

# L'Homme peut imiter les gemmes et même les fabriquer

Extrait de «*Le monde merveilleux des pierres précieuses*»

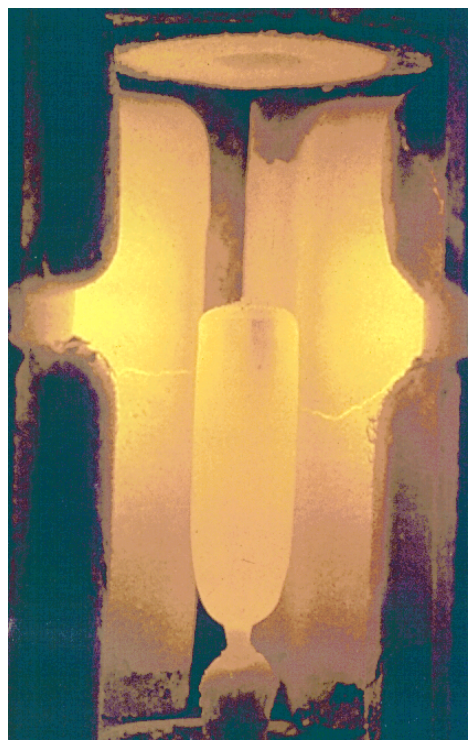
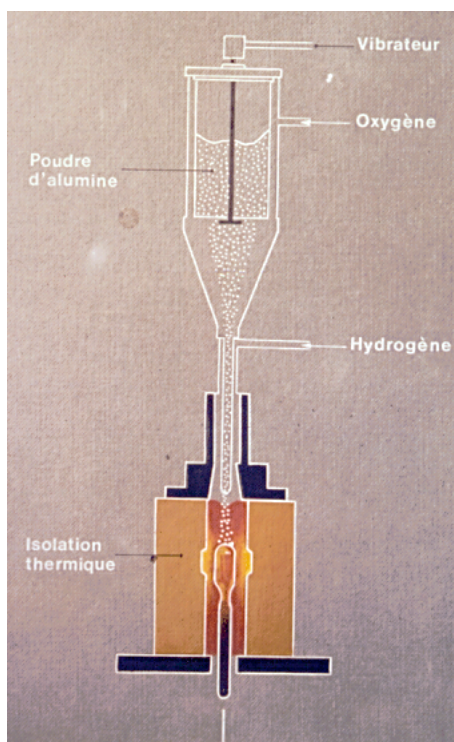
Aujourd'hui, l'Homme sait fabriquer en quelques jours les minéraux que la nature met des millénaires à élaborer. Ce sont les pierres de synthèse. Elles sont rigoureusement identiques aux pierres naturelles. Seul un examen microscopique approfondi portant sur le contour des stries de croissances et sur la nature des inclusions étrangères emprisonnées lors de la croissance du minéral permet de distinguer les unes des autres.

Pour synthétiser un minéral utilisable en bijouterie, le fabricant doit réunir les critères suivants :

- obtenir un cristal unique de qualité gemme suffisamment gros pour pouvoir être taillé,
- le cristal doit correspondre aux critères de beauté de la pierre naturelle,
- il doit être aussi homogène que possible (pas ou peu de variations de couleur).

## Le procédé Verneuil

Il consiste à faire introduire de la fine poudre d'alumine ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) à l'intérieur d'un chalumeau oxyhydrique dirigé vers le bas. L'alumine en fusion tombe sur un petit fragment de corindon ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) qui sert de germe fixé sur un support réfractaire. L'alumine vient augmenter la masse du corindon en s'adaptant strictement au réseau cristallin du germe. On peut obtenir ainsi des corindons très purs. Par adjonction de faibles quantités d'oxydes métalliques, on obtient toutes les couleurs voulues dont celle du rubis ou du saphir.



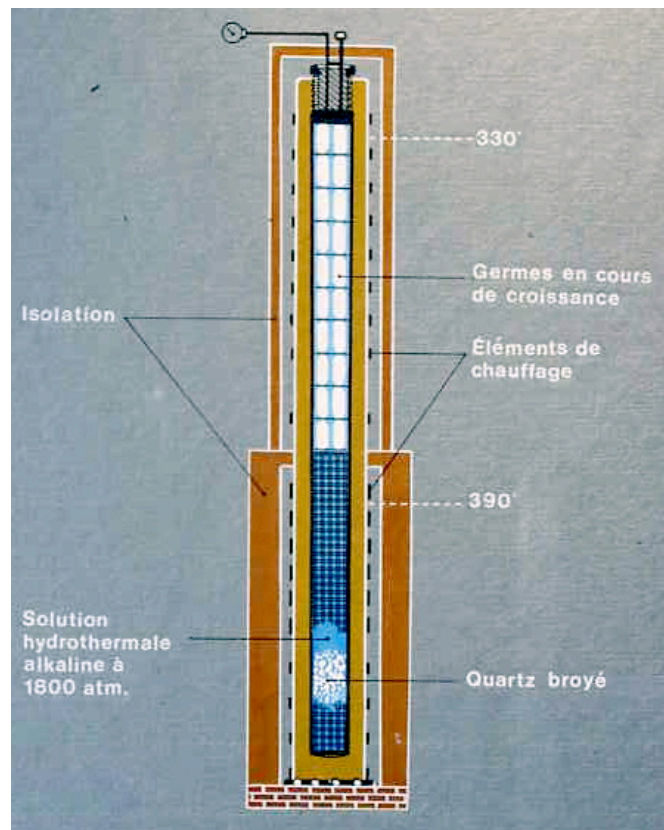
*Le procédé Verneuil consiste à faire tomber de la poudre d'alumine sur un fragment de corindon à travers un chalumeau oxyhydrique. La poudre en fusion cristallise sur le fragment épousant son orientation cristallographique. L'ensemble tourne lentement et s'abaisse au fur et à mesure de la croissance de la "bougie". Cette technique permet de produire du corindon ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), du spinelle ( $\text{MgAl}_2\text{O}_4$ ) et du rutile ( $\text{TiO}_2$ ).*

