



Une invention ou découverte

La boussole

La boussole fut inventée par les Chinois au XI^{ème} siècle. Grâce aux échanges entre l'Europe et l'Asie (la route de la soie), elle fut adoptée par les navigateurs européens qui purent alors entreprendre les grandes découvertes, dont celle de l'Amérique.

La boussole permet de s'orienter sur la mer, dans la nature (ou en ville !) à l'aide des quatre points cardinaux (le nord, le sud, l'ouest et l'est).

La sorte de croix sur laquelle sont inscrits les points cardinaux s'appelle une rose des vents.

Comment ça marche ?

La boussole fonctionne grâce à une aiguille aimantée, montée sur un pivot. L'aiguille est attirée en direction du pôle nord de la Terre.

La Terre est parcourue par un gigantesque champ magnétique qui permet à l'aiguille aimantée d'être attirée par le pôle Nord. L'aiguille indique toujours le nord.



Un scientifique...

André-Marie Ampère

Ampère est né en 1775 à Lyon et mort en 1836. C'est un physicien français. Il a été l'un des premiers hommes à avoir fait la distinction entre les atomes et les molécules. Il est célèbre grâce à une expérience où il a pu constater que l'électricité en mouvement est une source de magnétisme. Il observe que deux fils parcourus par des courants électriques pouvaient s'attirer, ou se repousser, comme des aimants. Il inventa le galvanomètre, la boussole (astatique), le télégraphe électrique, l'électro-aimant, et l'Ampèremètre. Il fut l'un des premiers à utiliser les termes de courant et de tension.



www.laclassedemallory.com

Une expérience...

Le ballon ingonflable...

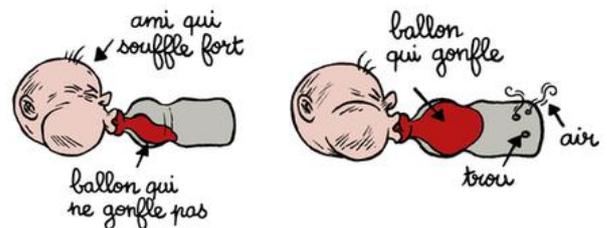
Matériel :

- ✓ bouteille en plastique vide
- ✓ tire-bouchon
- ✓ ballon de baudruche
- ✓ du souffle !

1. Gonfle un ballon pour en détendre le caoutchouc. Dégonfle-le et fais-le entrer dans une bouteille de soda vide. Puis fixe l'embout du ballon sur le goulot de la bouteille.

2. Souffle dans le ballon. Il ne se gonfle presque pas! Lance un défi à tes amis : sont-ils capables de gonfler ce ballon ? Réponse : non ! Même s'ils soufflent très fort.

3. Demande à un adulte de faire trois trous dans le bas de la bouteille avec un tire-bouchon. Réessaie de gonfler le ballon. Ça marche ! Approche tes doigts des trous, tu sens un courant d'air !



Comment ça marche ?

Ta bouteille est pleine d'air, même s'il est invisible. Pour se gonfler, le ballon doit d'abord repousser cet air. Mais l'air est prisonnier de la bouteille ! Si tu souffles très fort, tu peux le comprimer un peu et réussir à tendre le caoutchouc. Mais pas beaucoup plus. Si tu fais des trous, l'air peut s'échapper de la bouteille. Résultat : tu peux gonfler le ballon !



Une invention ou découverte

L'imprimerie à caractères mobiles

L'imprimerie à caractères mobiles en métal a été inventée par Gutenberg en 1451. L'imprimerie de Gutenberg fonctionnait avec : des caractères mobiles en alliage de plomb permettant de composer le texte en typographie, du papier de chiffon, moins coûteux et plus souple que le parchemin, une encre grasse ne traversant pas le papier et séchant rapidement, permettant d'imprimer tour à tour les deux côtés de la feuille, une presse à imprimer, inspirée des pressoirs de vigneron, pour bien répartir la pression du papier sur les caractères encrés.

