



Accueil du site : <http://phymain.unisciel.fr/>

9H

5 sens + prévention

[D'où vient ce son ?](#) : Un tuyau de plastique frappé en n'importe lequel de ses points peut canaliser les sons et les envoyer dans l'oreille gauche ou droite d'une personne, selon l'endroit où on le frappe.

[La bougie musicale](#) : On voit la flamme d'une bougie vaciller sous l'effet des variations de pression de l'air provoquées par la propagation des sons.

[Visualiser les sons](#) : On peut visualiser les vibrations acoustiques au moyen d'un microphone et d'un oscilloscope et identifier ainsi la relation entre ce qu'on entend et ce qu'on voit.

Système nerveux + prévention

[Mesure du temps de réaction](#) : On évalue le temps de réaction d'une personne en mesurant le temps qu'elle met à rattraper une règle qui tombe.

10H

Système respiratoire

[Modèle expérimental de la respiration humaine](#) : A chacune de nos respirations, les poumons se gonflent ou se dégonflent pour inspirer ou expirer de l'air. Or les poumons n'ont pas de muscles. Quel est le phénomène qui leur permet de se dilater ?

Mécanique

- **Forces**

[Des ciseaux en chute libre](#) : On utilise des ciseaux pour montrer l'apesanteur au cours d'une chute libre.

[Tombera ? Tombera pas ?](#) Voici cinq expériences prouvant que la position du centre de gravité d'une personne est primordiale pour assurer son équilibre. Toutes sont faciles à faire, mais attention : certaines ne sont pas sans danger...

[Centre de gravité d'un balai](#) : On montre ici comment trouver avec ses mains le centre de gravité d'un balai.

- **Poussée d'Archimède**

[Faire flotter de la pâte à modeler](#) : Pour montrer que la poussée d'Archimède dépend du volume de liquide déplacé, on peut utiliser de la pâte à modeler qui flotte si on lui donne la forme d'un bateau, mais qui coule si elle est roulée en boule.

[Le bouchon qui flotte](#) : On peut voir un bouchon flotter à la surface de l'eau ou rester immergé en équilibre à mi-hauteur si on l'accroche à une chaîne.

[Boissons « light »](#) : On montre, avec des canettes de boisson, que c'est la masse volumique moyenne d'un objet qui détermine s'il flotte à la surface d'un liquide ou bien s'il coule.

[Le citron plongeur](#) : Cette expérience montre que la poussée d'Archimède subie par un citron dépend de sa masse volumique moyenne.

[Un ballon est moins lourd lorsqu'il est gonflé](#) : Un ballon dont le volume augmente à masse constante permet de montrer l'existence de la poussée d'Archimède dans l'air.

[Le poids d'un doigt](#) : Un récipient d'eau dans lequel on plonge le doigt devient apparemment plus lourd.

[Le poids d'un doigt \(2\)](#) : On reprend ici l'expérience du doigt plongé dans un récipient rempli d'eau et placé sur une balance : initialement à l'équilibre, celle-ci indique une surcharge dès que le doigt s'enfonce dans l'eau. Ce nouveau clip nous permet, grâce à des valeurs numériques, une approche quantitative du phénomène.

[Poussée d'Archimède dans de la semoule](#) : Une balle de ping-pong recouverte de semoule ne tarde pas à remonter à la surface de celle-ci lorsqu'on tape sur les parois du récipient.

- **Dynamique**

[Chutes comparées d'une pièce et d'une feuille](#) : Une pièce de deux euros et une feuille de papier, lâchées simultanément de la même hauteur, peuvent-elles arriver au sol en même temps ?

[Une boîte de conserve sur un toboggan](#) : Voici une expérience très simple montrant que le frottement entre deux solides est fortement diminué si on intercale entre eux un mince film d'eau. C'est ainsi qu'un pneu roulant sur une route mouillée peut perdre complètement son adhérence et mettre une automobile en aquaplaning (et son conducteur en danger).

[Deux billes en chute libre](#) : Cette expérience montre qu'un mouvement complexe peut être considéré comme la superposition de deux mouvements perpendiculaires indépendants.

- **Inertie**

[Une bille prend la tangente](#) : Une bille quittant tangentiellement une trajectoire circulaire permet de montrer qu'un point matériel sur lequel aucune force ne s'exerce décrit un mouvement rectiligne.

Faisceau d'étincelles : Des étincelles jaillissent lorsqu'un métal est attaqué par une meuleuse d'angle. Les traces lumineuses montrent que les particules quittent tangentiellement une trajectoire circulaire.

La pièce inébranlable : Une « pièce inébranlable » illustre la notion d'inertie pour un objet au repos.

Test de l'œuf : cuit ou cru ? : Un liquide placé dans un récipient qui tourne continue à tourner par inertie lorsqu'on arrête le récipient.

Matière

- **Masse, volume, masse volumique**

L'air ce n'est pas rien : On montre au moyen de deux verres que l'air est invisible mais qu'il occupe un volume.

Eteindre une bougie avec du dioxyde de carbone : Pour montrer que le dioxyde de carbone est plus dense que l'air on l'utilise pour éteindre une bougie.

Superposition de liquides : Il est possible de superposer des couches de liquides de masses volumiques différentes. On montre ainsi qu'un liquide moins dense surnage au-dessus d'un liquide plus dense.

- **Phénomènes macroscopiques**

Un volcan en bouteille : Comment simuler les épaisses fumées noires engendrées par une éruption volcanique ? (dilatation de l'eau)

Actionner un moulin grâce à de la chaleur : Un petit moulin réalisé dans une feuille de carton ou de métal très léger se met à tourner dès qu'on allume les bougies placées sous ses pales. On montre ainsi que l'air chaud est plus léger que l'air froid, et s'élève grâce à la poussée d'Archimède créée par la différence des deux densités.

