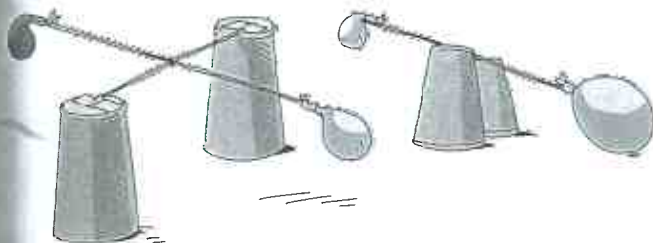


04. Le ballon poids lourd

Ce qu'il te faut :

- 2 bâtonnets en plastique ou en bois (env. 15 cm et 30 cm de long)
- 2 ballons de même taille
- 2 grands gobelets
- du ruban adhésif
- 1 feutre
- 1 règle



Comment faire ?

1. Mesure chaque bâtonnet avec la règle et marque le centre avec le feutre.
2. Fixe un ballon non gonflé à chaque extrémité du bâton long.
3. Fixe le bâton court avec du ruban adhésif aux deux gobelets, comme sur l'illustration.
4. Place le bâton long sur le point central du bâton court.
5. Retire un des deux ballons, gonfle-le, fais un nœud pour le refermer, fixe-le à nouveau.

Que se passe-t-il ?

Le bâton ne reste plus à l'horizontale, mais penche du côté du ballon gonflé.

Voici pourquoi :

Le ballon gonflé contient de l'air qui le rend plus lourd. L'air a un certain poids. Un litre d'air pèse env. 1,3 g.

05. Les gouttes dansantes

PRUDENCE !

Pour cette expérience, il te faut l'aide d'un adulte !

Ce qu'il te faut :

- 1 plaque de cuisson électrique
- de l'eau

Comment faire ?

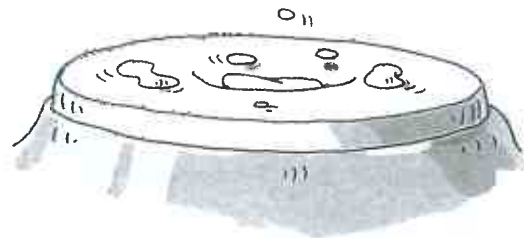
1. Chauffe la plaque de cuisson électrique très fort.
2. Verse un peu d'eau au centre de la plaque.

Que se passe-t-il ?

L'eau ne s'évapore pas, mais se met à bouger. On dirait qu'elle « danse » sur la plaque.

Voici pourquoi :

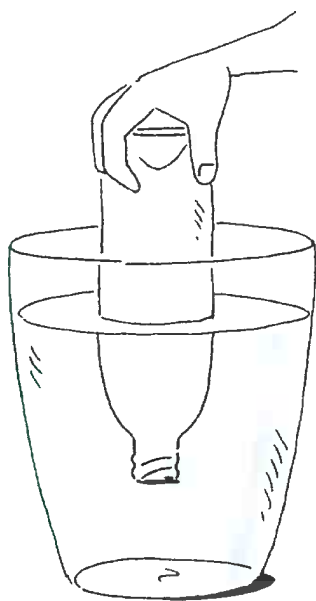
Une couche de vapeur qui conduit mal la chaleur se crée autour des gouttes d'eau. L'eau reste en dessous du point d'ébullition. Il est important que la plaque soit très fortement chauffée. Si la chaleur n'est pas suffisante, l'eau s'évapore tout de suite.



66. Bouteilles remplies d'air

Ce qu'il te faut :

- 1 bouteille vide
- 1 seau rempli d'eau



Comment faire ?

Plonge la bouteille, ouverture vers le bas, dans un seau rempli d'eau.

Que se passe-t-il ?

L'eau ne pénètre pas dans la bouteille.

Voici pourquoi :

La bouteille n'est pas vide, mais contient de l'air. Ce n'est que lorsque l'on tient la bouteille de biais, de manière à ce que l'air puisse en sortir, que l'eau peut prendre la place laissée vide.

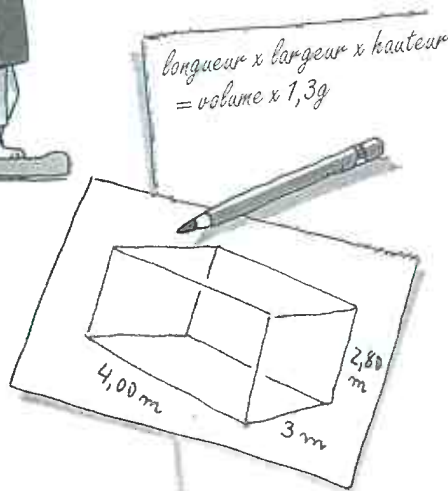
67. De l'air au kilo

Ce qu'il te faut :

- 1 mètre ruban
- du papier et un crayon
- 1 calculatrice
- 1 pèse-personne

Comment faire ?

1. Place-toi sur le pèse-personne et détermine ton poids.
2. À l'aide de ton mètre, mesure la hauteur, la largeur et la longueur de ta chambre. Calcule le volume de ta chambre à l'aide de la calculatrice, en multipliant la longueur par la largeur et la hauteur.
3. Multiplie le volume obtenu par 1,3 g.



Que se passe-t-il ?

Tu pèses probablement moins que l'air contenu dans ta chambre.

Voici pourquoi :

Un litre d'air pèse 1,3 g.

68. Aïe ! Aïe ! Cela fait mal !

Ce qu'il te faut :

- 1 boîte de conserve (pleine) ou un autre objet lourd

Comment faire ?