Le savais-tu ?

Son premier livre imprimé était un ouvrage religieux : la Bible.

On appelle «incunables» les livres imprimés avant 1500



Un scientifique...

Alessandro Volta

Le comte Alessandro Volta est un physicien italien né en 1745 et décédé en 1827. Au début de l'année 1800, Volta présente l'invention de la pile électrique qu'il a mise au point à la fin de l'année 1793 : un empilement de couples de disques zinc-cuivre en contact direct, chaque couple étant séparé du suivant par un morceau de tissu imbibé de saumure (eau salée). Il y souligne le fait que, lorsqu'on les sépare, la lame de cuivre prend une charge négative, et celle de zinc une charge positive. Le 7 novembre 1801, Volta présente sa pile devant l'Institut de France. Napoléon Bonaparte, qui assiste à cette séance, lui fait décerner une médaille d'or. Son nom a été donné à une unité de mesure, le volt.



www.laclassedemallory.com

Une expérience...

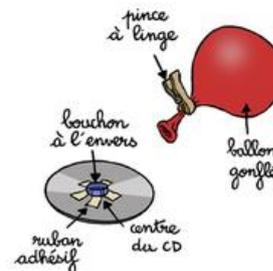
Sur un coussin d'air...

Matériel :

- ✓ vieux CD
- ✓ bouchon en plastique
- ✓ tire-bouchon
- ✓ gros ballon de baudruche
- ✓ ruban adhésif très collant
- ✓ pince à linge

1. Demande à un adulte de faire un trou avec un tire-bouchon, dans un bouchon en plastique. Fixe ce bouchon avec de l'adhésif, à l'envers au centre d'un CD. Aligne bien les deux trous pour que l'air puisse passer.
2. Gonfle un gros ballon. Tournicote son goulot et ferme-le avec une pince à linge. Puis étire le goulot pour le placer autour du bouchon. Place le disque sur la table.

3. Retire la pince à linge. Le ballon se dégonfle et le disque se déplace tout seul ! Pousse légèrement le ballon. Zou ! Il glisse super bien : tu as fabriqué un aéroglisseur.



Comment ça marche ?

En s'échappant du ballon, l'air forme une fine couche, sous le CD. C'est un « coussin d'air ». Ainsi, le plastique ne touche plus la table. Comme il n'y a pas de frottements, le mouvement n'est pas freiné. Quand tu poussez légèrement le ballon, il se déplace très loin ! Les aéroglisseurs sont des bateaux sur coussin d'air. On les utilise sur l'eau, le sable ou la neige.



La bombe atomique

La bombe A, appelée aussi bombe atomique ou bombe à fission, est une arme puissante inventée dans les années 1940 (le projet Manhattan). Cette bombe utilise le principe de la fission nucléaire d'éléments chimiques comme l'uranium 235 et le plutonium 239. L'énergie dégagée par une seule fission peut être de l'ordre de la centaine de millions de fois plus grande que celle dégagée par une réaction chimique entre deux molécules. Cette énergie se transforme très rapidement en chaleur. Par la suite, la science du nucléaire a été utilisée pour des fins de production d'énergie et non plus des fins militaires.

La fission nucléaire...

La fission nucléaire est un phénomène par lequel le noyau d'un atome se divise en de nombreuses particules plus légères. Cette fission s'accompagne d'un dégagement d'énergie très important. La fission concerne, pour la production d'électricité, les atomes d'uranium radioactif et de plutonium.

Marie Curie

Maria Skłodowska (1867-1934), connue en France sous le nom de Marie Curie, est une physicienne et chimiste polonaise naturalisée française, célèbre pour ses travaux sur la radioactivité naturelle. Elle a reçu deux fois le prix Nobel dans deux catégories scientifiques, ce qui est unique :

en 1903 : le prix Nobel de physique avec son mari Pierre Curie et Henri Becquerel.

en 1911 : le prix Nobel de chimie pour ses travaux sur le polonium et le radium.