Un thermomètre en papier : La chaleur dégagée par une bougie ou une plaque chauffante peut être montrée qualitativement avec ce thermomètre rudimentaire, formé d'une bande de papier bristol recouvert de papier d'aluminium. Le fonctionnement de cet appareil repose sur la différence entre les coefficients de dilatation du papier et de l'aluminium.

Le fil qui s'allonge : Avec ce dispositif très simple, on peut mettre en évidence l'allongement d'une tige métallique lorsqu'elle est chauffée à la flamme d'un brûleur à gaz.

Le ballon dans la cloche à vide : A votre avis, que se passerait-il si on vous enfermait dans une enceinte entièrement close, et qu'on aspirait tout l'air contenu à l'intérieur ?

Voir l'intérieur d'un ballon : Comment maintenir un ballon gonflé à l'intérieur d'une bouteille, même si son ouverture est grande ouverte ?

Les hémisphères de Magdebourg : On peut réaliser l'expérience des hémisphères de Magdebourg avec deux verres ou deux ventouses de caoutchouc.

[Un canon avec un tube à essais](#) : Un tube à essais dont le bouchon est expulsé par une surpression subit un recul.

[Compressibilités comparées de l'air et de l'eau](#) : Prenons deux seringues dont l'extrémité est fermée hermétiquement. L'une contient de l'eau jusqu'à la moitié, l'autre reste vide et contient donc de l'air. Si l'on pousse le piston de chaque seringue, celui de la seringue vide s'enfonce facilement, tandis que l'autre reste immobile.

[Gonfler un ballon avec de l'eau gazeuse](#) : Un ballon de baudruche est placé sur une bouteille d'eau gazeuse qui vient juste d'être débouchée. Le gaz carbonique dissous dans l'eau se libère et vient gonfler le ballon.

[L'abreuvoir à oiseaux](#) : Pourquoi, dans un abreuvoir à oiseaux, le niveau de l'eau reste-t-il le même tant qu'il y a de l'eau dans le réservoir ? Cette expérience très simple à réaliser explique pourquoi et met en évidence l'existence de la pression atmosphérique.

[L'eau est arrêtée par le papier](#) : Il suffit d'un verre et d'une carte postale pour montrer l'existence de la pression atmosphérique.

[Faire monter de l'eau avec une bougie](#) : On peut faire monter de l'eau dans un verre en utilisant la pression atmosphérique.

[Faire implorer une canette](#) : Une canette dans laquelle on a fait bouillir un peu d'eau est complètement écrasée par la pression atmosphérique lorsqu'on la refroidit.

[L'œuf sauteur](#) : Deux coquetiers identiques sont placés à quelques centimètres l'un de l'autre. L'un d'eux contient un œuf dur, et le jeu consiste à faire passer l'œuf dans l'autre coquetier simplement en soufflant dessus.

[L'air chaud est plus léger](#) : Deux cornets en papier d'aluminium et une longue baguette de bois faisant office de balance suffisent pour montrer que l'air chaud est plus léger que l'air froid. Le principe de fonctionnement d'une montgolfière est ainsi expliqué à peu de frais.

- **Changements d'état**

[Du sel pour refroidir](#) : On montre que l'ajout de sel provoque l'abaissement de la température de solidification de l'eau en introduisant dans un mélange sel-glace un tube à essais dans lequel l'eau gèle.

[Faire bouillir de l'eau en-dessous de 100°C](#) : L'eau bout à 100 °C, tout le monde sait cela. Alors si on vous dit qu'on peut faire reprendre l'ébullition en versant de l'eau froide sur le récipient, vous ne le croirez pas...

[La caléfaction](#) : Si on verse quelques gouttes d'eau au-dessus d'une plaque chauffante, l'eau va-t-elle se vaporiser et disparaître ? Pas sûr...

11H

Optique

Bleu du ciel et soleil couchant : Pourquoi le ciel est-il rouge le matin et le soir, et bleu en milieu de journée ? L'explication se lit, non pas dans le marc de café, mais dans de l'eau additionnée d'un peu de lait écrémé.

Electricité

Quelle lampe éclaire le plus ? : Trois lampes à incandescence de puissances différentes sont reliées en série puis alimentées sur le secteur. Quelle est la lampe qui brillera et chauffera le plus ? Celle qui a la puissance la plus élevée, ou celle qui a la puissance la plus faible ?

La pile au citron : On peut construire une pile électrique très simple, à l'aide d'un citron et de deux plaques métalliques de nature différentes. En associant plusieurs éléments, on peut atteindre des différences de potentiel de plusieurs volts.

Le plus simple des moteurs électriques : Un peu de fil électrique recouvert d'un vernis isolant, un aimant droit et une pile suffisent pour illustrer le fonctionnement d'un moteur électrique.

De la lumière grâce au sel : L'eau pure et très peu conductrice : un circuit électrique dont deux conducteurs plongent dans un récipient d'eau ne permet pas le passage d'un courant et l'éclairage d'une lampe. En revanche, si on dissout du sel dans l'eau, la lampe s'éclaire rapidement.

Energie

Principe du moteur à explosion : L'explosion d'un mélange de gaz combustibles dans un cylindre de carton illustre la conversion d'énergie chimique en énergie cinétique avec apparition intermédiaire d'énergie interne.

En encadré se trouvent certaines expériences « phare » du thème traité.