), en Italie (Krzemnicki, 1999), en Namibie (Lauris *et al.*, 2002b), en Érythrée (Du Toit *et al.*, 2006) et au Pakistan (Du Toit *et al.*, 2006), sans oublier le grossulaire-andradites vert-émeraude du Mali (Johnson *et al.*, 1995). Le gisement le plus récent (2001) se localise en Iran (Lauris *et al.*, 2002a, Douman *et al.*, 2004, Du Toit *et al.*, 2006). La couleur des démantoïdes d'Iran varie de jaune-vert, brun-vert, à vert-émeraude foncé. Depuis 2003, environ 100 kg de bruts ont été produits pour donner environ 7,5 kg de pierres facettées. Des grenats bruts sont également vendus en tant que tels, car certains possèdent toutes leurs faces cristallines bien conservées.

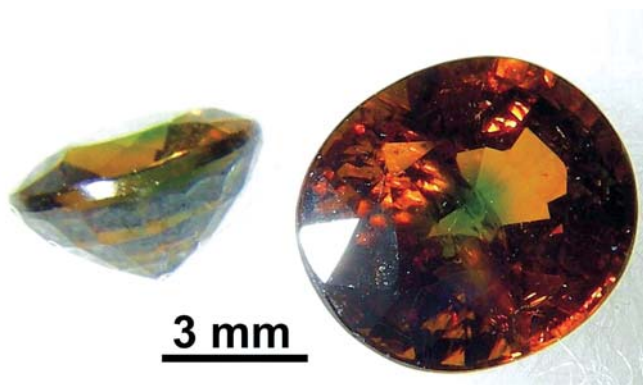


Figure 1 : Les deux andradite-démantoïdes zonés étudiés. Le zonage de la couleur verte est plus ou moins visible suivant l'orientation de la pierre. Photo de Laurent Massi.
Figure 1: The two zoned andradite-demantoids studied. The zonation of the green color is more or less visible according to the stone orientation. Photo by Laurent Massi.

L'étude proposée ici porte en particulier sur deux grenats andradites facettés assez particuliers, puisqu'ils ont été taillés de telle sorte qu'une couleur verte se trouve au centre de la gemme de couleur brun-orangé (Fig. 1). Ces pierres nous ont été présentées et mises à disposition par Makhmout Douman lors de la Gemological Research Conference en Août 2006 à San Diego, Californie.

Géographie et géologie

Le gisement de démantoïdes d'Iran se situe dans la partie Sud-Est du pays (Fig. 2), au niveau de la province de Kerman, à environ 150 km de la ville de Jiroft, entre les villages de Bagh Borj et Soghan (Douman *et al.*, 2004). La mine se trouve à une altitude de 1500 m et consiste en des tunnels et des puits (Fig. 3 et 4) parcourant une surface de 500 m². La géomorphologie de la province de Kerman est très variable (Fig. 2) : la partie Est est désertique, et les parties centrale et Sud-Ouest sont montagneuses. Il est possible de reconstituer la géologie de cette province comme suit : des séquences sédimentaires paléozoïques-mésozoïques se rencontrent à Zarand, Ravar, Kerman et Mahan. Des roches volcaniques et plutoniques cénozoïques (calco-alcalines et alcalines) forment

¹ Université de Nantes, Nantes Atlantique Universités, CNRS, Institut des Matériaux Jean Rouxel (IMN), Laboratoire de Physique des Matériaux et Nanostructures - 2 rue de la Houssinière, UMR6502, BP32229, F-44322 Nantes Cedex 3 France. (SK : Stefanos.Karampelas@cnrs-imm.fr ; EG : Eloise.Gaillou@cnrs-imm.fr ; EF : Emmanuel.Fritsch@cnrs-imm.fr)

² Department of Geology, Laboratory of Mineralogy - Petrology - Economic Geology, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece. (SK: steka@physics.auth.gr)

³ Arzawa Mineralogy Inc., New York City, NY. 10024 USA (MD : makhmout@arzawa.com)