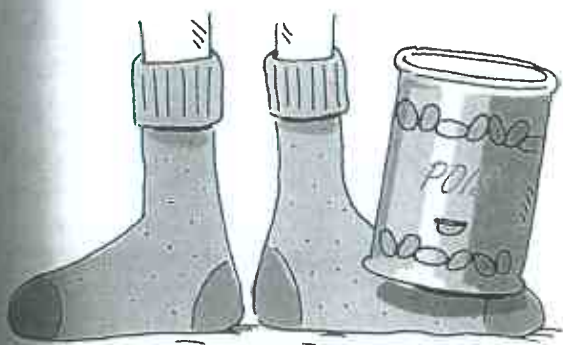
Place la boîte sur ton pied.

Que se passe-t-il ?

Tu ressens une pression sur ton pied.

Voici pourquoi :

Le poids de la boîte appuie sur ton pied.



Pour en savoir plus :
On appelle pression la force qui agit sur une certaine surface. Le poids de notre corps presse sur le sol. Les solides, mais aussi les liquides et les gaz exercent une pression. Ils appuient par exemple sur le récipient dans lequel ils se trouvent, ou sur un objet plongé dedans. L'air qui nous entoure exerce aussi une pression sur notre corps. Dans la mer ou l'océan, la pression augmente avec la profondeur, car le poids de la colonne d'eau se trouvant dessus augmente. Dans l'air, la pression diminue quand la hauteur augmente.

69. Attention... prêt ? Souffle !

Ce qu'il te faut :

- 1 ballon



Comment faire ?

Souffle dans l'ouverture du ballon et gonfle-le.

Que se passe-t-il ?

Le ballon se gonfle.

Voici pourquoi :

L'air soufflé est composé de petites particules de gaz. Quand on gonfle le ballon, les particules de gaz s'éparpillent de manière régulière dans tous les sens.



70. De l'air solide

Ce qu'il te faut :

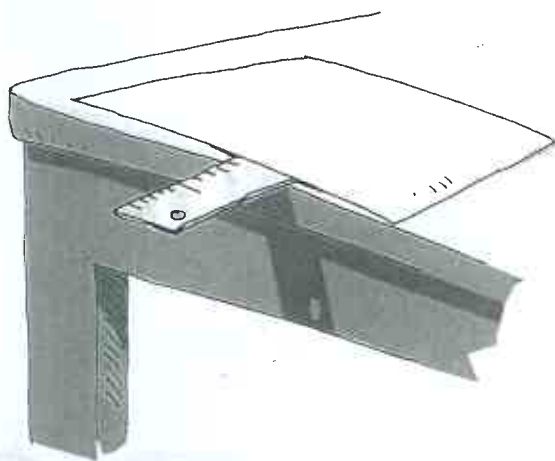
- 1 règle
- 1 grande feuille de papier (format DIN A3)
- 1 table

Comment faire ?

1. Place la règle sur la table, de manière à ce qu'un tiers en dépasse.
2. Place le papier sur la table, de manière à ce qu'il recouvre une partie de la règle. Étale bien le papier sur la table et lisse-le.
3. Frappe doucement sur la partie débordante de la règle.

Que se passe-t-il ?

La règle ne se soulève pas.



Voici pourquoi :

L'air se trouvant au-dessus de la table appuie sur la surface du papier et l'empêche de se soulever.

71. Un bocal fait de la résistance

Ce qu'il te faut :

- 1 bocal à confiture fermé, qui ne se laisse pas ouvrir facilement
- de l'eau chaude

Comment faire ?

1. Tiens le bocal à confiture sous l'eau chaude du robinet.
2. Essaie maintenant d'ouvrir le bocal.



Que se passe-t-il ?

Après 30 secondes, le couvercle s'ouvre facilement.

Voici pourquoi :

Le bocal ne se laisse pas ouvrir, car il règne une dépression à l'intérieur. La confiture chaude a pris beaucoup de place quand on l'a versée dedans. Quand elle s'est refroidie, elle s'est contractée et a pris moins de place. Comme le bocal de confiture a été fermé juste après avoir été rempli, un vide d'air s'est créé. Quand on réchauffe le bocal, il se dilate. La dépression diminue et le verre se laisse facilement ouvrir.

Pour en savoir plus :

- Le vide est un espace ne contenant aucune matière.

72. Quand on a soif

Ce qu'il te faut :

- 1 chalumeau
- 1 bouteille d'eau ou de limonade
- de la pâte à modeler

Comment faire ?

1. Glisse le chalumeau dans la bouteille.
2. Fabrique une petite saucisse en pâte à modeler et fixe-la autour du goulot de la bouteille, pour qu'elle soit hermétiquement fermée.
3. Essaie de boire avec le chalumeau.

Que se passe-t-il ?

L'eau reste dans la bouteille, même si tu aspires de toutes tes forces.

Voici pourquoi :

En aspirant, on attire le liquide vers le haut. On réduit ainsi la quantité de liquide dans la bouteille. Si la bouteille est fermée, cette quantité de liquide ne peut pas être remplacée par de l'air, comme c'est le cas pour une bouteille ouverte. C'est pourquoi le liquide n'arrive pas à remonter.



73. Aspirer ou pousser

Ce qu'il te faut :

- 1 chalumeau
- 1 verre
- de l'eau



Comment faire ?

1. Remplis le verre d'eau.
2. Glisse le chalumeau dans le verre d'eau et aspire l'eau.
3. Ferme l'ouverture supérieure du chalumeau avec un doigt et retire-le de l'eau, en continuant à appuyer avec le doigt sur l'ouverture.

Que se passe-t-il ?

