

- Glance at Unusual : : Coup d’œil sur l’Inhabituel -

“SunBeryl” – Beryl with Hematite Platelets Inclusion.

“SunBeryl” – Béryl avec inclusions de plaquettes d’hématite.

Keywords: Beryl, Inclusions, Hematite, Ilmenite, Madagascar.

Mots clefs : Béryl, Inclusions, Hématite, Ilménite, Madagascar.

Introduction

GSP contributors (NL, SC) showed us four stones resembling to “Sun Stones” (Feldspar with hematite platelets inclusions). These samples were reported as beryl coming from Madagascar. One of these samples (Fig. 1) was loaned to our laboratory in order to capture data and images of what could be an unusual beryl with big amount of hematite inclusions.



Fig.2: Four samples from Madagascar brought to our attention.

Fig. 2 : Quatre échantillons de Madagascar portés à notre attention.

Introduction :

Des contributeurs de GSP (NL, SC) nous ont montré quatre pierres ressemblant à des « pierre de soleil » (Feldspath avec des inclusions de plaquettes d’hématite). Ces échantillons étaient reportés comme étant du béryl en provenance de Madagascar. Un de ces échantillons (Fig. 1) a été confié à notre laboratoire pour recueillir les images et données de ce qui pourrait bien être un inhabituel béryl avec de nombreuses d’inclusions d’hématite.



Fig. 1: Photos of the analyzed stone and visualization of its multicolored aventurescence.

Fig. 1 : Photos de la pierre analysée et visualisation de son aventurescence multicolore.

Material and method:

- Loaned sample : a 1.67 ct emerald cut, pale greenish stone with orange to multicolored aventurescence effect (schiller effect) (Fig. 1).
- Fourier Transform InfraRed (FTIR) spectrometry was done with a Bruker Alpha spectrometer using a low noise DLATGS detector, equipped with a diffuse (or specular in this case) reflectance type (DRIFT) signal capture module and was run at 4 cm^{-1} resolution.
- Energy Dispersive X-Ray Fluorescence (EDXRF) spectrometry was collected with a home-made spectrometer involving a silver-anode X-Ray tube running under 10 to 40 kV and 5 to 200 μA and a silicon CCD detector.
- Specific gravity was determined with a homemade set up involving a Dendritic gem scale.

Matériel et méthode :

- L'échantillon prêté: Une pierre de 1.67ct taille émeraude, verdâtre pâle avec une aventurescence orange à multicolore (Fig. 1).
- La spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier (eng. FTIR) a été faite avec un spectromètre Alpha Bruker ayant un détecteur DLATGS à faible bruit, équipé avec module de capture de signal en réflectance diffuse (ou spéculaire dans ce cas) (eng. DRIFT) et opérant à une résolution de 4 cm^{-1} .
- La fluorescence au rayon X en dispersion d'énergie (eng. EDXRF) a été collectée avec un spectromètre maison impliquant un tube rayon x à anode en argent fonctionnant entre 10 et 40kV et 5 à 200 μA et un détecteur CCD en silicium.
- La densité a été déterminée avec un montage maison utilisant une balance à carat Dendritic.

Results and related comments:

Résultats et commentaires associés :

The sample specific gravity was 2.7. Refractive indexes were $n_e=1.582$ $n_o=1.587$ with $\Delta n=0.005$ indicating this stone was indeed a beryl.

Obtained value in refractometer indicated that table facet may have been cut parallel to C axis.

Polariscope observation evidenced the presence of the C axis parallel to the table facet and oriented along the length of the stone (Fig 3).

La densité de l'échantillon était de 2.7. Les indices de réfraction étaient $n_e=1.582$ $n_o=1.587$ avec un $\Delta n=0.005$ et indiquaient que cette pierre était en effet du béryl.

Les valeurs obtenues au réfractomètre indiquaient que la facette de la table pouvait avoir été taillée parallèle à l'axe C.

L'observation au polariscope a mis en évidence la présence d'un axe C, parallèle à la table et orienté selon la longueur de la pierre (Fig. 3).

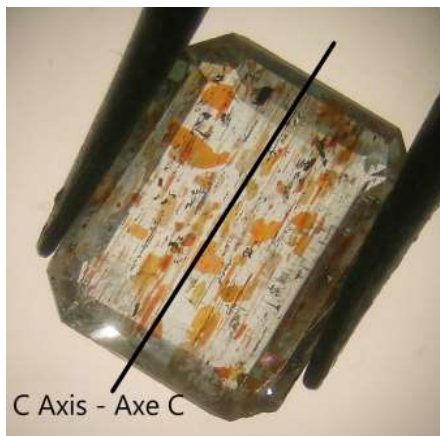


Fig. 3: C Axis was seen in the length of the stone and parallel to the table facet.