Il existe également d'autres méthodes de synthèse tel le procédé hydrothermal ou le procédé par le flux. Les rubis et saphirs, les spinelles, les émeraudes, les quartz sont ainsi couramment synthétisés. Les quartz et les rubis sont synthétisés à des fins industriels et trouvent des applications dans le domaine de l'horlogerie (montres à quartz, rubis d'horlogerie, verres de montre) et de l'optique (laser).

Le quartz synthétique possède une plus grande pureté que le quartz naturel. Son usage est destiné à l'industrie électronique.

Il existe aussi des méthodes de synthèse du diamant dans des autoclaves sous très haute pression. Toutes ces pierres synthétiques sont également vendues pour leur qualité gemme.

À ce propos, il existe de nombreuses fraudes, et à l'heure actuelle, la gemmologie n'arrive pas toujours à établir avec certitude si une gemme est synthétique et naturelle.



### Les "Rubis de Genève"

Entre 1885 et 1910 environ, sont apparus sur le marché des pierres synthétiques qui furent appelés "rubis genevois" ou rubis fondus ou rubis reconstitués. On pensait qu'ils étaient fabriqués dans la région genevoise par un prêtre. On rencontre encore ces rubis sur des bijoux anciens. La synthèse des rubis prit de l'importance lors du développement de la méthode par fusion sèche, procédé inventé par le chimiste Verneuil en 1902.

### Les imitations

Contrairement aux pierres de synthèse, une imitation est un produit - naturel ou synthétique - utilisé comme substitut d'une gemme. Ce substitut n'a ni la composition chimique, ni la structure de la gemme qu'il veut imiter. Il lui ressemble, mais ses propriétés physiques et chimiques sont différentes.

Un plastique ou un verre peut imiter une gemme. De nombreuses substances naturelles ou synthétiques sont - ou ont été - utilisées pour imiter certaines gemmes. Le tableau suivant montre les minéraux synthétiques dont les propriétés se rapprochent de celles du diamant.

## Substituts synthétisés imitant le diamant

Gemme	composition.	densité	ind. réfr.	dispersion
diamant	C	3.53	2.42	0.044
cubic zirconia ou djevallite	ZrO <sub>2</sub>	5.6 à 5.9	2.15	0.065
"YAG" = (Yttrium Aluminium Garnet)	Y <sub>3</sub> Al <sub>2</sub> (SiO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	4.6	1.83	0.028
"GGG" = (Gadolinium Gallium Garnet)	Gd <sub>3</sub> Ga <sub>2</sub> (GaO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	7.0	1.97	0.045
moissanite	SiC	3.22	2.65 à 2.69	0.104

Seules les gemmes d'origine minérale peuvent être synthétisées. Les gemmes d'origine organique peuvent tout au plus être produites par culture (perles). Par contre les imitations sont nombreuses. Ainsi certains plastiques tentent d'imiter l'ivoire, le corail ou l'ambre.

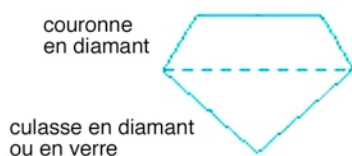
### Quelques "améliorations" frauduleuses

Les minéraux destinés à confectionner des cabochons sont rarement synthétisés, le coût de production dépassant largement le prix de la pierre. Parmi les contrefaçons courantes, les turquoises sont souvent fabriquées d'une poudre de ce minéral agglomérée et compressée dans un bain de résine, des calcédoines peuvent être teintées, par exemple en bleu pour imiter le lapis, on décolore les perles en les trempant dans de l'eau oxygénée etc. Les cabochons sont souvent cirés ou vernis pour améliorer la qualité de leur éclat et pour les protéger. L'effet d'iridescence de l'opale est couramment imité. Il s'agit d'un enduit iridescent appliqué sur divers supports. On imite même l'opale par du plastique ("opalite").

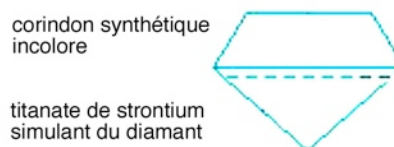
On peut améliorer la teinte de certaines gemmes transparentes par chauffage ou irradiation : les saphirs incolores deviennent bleus, les topazes de couleur fade prennent une couleur plus vive ou des aigues-marines trop pâles deviennent bleues. Malheureusement les couleurs ainsi obtenues ne supportent pas toujours les rayons UV. En exposant ces gemmes à la lumière du soleil, elles pâlissent !

Les *doublets* étaient très utilisés autrefois comme contrefaçon. On peut les trouver encore sur des bijoux anciens.

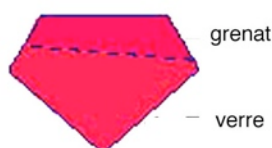
### Quelques doublets



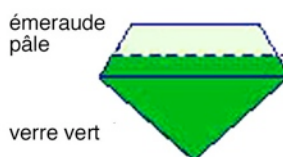
*Diamant doublé*



*Imitation diamant*



*Doublet de grenat almandin*



*Doublet d'émeraude*



*Rubis doublé*