L'eau reste dans le chalumeau et ne s'écoule pas. Elle ne va s'écouler que lorsque tu retireras le doigt de l'ouverture supérieure.

Voici pourquoi :

Le doigt sur l'ouverture supérieure réduit la pression de l'air qui agit d'en haut sur le chalumeau. La pression venant d'en bas est maintenant plus grande que celle venant d'en haut et l'eau reste dans le chalumeau. Dès que l'on retire le doigt de l'ouverture supérieure, l'eau s'écoule.

76. Le ballon magique

Ce qu'il te faut :

- 1 bouteille vide
- 1 ballon
- 1 plat avec de l'eau chaude
- 1 réfrigérateur

Comment faire ?

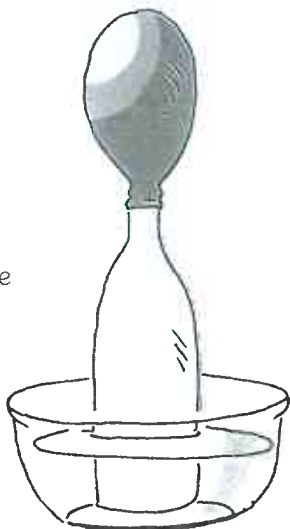
1. Place la bouteille vide pendant 1 heure dans le réfrigérateur.
2. Sors-la et enfle un ballon sur le goulot.
3. Place la bouteille pendant 2 minutes dans un plat rempli d'eau chaude.

Que se passe-t-il ?

Le ballon va gonfler comme par magie.

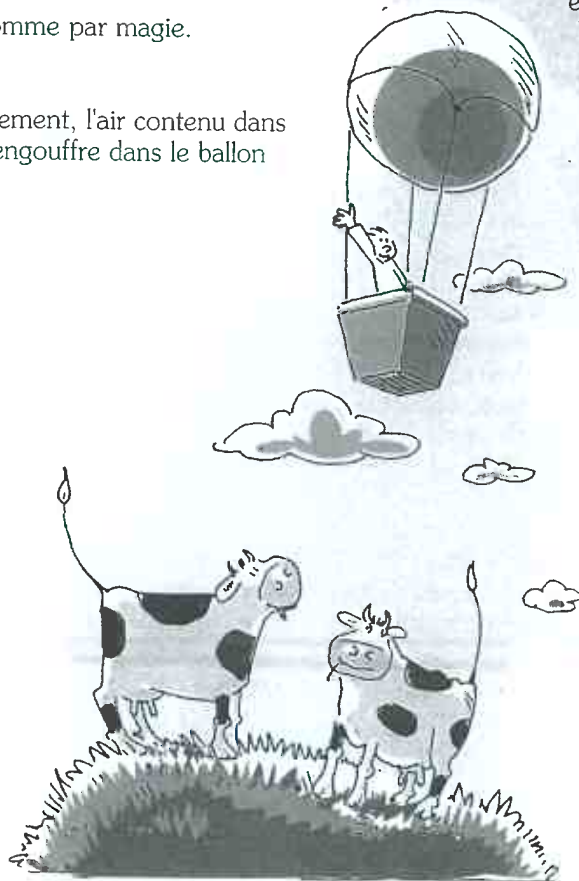
Voici pourquoi :

Sous l'effet de l'échauffement, l'air contenu dans la bouteille se dilate, s'engouffre dans le ballon et le gonfle.



Pour en savoir plus :

Les substances solides, liquides et gazeuses se dilatent quand elles se réchauffent. Les particules bougent plus rapidement et s'éloignent les unes des autres : la densité diminue alors et le volume augmente. Un ballon à air chaud est composé d'une enveloppe de ballon géante remplie avec un mélange de gaz, d'un brûleur et d'une nacelle fixée à l'enveloppe du ballon. Le brûleur chauffe le gaz, qui se dilate ensuite par augmentation de la chaleur. L'enveloppe du ballon est ouverte ; un peu d'air chaud peut s'en échapper. Ainsi le poids total du ballon diminue, bien que son volume reste inchangé. Comme le gaz chaud à l'intérieur du ballon est moins dense que l'air froid de l'atmosphère, le ballon est en suspension dans l'air, aussi longtemps que le gaz contenu au centre reste chaud. La pression de l'air extérieur occasionne une poussée, qui va faire monter le ballon avec la nacelle.

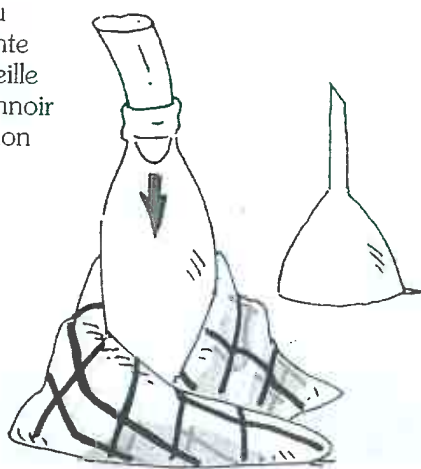


77. Le truc de la banane

Pour cette expérience, il te faut l'aide d'un adulte !

Ce qu'il te faut :

- 1/2 banane pelée
- de l'eau bouillante
- 1 bouteille
- 1 entonnoir
- 1 torchon



PRUDENCE !

Comment faire ?

1. Place l'entonnoir dans la bouteille et remplis-la doucement d'eau chaude.
2. Enveloppe la bouteille chaude avec le torchon, retire l'entonnoir et déverse l'eau.
3. Glisse immédiatement l'extrémité pointue de la banane dans le goulot de la bouteille.