Fig. 3 : Axe C observé dans la longueur de la pierre et parallèlement à la table.

The definitive beryl mineral-phase identification was done by specular reflectance Fourier transform infrared spectroscopy and showed a perfect match with our beryl references data.

Obvious iron peaks observed in EDXRF spectroscopy proved that there was a significant quantity of iron within the stone and its inclusions set.

L'identification définitive de la phase minérale béryl a été faite par spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier, en réflectance spéculaire, et a montré une parfaite correspondance avec nos données des béryls de références.

Les pics évidents du fer observés en EDXRF montraient qu'une quantité significative de fer était présente dans la pierre et son jeu d'inclusions.

General inclusions observations led us to see that orange platelets and some black dendritic inclusions were oriented along the C axis.

Moreover, supposedly to bring out the best aventurescence effect, the table facet was cut parallel to a plan containing orange platelets inclusions.

Magnified observation of the inclusions scene made us assuming that orange platelets were hematite (Fig. 4a, 4b).

L'observation générale des inclusions a conduit à voir que les plaquettes orange et certaines inclusions dendritiques noires étaient orientées selon l'axe C.

De plus, supposément pour faire ressortir l'effet d'aventurescence, la table a été taillée parallèle a un plan contenant des inclusions de plaquettes orange.

L'observation des inclusions sous grossissement nous conduit à avancer que les plaquettes orange puisse être de l'hématite (Fig. 4a, b) .

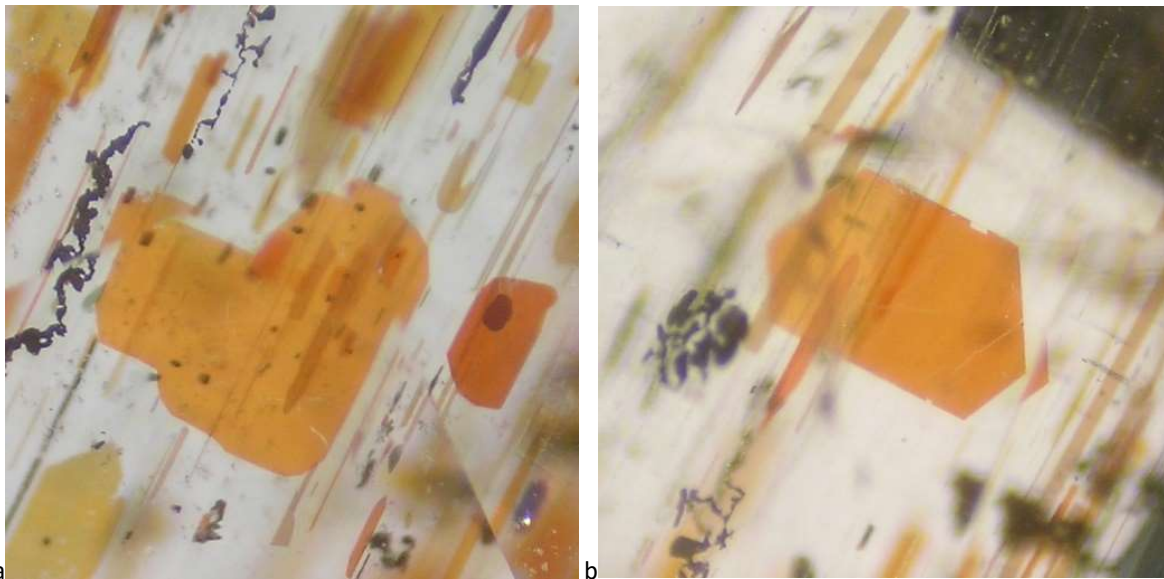


Fig. 4: a, b - Thin bright orange platelets assumed to be hematite. a - Black "wire" on the left could be Ilmenite.

Fig. 4 : a, b - Plaquettes fines orange vif présumées être de l'hématite. a - « Fil » noir pouvant être de l'ilménite.

Black dendrite-shaped wires-like inclusions (Fig. 5a, 4a left side) were assumed to be Ilmenite. Some of these ilmenite inclusions could be observed running in the same direction as hematite platelets, while smaller ones were arranged perpendicular to the C axis in gray cloud-like clusters (Fig. 5b).

Les inclusions en forme de fils dendritiques noir (Fig. 5a, 4a côté gauche) sont présumées être de l'ilménite. Certaines de ces inclusions noires pouvaient être observées alignées dans la même direction que les plaquettes d'hématite, alors que les plus petites d'entre elles, en groupes de petits nuages gris étaient arrangées perpendiculairement à l'axe C (Fig. 5b).

