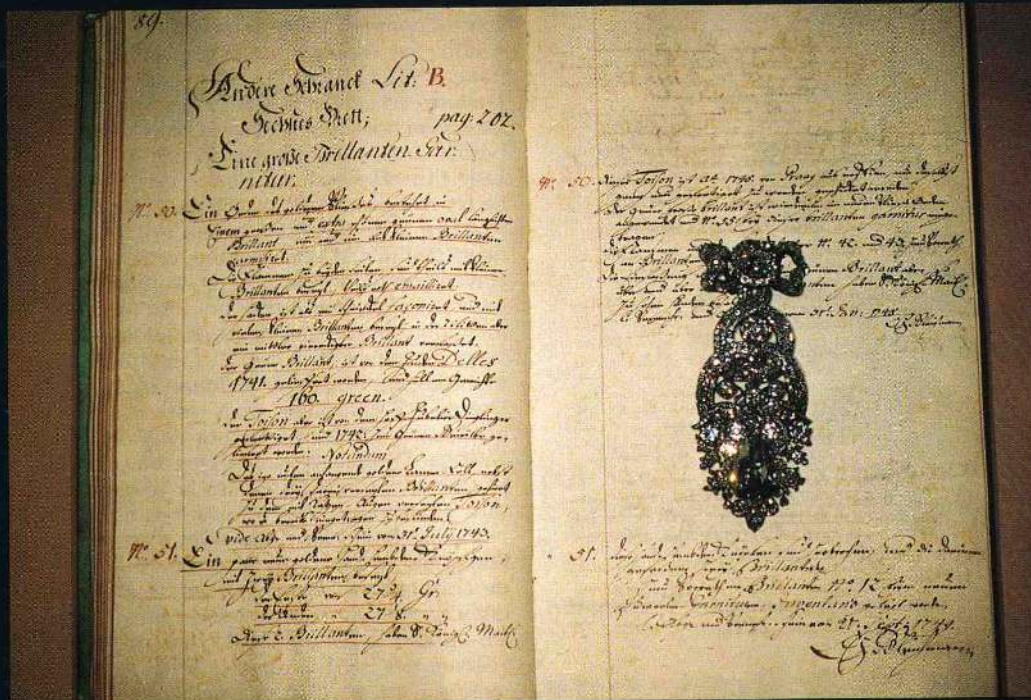


LE DRESDE VERT

par G. Bosshart

Fondation suisse pour l'étude des pierres précieuses SSEF*, Zurich



III.1 Epingle à chapeau de la Garniture des brillants de l'Electeur de Saxe Auguste III, placée sur le tome d'inventaire de l'année 1733 du Musée de la Voûte verte.

Transcription de l'entrée n° 50 dans l'Inventaire
(langage de chancellerie un peu ancien, Pfister 1988):
«[Seite] 89. Andere Schranck Lit. B.

Sechstes Brett; pag: 202.
Eine große Brillanten Gar.
nitur.

N° 50 Ein Orden des goldenen Vlieses besteht in einem großen und extra schönen grünen oval länglichten Brillant um und um mit kleinen Brillanten carmisiert. [umrandet, eingefasst]
Die Flammen beyden Seiten sind theils mit kleinen Brillanten besetzt, theils roth emalliret.
Der Haken ist als ein Schnirkel façoniret und mit vielen kleinen Brillanten besetzt. In der Mitten aber ein mittler viereckigter Brillant verfaßet.
Der grüne Brillant, ist von dem Juden Delles 1741. gelieffert worden, und hält am Gewichte 160. green. [von engl. grain?, ca 40 ct]

Der Toison aber ist von dem Hoff-Jubelier Dinglinger gefertiget und 1742. zum grünen Gewölbe geliefert worden. [Watzdorf 1962]

Notandum

Das izo unten anhangende goldene Lamm-Fell, nebst denen drey darin versetzten Brillanten gehört zu dem mit Katzen-Augen versetzten Toison, wo es bereits eingetragen zu befinden.
vide abg. und Verw. Schein vom 31. July 1743.

[Seite] 90.

N° 50 Dieser Toison ist a°. 1745. von Praag aus nach Wien, um daselbst ganz neu gefertiget zu werden geschicket worden, Der grüne große brillant ist wiederum im neuen Vlies Orden angewendet und [als] N°. 55 bey dieser brillanten garnitur eingetragen. [Neufassung durch den Genfer A.J. Pallard, 1746]
Die Flammen und der Schnirkel [Schnörkel] aber N° 42 und 43. zum Vorrath an Brillanten geleet worden.
Die Einfassung um den großen grünen Brillant aber, so über und über mit kleinen brillanten, haben S. Königl. Mait. zu hohen Händen behalten.
C. Verwahr. und abg. Schein vom 31. Jan: 1748.

C.G. Gleichmann. [?]

N°. 51 Ein paar goldene Hand-Hembden-Knöpfgen mit zwey Brillanten besetzt. ...»

*Schweizerische Stiftung für Edelstein-Forschung (SSEF)



△
III. 2 Epingle à chapeau avec la somptueuse pierre principale, le **Diamant Vert de Dresde**. Grandeur originale.

III. 3 Le **Dresde Vert** scintillant de toutes les couleurs du spectre, serti dans sa monture en or (et argent) du 18^e siècle. Agrandissement 2½ ×. Reproduction des couleurs fidèle.



Il était une fois un roi. Il était grand et fort et sa richesse immense. Car ses aïeux déjà possédaient d'importantes mines d'argent. Il ne gaspillait pas ses richesses dans des guerres insensées. Il préférait amasser les biens dans les caves de son château, permettant ainsi à son royaume de devenir célèbre et admiré loin à la ronde.

Ceci n'est pas le début d'une légende mais une esquisse de ce qui se passait aux 17^e et 18^e siècles avant et sous le régime de l'Electeur de Saxe Auguste II, aussi appelé **Auguste le Fort** (à l'exception des guerres). Ses villes de résidence étaient Dresde, puis Varsovie, après qu'il fut couronné Roi Frédéric Auguste I^{er} de Pologne. Les trésors accumulés, or, argent, bijoux, curiosités et surtout pierres précieuses furent répertoriés et mis à l'abri dans les caves voûtées peintes en vert de son château résidentiel de Dresde. Ces locaux bientôt nommés **Voûte verte** (Grünes Gewölbe) servaient de trésorerie et, en avance sur l'époque, de musée aménagé en cabinet des glaces de style français (1723 à 1724). Dans les années suivantes furent fondés le cabinet des gravures en cuivre, la galerie des tableaux et la collection des porcelaines. Ces collections furent établies dans les pavillons du Zwinger (enceinte de la bastille ancienne, Menzhausen 1987a, 5-6, et 1988). Dresde fut appelée à juste titre «Florence sur Elbe».