Que se passe-t-il ?

La banane tombe dans la bouteille.

Voici pourquoi :

À cause de la chaleur de l'eau bouillante, la bouteille contient de l'air dilaté. Quand l'air se refroidit à nouveau dans la bouteille, la pression de l'air intérieur diminue. La pression d'air plus élevée à l'extérieur attire la banane dans la bouteille.

78. L'œuf élastique

Pour cette expérience, il te faut l'aide d'un adulte !

Ce qu'il te faut :

- de l'eau
- 1 biberon sans sa tétine
- 1 petit torchon ou une manique
- 1 œuf dur et pelé

Comment faire ?

1. Amène l'eau à ébullition et remplis le biberon jusqu'au bord.
2. Tiens le biberon à l'aide du torchon et déverse l'eau dans l'évier.
3. Place immédiatement l'œuf sur le bord du goulot.

Que se passe-t-il ?

L'œuf glisse dans le biberon, bien qu'il soit plus grand que l'ouverture.



Voici pourquoi :

Après avoir déversé l'eau chaude, de la vapeur d'eau reste dans le biberon. C'est pour cette raison qu'une partie de l'air du biberon est poussée vers l'extérieur. Lors du refroidissement, la vapeur d'eau se transforme en gouttelettes et prend moins de place. La pression de l'air dans le biberon se réduit. La pression de l'air à l'extérieur du biberon est plus élevée, appuie sur l'œuf et le pousse dans le biberon.

79. La danse du cobra

Pour cette expérience,
il te faut l'aide d'un adulte !

PRUDENCE !

Ce qu'il te faut :

- 1 morceau de papier
- 1 crayon
- 1 paire de ciseaux
- 1 règle
- 1 morceau de fil (env. 20 cm de long)
- 1 source de chaleur (une plaque de cuisson)

Comment faire ?

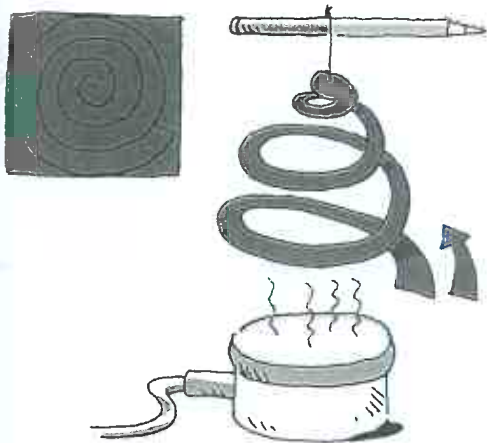
1. Dessine un grand carré (d'au moins 13 cm x 13 cm) sur du papier avec un crayon et une règle et fais une spirale dans ce carré.
2. Découpe la spirale et perce un trou au centre avec la pointe des ciseaux.
3. Passe un fil par le trou, fais un nœud et fixe l'autre extrémité au crayon.
4. Place la spirale au-dessus d'une source de chaleur.

Que se passe-t-il ?

La spirale tourne toute seule.

Voici pourquoi :

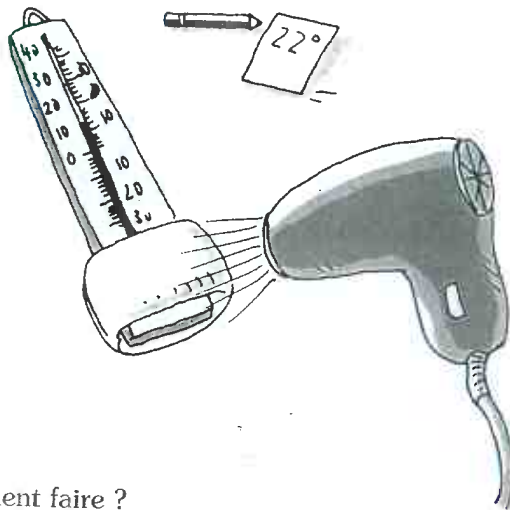
L'air chauffé par la plaque de cuisson monte et rencontre la spirale. Comme une partie de l'air traverse les anneaux, cela provoque un mouvement tournant.



80. L'hiver en été

Ce qu'il te faut :

- 1 thermomètre d'intérieur
- 1 mouchoir en papier mouillé
- 1 sèche-cheveux



Comment faire ?

1. Note avant le début de l'expérience la température qu'indique le thermomètre.
2. Enveloppe l'extrémité inférieure du thermomètre dans le papier mouillé.
3. Enclenche le sèche-cheveux sur le niveau le plus bas et laisse souffler l'air pendant quelques minutes contre le papier mouillé.
4. Éteins le sèche-cheveux et lis la température sur le thermomètre.

Que se passe-t-il ?

La température a baissé.

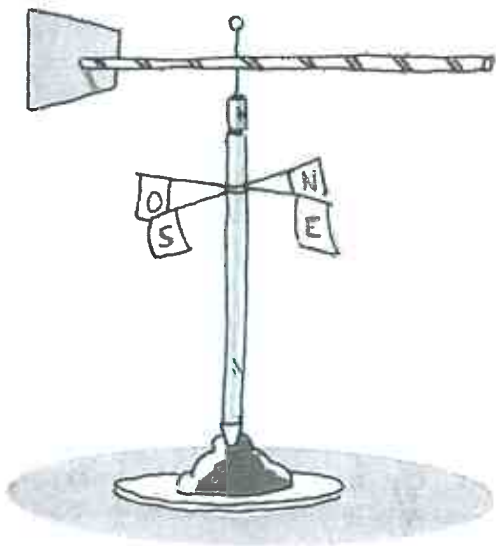
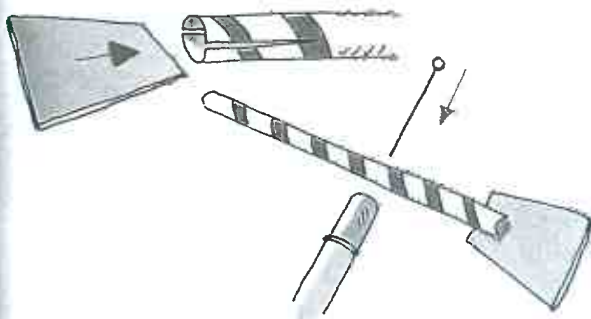
Voici pourquoi :

