



Cultivez les cristaux

Les propriétés spécifiques des cristaux en font des matériaux clés dans de très nombreux domaines technologiques (électronique, communication, énergie, médecine, défense, ...). Pour tous ces domaines, il est primordial de disposer de cristaux avec des propriétés, taille et qualité appropriées. La croissance cristalline est devenue un enjeu technologique majeur.

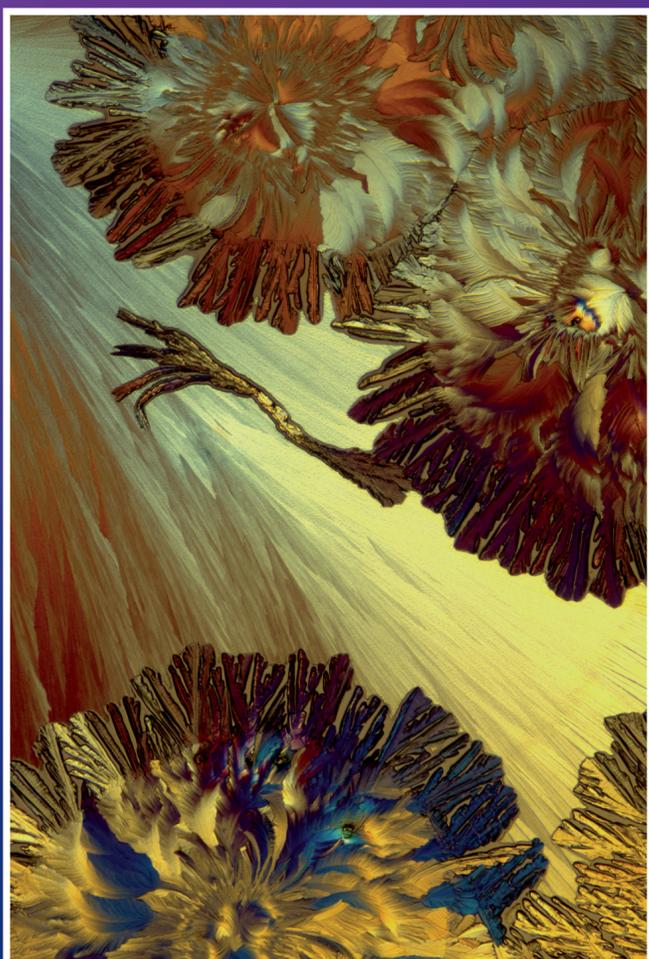
La cristallogénèse

Elle s'appuie sur un principe simple : former un composé chimique solide organisé régulièrement à l'échelle atomique, à partir d'un milieu liquide ou parfois même gazeux. La "cristallisation" est spontanée mais il faut lui **laisser le temps** de s'instaurer et ce temps est variable suivant les composés.

Pour faire de gros cristaux, prenez le temps

Un composé fondu refroidi brutalement (*trempe*) voit ses atomes figés dans la situation de désordre (*verre, amorphe*) qu'ils avaient dans le bain fondu. Si le refroidissement est suffisamment "lent" alors les atomes et molécules ont le temps de se déplacer vers les premiers "germes" formés et ainsi optimiser leur empiement. Ces deux facteurs conduisent à un dépôt ordonné à l'échelle atomique sur les germes. Chaque "couche" d'atomes qui se dépose sur le germe reproduit l'ordre de la couche inférieure et sert de modèle ou de "patron" pour les suivantes.

Ce temps peut-être très variable en fonction de chaque matériau. Si vous voulez choisir entre une gerbe de petits cristaux ou quelques gros cristaux, ajoutez du temps !



Recristallisation d'acide citrique vue en lumière polarisée.
© CNRS Photothèque / A. Jeanne-Michaud



Surface d'un cristal biologique végétal présentant des fautes d'emplacements vues par microscopie à force atomique. © IUCr - journals



Cristaux biologiques

Les cristaux de protéines et des autres macromolécules biologiques sont parmi les plus difficiles à obtenir et ils ne sont jamais très gros. Ceux de ces photos font moins d'un millimètre!

© IUCr - journals



Sulfate de cuivre bivalent hydraté

Croissance par évaporation lente à température constante, avec germes, sur gangue de quartz. Durée environ trois semaines. Le sulfate de cuivre est connu pour ses propriétés antiseptiques et bactéricides. Il a longtemps été utilisé en viticulture pour la confection de la bouillie bordelaise dans la lutte contre les parasites.

© Coll. Sofradir - Thierry Miguet



Cristaux de quartz synthétique Source : Coll. LMGP-Grenoble-INP



Saphirs et rubis synthétiques

Ces cristaux sont réalisés par la méthode de fusion à la flamme, processus développé par Verneuil en 1902, ou par tirage. Au delà de la bijouterie, ces cristaux sont surtout utilisés pour leur dureté dans l'horlogerie (verres inrayables des montres de luxe), ainsi que pour leurs propriétés physiques et thermiques dans des applications industrielles

© Coll. RSA le Rubis