La craie qui mousse...

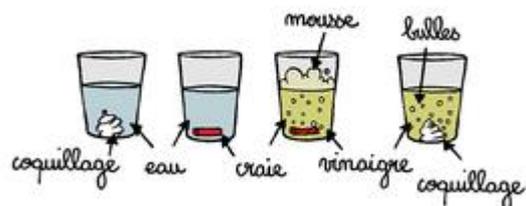
Matériel :

- ✓ petits coquillages
- ✓ craie
- ✓ cuillère
- ✓ vinaigre (blanc, si possible)
- ✓ 4 verres transparents

1. Coupe une craie en 2 parties égales. Remplis, jusqu'à moitié, 2 verres avec du vinaigre blanc et 2 autres avec de l'eau.

2. Laisse tomber un coquillage dans un verre d'eau et un morceau de craie dans l'autre verre d'eau. Il ne se passe rien. Fais la même chose dans le vinaigre. Des bulles se forment sur le coquillage. Et avec la craie, ça mousse !

3. Utilise une cuillère pour repêcher la craie. Elle est pleine de trous, elle a rétréci ! Elle se dissout en quelques minutes. Le coquillage se dissout aussi, mais c'est plus long.



Comment ça marche ?

Un bâton de craie contient une roche appelée... "craie". Elle s'est formée, il y a des millions d'années, à partir de petites coquilles en calcaire échouées au fond de la mer. Tes coquillages aussi sont en calcaire. Le vinaigre réagit avec la craie et les coquillages, parce qu'ils contiennent du calcaire. Cela forme des bulles de gaz : du dioxyde de carbone. Le vinaigre attaque plus facilement la craie, car c'est presque de la poudre... ça mousse plus !



Une invention ou découverte

La radiographie

La radiographie est une technique d'obtention d'images, par rayons X. Les rayons X sont une forme de lumière que l'œil ne peut pas percevoir et qui peut passer à travers les objets et les êtres vivants. La radiographie permet d'obtenir une photographie des choses traversées. C'est Wilhelm Röntgen un physicien allemand qui invente la radiographie en 1895. Il avait découvert les rayons X peu avant. Röntgen remarqua également que les rayons X étaient capables d'impressionner des plaques photographiques, tout comme la lumière visible. La radiographie était née.

Le savais-tu ?...

Les rayons x s'appellent ainsi car x représente l'inconnu en mathématiques.

La toute première radiographie de l'histoire est celle de la main de l'épouse de Röntgen : Anna

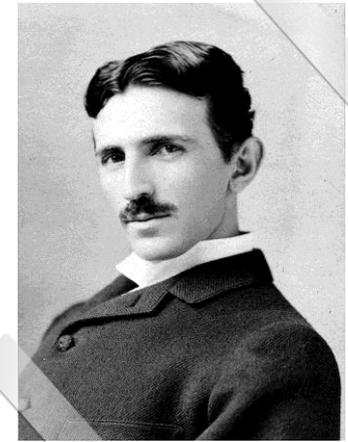


Un scientifique...

Nikola Tesla

Nikola Tesla, né en 1856 et mort en 1943, est un inventeur et ingénieur d'origine serbe, naturalisé américain. Il est connu pour ses travaux sur l'électricité et notamment le courant alternatif.

Il est considéré comme l'un des plus grands scientifiques de l'histoire, pour avoir déposé quelque 300 brevets couvrant au total 125 inventions : moteur électrique asynchrone, bateau radio-commandé, principe du radar, ...



www.laclassedemallory.com

Une expérience...

Ta voix fait danser le sel...