Le fils d'Auguste le Fort, l'**Electeur de Saxe Auguste III** (aussi Roi Frédéric Auguste II de Pologne) acheta en 1741 un diamant des plus rares à un négociant juif. Cette gemme verte fut enregistrée sous le n° 50 dans l'inventaire datant de 1733 (cf. transcription sous l'illustration 1), conjointement avec la garniture des brillants (Copeland 1966, 29). Dès lors, le diamant fut connu sous le nom de «**Diamant Vert de Dresde**» ou simplement «Dresde Vert» et «Brillant Vert» (tab. 1). Cette pierre en taille de brillant historique fut montée dans l'Ordre de la Toison d'Or en 1742 par le joaillier de la cour de Dresde, J.F. Dinglinger, mais resertie à jour en 1746 par le joaillier-orfèvre genevois A. J. Pallard à la cour de Vienne (ill. 3) pour enfin être montée en 1768 par Diessbach dans l'épingle à chapeau connue de nos jours (ill. 2). Le **Dresde Vert** est resté dans la Voûte verte pendant plus de deux siècles, sans interruption. Pour des raisons de sécurité durant la Seconde Guerre mondiale, **toutes les Collections d'arts de Dresde** furent **emmagasinées au Königstein**, la forteresse grise et imposante, trônant sur un rocher à l'entrée de l'Élbsandsteingebirge (monts de grès sur le fleuve de l'Elbe). De là, un détachement de «l'Organisation des Trophées» soviétique (Copeland 1966, 25) transporta les collections dans les trésors souterrains du Ministère des finances de l'URSS à Moscou (Menzhausen 1987a, b), juste après la fin de la guerre. C'est en 1958 que ces collections furent remises à la République démocratique allemande. Dès lors, elles ont été conservées dans les Collections d'Arts de l'Etat. Une bonne partie de ces valeurs est exposée à l'**Albertinum** et au Zwinger. L'ensemble des Collections d'Arts de l'Etat aussi bien que les collections individuelles, par exemple les Joyaux de la couronne saxo-polonaise de la Voûte verte ou les Porcelaines de Meissen, sont uniques au monde, mais pas assez connues, même en Europe centrale.

Le destin de beaucoup de diamants célèbres veut que leur **histoire** reste inconnue ou fragmentaire. On présume que le **Dresde Vert** provenait de l'Inde plutôt que du Brésil. Son trajet commercial d'avant 1741 et la période de 1945 à 1958 demeurent dans l'ombre.

La **rareté** du **Dresde Vert** ne se fonde pas tellement sur le fait qu'il pèse plus de 40 ct, mais plutôt sur sa couleur verte. Mais en réalité, c'est la coïncidence des deux propriétés qui établit cette rareté extraordinaire. Le **Dresde Vert** reste jusqu'à ce jour le plus grand diamant taillé enregistré présentant une coloration verte naturelle. A travers les siècles, il n'a rien perdu de sa célébrité. Tout au contraire, il est aujourd'hui l'objet d'un très grand intérêt culturel et actuellement aussi de signification scientifique toute particulière.

INVESTIGATIONS MODERNES DU DIAMANT VERT DE DRESDE et INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Animé par les travaux de Collins (1982) et Orlov (1977) et également par des citations de Bauer (1896) et divers chroniqueurs du siècle passé, l'auteur demanda la permission de pouvoir examiner le **Diamant Vert de Dresde** d'une manière approfondie avec des méthodes gemmologiques et analytiques avancées non destructives. Heureusement, il obtint un **consentement unique** pour la période du 22 au 24 novembre 1988, conjointement avec R. E. Kane et S. F. McClure. Ces deux collègues du Gemological Institute of America publieront sous peu un compte rendu sur l'histoire et les caractéristiques gemmologiques du diamant ainsi que des photographies professionnelles.

Examen de la couleur

La **description** d'un diamant aussi exceptionnel par son poids, ses mesures, proportions, etc. était réellement nécessaire. En plus il s'agissait de déterminer si le **Dresde Vert** faisait partie des **diamants «relativement rares vert bouteille uniforme»** (d'après Orlov) ou bien s'il possédait cette «très belle nuance verte pomme claire» décrite par Bauer. De quelle variété de bouteilles et de pommes parlaient-ils? Il sort de la Lettre de cachet du Diamant (tab. 1) que la désignation incontestable de la teinte est le vert bleuâtre.

Collins (1982) confirmait que les diamants uniformément verts (non pas colorés en surface mais à travers leur corps) étaient si rares qu'on ne trouvait pas de spectres d'absorption à ce sujet dans la littérature. D'après Collins ces spectres auraient une **importance scientifique** pour l'établissement des causes naturelles de la coloration verte (p.ex. irradiations) en tant que précurseur possible des colorations jaunes et brunes (échauffements durant ou après les irradiations) par le **spécialiste de la physique solide**.

En outre, il serait **important pour le commerce** que les laboratoires spécialisés soient à même de **distinguer les diamants de coloration naturelle et artificielle**. Jusqu'à maintenant peu de laboratoires parviennent à faire cette distinction avec sécurité et dans des cas exceptionnels uniquement. Pour ces raisons, l'auteur poursuit depuis plus de trois ans le but (en dehors de l'examen de routine quotidien des pierres précieuses) de dépister des diamants facetés de couleur verte naturelle garantie (recherche qui s'est avérée inhabituellement difficile) et de les mesurer avec précision. Cette étude sera terminée et publiée prochainement (Bosshart 1989).