L'eau a besoin de chaleur pour s'évaporer. Tu sens cela quand tu sors du bain. L'eau s'évapore sur ta peau et lui retire sa chaleur.

85. Dispersé par le vent

Ce qu'il te faut :

- 1 chalumeau
- 1 paire de ciseaux
- du carton
- 1 épingle
- 1 crayon avec gomme
- du papier de couleur (différentes couleurs)
- du ruban adhésif ou de la colle
- 2 morceaux de fil de fer pour fleurs (de 20 cm de long chacun)
- de la pâte à modeler
- 1 boussole



Comment faire ?

1. Applique une quantité de pâte à modeler de la taille d'une main, sur une surface lavable (par exemple une soucoupe).
2. Fais une encoche de 2,5 cm de long dans le chalumeau, comme sur l'illustration.
3. Découpe une forme trapézoïdale dans le carton et colle-la dans l'encoche.
4. Place l'épingle à travers le chalumeau et la gomme du crayon. Le chalumeau doit pouvoir tourner autour de son axe (épingle).
5. À une certaine hauteur, entoure le crayon avec le fil de fer et dirige les quatre extrémités, à l'aide de la boussole, vers les quatre points cardinaux. Indique les points cardinaux sur du papier de couleur et colle ces papiers sur le fil.
6. Enfonce le crayon, pointe vers le bas, dans la pâte à modeler et place ta girouette dans le jardin, ou près d'une fenêtre ouverte, à un endroit où le vent souffle.

Que se passe-t-il ?

Le chalumeau tourne et reste ensuite dans une direction. Dès que le vent tourne, il va changer de direction.

Voici pourquoi :

Le vent pousse sur le côté du carton fixé au chalumeau. Tu peux ainsi lire la direction du vent, car l'extrémité de la paille indique de manière précise la direction d'où souffle le vent.



86. La balle de ping-pong dansante

Ce qu'il te faut :

- 1 sèche-cheveux
- 1 balle de ping-pong

Comment faire ?

1. Mets la fiche dans la prise électrique et dirige l'ouverture du sèche-cheveux vers le haut.
2. Mets le sèche-cheveux en route et lance une balle de ping-pong dans le courant d'air chaud qui en sort.

Que se passe-t-il ?

La balle de ping-pong se balance librement dans l'air.



Voici pourquoi :

D'après la loi de Bernoulli, il y a dans un courant d'air chaud une pression inférieure à celle de l'air froid extérieur. Dès que la balle a tendance à partir vers le haut, le courant d'air latéral de l'air froid extérieur la remet en place.

Pour en savoir plus :

Tout comme la balle de ping-pong est portée par le courant d'air chaud du sèche-cheveux, les gouttelettes d'eau des nuages sont soulevées par des courants d'air. Quand elles deviennent trop lourdes, elles retombent sur le sol sous forme de précipitations (pluie ou neige).

87. Sapristi ! Ça pique !

Ce qu'il te faut :

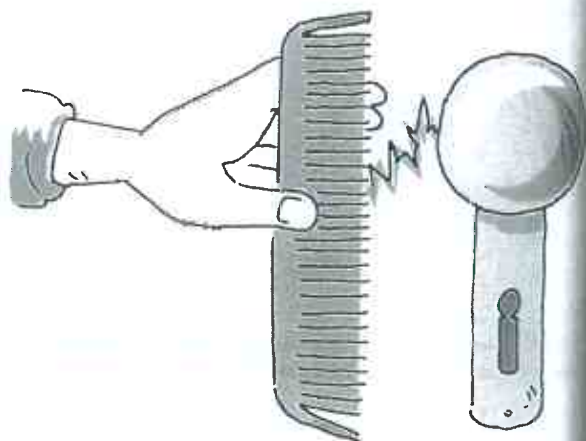
- 1 peigne en plastique
- 1 bouton de porte en métal
- 1 pull ou 1 écharpe en laine
- 1 pièce sombre

Comment faire ?

1. Dans une pièce sombre, frotte le pull en laine sur le peigne.
2. Place ensuite directement le peigne près du bouton de porte.

Que se passe-t-il ?

Une étincelle jaillit.



Voici pourquoi :

Le peigne a été chargé électriquement par le frottement sur la laine. Quand cette charge passe sur le bouton de porte, une étincelle se produit.

