



La domestication du feu

La domestication du feu par Homo erectus a marqué un tournant dans la Préhistoire, l'être humain se distinguant alors des autres espèces animales. Elle est attestée à partir d'environ -400 000 ans.

Le feu a permis d'améliorer la fabrication des outils en permettant notamment de durcir la pointe des épieux. La domestication a également permis de cuire la nourriture et d'augmenter la digestibilité des aliments, favorisant l'augmentation du volume cérébral.

Qu'est-ce que le feu ?

La combustion est une réaction chimique dégageant de la **chaleur** et de la **lumière**. Pour créer un feu il faut trois éléments : **un combustible + de la chaleur + du dioxygène**.

Le feu peut avoir plusieurs couleurs selon la chaleur qu'il dégage. Les couleurs du feu varient selon sa température : bleu (~ 2 000 °C), jaune et rouge (~ 1000 °C).

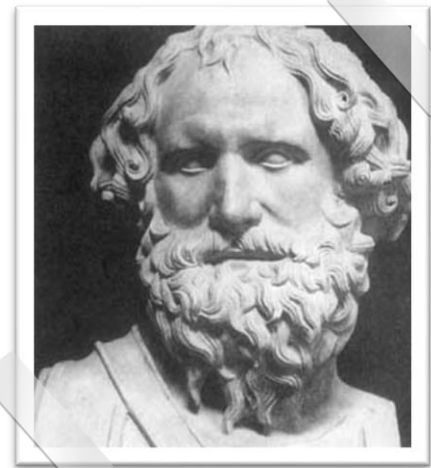


Archimède

Archimède né à Syracuse vers 287 av. J.-C. et mort en cette même ville en 212 av. J.-C., est un grand scientifique grec de Sicile, physicien, mathématicien et ingénieur.

Parmi ses domaines d'étude en physique, on peut citer l'explication du principe du levier. Il est aussi crédité de la conception de plusieurs outils innovants, comme la vis d'Archimède.

Archimède est généralement considéré comme le plus grand mathématicien de tous les temps. Il a donné un encadrement de Pi d'une remarquable précision.



Un indice au bout du doigt...

Matériel :

- ✓ fine poudre blanche (talc, féculé ou maïzena)
- ✓ feuille noire
- ✓ ruban adhésif transparent
- ✓ verre
- ✓ pinceau à poils fins

1. Appuie ton pouce sur un verre lisse, propre et bien sec. Une trace grasse apparaît sur le verre ! C'est ton empreinte digitale. Attention à ne pas l'effacer.

2. Saupoudre l'empreinte avec la poudre blanche. Elle se colle dessus ! Souffle doucement pour enlever la poudre en trop. S'il reste des paquets, essuie délicatement avec un pinceau.

3. Colle de l'adhésif transparent sur l'empreinte. Décolle l'adhésif et recol-le sur une feuille noire. Les traits de poudre forment le dessin de ton doigt. Tu as relevé une empreinte digitale !



Comment ça marche ?

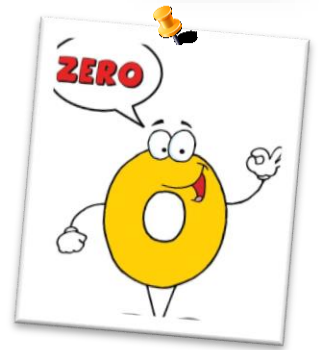
Sous le bout de tes doigts, il y a des lignes qui forment un dessin. C'est l'empreinte digitale. Ta peau produit de la sueur et du gras pour se protéger. En se déposant sur le verre, ces liquides dessinent ton empreinte mais elle est presque invisible. La poudre se colle sur les liquides : l'empreinte apparaît. Chacun a une empreinte digitale différente. La police scientifique s'en sert pour retrouver les voleurs !



Le zéro

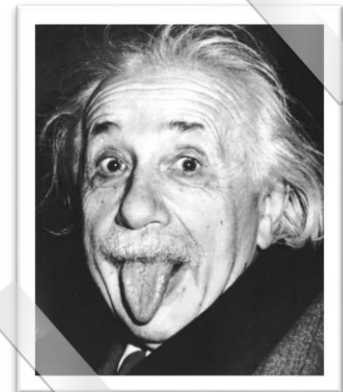
Le Zéro en tant que chiffre est apparu trois fois dans l'histoire des systèmes de numération élaborés par différents peuples et civilisations. La troisième fois fut celle dont nous sommes toujours héritiers, vraisemblablement dans le monde indien au III^{ème} siècle.

