

## Bricolo et compagnie

4<sup>e</sup> série

par Michel HENRY,

Université P.-et-M.-Curie, Tour 13, 2<sup>e</sup> étage  
4, place Jussieu, 75230 Paris Cedex 05.

---

Ce mois-ci, nous vous présentons quelques expériences sur la tension superficielle et la capillarité. Là encore, il ne s'agit pas d'expliquer les phénomènes aux élèves, mais plus simplement, de les aider à voir ce comportement particulier des fluides.

Nous n'indiquons aucune expérience sur les lames et les bulles de savon, et ce n'est pas un oubli. Nous reviendrons peut-être un jour sur le sujet.

### 1) UN SIPHON DE LAINE.

#### Matériel.

Un verre d'eau,

Quelques brins de laine, dont la longueur soit voisine du double de la hauteur du verre (valeur non critique).

#### Expérience.

Tordre ensemble les brins de laine, de façon à former une mèche assez lâche.

En introduire une extrémité dans le verre d'eau, et laisser pendre l'autre à l'extérieur.

On constate assez rapidement que le verre se vide par siphonnage.

#### Explication.

L'eau est montée par capillarité dans la laine puis est retombée à l'extérieur par gravité.

#### Remarque.

C'est ainsi que fonctionnent les mèches de lampes à alcool ou à pétrole, le papier buvard, les torchons et serviettes de toilette..., etc.

### 2) UN BOUCHON SUR L'EAU.

#### Matériel.

Un verre (ou une tasse, un bol...),

Une rondelle de bouchon,

De l'eau.

**Expérience.**

a) Poser le verre sur une surface bien horizontale, verser de l'eau sans l'emplir tout à fait. Attendre quelques instants que les mouvements aient cessé, puis poser délicatement le bouchon à la surface. Il flotte, et vient assez vite se coller contre le bord.

b) Ayant constaté qu'il est très difficile de faire flotter la tranche de bouchon vers le milieu du verre, achever de remplir celui-ci avec soin, jusqu'à « bomber » la surface libre. La rondelle de bouchon se dirige alors vers le milieu du verre, et y acquiert une position d'équilibre stable.

**Explication.**

Dans le verre en partie plein, les ménisques formés par l'eau aux bords du verre et du bouchon ont des courbures de même sens. Il en résulte une force d'attraction qui plaque le bouchon contre la paroi. Le remplissage du verre change le sens de la courbure de son ménisque, mais laisse inchangé le ménisque du bouchon. La force devient alors répulsive [1].

**Remarque.**

Il convient de choisir un récipient de taille assez réduite, de façon que l'influence du ménisque se fasse sentir assez loin.

**3) L'ASCENSION CAPILLAIRE.**

Cette expérience est bien connue... de ceux qui étudient ou enseignent la capillarité. Il n'est peut-être pas inutile de rappeler qu'il est facile de la réaliser sans accessoires spéciaux.

**Matériel.**

Deux jattes en verre, de tailles différentes mais voisines,  
De l'eau.

**Expérience.**

Verser de l'eau dans la plus grande des jattes, puis y introduire la petite et l'approcher de leurs parois latérales. On voit immédiatement l'eau s'élever entre les jattes, d'autant plus qu'elles sont plus proches.

**Explication.**

La différence de pression due à la courbure du ménisque situé entre les parois des jattes provoque l'ascension de l'eau.

**Remarque.**

Il est possible, sans trop modifier la constante capillaire, de colorer l'eau avec un peu d'encre pour rendre le phénomène plus visible.

**4) TROUVEZ LE CENTRE.****Matériel.**

- Une assiette,
- Une feuille de papier,
- De l'eau,
- Un crayon gras (4 B au moins).

**Expérience.**

Découper un morceau de papier de quelques centimètres de côté, puis y dessiner à l'aide du crayon une figure fermée quelconque : triangle, rectangle, cercle, patatoïde...

Verser un peu d'eau dans l'assiette, puis y faire flotter la feuille de papier.

Ajouter alors avec précaution quelques gouttes d'eau sur la feuille de papier, à l'intérieur de la figure.

L'eau sera arrêtée par le trait de crayon.

Plonger alors dans cette eau, et sans toucher le papier, l'extrémité du crayon. La feuille se déplace sur l'eau de façon que le crayon se trouve au « centre » de la figure.

**Explication.**

Comme dans l'expérience du bouchon, le ménisque formé sur le trait de crayon et celui formé sur le crayon ont des courbures opposées. Le crayon repousse donc la feuille jusqu'à trouver un point d'équilibre aussi éloigné que possible de tous les points du tracé.

[1] Pour plus de détails, voir par exemple :  
BRUHAT. *Mécanique*. Masson. Paris. 1960.

---