

Bricolo et compagnie

3^{me} SERIE

Voici quelques expériences sur la pression atmosphérique et la compressibilité de l'air.

1) LE VERRE VENTOUSE.

But :

Illustrer l'existence de la pression atmosphérique.

Matériel :

Un verre à liqueur.

Expérience :

Poser la main, pliée, sur le verre et bien appuyer (attention à ne pas casser le verre !) Ouvrir la main à plat. Le verre « colle » et il est possible de le soulever, s'il n'est pas trop lourd.

Explication :

L'ouverture de la main crée une légère dépression dans le verre. La différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur entraîne l'apparition d'une force suffisante pour que le verre adhère à la main. C'est, en plus simple, le principe des ventouses.

Remarques :

Il est rare de réussir « du premier coup ». Mes expériences m'ont montré :

- que la meilleure position pour le verre était la partie de la paume située à la base du pouce,
 - que le fait de mouiller la main et le verre n'améliore pas sensiblement la situation,
 - que les échecs étaient moins nombreux avec un verre réchauffé par trempage dans l'eau chaude,
- enfin, je n'ai pas réussi à soulever un verre à eau, mais peut-être mes mains ne sont-elles pas assez grandes ?

2) LE VERRE PROMENEUR.

But :

Illustrer l'augmentation de pression de l'air quand la température augmente, le volume restant constant.

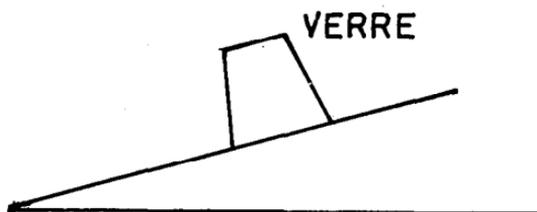


Fig. 1. — Pour la clarté de la figure, le plan incliné a une pente plus forte qu'en réalité.

Matériel :

Un verre à eau, ou un bol, ou une tasse,
De l'eau chaude,
Une plaque lisse légèrement inclinée.

Expérience :

Plongez le verre dans de l'eau aussi chaude que possible (attention à ne pas vous brûler), puis posez-le, retourné, sur le plan incliné (fig. 1). Le verre « descend » le plan incliné sur quelques centimètres.

Explication :

Le verre est chauffé par l'eau. Il réchauffe à son tour l'air qui pénètre lorsqu'on le sort de l'eau. Le volume de l'air étant pratiquement constant, sa pression augmente, assez pour soulever légèrement le verre. Celui-ci peut alors glisser sur le film d'eau recouvrant le plan incliné.

Remarque :

Le meilleur endroit pour réaliser cette expérience est un évier de cuisine, mais ce n'est pas le seul, bien entendu.

Outre la dilatation de l'air, cette expérience illustre le principe des véhicules à coussins d'air, voire même l'aquaplaning.

3) UNE FONTAINE DE HERON (*).

But :

Illustrer l'existence de l'air.

Matériel :

2 balles de ping-pong,
1 ou 2 pailles à boire,
colle,
1 grand vase (à fleurs par exemple).

(*) Voir une description de la Fontaine de Héron dans le Tome « Hydrostatique » du Traité de Physique de BOUASSE.

Expérience :

Réaliser le montage représenté fig. 2. Les joints de colle doivent être bien étanches. Remplir la balle supérieure avec de l'eau colorée par un peu d'encre, puis plonger le tout verticalement (fig. 2) dans un récipient assez grand et plein d'eau. Une petite fontaine colorée jaillit de la « paille » supérieure.

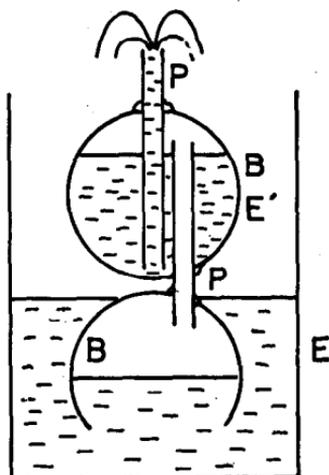


Fig. 2. — B : boules de ping-pong ; P : pailles ; E : eau ; E' : eau colorée. Les joints de colle maintiennent les pailles en place et assurent l'étanchéité de l'ensemble.

Explication :

L'air contenu dans la balle inférieure est comprimé par l'eau. L'accroissement de pression se transmet à l'eau contenue dans la balle supérieure, qui est chassée par la seule issue à sa disposition, la tubulure supérieure.

Remarques :

Le plus pratique, pour percer les trous dans les balles de ping-pong est d'utiliser un clou chauffé.

Il est préférable d'attendre un jour ou deux après la fabrication de l'appareil, que la colle soit bien sèche.

Au cours de mes expériences, j'ai utilisé des « pailles » en matière plastique et une colle synthétique courante. Une réaction chimique imprévue a provoqué la dissolution des pailles par la colle. Une solution de rechange consiste à remplacer la colle par de la bougie fondue, tombant d'une bougie enflammée. Sous

une forme un peu différente, cette expérience est attribuée au philosophe grec Héron d'Alexandrie.

4) LA BOUTEILLE QUI FUIT A VOLONTE.

But :

Illustrer la pression atmosphérique.

Matériel :

1 bouteille en plastique fermant bien,

1 épingle ou un clou mince.

Expérience :

Percer le fond de la bouteille de quelques petits trous. La remplir d'eau, la refermer en la maintenant verticale. Constaté que l'eau ne s'échappe pas par les trous, mais que la bouteille « fuit » dès que l'on ouvre le bouchon.

Explication :

Les premières gouttes qui s'échappent créent une dépression suffisante pour supprimer tout écoulement ultérieur. Quand on ouvre le bouchon, on supprime cette dépression et l'eau peut s'écouler normalement.

Remarques :

L'eau peut s'écouler aussi en inclinant la bouteille, pour la même raison que précédemment.

Le nombre et la taille des trous sont à déterminer expérimentalement. Ils dépendent un peu de la bouteille utilisée.

Michel HENRY,
(Mantes-la-Jolie).