Son usage moderne, à la fois comme chiffre et comme nombre, est hérité de l'invention indienne des chiffres vers le V^{ème} siècle. Le mot indien désignant le zéro était sūnya, qui signifie « vide » « espace » ou « vacant ». Ce mot, d'abord traduit en arabe par « sifr », ce qui signifie « vide » et « grain », a ensuite donné en français les mots chiffre et zéro. La graphie du zéro, un cercle, est inspirée de la représentation de la voûte céleste.



Albert Einstein

Albert Einstein, né le 14 mars 1879 à Ulm, en Allemagne et mort le 18 avril 1955 à Princeton, aux États-Unis d'Amérique, est un physicien. Il est probablement le scientifique le plus célèbre du XX^e siècle. Il a publié beaucoup de travaux de toute première importance, dont la fameuse théorie de la relativité qui rend plus précise la théorie de la gravité d'Isaac Newton. Mais Einstein a contribué à beaucoup d'autres domaines de la physique et a presque toujours apporté une contribution très importante aux domaines sur lesquels il a travaillé. Il reçoit le prix Nobel de physique pour sa découverte de l'effet photoélectrique, un principe physique qui permet de produire de l'électricité à partir de la lumière du soleil utilisé dans les panneaux solaires.



La fleur qui change de couleur...

Matériel :

- ✓ 2 petits verres
- ✓ encre ou colorant alimentaire rouge et bleu (ou autres couleurs vives)
- ✓ grande fleur blanche
- ✓ couteau fin

1. Prends 2 petits verres. Mets 10 gouttes de colorant bleu dans le premier, 10 gouttes de colorant rouge dans l'autre. Puis remplis-les d'eau.

2. Il te faut une grande fleur blanche : un œillet ou une grande marguerite. Demande à un adulte de couper la tige en deux avec un couteau. Il doit la fendre dans le sens de la longueur en partant de dessous la fleur.

3. Plonge chaque demi-tige dans un verre. Vérifie que la fleur ne tombe pas ! Maintenant, patience. Attends un ou deux jours. Petit à petit, chaque demi-fleur prend la couleur de l'eau dans laquelle elle trempe !



Comment ça marche ?

La fleur transpire par les feuilles et les pétales. Dans la tige, il y a des tubes fins, les "vaisseaux", reliés aux pétales. Lorsque de l'eau s'en va par transpiration tout en haut, cela aspire l'eau du verre qui monte dans la tige, un peu comme quand tu bois avec une paille ! En plus, les vaisseaux sont très fins et leur paroi attire l'eau. Ainsi, elle monte plus facilement ! Résultat : les pétales se colorent.



Une invention ou découverte

Le savon

Les Sumériens, deux millénaires avant notre ère décrivent la saponification.

Un millénaire avant notre ère, les Phéniciens fabriquent le savon à partir d'huile d'olive et de soude végétale. Ce savon est particulièrement réputé pour ses propriétés supposées désinfectantes, dues principalement à l'usage de cendres de laurier dans sa fabrication.



Comment ça marche ?

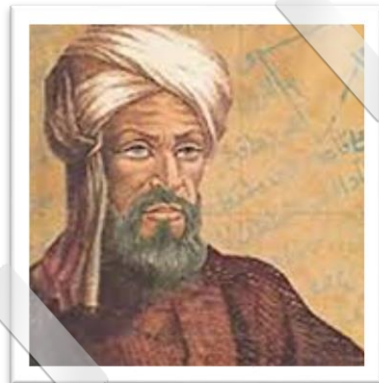
Les molécules de savon sont formées d'une tête hydrophile (qui aime l'eau) et d'une queue hydrophobe (qui n'aime pas l'eau). Lorsqu'on mélange l'eau et le savon, la queue hydrophobe, qui est également lipophile (qui aime la graisse) s'associe à la graisse qui est présente sur la surface sale car elle est une matière « amie ». Les molécules de savon se collent donc à la graisse puis finissent par la détacher de la surface sale.

Un scientifique...

