

## Concours 3CAAM : croissance d'un monocrystal de sulfate de cuivre pentahydraté

Le but de ce concours est de faire croître à partir de 300 g de poudre de sulfate de cuivre pentahydraté, un monocrystal le plus volumineux possible.

### **I. Protocole expérimental**

L'obtention de ce monocrystal se fait en deux étapes : la préparation d'un germe et la croissance cristalline.

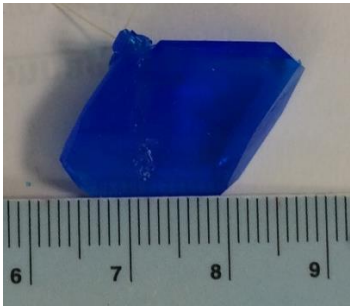
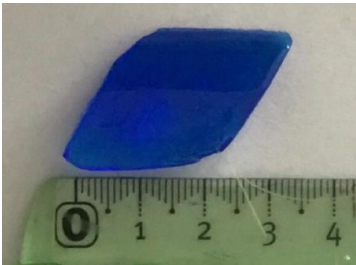
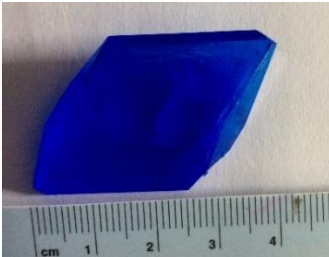
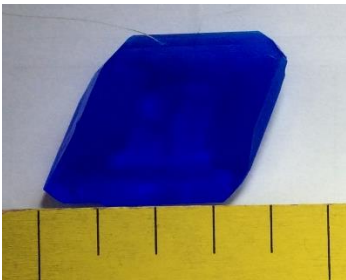
#### **1. Préparation d'un germe**

- Dans un premier temps, on prépare une solution de sulfate de cuivre pentahydraté. Dans un bécher de 50 mL, on ajoute 30 g de sulfate de cuivre pentahydraté et 50 mL d'eau. On agite la solution grâce à un agitateur magnétique pour dissoudre le solide à température ambiante.
- Une fois la totalité du solide dissout, on met la solution dans des coupelles et on laisse évaporer le solvant afin d'obtenir des germes.
- Après quelques jours, on sélectionne les monocristaux pour la croissance en respectant plusieurs critères comme la taille, l'aspect lisse, l'absence d'impuretés (ornementations, excroissance) et la forme la plus régulière possible.

#### **2. Croissance du monocrystal**

- On place une solution sursaturée de sulfate de cuivre pentahydraté (200 mL) préalablement filtrée dans un bécher. Ensuite on suspend le monocrystal choisi accroché par un fil de pêche à une spatule. Il faut faire attention à ce que le germe ne touche pas les parois et qu'il soit proche du fond du bécher sans le toucher car c'est dans cette zone que la solution est la plus concentrée.
- On place sur le bécher un papier filtre troué afin de permettre l'évaporation du solvant et d'éviter que des poussières ne viennent dans la solution. Le bécher est laissé dans une pièce où la température est assez basse et constante. Il faut vérifier régulièrement si le cristal est toujours bien accroché et qu'il ne se dissout pas.
- Régulièrement (tous les 4 jours), la solution sursaturée est changée.

Les images ci-dessous montrent l'évolution de notre monocristal :

Semaines	Photos	Masse	Dimensions
3 <sup>ème</sup> semaine		3,0 g	~ 1,8 x 1,5 x 0,6 cm
4 <sup>ème</sup> semaine		6,44 g	~ 2,5 x 2,3 x 0,7 cm
5 <sup>ème</sup> semaine		11,67 g	~ 2,9 x 2,8 x 0,9 cm
13 <sup>ème</sup> semaine		15,66 g	~ 3 x 3 x 1 cm

## II. Difficultés rencontrées

Nous avons rencontré plusieurs difficultés lors de la mise en œuvre du protocole, comme la chute du cristal au fond du bécher. Le fil de pêche était trop glissant.

De plus, les monocristaux ne grossissaient pas au début car notre solution ne devait pas être sursaturée.

## III. Commentaires

Ce concours nous a dans l'ensemble beaucoup plu. Bien que le travail de recherches et les ajustements du protocole expérimental ont été quelques peu fastidieux, la réalisation en elle-même a été très appréciable. Cela a été très satisfaisant pour nous de voir la croissance de notre monocristal au fur et à mesure des semaines. Nous avons beaucoup aimé nous prendre au jeu du « petit chimiste » et réaliser ces expériences. De plus, nous avons appris de nombreuses choses sur les cristaux et sur leur synthèse. Cela nous a permis d'augmenter nos connaissances en chimie et d'améliorer ou compléter celles que nous avons déjà.

En conclusion, cette expérience de synthèse de monocristaux a été très enrichissante et nous avons beaucoup apprécié participer au concours 3CAAM.