114. Quel ballon va voler ?

Ce qu'il te faut :

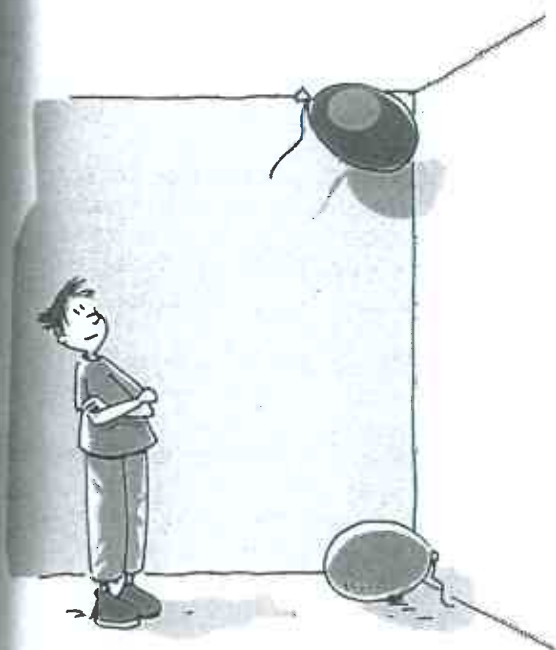
- 1 ballon gonflé de la fête foraine
- 1 ballon que tu as gonflé toi-même

Comment faire ?

Lâche les deux ballons dans ta chambre.

Pour en savoir plus :

Avec deux électrons, la couche extérieure de l'hélium est complètement remplie et très stable dans cette situation. De plus, l'hélium est indivisible et peut donc être employé sans danger pour les ballons. Les gaz rares nobles ne réagissent avec d'autres éléments que dans des cas extrêmes.

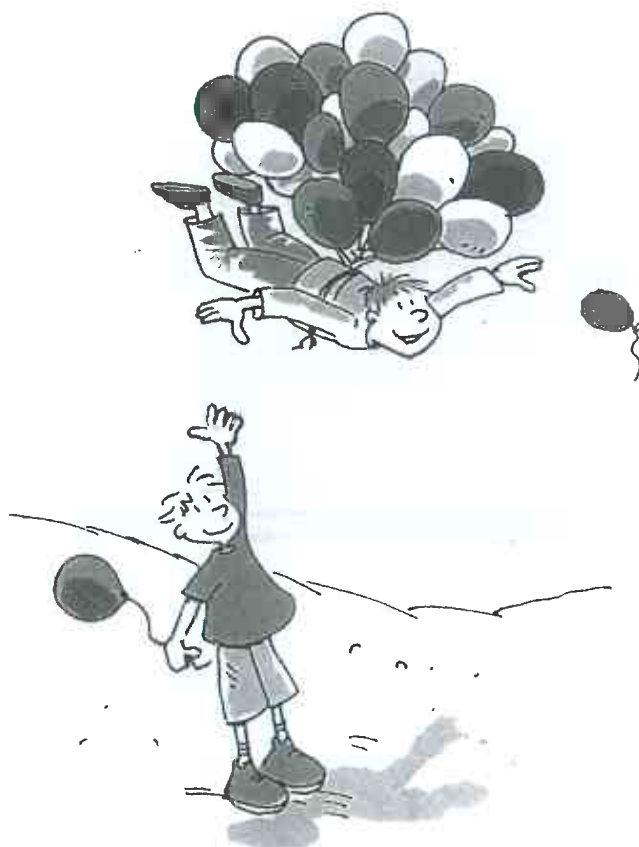


Que se passe-t-il ?

Le ballon de la fête va monter au plafond et y rester pendu. Celui que tu as gonflé toi-même reste au sol.

Voici pourquoi :

Le ballon de la fête foraine contient de l'hélium. C'est un gaz rare plus léger que l'air et il peut donc monter.



126. Super lessive à bulles

Ce qu'il te faut :

- 1 cuillère à soupe de détergent
- 1/2 tasse d'eau
- 1 pincée de sucre
- 1 chalumeau



Comment faire ?

1. Verse le détergent dans une tasse et mélange bien.
2. Ajoute une pincée de sucre.
3. Plonge l'extrémité inférieure du chalumeau dans la lessive et souffle dans la partie supérieure.

Que se passe-t-il ?

Tu obtiens une bulle de savon.



Voici pourquoi :

Quand tu souffles, l'air enveloppe la lessive et forme une bulle. Le sucre contenu dans la lessive rend la bulle plus résistante car il empêche l'évaporation trop rapide de l'eau et donc l'éclatement prématuré de la bulle de savon.

Terre,
boue
et
jeux
d'eau

175. Cris de fantômes

Ce qu'il te faut :

- 1 morceau de cellophane



Comment faire ?

1. Tends la cellophane entre tes mains.
2. Place le morceau de cellophane devant tes lèvres et souffle fortement sur les côtés. Presse bien les lèvres l'une contre l'autre, pour que le souffle produit soit très mince.

Que se passe-t-il ?

Un son horrible se fait entendre.

Voici pourquoi :

Ton souffle fait vibrer les côtés de la feuille de cellophane. Comme cette feuille est très mince, elle vibre très rapidement sous l'effet de ton souffle. Plus vite elle vibre, plus aigu est le son émis.

176. Musique aquatique

TRÈS FACILE !

Ce qu'il te faut :

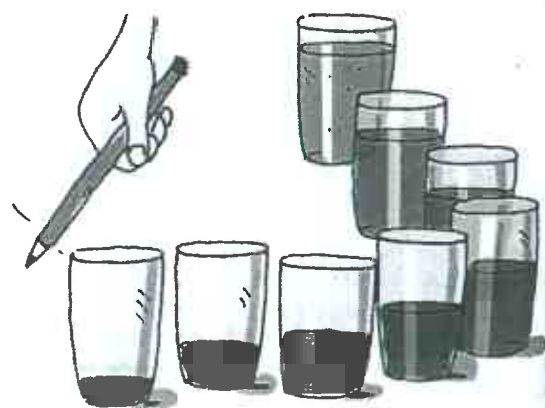
- 8 verres, de préférence de même taille
- de l'eau
- 1 crayon

Comment faire ?