Analyse de l'absorption

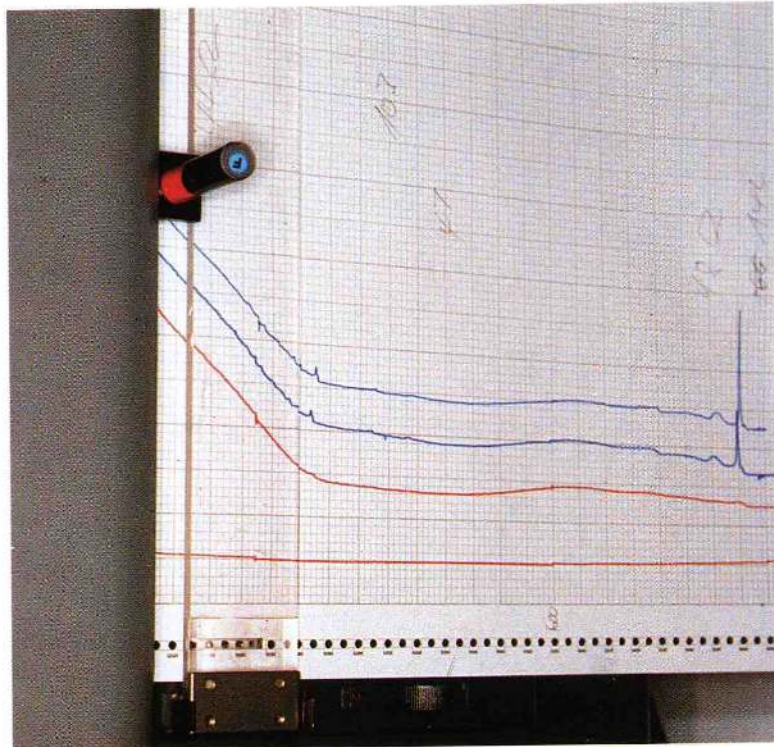
Dans quelques laboratoires gemmologiques de pointe, il est d'usage d'enregistrer depuis plus de dix ans les spectres d'absorption des **diamants de couleur refroidis à l'aide d'azote liquide** (syn. nitrogène liquide; température d'ébullition de N_2 à la pression atmosphérique normale: $-196^\circ C/77K$, où Kelvin (K) = Celsius ($^\circ C$) + 273.16). Cette méthode produit des diagrammes d'absorption considérablement plus prononcés que les spectres enregistrés à la température ambiante (Collins 1982), preuve en est l'illustration 4:

Spectres synoptiques	{	courbe bleue sup.	refroidissement moyen
		courbe bleue inf.	refroidissement faible
		courbe rouge	température ambiante
		(ligne horizontale rouge: ligne de base du spectromètre et de la cellule cryogénique)	

L'illustration 5 présente la **cellule de refroidissement** (dit cryogénique) de **type réservoir**, développée par l'auteur et éprouvée au Laboratoire SSEF. Contrairement aux installations utilisées dans d'autres laboratoires dans lesquels le diamant est refroidi par un courant de gaz d'azote traversant le faisceau de lumière du spectromètre, le **Dresde Vert** fut monté dans l'atmosphère de la vapeur N_2 à l'intérieur de la cellule hautement transparente illustrée (c'est-à-dire au-dessus du réservoir de nitrogène liquide), de façon que le faisceau de lumière du spectromètre pouvait passer en ligne droite. Le fait que le **Dresde Vert** serti possède une grande calette parallèle à la table était une circonstance favorable à l'analyse spectrale. La distance du trajet de lumière de la table à la calette était la plus courte. L'absorption dans cette direction était donc la plus faible du **Dresde Vert** (cf ill. 3 et 6). Par contre, la transmission du rayon parallèle à la longueur ou dans une direction diagonale du diamant était pratiquement impossible à cause de la sertissure en argent cachant une partie de la culasse.

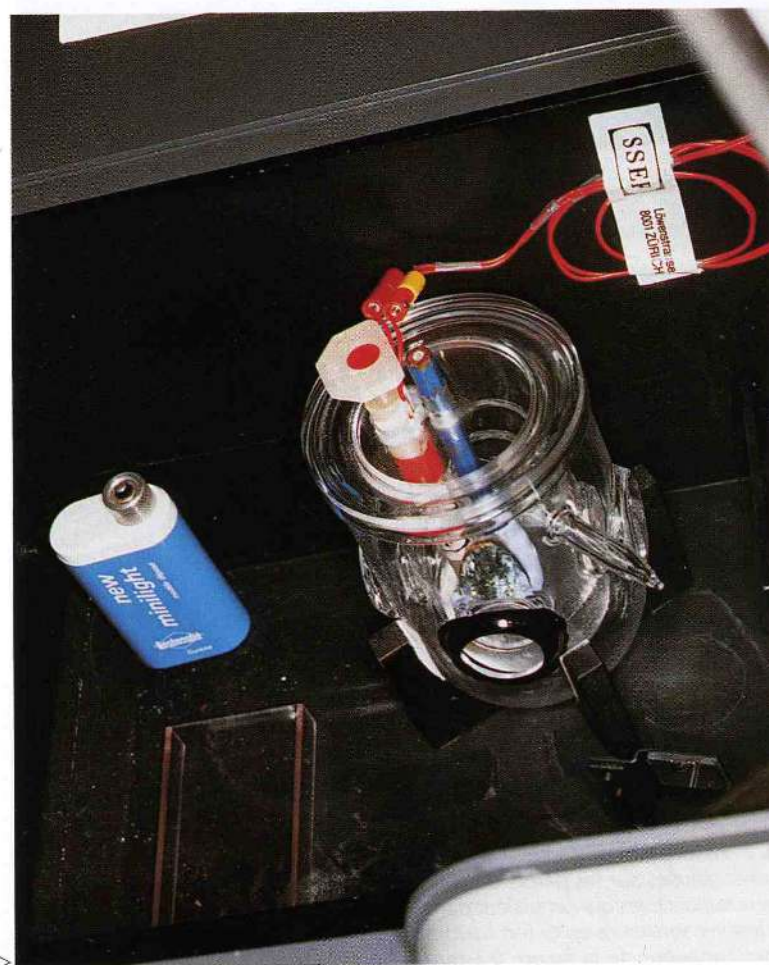
«**L'opération Dresde Vert**» n'était autorisée qu'après soumission de preuves physiques par l'auteur (Rosenfeld & Bosshart 1987) démontrant que le refroidissement nécessaire (ainsi que le réchauffement subséquent) ne puisse nuire ni au corps du diamant ni à sa couleur ni même à sa monture. Un **risque minime** subsistait en dépit de la longue expérience de l'auteur avec le refroidissement des diamants de grande et petite taille, sertis ou non sertis. Il a fallu un peu de courage pour surmonter ce risque minime parce que dans quelques cercles gemmologiques des doutes avaient été exprimés concernant l'absence de danger du projet pour cette grande et fameuse gemme. Si la présente investigation s'est déroulée avec succès et sans dégâts, ce compte rendu ne doit pas encourager des refroidissements de pierres précieuses sans précautions. Des conditions bien définies sont à remplir.

Ill. 5 Le **Dresde Vert** monté dans la vapeur d'azote à l'intérieur de la cellule de refroidissement hautement transparente et ajusté dans la chambre à échantillon du spectrophotomètre UV/VIS SP8-100 de Pye Unicam, précédant le premier enregistrement à basse température.

