

06 Qu'est-ce qui maintient l'eau dans un tube ? *Explications*



L'expérience de Marie Curie

L'eau reste dans le tube. En effet, si le poids de la colonne d'eau dans le tube a tendance à la faire descendre, il n'est pas suffisant pour dépasser la force vers le haut due à la pression atmosphérique qui appuie sur l'eau dans le bac.



L'expérience pour mieux comprendre

Quand on retire le bouchon, la pression de l'eau en haut du tube devient soudain égale à la pression atmosphérique, comme la pression en bas. Les deux niveaux d'eau, en haut du tube et en bas, ont donc tendance à devenir les mêmes, et l'eau descend dans le tube.



Le défi

Quand on remplit le verre sous l'eau avec l'eau du bac et qu'on soulève le verre sans faire entrer d'air (donc en le maintenant à l'envers), le verre joue le même rôle que le tube bouché dans l'expérience de Marie Curie et il reste rempli.

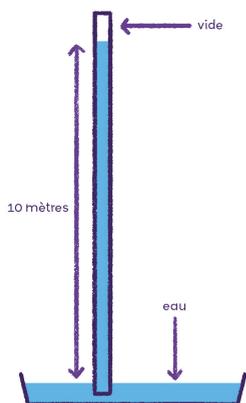


L'expérience pour aller plus loin

Cette expérience est spectaculaire, car on s'attend à ce que le poids de l'eau soit suffisant pour pousser vers le bas la feuille de carton et vider le verre. Mais, ce poids est dépassé par la force due à la pression atmosphérique qui s'exerce de l'autre côté de la feuille, et tout reste en place.

Au delà de l'expérience de Marie Curie

On a vu, avec l'expérience de Marie Curie, que si l'eau ne descend pas, c'est que le poids de la colonne d'eau dans le tube ne dépasse pas la force due à la pression atmosphérique qui s'exerce en bas. Mais, bien sûr, si on augmente la longueur du tube, ce poids augmente. Il arrivera donc bien un moment où il dépassera la force due à la pression atmosphérique. Alors, l'eau descendra dans le tube, en laissant en haut un espace vide (un vrai vide, où il n'y a pas



d'air et où la pression est nulle). Elle se stabilisera à un niveau tel que le poids de la colonne d'eau sera exactement égal à la force due à la pression atmosphérique, comme cela est représenté sur la figure. Il est facile de calculer que ceci se produit quand la hauteur de la colonne d'eau atteint 10 mètres, ce qui n'est pas facile à réaliser expérimentalement, car il faudrait un tube de plus de 10 mètres de longueur.