1. Verse de l'eau dans chaque verre, chaque fois à des hauteurs différentes. Dispose les verres en une rangée sur la table.
2. Frappe légèrement avec le crayon sur le bord de chaque verre.

Que se passe-t-il ?

Chaque verre émet un son différent. Celui qui contient le moins d'eau émet le son le plus aigu.



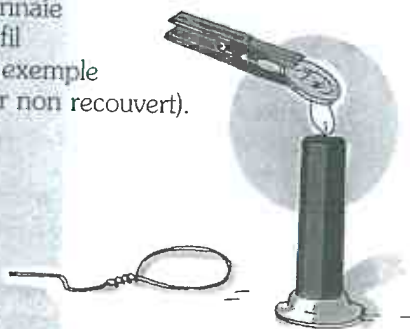
184. Chaleur des bougies

Pour cette expérience, il te faut l'aide d'un adulte !

PRUDENCE !

Ce qu'il te faut :

- 1 bougie allumée dans un bougeoir
- 1 pièce de monnaie
- 1 morceau de fil électrique (par exemple du fil pour fleur non recouvert).



Comment faire ?

1. Enveloppe la pièce de monnaie avec le fil de fer et forme un anneau, dans lequel elle passe exactement.
2. Retire la pièce de l'anneau, place-la dans la pince à linge et maintiens-la quelques minutes au-dessus de la flamme de la bougie.
3. Essaie de replacer la pièce chaude avec la pince à linge dans le fil de fer.

Que se passe-t-il ?

La pièce de monnaie ne passe plus à travers l'anneau.

Voici pourquoi :

La chaleur de la bougie a fait gonfler la pièce de monnaie. Quand on la laisse refroidir totalement, elle passe à nouveau.

Pour en savoir plus :

Lorsque l'on chauffe des solides, des liquides et des gaz, ils augmentent de volume. Les parties se meuvent plus rapidement et s'éloignent les unes des autres. Cette augmentation de volume et de taille sous l'effet de la chaleur s'appelle « expansion ».

Quand des solides, des liquides et des gaz (chauffés) émettent de la chaleur, les particules qui les composent ralentissent et le volume diminue. Cette diminution de volume par refroidissement se nomme « contraction ».

185. Collés !

Pour cette expérience, il te faut l'aide d'un adulte !

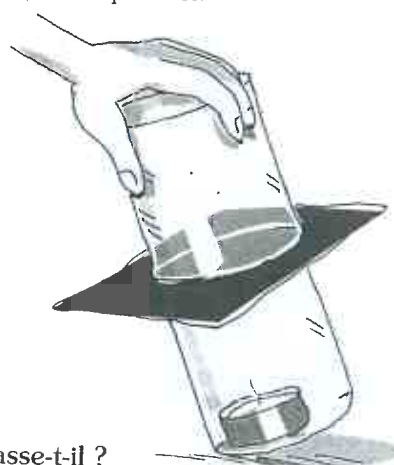
PRUDENCE !

Ce qu'il te faut :

- 2 grands verres de même taille
- 1 bougie chauffe-plat
- des allumettes
- de l'eau
- 1 feuille de papier buvard

Comment faire ?

1. Humidifie le papier buvard.
2. Place la bougie dans le verre, allume-la et pose immédiatement le papier buvard humide sur le verre.
3. Place prudemment le deuxième verre, renversé, sur le premier.



Que se passe-t-il ?

La bougie s'éteint après un court moment et tu peux, quand tu soulèves le verre supérieur, soulever en même temps celui du bas. Les deux verres tiennent ensemble.

Voici pourquoi :

La flamme de la bougie a, en brûlant, utilisé l'oxygène qui se trouvait dans le verre inférieur et finalement (par les fibres du papier buvard humidifié) aussi consommé l'oxygène du verre supérieur. À cause de cela, la pression de l'air est plus basse à l'intérieur des deux verres qu'à l'extérieur. La pression d'air extérieure a comprimé les deux verres ensemble.

186. Extincteur

Pour cette expérience, il te faut l'aide d'un adulte !

PRUDENCE !

Ce qu'il te faut :

- 1 grand bocal à cornichons vide, avec couvercle à vis
- de l'eau
- 3 cuillères à café de poudre à lever
- 1/2 tasse de vinaigre
- 1 marteau
- 1 clou
- 1 petit verre qui peut entrer dans le bocal



Comment faire ?

1. Fais-toi aider par un adulte pour percer un trou à l'aide du marteau et du clou dans le couvercle.
2. Remplis le bocal avec de l'eau et verse la poudre à lever dessus.
3. Remplis le petit verre avec du vinaigre et place-le dans le bocal (sans renverser une goutte).
4. Visse le couvercle sur le bocal pour le refermer.
5. Tiens l'ouverture loin de toi et tourne lentement le bocal.

Que se passe-t-il ?

Un liquide mousseux s'écoule du trou dans le couvercle.

Voici pourquoi :

Quand le vinaigre et la poudre à lever sont mélangés et secoués, il se forme un gaz, du gaz carbonique. Il interrompt la combustion. C'est pourquoi de nombreux extincteurs contiennent du gaz carbonique.

Pour en savoir plus :

Les extincteurs font en sorte qu'il n'y ait plus d'oxygène qui arrive sur les objets en train de brûler, car c'est l'oxygène qui maintiendrait la combustion. Ils contiennent de l'eau, un liquide, de la poudre ou du gaz carbonique.

187. Entonnoir et bougie

Pour cette expérience, il te faut l'aide d'un adulte !

PRUDENCE !

Ce qu'il te faut :

- 1 bougie allumée
- 1 entonnoir
- 1 partenaire

Comment faire ?