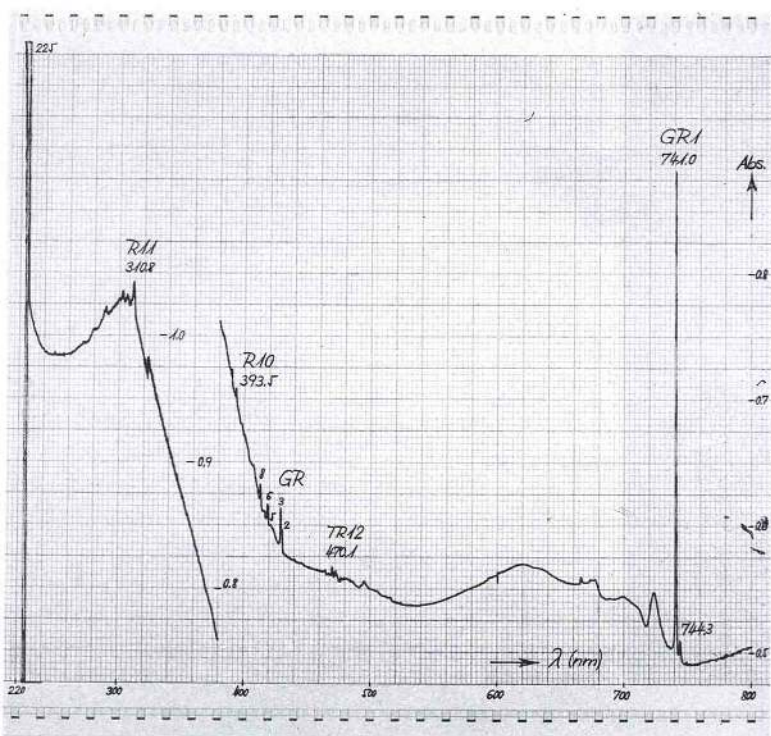


△

Ill. 4 Les premiers spectres d'absorption du **Diamant Vert** de Dresde démontrant moins d'information spectrale dans la courbe rouge enregistrée à la température ambiante que dans les deux diagrammes de refroidissement (traces bleues). Ligne de base du spectromètre et de la cellule cryogénique (horizontale, rouge) et les trois courbes d'absorption dessinées avec déplacement vertical en faveur d'une présentation plus nette.



▷



II. 7 Fissure peu profonde dans une facette de rondiste supérieure aux taches vertes diffuses sur les parois de la fissure, très probablement causées par des eaux radioactives qui circulaient dans le gisement diamantifère. Au-dessous de la fissure: sertissure en or (en haut) et en argent (en bas). Illumination à champ noir. Longueur de la fissure 0.4 mm environ.

III. 6 Spectre d'absorption à haute résolution du Diamant Vert de Dresde surgelé, enregistré à vitesses lentes de la longueur d'onde et du papier et à amplification quadruple sur le spectromètre UV/VIS SP8-100 de Pye Unicam. Longueur de la traversée optique de la table à la calette 10.288 (± 0.005) mm. Comportement d'absorption classique d'un diamant du type IIa irradié.

Les **caractéristiques principales** sont identiques aux bandes des systèmes d'absorption GR 1 (de 750 à 530 nm, présentes dans tous les diamants irradiés) et GR 2-8. La bande d'absorption étendue de 440 à 250 nm est caractéristique des diamants irradiés du type IIa (diamants naturels et synthétiques de composition pratiquement pure). La ligne d'absorption R11 se manifeste uniquement dans les diamants du type IIa. La pente d'absorption fondamentale extraordinairement raide et haute du Dresde Vert se situe immédiatement au-dessous de 225 nm (dans la région ultraviolette à ondes courtes). La valeur d'absorption absolument la plus basse du Diamant Vert de Dresde dans la région du spectre chromatique (ondes électromagnétiques visibles de 700 à 400 nm) se trouve à 534 (± 2) nm. Cette longueur d'onde correspond à la teinte Verte (d'après DIN 6164 au ton N° 22 $\frac{1}{2}$). Pourtant l'œil humain perçoit la région bleue est même plus faible que celle dans l'orange et le rouge. A cause de l'absorption GR 1 assez faible dans la région rouge et orange (la moitié de droite de l'ill. 4), la saturation du Dresde Vert est plutôt modeste: La couleur du corps visible à travers la calette ne se reconnaît presque pas (ill. 3). Cette observation est confirmée par comparaison avec les tableaux de couleur DIN 6164 (tab. 1: saturation de la couleur de corps K pas supérieure à $\frac{1}{2}$, donc très pâle).

Par contre, de nombreux et vifs reflets internes verts résultent de la taille ancienne raffinée en combinaison avec l'absorption GR 1 (tab. 1: saturation de la couleur de réflexion R environ 3, donc saturation moyenne).

C'est cette couleur de réflexion qui a rendu le Dresde Vert le diamant admiré de tout le monde depuis des siècles (cf. ill. 3).

La courbe d'absorption du Diamant Vert de Dresde dans la partie ultraviolette et visible (ill. 6) représente maintenant un des premiers ou **le premier spectre d'absorption publié** pour un diamant taillé vert naturel coloré à l'intérieur dont Collins et Orlov avaient regretté l'absence. Après que l'auteur ait mesuré d'autres brillants taille ancienne de couleur vert bleuâtre naturelle qui s'étaient révélés être du type IaA (fortement azoté, avec des paires d'azote nommés A), la surprise était grande au Musée de la Voûte verte lorsque le Dresde Vert se révélait sans ambiguïté appartenir au rare type IIa pratiquement exempt d'azote. Cette observation fut confirmée par le diagramme de transmission exempt de bandes d'absorption dans la région de l'infrarouge moyen au-dessous de 1600 cm^{-1} et au-dessus de 2650 cm^{-1} . Bien que les diamants teintés artificiellement du type IIa rencontrés jusqu'ici montraient une couleur bleue, les spectres d'absorption sont identiques à celui du Dresde Vert, à quelques détails près.

Pour ainsi dire, tous les diamants verts doivent leur coloration à l'influence d'une **irradiation** naturelle ou artificielle à haute énergie. Celle-ci produit des **défauts dans le réseau cristallin de carbone** des diamants. Ces lacunes, dites «vides», de leur côté causent le même genre d'absorption sélective de la lumière dans tous les quatre types de diamants connus (Ia, Ib, IIa, IIb), c'est-à-dire principalement **l'absorption du système GR 1** (angl. General Radiation) comme démontré dans l'illustration 6.