Matériel :

- ✓ petit saladier
- ✓ film plastique alimentaire
- ✓ sel
- ✓ cuillère
- ✓ casserole
- ✓ verre

1. Fixe le film plastique alimentaire sur le saladier. Il doit être bien tendu, comme la peau d'un tambour !
2. Dépose dessus une pincée de sel. Tape doucement avec tes doigts sur le plastique, que se passe-t-il ?

3. Parle juste à côté du saladier (sans souffler dessus) : tu peux voir sauter le sel ! Essaie différents bruits : tu peux taper dans tes mains, faire tinter un verre ou une casserole. Le sel saute d'une autre manière.



Comment ça marche ?

Quand tu parles, tu fais vibrer tes cordes vocales. Elles bougent très vite ! Tu peux les sentir en posant ta main sur ta gorge. Les cordes vocales font vibrer l'air, qui fait vibrer le plastique. On le voit grâce au sel. Le son, c'est la vibration qui se déplace dans l'air.



Une invention ou découverte

Le téléphone

Le téléphone est un instrument électrique ou électronique qui permet de communiquer par la voix avec des personnes situées loin de soi. Il a été inventé dans les années 1860 par Antonio Meucci, puis commercialisé avec succès par Alexandre Graham Bell. Lors d'une transmission, le signal est transporté sur des lignes téléphoniques, des antennes ou des fibres optiques, et passe au travers de centraux téléphoniques qui redirigent les informations vers la bonne personne.

Comment ça marche ?

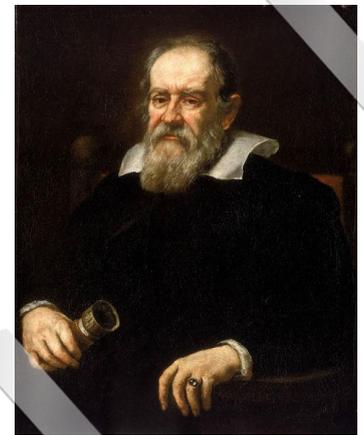
Le téléphone fixe fonctionne grâce à un microphone, qui transforme les sons en signaux électriques. Il est relié à un fil électrique conduisant à un récepteur, qui effectue la démarche inverse.



Un scientifique...

Galilée

Galilée, de son vrai nom Galileo Galilei, était un astronome, mathématicien, philosophe, et physicien italien né en 1564 et mort en 1642. Il est célèbre pour avoir montré plusieurs lois de physique, comme la « relativité du mouvement » (si on est dans une voiture qui roule sur une route, alors c'est la même chose de dire que la voiture se déplace par rapport au paysage, ou que le paysage se déplace par rapport à la voiture). Il a aussi inventé la lunette astronomique qui lui a permis de découvrir les cratères de la Lune. Il a défendu la conception du monde mise au point par Copernic, qui dit que la Terre tourne autour du Soleil et n'est qu'une planète parmi les autres du système solaire.



www.laclassedemallory.com

Une expérience...

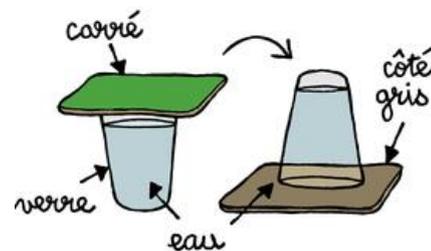
Un verre à l'envers...

Matériel :

- ✓ verre
- ✓ huile
- ✓ eau
- ✓ carton d'emballage (paquet de gâteaux, de céréales ou de riz)

1. Remplis un verre d'eau, mais pas jusqu'en haut. Découpe 3 carrés dans le carton. Les carrés doivent dépasser des bords du verre.
2. Place-toi au-dessus de l'évier. Pose la face grise d'un des cartons sur le verre. Appuie ta main sur le carton et retourne le verre d'un coup. Attends 1 seconde, puis enlève ta main. Le carton tient tout seul!

3. Maintenant, essaie avec le côté lisse et brillant d'un carton. L'expérience est plus difficile. Badigeonne un carton avec beaucoup d'huile. Réessaie. C'est encore pire !