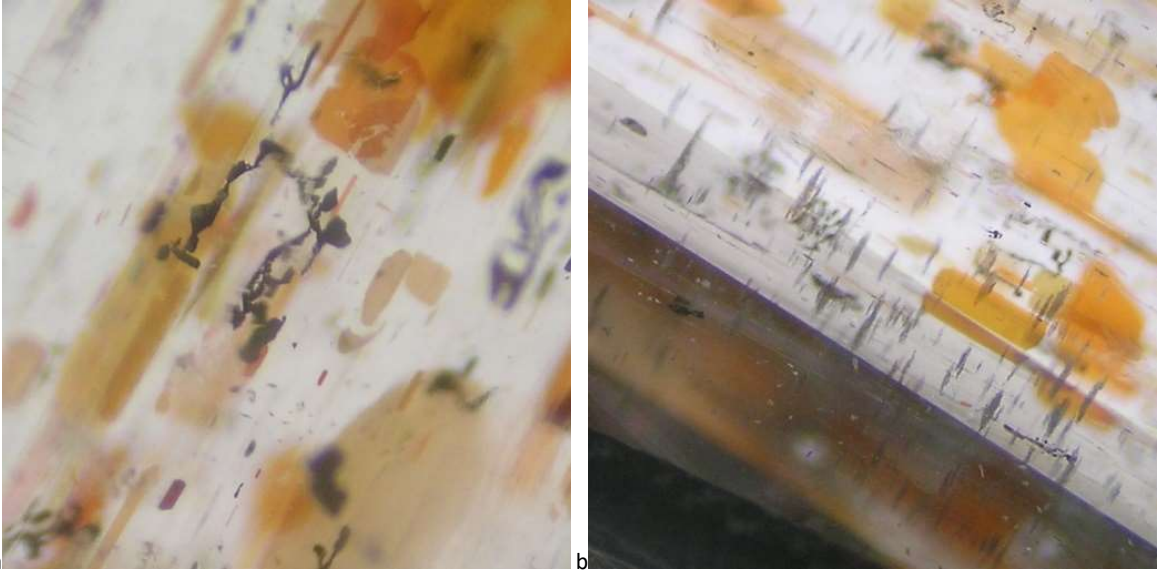


Fig. 5: a - Black dendritic “wires” assumed to be Ilmenite. b – Gray clouds perpendicular to C axis assumed to be Ilmenite too.

Fig. 5 : a – “Fil” dendritique noir présumé être de l’Ilménite. b – Nuages gris perpendiculaires à l’axe C également présumés être de l’Ilménite.

Even though strongly resembling to Ilmenite, black inclusion looking like a “perforated platelet” (Fig. 6) with a roughly pseudo-hexagonal shape could even be guessed as pyrrhotite (e.g. Gübelin, Koivula, Photoatlas of Inclusions in Gemstones Vol. 2, pp317).

Bien que ressemblant fortement à de l’Ilménite, l’inclusion noire en forme de “plaquette perforée” (Fig. 6), de par sa vague forme pseudo-hexagonale pourrait également être prise pour de la pyrrhotite (e.g. Gübelin, Koivula, Photoatlas of Inclusions in Gemstones Vol. 2, pp317)



Fig. 6: While this black “perforated platelet” could be Ilmenite, because of its roughly pseudo-hexagonal shape, it could even be guessed as Pyrrhotite.

Fig. 6 : Alors que cette “plaquette perforée” noire est peut-être de l’Ilménite, de par sa forme vaguement pseudo-hexagonale, elle pourrait également faire penser à de la Pyrrhotite.

Conclusion:

It is quite uncommon to observe good quality beryl with hematite (and Ilmenite) inclusions and a good aventurescence / schiller effect. This kind of beryl is sometime reported as "SunBeryl" "Sun Beryl" or "Sunstone Beryl", etc.

We noted that, although biggest inclusions were mainly arranged parallel to the C axis, gray "clouds" inclusions (probably Ilmenite) could ran perpendicularly to this axis.

Conclusion : Il n'est pas courant d'observer une belle qualité de béryl avec inclusions d'hématite (et d'Ilmenite), et avec une belle aventurescence. Ce type de béryl est parfois nommé « SunBeryl » « Sun Beryl » ou « Béryl de soleil », etc.

Nous avons noté que, bien que la majorité des plus grosses inclusions étaient arrangées parallèlement à l'axe C, des inclusions en « nuages » gris (probablement Ilménite) pouvaient se positionner perpendiculairement à l'axe C.

Grating : Thank to Nicolas Lenne (NL) and Stephane Cerutti (SC) for entrusting this sample for this note.

Remerciement: Merci à Nicolas Lenne (NL) et Stephane Cerutti (SC) pour avoir confié cet échantillon pour cette note.