Après que le Britannique W. Crookes ait accompli au début du 20^e siècle les premières irradiations de diamants intentionnelles appliquant des sels de radium, les **colorations vertes** de diamants ne peuvent être acceptées naturelles avec certitude pour le but de l'étude prévue que si les diamants ont passé les cent dernières années sous surveillance crédible (d'un musée) en tant que pierres connues comme vertes. Il faut attribuer à des circonstances favorables que cette certitude concernant la coloration naturelle du Dresde Vert peut aussi être mise en évidence pour la durée de son absence de Dresde (début des irradiations de diamants industrielles en série en 1950 environ):

- Premièrement la couleur du diamant fut décrite comme vert pâle par Bauer en 1896 déjà, ce qu'elle est encore aujourd'hui.
- Deuxièmement le diamant présente plusieurs petites fissures aux taches vertes diffuses (cf ill. 7 et tab. 1) rencontrées jusqu'ici que dans la nature, étant des produits d'irradiation radioactive.

Pourtant ces quelques taches d'irradiation n'entrent pas en ligne de compte comme cause unique de la coloration verte homogène. La présente couleur naturelle doit être une coloration interne.

Estimation du poids

Dans les premiers stades de la négociation avec le Dr J. Menzhausen, directeur de la Voûte verte, l'auteur soulignait déjà que le Diamant Vert de Dresde devait être desserti et pesé exactement, car la littérature (Bauer 1896, De Beers 1983, etc.) contient des citations de poids des plus douteuses (cf tab.

1). Il est regrettable que le consentement pour un dessertissage n'aie pu être obtenu. Malheureusement, l'auteur ignorait à ce moment-là que la rondiste du diamant dépasse le serti à jour sur presque la moitié de son pourtour. Afin de pouvoir vérifier le poids de 41 ct cité le plus fréquemment, deux méthodes d'estimation étaient utilisées:

- Le pesage du diamant dans sa sertissure ne permettait pas d'approche satisfaisante malgré la mensuration précise des pièces métalliques utili-

sées parce que les titres de la monture en or et argent ne sont pas connus

- Le calcul approximatif à l'aide du **facteur de conversion des mesures en poids** pour une goutte taille ancienne dessertie de 13 ct (appartenant à la Voûte verte), toutefois, ne menait pas à bien non plus car ses proportions divergeaient trop de celles du Dresde Vert.

Se basant sur des données collectionnées en laboratoire, l'auteur conclua qu'un facteur de conversion de 0.0065 serait le plus justifiable. L'évaluation

Tableau 1. Propriétés physiques du Diamant Vert de Dresde

TAILLE	Forme poire à pointe arrondie (forme d'amande), style brillant historique (poire taille ancienne)	
<i>Dimensions du diamant</i>	Longueur × Largeur × Hauteur	environ 30.30 × 20.35 × 10.288 mm
	Table T	(piéd à coulisse-cadran et micromètre TESA)
	Calette C	environ 16.30 × 10.15 mm
<i>Proportions</i>	Largeur T/Largeur	49.9%
	Largeur C/Largeur	8.1%
	Hauteur/Largeur	50.6%
	Hauteur couronne/Largeur	environ 17% (estimation)
	Hauteur culasse/Largeur	environ 33% (estimation)
	Largeur Rondiste/Largeur	moins de 0.5% (où visible), très mince à tranchante
	Longueur/Largeur	environ 3 : 2
	Hauteur/Largeur	environ 1 : 2
	Largeur T/Largeur	environ 1 : 2
	Largeur T/Longueur T	environ 1 : 1.6
	Largeur C/Longueur C	environ 1 : 2
	H couronne/H culasse	environ 1 : 2
<i>Symétrie</i>	Bonne à très bonne: absence de grandes faces résiduelles du cristal ou facettes supplémentaires, coins des facettes très précis; facettes principales supérieures et inférieures en partie légèrement déformées, rondiste légèrement ondulose.	
<i>Poli</i>	Bon à très bon: facette de table parfaitement plane; quelques traces de taille.	
<i>Dimensions du serti</i>	Sertissure en or	Longueur × Largeur environ 30.90 × 20.60 mm Hauteur 1.90 à 2.40 mm (sans griffes)
	Sertissure en argent (culasse)	Hauteur 3.30 à 3.80 mm Epaisseur 0.48 à 0.51 mm
	Quatre forages pour «ficelage» de la sertissure en argent dans l'épingle à chapeau avec fils d'argent (Arnold 1988), diamètres des forages de 0.7 à 1.3 mm.	
<i>Etat</i>	de la rondiste du diamant: médiocre; nombreuses petites ébréchures, rondiste très mince débordant la sertissure en or (du haut à la droite); du serti: bon; à l'exception de la couche en grains fins sur la sertissure en or à droite en haut, à droite et à gauche en bas (ill. 3: résidus d'une soudure d'étain plutôt que d'argent; pas de la patine).	
POIDS	A1	environ 41,1 ct (calcul de l'auteur au moyen de poires tailles anciennes aux proportions similaires par Longueur × Largeur × Hauteur × 0.0065)
<i>du Dresde Vert</i>	A2	environ 43 ct (trop élevé; calcul avec le facteur de conversion de 0.00678 pour une goutte taille ancienne dessertie de 13.24 ct de la Voûte verte)
	B1	41 ct (Brillant Vert, Menzhausen 1987a)
	B2	Dresde Vert, identique avec le Brillant Vert , donc 41 ct (Menzhausen 1987b)
	C1	41.00 ct (Dresde Vert, De Beers 1983, 60)
	C2	40.00 ct (Brillant Vert, De Beers 1983, 60), citation d'indications erronées de la littérature anglo-saxonne (Copeland, etc.)
	D1	48½ ct (Bauer 1896, 157), contradiction à D2
	D2	40 ct (Bauer 1896, 287: «non pas 31¼ ou 48 ct»)
	E	160 green (Tome d'inventaire 1733), [green = angl. grain (?), de 40 à 41 ct]
<i>Poids avec sertissure</i>	11.182 g (55.91 ct) (balance Owa Labor 160 g max., e = 0.01 g)	
PURETÉ		
<i>Caractéristiques externes</i>	Une petite facette supplémentaire à la pointe de la culasse, une très petite face résiduelle du cristal (N) à la rondiste du côté droit de la couronne.	
<i>Dégâts</i>	Nombreuses petites à minuscules ébréchures le long de la rondiste du côté couronne et culasse, rayure de taille courte et incurvée à gauche dans la table, quelques arêtes de facettes égrissées en couronne et culasse (Hänni & Bosshart 1987).	
<i>Caractéristiques internes</i>	Une petite fissure de tension concentrique cannelée d'apparence blanche ressemblant à une fissure de guérison et une fissure courte peu profonde aux taches vertes (ill. 7), les deux situées à la gauche de la couronne près de la rondiste; clivages très courts aux taches vertes dans la rondiste à droite de la couronne, un groupe de cristaux minuscules opaques à réflexion brune (spinelles chromifères?) près d'une facette de rondiste inférieure à droite (profond d'environ 0.15 mm).	
<i>Caractéristiques de croissance</i>	Zonation lamellaire faible à distincte, en arrangement trigonal octaédrique (diamant «trois pointes»).	
<i>Biréfringence de tension</i>	Extinction en dessin d'échiquier fin ainsi que fortement lamellaire entre filtres polariseurs croisés (type «Tatami», Orlov 1977, 116), sans couleurs d'interférence.	
<i>Dégâts</i>	Une petite fissure de tension émanant d'une cassure de rondiste à la droite de la couronne, une petite fissure de choc dans la facette principale supérieure à la pointe (Hänni & Bosshart 1987).	
<i>Degré de pureté</i>	SI	(small inclusions, petites inclusions, CIBJO 1986) avec option théorique d'une amélioration de la pureté et de la rondiste par un repolissage professionnel.

