

La classification des diamants par type

Extrait du DIPLÔME D'UNIVERSITÉ DE GEMMOLOGIE présenté devant l'université de Nantes U.F.R. des Sciences et Techniques par M. Yves Morrier Devant la commission d'examen composée de M. E. FRITSCH Professeur Président, M. S. LEFRANT Professeur Vice-Président, M. J. GIRARDEAU Professeur Examineur, M. H. GARCIA-GUILLERMINET Directeur, LFG Paris Examineur, M. B. LASNIER Invité Examineur, M..F. NOTARI Directeur, Gem Tech Lab Examineur, M. B. RONDEAU Maître de conférences Examineur

Les diamants de type I

Les diamants de type Ia

Les diamants de type IaA

Les diamants de type IaB

Les diamants de type IaAB

Les diamants de type Ib

Les diamants de type II

Les diamants de type IIa

Les diamants de type IIb

La classification des diamants par types

Les diamants sont regroupés en deux types (I et II) afin de rendre compte de leur principales propriétés physiques (Robertson et al., 1934). À l'origine, la distinction reposait sur deux critères : la transparence aux rayons ultraviolets (les diamants de type I ne sont pas transparents aux UV, alors que ceux du type II sont transparents jusqu'à environ 230 nm [Fritsch, 1992]) et les absorptions dans le moyen infrarouge (~ 4000 à 400 cm⁻¹). De nos jours, c'est principalement à partir des absorptions dans l'infrarouge que la classification des diamants par types est établie.

Les diamants de type I

Les diamants de type I sont caractérisés par la présence d'azote – donneur d'électrons vis à vis du carbone –, l'impureté principale présente dans le réseau cristallin.

Selon que les atomes d'azote sont isolés ou agrégés, et en fonction des absorptions caractéristiques, on distingue deux catégories dans le type I : le type Ia et le type Ib.

Les diamants de type Ia

Les diamants de type Ia contiennent des impuretés d'azote agrégés, non magnétiques, dont la concentration peut atteindre 2 500 ppm (Woods, 1992). L'azote est présent sous forme d'agrégats A ou d'agrégats B. La majorité des diamants naturels sont de ce type (98 % selon Koivula, 2000).

Ces diamants sont divisés en trois sous-catégories – le type IaA, le type IaB et le type IaAB – qui sont définis par leurs caractéristiques spectrales en infrarouge.

i) Les diamants de type IaA

Les diamants de ce type contiennent uniquement des impuretés d'azote sous forme d'agrégats A. Ils sont relativement courants.

Les diamants de type IaB

Les diamants de ce type contiennent uniquement des impuretés d'azote sous forme d'agrégats B. Ils sont très rares.

Les diamants de type IaAB

Les diamants de ce type contiennent des impuretés d'azote sous forme d'agrégats A, d'agrégats B et de plaquettes. Il s'agit, et de loin, du cas le plus courant pour les diamants de type Ia.

Il est d'usage de préciser, à l'aide des symboles « > » et « >> », quel agrégat est majoritaire ou très majoritaire dans un diamant de type IaAB. Il est possible de préciser la prédominance des agrégats A ou B en observant la zone des défauts

Les diamants de type Ib

Les diamants de type Ib contiennent des impuretés d'azote isolées et dispersées, paramagnétiques, situées sur un site de carbone dans le réseau cristallin. Les diamants de type Ib sont rares, 0,1 % étant le chiffre le plus souvent cité (Woods, 1992). C'est dans ce type de diamant qu'on trouve les diamants jaune vif dont le spectre d'absorption ne présente pas les lignes du Cap. Ils sont mieux connus dans le commerce sous l'appellation « diamants canaris ».

Les diamants de type II

Les diamants de type II ne contiennent pas d'azote ou alors très peu (< 2 ppm; Woods, 1992), c'est-à-dire trop peu pour la détection à l'aide d'un spectromètre infrarouge. On dit de ces diamants que ce sont les plus purs (Wilks & Wilks, 1991).

On distingue deux catégories dans ce groupe : le type IIa et le type IIb. La distinction repose sur un critère de conductivité électrique. C'est cependant à partir de l'observation du spectre infrarouge qu'ils sont identifiés.

Les diamants de type IIa

Les diamants de type IIa, dits « purs », sont des isolants électriques. Ils sont généralement incolores à moins qu'ils ne contiennent des défauts générateurs d'absorption dans le visible. Ils sont transparents dans l'ultraviolet jusqu'à 230 nm. La zone des défauts du spectre infrarouge et le spectre visible de ce type de diamants ne montrent pas d'absorption.

Bien que la majorité de ces diamants soient de petite taille, plusieurs « gros » diamants, dont le Cullinan, sont de ce type.

Les absorptions distinctives des diamants de type IIa sont caractérisées par l'absence d'absorption dans la zone des défauts.

Les diamants de type IIb

Les absorptions distinctives des diamants de type IIb présente une teinte bleue caractéristique