Al-Khwarizmi

Al-Khwarizmi, né dans les années 780 dans l'actuel Ouzbékistan, mort vers 850 à Bagdad, est un mathématicien, géographe, astrologue et astronome perse, dont les écrits, rédigés en langue arabe, ont permis l'introduction de l'algèbre en Europe. Son nom est à l'origine du mot algorithm (son nom a été latinisé en Algoritmi) et le titre de l'un de ses ouvrages à l'origine du mot algèbre.

L'utilisation des chiffres arabes et leur diffusion dans le Moyen-Orient et en Europe sont dues à un autre de ses livres qui traite des mathématiques indiennes. Son apport en mathématiques fut tel qu'il est également surnommé « le père de l'algèbre ».



www.laclassedemalloiry.com

Une expérience...

Capture un oiseau...

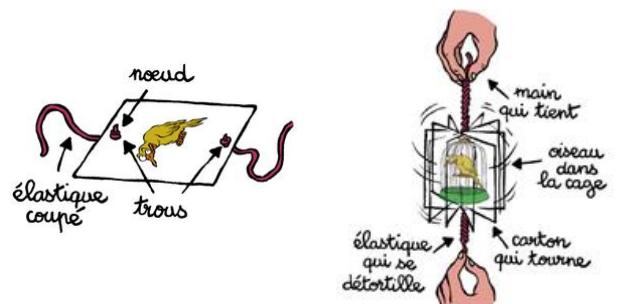
Matériel :

- ✓ carton blanc
- ✓ deux élastiques en caoutchouc
- ✓ tire-bouchon
- ✓ feutre
- ✓ ciseaux

1. Découpe un carré de carton de 5 centimètres de côté. Sur une face, dessine un oiseau. Sur l'autre, dessine une cage. Chaque dessin doit être bien au centre du carré.

2. Demande à un adulte de faire deux trous en haut et en bas du carton. Coupe deux bouts d'élastiques et noue chaque morceau à un trou. Puis tiens les élastiques pendant qu'un ami tourne le carton pour les entortiller.

3. Mets le carton au niveau de tes yeux et laisse les élastiques se dérouler. Le carton tourne très vite et tu vois une seule image : l'oiseau dans sa cage !



Comment ça marche ?

Au fond de ton œil se trouve la rétine. Elle capte la lumière qui vient de l'image que tu regardes. Pour capter une autre image, ta rétine a besoin d'un petit instant. En attendant, ton cerveau se souvient de l'ancienne image. Si le carton tourne vite, ta rétine capte l'image de l'oiseau, puis la cage, puis l'oiseau... A chaque instant, ton cerveau a les deux images en mémoire ! Il cherche à comprendre et les mélange : l'oiseau est dans la cage!



La pasteurisation

La pasteurisation aussi appelée débactérisation thermocontrôlée est un procédé de conservation des aliments par lequel ceux-ci sont chauffés à une température définie, pendant une durée elle aussi définie, puis refroidis rapidement. La pasteurisation tire son nom des travaux de Louis Pasteur sur la stabilisation des vins au XIXème siècle.

Aujourd'hui, la pasteurisation est utilisée pour plusieurs types d'aliments : lait, jus de fruits, miel, cidre, bière, confiture, compote, fruits au sirop, concentré de tomates, viande

Comment ça marche ?

Les températures de pasteurisation varient entre 62 °C et 88 °C. La pasteurisation réduit le nombre de micro-organismes dans le produit pasteurisé. Lors de la pasteurisation, le seuil de résistance à la chaleur des bactéries qui causent la détérioration des aliments est dépassé. Ces bactéries meurent donc et cela permet de conserver les aliments plus longtemps.

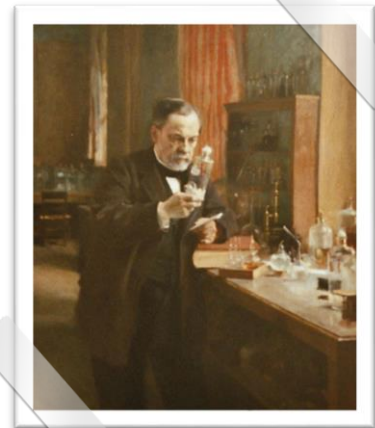
Louis Pasteur

Louis Pasteur, né le 27 décembre 1822 à Dole et mort le 28 octobre 1895 à Marnes-La-Coquette, est un scientifique français de la fin du XIXème siècle. Il est spécialisé dans la chimie et dans l'étude des microbes.

Il a démontré l'existence des bactéries en 1861. Il a grâce à ces découvertes démontré l'importance de l'hygiène pour éviter les maladies.