Suite

Tableau 1. Propriétés physiques du Diamant Vert de Dresde

COULEUR			
Description	Vert transparent non fluorescent légèrement bleuâtre de saturation faible.		
Degré de couleur	Couleur fantaisie.		
Classement de couleur	D'après l'Atlas chromatique DIN 6164 (Biesalski 1957) signifiant		
		«ton	: saturation : degré de gris»
	couleur de corps K (en lumière transmise)	≈ 21	: 1/2 : 1
	couleur de réflexion R (en lumière réfléchie)	≈ 21 1/2	: 3 ± 2 : 3
	couleur de réflexion R (Rösch 1969)	≈ 22	: 2 à 3 : 3
Distribution de couleur	Coloration de corps apparemment homogène (absence d'une coloration zonaire, tachetée ou superficielle).		
Type de coloration	Coloration naturelle (Menzhausen 1987b)		
Cause de coloration	Absorption de lumière (GR 1-8) par un nombre limité de défauts du réseau cristallin causés par une irradiation radioactive naturelle continue dans le gisement diamantifère; échauffement dans la roche-mère à un maximum de 350° C.		
Stabilité de coloration	Possibilité d'affaiblissement de la coloration verte par guérison thermique des défauts du réseau GR 1-8, à partir d'environ 500° C (Woods & Collins 1986).		
Fluorescence UV	Verte jaunâtre impure, faible, homogène (VEB Quarzlampen Markkleeberg UA 150.1, 365 nm/140W/10 cm).		
ABSORPTION			
UV/VIS III.6	GR 1	Bande de 750 à 530 nm très faible avec doublet zéro-phonon assez fort (Collins 1982) à 741.0 et 744.3 nm.	
	667	Ligne à 666.6 nm très faible (d'après Davies 1977 stable au-dessous de 700 K/430° C).	
	594	Bande à 594 nm extrêmement faible (n'apparaît qu'au-dessus de 275° C, d'après Woods & Collins 1986).	
	495	Bande à 495 nm très faible.	
	473	Bande à 473 nm très faible	
	TR 12	Ligne à 470.1 nm très faible.	
	GR 2-8	Lignes à 430.4, 429.5, 419.1, 413.2 nm, etc., faibles à extrêmement faibles.	
	R 10	Ligne à 393.5 nm très faible.	
	R 11	Ligne à 310.8 nm faible.	
	306	Ligne à 306 nm très faible.	
	303	Ligne à 303 nm très faible.	
	289	Ligne à 289 nm très faible.	
	279	Bande à 279 nm extrêmement faible.	
	225	Pente d'absorption raide et haute à 225 nm.	
	MIR	Absence de bandes d'absorption spécifiques dans la région de l'infrarouge moyen (4000 à 400 cm ⁻¹ / 2.5 à 25 µm) mais forte absorption du réseau de 2650 à 1400 cm ⁻¹ (présente dans tous les types de diamant, Davies 1977) → TYPE IIa .	
Radioactivité	Absence d'une radioactivité résiduelle β ou γ (activité de l'ambient 0.2 pulsations par seconde sur compteur EMA GZ25/VA-Z125).		
Conductibilité	Conducteur thermique (EICKHORST Thermolyzer II), isolateur électrique (voltmètre).		
TYPE DE DIAMANT			
IIa.			

avec ce facteur s'élève à un poids de 41.1 ct et confirme ainsi la valeur de Menzhausen (1987a). Si le poids correct en différait, il se situerait un peu plus bas (avec le facteur de 0.0064 auprès de 40.5 ct). Les diamants du type IIa montrent nettement une tendance à être de grandeur importante et à être entièrement incolores ou presque (Collins 1982, annotation du traducteur, p. 164), sinon irradiés comme le Dresde Vert.

Stabilité de la taille

Le Dresde Vert fut taillé il y a plus de 240 ans. Celui qui, tout comme l'auteur, examine cette taille sera étonné de la **qualité** de sa symétrie, de son poli et de ses proportions: d'après les Règles de graduation actuelles (CIBJO 1986), elle devrait être classée presque très bonne. La table, étant bien étendue dans un diamant de 1 ct, est optiquement plane. Les coins communs des facettes voisines se rejoignent parfaitement en pointes. Les facettes d'un même type ont une grandeur identique et ne sont pas déformées. La table et la calette se trouvent exactement au centre. Le pourtour possède une forme arrondie plaisante et symétrique. La qualité de la taille n'a que peu d'équivalent dans les tailles anciennes plus récentes. Et pour couronner le tout, cette taille remarquable présente une série de rapports uniques entre longueur et largeur, etc. en nombres entiers (cf. tab. 1). On peut se demander si une **taille aussi parfaite** pouvait être réalisée **au début du 18^e siècle**. Tillander (1988) pense que ceci n'était possible qu'à Londres. Guichon (1988) pense néanmoins qu'il fallait tout le talent d'un lapidaire exceptionnel. A cette époque déjà, on utilisait une meule en fonte de fer poreuse. Elle ne tournait pas, comme actuellement, à 3000 mais à moins de 1000 tours par minute. Le diamant était noyé dans un dop de plomb et seule la partie à tailler restait visible. Ce système était monté sur une tige de cuivre dont la flexibilité permettait de corriger l'inclinaison des facettes par rapport à la meule. Comme on appliquait aussi un mélange plus

riche en huile qu'en borb, cette taille restait «froide», mais durait des mois pour une grande facette (Guichon 1988).

