

Expérience de mécanique des fluides : Fontaine d'eau créée par une différence de pression

Physique

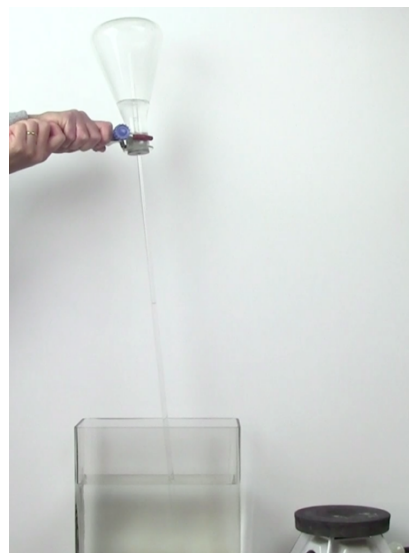
Mécanique des fluides / Pression
Changement d'état

Public : Secondaire et
Supérieur

Durée : < 2 min

Liste du matériel nécessaire :

- Un bassin rempli d'eau froide,
- Un erlenmeyer (ou un ballon),
- Un bouchon troué en polymère adapté à l'erlenmeyer,
- Un long tube de verre,
- Une plaque chauffante (ou un bec bunsen),
- Une pince.



Recommandations pour réaliser l'expérience :

- Mettre un fond d'eau dans l'erlenmeyer. Glisser le tube à travers le bouchon troué. Fermer hermétiquement l'erlenmeyer à l'aide du bouchon. Attention, le tube de verre doit descendre assez bas dans l'erlenmeyer mais il ne peut pas plonger dans l'eau.
- Chauffer l'erlenmeyer. Lorsque l'eau est en ébullition, maintenir encore quelques instants l'erlenmeyer sur la source de chaleur pour que la vapeur d'eau remplace l'air contenu initialement dans l'erlenmeyer. Couper la source de chaleur.
- Retourner l'erlenmeyer et plonger l'extrémité libre du tube de verre dans le bassin rempli d'eau froide. Il est nécessaire de tenir fermement l'erlenmeyer car à un moment donné l'eau monte à grande vitesse.

Exploitation pédagogique :

- Une expérience saisissante qui met en évidence l'importance de la pression atmosphérique.
- Lorsque l'erlenmeyer est retourné, il contient un fond d'eau liquide à 100°C et de la vapeur d'eau à P_{atm} . La vapeur d'eau se refroidit progressivement et donc la pression à l'intérieur de l'erlenmeyer diminue (Loi de Gay-Lussac : $P_1/T_1 = P_2/T_2$).
- L'eau du bassin monte d'abord lentement dans le tube car la pression dans l'erlenmeyer diminue et est inférieure à la pression atmosphérique.
- L'arrivée d'un peu d'eau froide dans l'erlenmeyer provoque un refroidissement plus brutal et important qui a pour effet de condenser la vapeur d'eau contenue dans l'erlenmeyer.

A cause de la condensation, le nombre de molécules de gaz dans l'erlenmeyer chute drastiquement et la pression à l'intérieur de celui-ci devient soudainement très faible. A ce

moment, une véritable fontaine d'eau jaillit du tube de verre jusqu'à remplir presque complètement l'erenmeyer.

Lien(s) vers la vidéo :

- <https://oer.uclouvain.be/>

- Cette vidéo est exploitée dans un test de mécanique des fluides sur
<https://www.diagnosciences.be/>