Comment ça marche ?

Observe bien ton premier verre : le carton est collé à la surface de l'eau, car l'eau et le carton s'attirent. En plus, l'air en dehors du verre appuie sous le carton. Cela tient le carton en place. Par contre, le côté brillant du carton, ou le carton avec de l'huile, ne colle pas à l'eau. L'air qui appuie ne suffit pas à tenir le carton. Ça coule !



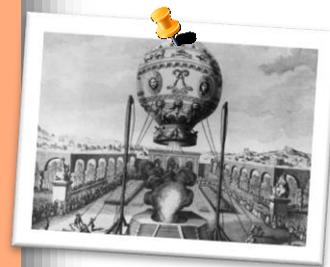
Une invention ou découverte

La montgolfière

La montgolfière a été inventée en 1782 par Joseph et Etienne Montgolfier deux industriels d'Annonay (Ardèche). C'est après avoir observé la fumée s'élever dans une cheminée qu'ils pratiquèrent leurs premières expériences : ils réussissent à faire s'envoler une enveloppe cubique d' $1m^3$ puis une sphère de $3m^3$. Ils fabriquent alors un ballon d'une douzaine de mètres de diamètre. Ce-dernier s'envolera en 1783 à près de 400 mètres. La montgolfière est née. Le premier vol habité a lieu la même année.

Comment ça marche ?

La montgolfière est un aérostat dont l'envol est assuré par de l'air chauffé contenu par une enveloppe. L'air chaud contenu dans l'enveloppe étant plus léger que l'air froid à l'extérieur, l'engin peut donc s'envoler.



Un scientifique...

René Descartes

René Descartes est un philosophe, mathématicien, physicien et écrivain français né en 1596 et mort en 1650. Descartes consacre sa vie à la vérité. Pour lui, le doute doit permettre d'atteindre la vérité. Descartes est vu comme un génie et fournit des bases pour d'autres mathématiciens ou philosophes.

En mathématiques, Descartes est à l'origine du repère cartésien qui permet de désigner des points par leurs coordonnées. Il est également l'un des premiers à utiliser les lettres minuscules a, b, c,... pour définir des paramètres connus et x, y, z, t,... pour définir des inconnues.



www.laclassedemallory.com

Une expérience...

Un livre très attachant...

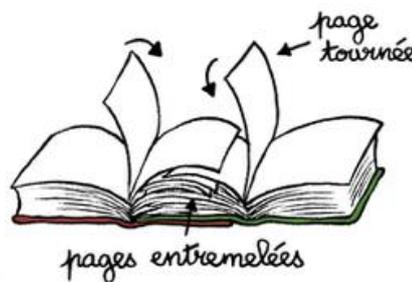
Matériel :

- ✓ 2 gros livres aux pages fines, comme des dictionnaires ou des annuaires.

1. Pose les livres devant toi. Ouvre celui de gauche à la fin et celui de droite au début. Puis place les deux couvertures l'une sur l'autre.

2. Tourne une page du premier livre puis une page du deuxième, et ainsi de suite. Le but est d'entremêler leurs pages. Il faut tourner au moins 100 pages par livre... Courage !

3. Soulève l'un des livres. L'autre livre le suit ! Il est accroché et ne tombe pas, comme si les pages étaient collées ! Repose les livres, défais 50 pages et réessaie. Cette fois, ça glisse.



Comment ça marche ?

La surface d'une feuille contient beaucoup de bosses, si petites que tu ne les vois pas. Quand deux feuilles frottent l'une contre l'autre, leurs bosses s'accrochent. Pas beaucoup, c'est vrai. Mais quand il y a 200 feuilles, tous ces petits frottements s'ajoutent ! En plus, les pages se resserrent quand tu tires. Du coup, elles se bloquent... et ton gros livre ne tombe pas !