CONCLUSIONS

La raison pour laquelle ce grand diamant possède une taille si exceptionnelle et a gardé sa couleur originale est qu'il fut **taillé lentement et avec peu de pression**. De cette façon, ni le diamant ni le plomb ne pouvaient s'échauffer au-dessus d'une certaine température critique. Sans que les tailleurs de diamants des siècles passés ne pussent s'en rendre compte, les diamants verts étaient protégés par **«l'effet de thermostat» de l'alliage de plomb et d'étain**. Les soudures à Pb/Sn fondent à des **températures basses**, variant selon leur composition (CRC 1978):

Pb70/Sn30 à 255° C	maximum
Pb60/Sn40 à 238° C	standard
Pb40/Sn60 à 190° C	minimum

Les couleurs vertes produites par irradiation des diamants sont **sensibles du point de vue thermique**, sans exception. Ceci fut expérimenté sur un cristal de diamant à peau verte naturelle ainsi que sur un brillant de coloration verte artificielle par Hänni (1987 et 1988). Nombreux sont les tailleurs de diamant qui, de nos jours, ont fait l'expérience de cette sensibilité thermique sur leur propre marchandise (tout comme les orfèvres-sertisseurs sur leurs travaux de joaillerie). **La décoloration des diamants verts** résultant d'un surchauffement est un processus continu de **guérison du dégât d'irradiation GR 1-8 dans le réseau cristallin**. Ce processus de pâlisement commence à environ 500° C déjà, par exemple quand les diamants sont portés au rouge, ce qui arrive facilement sur une meule tournant à 3000 tours par minute. Dans les diamants du type Ia, cette décoloration du vert s'achève aux environs de 800° C (Woods & Collins 1986) et dans le type IIa à des températures même

plus élevées (Davies 1977). Le processus se déroule d'autant plus vite que la chaleur active est grande. En règle générale, ce surchauffement mène à des décolorations brunes peu plaisantes et incorrigibles.

Grâce à l'effet de thermostat du dop en plomb de l'ancienne technique de taille, la décoloration du Dresde Vert n'avait aucune chance de se produire. Si, pour cette raison, on ne connaît pas plus de diamants verts historiques taillés dans le monde, donc de coloration du corps, ceci doit signifier que les diamants de ce type de coloration sont **de nature extrêmement plus rares** que les cristaux de diamants bruts à peau verte. Durant la taille, ces derniers perdent entièrement leur couleur superficielle ou peu profonde la plupart du temps. Parfois quelques taches vertes subsistent, plus souvent sur les faces résiduelles des cristaux («naturels») que dans les fissures naturelles, présentes, par exemple, dans le Dresde Vert (ill. 7). L'investigation en cours déterminera les causes de la rareté des couleurs de corps verts (colorations internes).

On remarque **deux autres conséquences dues au point de fusion bas du dop en plomb:**

Premièrement, il n'y a **pas de brûlures** dans les tailles anciennes d'après la technique du dop en plomb. L'auteur a démontré que de telles corrosions superficielles n'apparaissent qu'à partir de 600° C (Hänni & Bosshart 1986). Cette température est facilement dépassée avec les techniques du XX^e siècle. La production de brûlures sous les pincées du dop mécanique signifie forcément, d'après tout ce qui a été élaboré plus tôt, la destruction des couleurs vertes internes et externes des diamants.

La température atteinte par le Dresde Vert durant sa taille, il y a plus de 240 ans, ne peut pas avoir excédé 260° C. Ceci veut dire que **la bande d'absorption à 594 nm** (intensité extrêmement faible dans l'illustration 6) n'a pas été provoquée par la chaleur de la taille, mais représente une propriété naturelle du Dresde Vert. La bande d'absorption à 594 nm ne se développe qu'au-dessus de 275° C (Woods & Collins 1986) tandis que la ligne à 667 nm est anéantie au-dessus de 430° C (Davies 1977). Il s'ensuit que le Diamant Vert de Dresde a subi au maximum une température de 350 (± 80)° C pendant ou après son irradiation dans la croûte terrestre.

RÉSUMÉ

Le Diamant Vert de Dresde

- 1) appartient au rare type IIa chimiquement pur et est typiquement grand et exempt d'inclusions macroscopiques;
- 2) possède des tensions internes normales (du type «Tatami»);
- 3) présente, en tant que brillant historique, une qualité de taille extraordinaire et des proportions remarquables;
- 4) a été taillé lentement, sans pression et à moins de 260° C (monté dans un dop de plomb) et a été serti avec ménagement;
- 5) est endommagé à la rondiste, ce qui pourrait être amélioré théoriquement par un repolissage professionnel (ainsi que la pureté);
- 6) pèse assez précisément 41 ct;
- 7) devrait être pesé au moins au centième de carat et être reserti;
- 8) a subi une irradiation modérée par des eaux radioactives;
- 9) a perdu entièrement sa radioactivité;
- 10) est de couleur vert bleuâtre non fluorescent et de saturation faible (en raison de 8);
- 11) présente une couleur de corps extrêmement rare, sensible à la chaleur (due à 1 et 8);
- 12) met en valeur une couleur de réflexion brillante (grâce à 3);
- 13) a été chauffé à environ 350° C dans la croûte terrestre;
- 14) a gardé sa coloration verte (grâce à 4 et 13), mais pourrait la perdre pendant le repolissage sur une meule rapide;
- 15) par contre a supporté des surgélations répétées sans conséquences dans l'atmosphère de vapeur d'azote;
- 16) se distingue difficilement dans son spectre d'absorption des diamants du type IIa artificiellement teintés bleus;
- 17) ne dévoilera pas son lieu d'origine dans un proche avenir (sur la base des inclusions présentes et des constatations mentionnées ci-dessus).

APPRÉCIATION

L'auteur désire exprimer sa grande satisfaction sur le fait que l'analyse d'une pierre précieuse aussi exceptionnelle que le Diamant Vert de Dresde fut rendu possible à travers les frontières. L'achèvement de l'«Opération Dresde Vert» suscite l'espoir qu'à l'avenir **plus de projets de signification particulière scientifique ou culturelle entre l'Est et l'Ouest** pourront être réalisés.

