

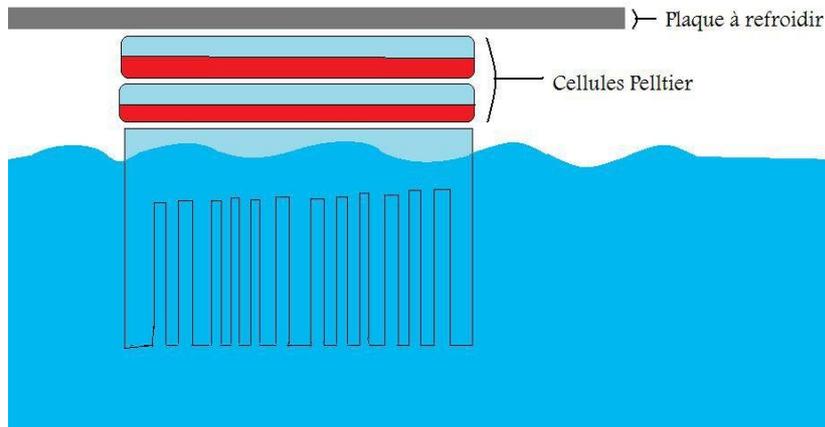
Il nous fallait un espace expérimental clos mais également transparent pour nous permettre de voir la trace laissée par les particules. Nous avons donc décidé d'utiliser aquarium en plastique comme espace expérimental posé sur une plaque métallique. Pour obtenir le brouillard nécessaire à l'expérience, nous avons attaché une bande de feutrine imbibée d'alcool isopropylique. Afin de créer le Gradient de température, nous avons placé en dessous de l'aquarium du dioxyde de carbone à l'état solide aussi appelé carboglace à  $-80^{\circ}\text{C}$ . Nous avons commandé 10 kg de carboglace que nous avons reçue sous forme de petits bâtonnets cylindriques de 5 cm de long sur 2 de large. La carboglace est contenue dans un bac fabriqué artisanalement avec des plaques de bois. Le choix du bois pour la construction du bac n'est pas anodin. En effet, le bois est un bon isolant et permet donc de conserver au maximum le froid de la carboglace. De même pour la plaque métallique. Les métaux sont de très bons conducteurs. Cela nous a donc permis de diffuser le plus possible le froid de la carboglace dans l'espace expérimental / l'aquarium. Nous avons optimisé le contact entre la carboglace et la plaque métallique en remplissant le bac la contenant "à rabord" et en saupoudrant dessous de la carboglace pilée. Pour réaliser le Gradient de température, nous avons placé au dessus de l'aquarium un récipient d'eau chaude de  $40$  à  $50^{\circ}\text{C}$ .

Dans un premier temps, nous avons obtenu des résultats mitigés. Nous avons en effet obtenu un brouillard ce qui était déjà une réussite, mais nous n'apercevions pas de traces de particules. Après plusieurs essais, nous avons parfois réussi à obtenir quelques traces de particules au bout d'une demi-heure mais sans réel succès. Nous avons néanmoins compris que l'éclairage le plus propice pour la distinction des traces est un éclairage en lumière blanche rasante dans un environnement sombre ainsi que pour faire fonctionner correctement la chambre, nous devons nettoyer l'aquarium. En effet, les poussières empêchent la zone censée être dans un état métastable de se créer.

Nous avons ensuite obtenu des résultats très concluants. Nous réussissons à obtenir des traces de trajectoires très significatives. Nous nous sommes appropriés le protocole et nous arrivons maintenant à faire fonctionner la chambre très rapidement.

Mais la carboglace pose quelques problèmes.





Afin d'outrepasser les problèmes de la carboglace, comme le coût et l'approvisionnement à prévoir à l'avance, nous avons décidé d'utiliser des cellules à effet Peltier comme moyen de refroidissement. Elles seraient donc moins chères, et plus pratiques que la carboglace en cas de réussite.

Ces cellules fonctionnent par un déplacement de chaleur induit par un courant électrique. On obtient alors une face froide et une face chaude. Dans notre dispositif, on a cinq blocs de deux cellules. La première est contre la plaque, afin de la refroidir. La seconde va évacuer la chaleur dégagée par la première cellule. La chaleur de la deuxième cellule va être dégagée par un radiateur qui est refroidi par un circuit d'eau.

Pour alimenter les cellules, nous avons utilisé des alimentations d'ordinateurs. Nous avons d'abord alimenté chaque cellule avec du 12V. Nous avons remarqué qu'une cellule alimentée par du 5V sur une cellule alimentée par du 12V provoquait un plus gros refroidissement. Afin d'alimenter cinq cellules à 5V il nous a fallu une alimentation d'ordinateur. Pour les cinq cellules alimentées par du 12V, il nous a fallu deux alimentations d'ordinateur.

Nous avons donc obtenu une température aux alentours de  $-15/ -20^{\circ}\text{C}$  sur la plaque. Ce dispositif nous permet d'obtenir un léger brouillard mais pas encore de trajectoires de particules.



Avant de conclure, nous tenons à préciser que nous avons fait un travail photographique tout au long de la réalisation des chambres à brouillard avec Maxime Dufay un photographe et Loup un élève de Terminal ES.

En conclusion, nous sommes très satisfait de notre première chambre à brouillard dont le déroulement c'est plutôt bien passé. Nous avons réussi à nous approprier le protocole et à comprendre pourquoi elle ne fonctionnait pas à tous les coups. Cela nous a permis de la montrer à plusieurs reprises lors de représentations publiques.

Notre deuxième chambre à brouillard a, par contre, un résultat assez mitigé. En effet nous réussissons à avoir du brouillard mais pas de traces de particules. Cependant nous ne laissons pas cela ainsi, nous comptons reprendre le projet l'année prochaine pour le finir et nous espérons obtenir une chambre à brouillard fonctionnelle pour les années suivantes.

Nous sommes satisfait de notre projet, et heureux d'avoir réussi à travailler en équipe ainsi qu'à s'approprier les protocoles et avoir eu une démarche scientifique. De plus nous avons pu rencontrer des scientifiques et visiter leurs laboratoires ce qui a rendu le projet d'autant plus intéressant.

Avant de terminer on tient à remercier le GANIL et CRISMAT qui nous ont accueilli dans leur locaux. Ainsi que tout ceux qui nous ont suivit tout au long de la réalisation, ceux qui nous ont aidé et ceux qui se sont intéressés à ce que l'on faisait. Et on tient à remercier en particulier Antoine Manier et Cédric Vanden Driessche, nos encadrants, pour leur soutien et pour avoir eu l'idée d'un tel projet.

Les 6 élèves du projet Chambre à Brouillard.