Demande à ton partenaire de souffler sur la bougie à travers l'entonnoir pour l'éteindre.

Que se passe-t-il ?

La bougie continue à brûler même si ton partenaire souffle très fort.

Voici pourquoi :

L'air que l'on souffle est éparpillé dans la partie conique de l'entonnoir et s'échappe le long des parois. Quand on veut éteindre la bougie à l'aide de l'entonnoir, il faut maintenir le bord de l'entonnoir sur la flamme.



Pour en savoir plus :

La fumée est produite par la combustion. Elle est formée de gaz brûlés. Quand on brûle des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel), l'azote, l'oxygène, le gaz carbonique, l'oxyde de soufre, la vapeur d'eau, les halogènes et les métaux volatils passent dans l'air extérieur. Dans les centrales électriques et les industries, on essaie de limiter la production de gaz d'échappement nuisibles (par exemple, à l'aide de filtration des gaz ou d'installations de désulfuration).

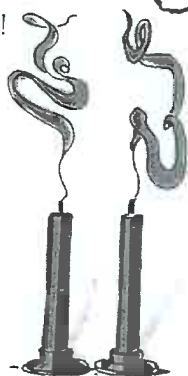
188. Fumée de bougie

PRUDENCE !

Pour cette expérience, il te faut l'aide d'un adulte !

Ce qu'il te faut :

- 2 bougies allumées



Comment faire ?

1. Souffle sur une bougie pour l'éteindre et observe la fumée qui monte.
2. Souffle maintenant sur la deuxième bougie et observe à nouveau la fumée.

Que se passe-t-il ?

Pour les deux bougies, des particules de fumée montent dans l'air. Dans le bas de la mèche, le courant est encore uniforme, plus haut il y a des turbulences. Les nuages de fumée des deux bougies ne sont pas identiques.



Voici pourquoi :

Les molécules d'air se heurtent aux particules de fumée. Il s'ensuit un mouvement irrégulier, appelé mouvement brownien. Les molécules d'air ne sont pas visibles. Bien que l'expansion de la fumée se fasse selon des règles naturelles très simples, le comportement des molécules d'air, après que les bougies sont éteintes, n'est pas prévisible ni mesurable. La montée de la fumée dans l'air est chaotique.

Pour en savoir plus :

Le mouvement de particules solides dans un liquide ou dans un gaz est appelé mouvement brownien. Les mouvements en zigzag occasionnels avec des changements de direction soudains sont provoqués par les chocs des particules fixes avec des molécules de gaz ou du liquide. Le botaniste britannique Robert Brown (1773-1858) a décrit ces phénomènes.

La théorie du chaos décrit le comportement d'un système chaotique. Des phénomènes comme la fissuration d'une semelle de glace, la montée des particules de fumée et des changements climatiques semblent être imprévisibles. Malgré tout, ces événements pourraient suivre un certain modèle. Les mathématiciens essaient de les décrire par des figures et des structures géométriques à l'aide desquelles on simule les phénomènes naturels. On rentre ensuite les données reçues dans un ordinateur. Une des caractéristiques est la similitude. La fougère a, par exemple, une structure de feuille typique, car les plus petites parties d'une feuille de fougère ont, lorsqu'elles sont agrandies, une forme identique à la feuille entière (voir illustration).



198. Le truc de la goutte

SOIS PATIENT ET EXERCE-TOI

Ce qu'il te faut :

- 1 allumette
- 1 pièce de 1 centime
- 1 bouteille vide
- 1 verre d'eau
- 1 partenaire

Comment faire ?

1. Brise l'allumette en son centre pour obtenir un angle aigu et dépose-la sur l'ouverture du goulot de la bouteille, comme sur l'illustration.
2. Dépose la pièce d'1 centime à plat sur l'allumette brisée.
3. Demande à ton partenaire de glisser la pièce dans la bouteille, sans que lui ou l'allumette ne touchent la bouteille. S'il ne connaît pas le truc, il n'y arrivera pas.
4. Montre-lui comment faire. Plonge ton doigt dans le verre d'eau et laisse couler une ou deux gouttes à l'endroit de brisure de l'allumette.



Que se passe-t-il ?

La pièce tombe dans la bouteille.

Voici pourquoi :

La goutte d'eau pénètre dans le bois, qui gonfle à cet endroit. De ce fait, les deux côtés de l'angle vont légèrement s'éloigner l'un de l'autre et former un angle obtus.

199. Ballon éclaté

Ce qu'il te faut :

- 1 ballon gonflé
- 1 feutre épais
- du ruban adhésif
- 1 longue aiguille avec un fil enfilé



Comment faire ?

1. Dessine un visage sur le ballon gonflé.
2. Colle à deux endroits peu visibles du ballon, devant et derrière, un morceau de ruban adhésif.
3. Perce le ballon à l'endroit où le ruban adhésif est collé et fais passer l'aiguille pour qu'elle ressorte à l'autre endroit, là où il y a aussi du ruban adhésif.

Que se passe-t-il ?

Le ballon ne va pas éclater, l'air va en sortir lentement. Mais si tu perfores le ballon à un endroit non marqué, il va éclater.

Voici pourquoi :

L'enveloppe en caoutchouc élastique du ballon est sous forte tension. Les particules de caoutchouc sont tellement proches que l'on peut quasiment dire qu'elles se maintiennent les unes aux autres. Quand l'aiguille trouble cet équilibre à un endroit, le tout s'effondre et le ballon explose. Le ruban adhésif maintient cette stabilité et permet de conserver cette cohésion malgré le trou.