REMERCIEMENTS

Le premier remerciement de tous s'adresse au D^r J. Menzhausen, directeur du Musée de la Voûte verte, pour avoir accepté de faire analyser la fameuse gemme et à faire les démarches nécessaires auprès du Ministère de la Culture de la République démocratique allemande ainsi qu'au D^r W. Quell-

malz de l'Office de Recherche du Musée national de Minéralogie et Géologie à Dresde pour avoir soutenu le projet avec des conseils scientifiques et techniques. Un merci cordial est adressé à M^{me} C. Wendt, restauratrice, au nom de tous les collaborateurs et collaboratrices de la Voûte verte, du Musée de minéralogie et géologie, des services de sûreté et des douanes qui veillèrent au bon déroulement des opérations.

La mise en évidence du type de diamant n'aurait pas pu être assurée entièrement sans l'engagement décidé et le maniement habile du spectromètre infrarouge par le D^r K. Herzog et M^{me} R. Lunkwitz de la Chimie physique de l'Université technique de Dresde. L'auteur les remercie beaucoup ainsi que leur chef, le professeur D^r E. Steger.

Il est fort obligé à son frère, Robert Bosshart, de son assistance au transport des instruments et pendant les analyses, mais en particulier de la documentation photographique précieuse du Diamant Vert de Dresde et de scènes de travail (par exemple les illustrations 1 à 5) sous pression de temps. Pour effectuer le contrôle microscopique du Dresde Vert et la photographie d'inclusions (ill. 7), l'auteur fut en mesure d'utiliser le microscope Maxilar Reichert Sierra StarZoom mis à disposition par MM. R.E. Kane et S.F. McClure du Gemological Institute of America, Los Angeles. Il remercie les deux collègues de la bonne coopération avant et pendant la période de recherche.

Le détachement nécessaire ainsi que la participation aux dépenses financières par le Conseil de la Fondation du Laboratoire SSEF méritent la reconnaissance de l'auteur. De plus, il paie tribut à ses collègues, M^{me} M. Fritsche et le D^r H.A. Hänni, pour la maîtrise de la situation de travail difficile au Laboratoire SSEF à Zurich, au D^r Hänni aussi de la reproduction du spectre d'absorption (ill. 6) ainsi que des discussions professionnelles intenses.

L'auteur sait bon gré à M. A. Guichon, tailleur expert en techniques de tailles anciennes et récentes, et à M. D. Roux de Zurich, sertisseur expérimenté, qui informa l'auteur sur le sertissage «genevois» du Dresde Vert. Il doit la transcription sûre de l'entrée dans l'inventaire de la Voûte verte au D^r H.U. Pfister des Archives de l'Etat à Zurich, et la coopération précieuse à la traduction française de l'article à M. J.-B. Ryser de Bienne.

En outre, il a beaucoup apprécié l'assistance de plusieurs amis au développement et à l'équipement de la cellule cryogénique et aussi à la preuve de l'absence de risques en vue de la surgélation apporté par le D^r M. Rosenfeld de Zurich, spécialisé dans la physique cryogénique.

Enfin, les remerciements reviennent de droit aux collaborateurs des Editions Scriptar SA de Lausanne et des Impressions couleurs Weber SA de Bienne pour la reproduction diligente et de haute qualité de la présente étude.

LITTÉRATURE ET RÉFÉRENCES

- Arnold U., Voûte Verte de Dresde, communication personnelle, 25 novembre 1988.
Bauer M. (1896): Edelsteinkunde (en allemand, Gemmologie). Chr. Herm. Tauchnitz Verlag, Leipzig, première édition, 156–157 et 287.
Biesalski E. (1957): Pflanzenfarbenatlas DIN 6164 (en allemand, Atlas chromatique de plantes). Musterschmidt-Verlag, Göttingen.
Bosshart G. (1989): Diamants verts et bleus (en préparation).
CIBJO, Confédération Internationale de la Bijouterie, Joaillerie et Orfèvrerie (1986): Règles dans le commerce des diamants. Den Haag, nouvelle édition.
Collins A.T. (1982): Farbzentren in Diamanten. (Centres de couleur des diamants). Z. D. Gemmol. Ges. 31, 3, 157–192 (traduction de l'article original Colour Centres in Diamond. J. Gemm. 1982, 18, 37–75).
Copeland L.L. (1966): Diamonds... Famous, notable and unique. Gemological Institute of America, Los Angeles, 1st ed., 24–25, 28–29 et 47–48.
CRC Handbook of Chemistry and Physics (1978). CRC Press Inc., West Palm Beach Florida, 59th ed., F-173.
Davies G. (1977): The Optical Properties of Diamond (en anglais, Les Propriétés optiques du Diamant). Chemistry and Physics of Carbon, 13, 1–143.
De Beers (1983): Notable Diamonds of the World. Diamond Promotion Service, New York, 14, 20, 60, 69.
Guichon A., taillerie de diamants à Zurich, communications personnelles, 1987 et 1988.
Hänni H.A., Laboratoire SSEF à Zurich, communications personnelles, 1987 et 1988.
Hänni H.A. & Bosshart G.: Dégâts occasionnés aux Diamants taillés. Journal suisse horlogerie (1987) 1, 5 p. Diamant (1987), 29, 21–26.
Menzhausen J. (1987a): Einführung in das Grüne Gewölbe (Introduction à la Voûte verte). Staatliche Kunstsammlungen Dresden, 13^e édition, 120 p.
Menzhausen J., Voûte verte de Dresde, communications personnelles, 1987b et 1988.
Orlov Y.L. (1977): The Mineralogy of Diamond (en anglais, La Minéralogie des Diamants). John Wiley, London, 116 et 124.
Pfister H.U., adjoint des Archives de l'Etat, Université de Zurich, transcription des entrées N^{os} 50 et 51 de l'Inventaire de la Voûte verte, 2 décembre 1988.
Rösch S. (1969): Farbmessungen am Diamanten, 1. Teil. Z. D. Gemmol. Ges. 18, 126–140.
Rosenfeld M. & Bosshart G., Zurich, preuve physique de l'absence de risques de refroidissement, 17 décembre 1987.
Tillander H., Helsinki, communication personnelle, 23 novembre 1988.
Watzdorf E. von (1962): Johann Melchior Dinglinger. Gebr. Mann Verlag, Berlin.
Woods G.S. & Collins A.T. (1986): New developments in spectroscopic methods for detecting artificially coloured diamonds. J. Gemm. 20, 2, 75–82.