Il a découvert le vaccin contre la rage en 1885 et a guéri un certain Joseph Meister âgé de neuf ans.

En 1863, il invente un processus pour la conservation des aliments : la pasteurisation.



www.laclassedemallory.com

Le ballon autogonflant...

Matériel :

- ✓ bicarbonate de soude
- ✓ ballon en caoutchouc
- ✓ bouteille transparente
- ✓ entonnoir
- ✓ vinaigre
- ✓ cuillère à café

1. Remplis le fond d'une bouteille transparente avec du vinaigre. Gonfle bien un ballon, puis dégonfle-le. C'est pour détendre le caoutchouc. Avec un entonnoir, mets 3 cuillères à café de bicarbonate de soude dans le ballon.

2. En laissant la poche du ballon vers le bas, fixe le bout sur le goulot de la bouteille. Puis retourne le ballon d'un coup. Secoue-le pour que tout le bicarbonate tombe dans la bouteille.

3. Tiens le ballon sur le goulot. Regarde : le bicarbonate et le vinaigre font des bulles. Et le ballon se gonfle tout seul !



Comment ça marche ?

Quand tu souffles dans le ballon, tu le remplis d'air. L'air est un gaz. Tu ne le vois pas, mais il y en a partout autour de toi. Lorsque le bicarbonate et le vinaigre se mélangent, ils créent du dioxyde de carbone. Ce sont de petites bulles qui remontent à la surface. Ce gaz prend beaucoup de place, alors il a besoin de sortir de la bouteille, mais le ballon le bloque. Alors, le gaz gonfle le ballon !



Les allumettes

Les Romains utilisaient déjà des allumettes soufrées. Ces allumettes soufrées servaient à produire rapidement une flamme à partir d'une braise.

Vers 1809, apparurent les premières allumettes chimiques. La partie à enflammer était soufrée puis trempée dans un mélange chimique. Pour l'enflammer il fallait la plonger dans de l'acide sulfurique concentré. Ces opérations étaient très dangereuses.

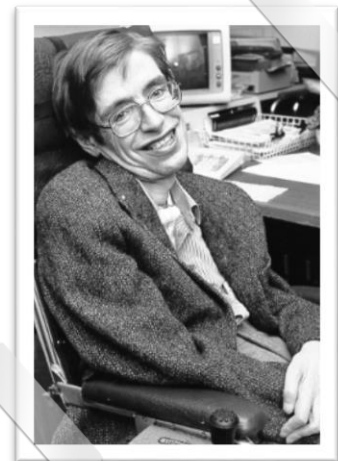
L'allumette moderne est créée en 1831 par le Français Charles Sauria changea la composition du mélange chimique. Ce mélange prenait feu lorsqu'on le frottait sur un grattoir formé d'un morceau de papier de verre. Le principe de l'allumette actuelle était trouvé.



Stephen Hawking

Stephen Hawking, né en 1942 à Oxford, est un scientifique britannique, spécialiste de la cosmologie et des trous noirs. Au milieu des années 1960, Hawking démontre que la théorie de la relativité générale d'Einstein implique que l'espace et le temps ont eu un commencement, le Big Bang, et une fin, les trous noirs. Ces conclusions le conduisent à découvrir dès 1963 que les trous noirs seraient capables d'émettre un rayonnement, le rayonnement Hawking.

Stephen Hawking a également écrit des livres visant à rendre la science accessible à tous. Son livre le plus célèbre est « Une brève histoire du temps ».



Un mini éclair qui détonne...

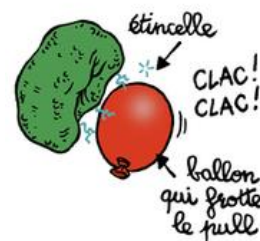
Matériel :

- ✓ pull en laine ou en acrylique
- ✓ ballon en caoutchouc
- ✓ pièce sombre

1. Retourne un pull à l'envers pour ne pas l'abîmer. Gonfle un ballon en caoutchouc et ferme-le avec un nœud. Installe-toi avec ton matériel dans une pièce très sombre.

2. Frotte très fort le ballon contre le pull à l'envers. Tout en frottant, tourne le ballon pour atteindre tous les côtés... Clac, clac ! Tu entends des crépitements et tu vois des étincelles !

