

Formation de stalagmites de glace : Protocole et méthodes

Eliot Bassereau, Idriss Douss, Gentil Thomas
Promotion 139

1. Montage expérimentalement

Notre premier objectif a été de mettre au point un montage permettant de former des stalagmites de glace. Un schéma légendé du montage que nous avons réalisé est présenté en figure 1, et une photo en figure 2.

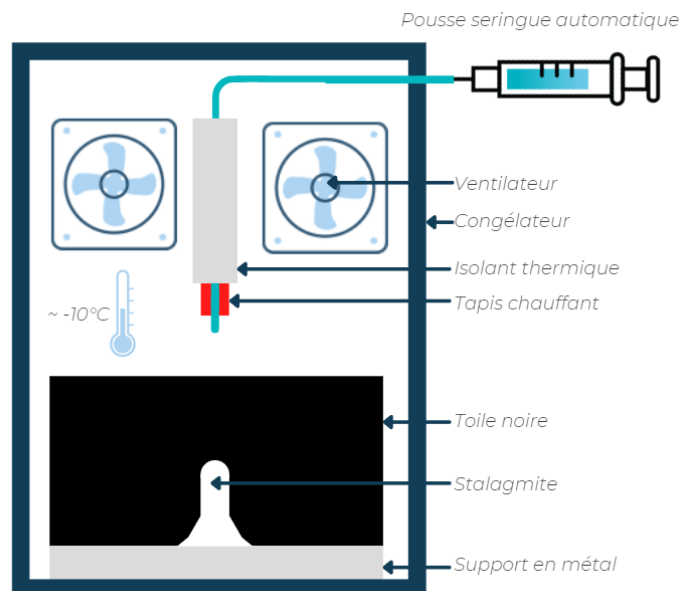


Figure 1: Schéma du montage.

Liste du matériel :

- Un **congélateur**, qui doit être assez grand pour accueillir toute la structure, avec une température intérieur de -10°C . Température contrôlé avec un **thermocouple**.
 - Une **vitre en plexiglas**, placé à la place de la porte du congélateur pour observer la formation des stalagmites.
 - 2 **ventilateurs**, qui permettent d'homogénéiser la température dans le congélateur.
 - Un **support métallique**, sur lequel les gouttes tombent et sur lequel la stalagmite est formé.
 - Un **tuyau**, pour acheminer l'eau, qui va tomber goutte à goutte, au dessus du support.
 - De la **mousse de polyuréthane**, que l'on va mettre autour de la partie du tuyau à l'intérieur du congélateur afin d'éviter que l'eau ne gèle dans le tuyau.
 - Un **tapis chauffant**, placé au bout du tuyau pour éviter le gel.
 - Une **seringue de 100mL**, dans laquelle on met l'eau.
-

- Un **pousse-seringue**, pour contrôler le débit d'arrivée d'eau.
- Un **appareil photo** relié à l'ordinateur, pour prendre des photos de l'expérience à intervalles réguliers.
- De la **fluorescéine**, dissout dans l'eau. Le mélange apparaît jaune quand il est liquide, orange quand il est solide. Cela permet de mieux visualiser l'écoulement des gouttes et leur solidification.

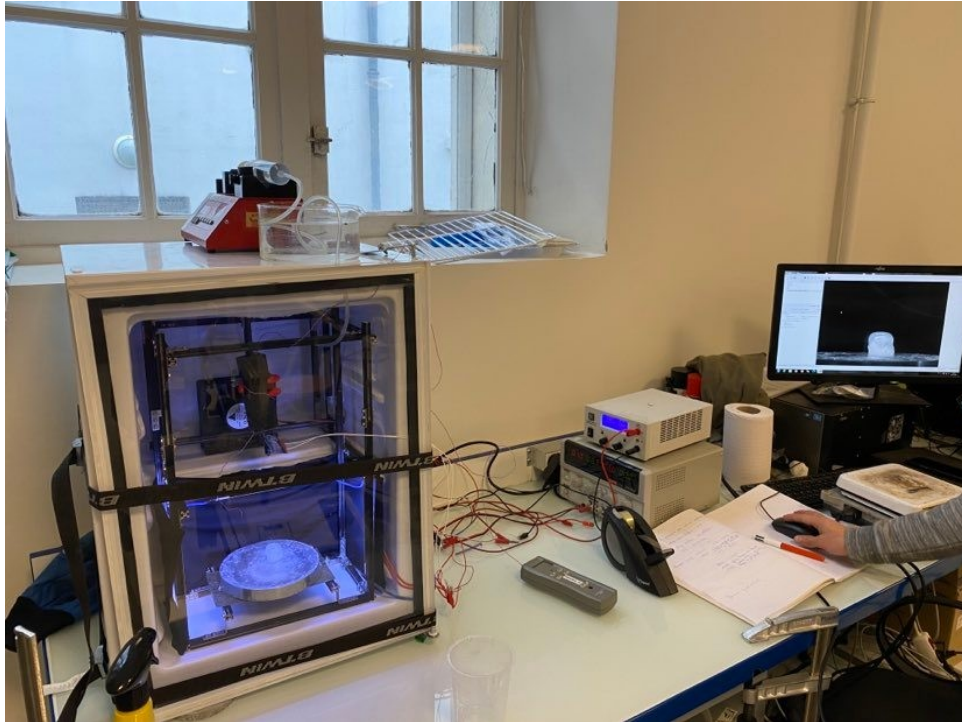


Figure 2 : Photo du montage expérimental.

La structure est réalisée avec des tiges métalliques à rails. Le tapis chauffant et les ventilateurs sont alimentés par deux générateurs séparés. La vitre en plexiglas, sur laquelle a été collé un joint, est maintenue plaquée contre le congélateur à l'aide de sangles sans pour autant gêner l'arrivée d'eau. Nous avons aussi rajouté des tissus noirs dans tout le dispositif afin d'augmenter le contraste entre la stalactite et le fond du dispositif, pour avoir une exploitation des données optimale. Cela permet aussi d'éviter les reflets. De l'anti-buée était régulièrement disposé sur la vitre pour éviter la buée. Un thermocouple permettait de surveiller la température dans la congélateur durant l'expérience.

2. Traitement des images

Nous avons, pour chacune de nos expériences, pris des photos de la stalactite à intervalles de temps réguliers, afin de mesurer l'évolution de sa longueur au cours du temps.

L'analyse d'image se faisait ensuite sur le logiciel ImageJ, qui nous permettait d'accéder aux courbes d'évolution de la taille en fonction du temps de manière très précise.
