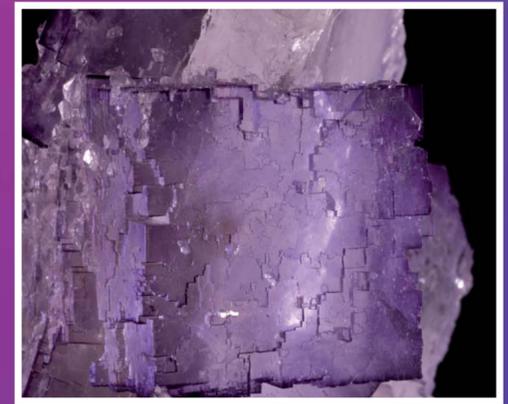




# Le cristal, objet de questionnement



Détails des formes de croissance de cristaux de fluorite.  
© Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble

## La naissance de la Cristallographie

Observer et expliquer la forme des cristaux pour en comprendre la nature.

### Pierres angulaires

A la Renaissance, une discussion s'engage : les cristaux sont-ils issus de la croissance de la matière inerte ou ont-ils été sculptés ? En s'appuyant sur l'observation de la forme des cristaux de quartz, Sténon, au 17<sup>e</sup> siècle, est un des premiers à imaginer la **croissance cristalline**.

### Expliquer les faces

Ce n'est qu'à partir du 18<sup>e</sup> siècle, alors que rien ne permet de voir à l'intérieur des cristaux, que les cristallographes imaginent leur structure interne à travers l'observation de leur géométrie externe. C'était alors l'époque de la **classification** du vivant par la forme. Les savants ont donc essayé de classer les cristaux suivant leur forme, mais sans succès.

### Imaginer le cristal ...

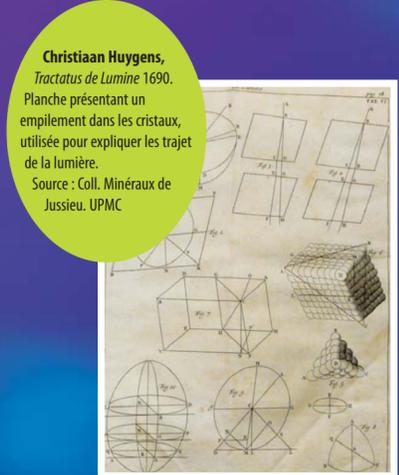
C'est la découverte de la **constance des angles** d'un même type de cristal qui conduira ces savants à proposer que le cristal soit un empilement de **briques** élémentaires. Ce modèle leur permet d'expliquer les faces des cristaux.

Ce sont les travaux de Sténon, de Romé de L'Isle, de l'abbé Haüy et de bien d'autres qui donnent naissance à une nouvelle science :

la « **cristallographie** ».

### ...sans le « voir »

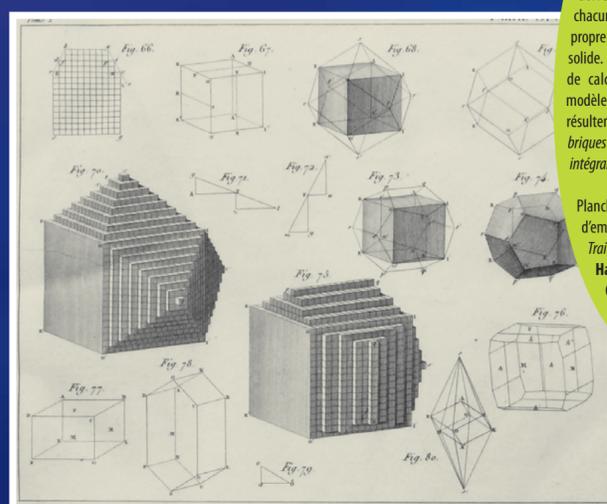
Au 19<sup>e</sup> siècle, des savants français et allemands inventent le concept de symétrie pour classer les cristaux. Ils utilisent les mathématiques pour formaliser ce classement. Ainsi à l'aube du 20<sup>e</sup> siècle, sans outils pour « voir » dans le cristal, les cristallographes ont proposé la notion de répétition régulière (périodicité) et d'**ordre atomique** pour expliquer la forme des cristaux et leur symétrie.



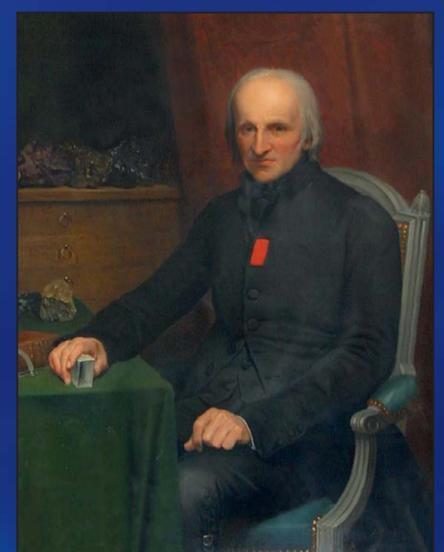
**Christiaan Huygens**,  
*Tractatus de Lumine* 1690.  
Planche présentant un empilement dans les cristaux, utilisée pour expliquer les trajets de la lumière.  
Source : Coll. Minéraux de Jussieu. UPMC



Romé de l'Isle. © Musée Baron Martin



**Un empilement de briques élémentaires**  
Les formes cristallines ne doivent donc rien au hasard, chacune est une caractéristique propre à chaque corps chimique solide. En observant des morceaux de calcite brisée, Haüy bâtit un modèle dans lequel les cristaux résultent de l'empilement de petites briques qu'il appelle des **molécules intégrantes**.  
Planche montrant des exemples d'empilements, extraite du *Traité de cristallographie de Haüy* (1822). Source : Coll. Minéraux de Jussieu. UPMC



René Just Haüy. © Ecole des Mines de Paris