3. Un soir d'orage, observe les éclairs. Ce sont des étincelles puissantes de plusieurs kilomètres de long. Braoum ! Le tonnerre, c'est le bruit de l'éclair.



Comment ça marche ?

En frottant sur le pull, le caoutchouc lui arrache des petites charges électriques. Le ballon a trop de charges... et le pull en manque. Le pull attire alors les charges électriques du ballon, grâce à la force électrostatique. A un moment donné, les charges du ballon traversent l'air pour rejoindre le pull. C'est une étincelle ! Comme ton ballon, le nuage d'orage est chargé d'électricité. Il se décharge vers un autre nuage ou vers le sol. C'est l'éclair !



Une invention ou découverte

Le papier

Il fut inventé par les Chinois, il y a plus de 1000 ans, pour remplacer les rouleaux de soie qui leur servaient jusqu'alors pour l'écriture. Il était fabriqué avec une pâte de fibres de lin ou de bambou. Le secret de fabrication, soigneusement caché par les Chinois, fut découvert par les Arabes qui utilisèrent le papier pour diffuser leur livre religieux, le Coran. C'est ainsi qu'ils introduisirent sa fabrication en Espagne, d'où la recette se répandit dans toute l'Europe à la fin du Moyen Âge.

Comment fabrique-t-on le papier de nos jours?

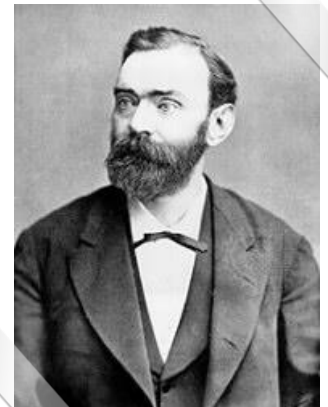
De nos jours, la fibre de lin ou de bambou qu'utilisaient les Chinois a été remplacée par de la pâte à papier chimique obtenue en faisant dissoudre le bois dans des produits spéciaux.



Un scientifique...

Alfred Nobel

Alfred Nobel, né en 1833 en Suède mort en 1896 en Italie, est un chimiste, industriel et fabricant d'armes suédois. À 29 ans, il se consacre entièrement à l'étude des explosifs et en particulier à la nitroglycérine. Plusieurs explosions eurent lieu dans l'usine familiale, dont une qui coûta la vie à cinq personnes dont Emil, son frère cadet. En 1867, il trouve le moyen de rendre moins instable la nitroglycérine, ce qui fit sa richesse. Il fait breveter cette invention, sous le nom de dynamite. En 1871, il fonde son entreprise. En 1895, il sera à la tête de 80 usines dispersées sur tous les continents. Au total, Alfred Nobel a breveté plus de 350 inventions.



www.laclassedemallory.com

Une expérience...

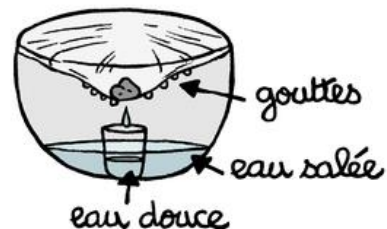
De l'eau de mer sans sel...

Matériel :

- ✓ verre
- ✓ bol
- ✓ cuillère à soupe
- ✓ saladier transparent
- ✓ film plastique de cuisine
- ✓ caillou

1. Verse un peu d'eau de mer au fond d'un saladier. Si tu n'en as pas, verses deux cuillères à soupe de sel et deux grands bols d'eau dans le saladier. Mélange bien. Pose le saladier dehors, au soleil.
2. Mets un verre vide, à l'endroit, au centre du saladier. Recouvre le saladier de film plastique, puis pose un caillou juste au-dessus du verre. Le film doit faire une pente, un peu comme un entonnoir.

3. Attends quelques jours. Quand le soleil chauffe, des gouttes d'eau se forment sur le plastique. Puis l'eau coule sur la pente et tombe dans le verre ! Goûte-la, elle n'est pas salée.



Comment ça marche ?

Avec la chaleur du soleil, le dessus de l'eau se réchauffe et se transforme en vapeur d'eau. On dit que l'eau s'évapore. La vapeur est bloquée par le film plastique et redevient de l'eau liquide. Les petites gouttes coulent alors dans le verre. Tu obtiens de l'eau « distillée », qui n'est pas salée. Le sel est resté dans le saladier !



Une invention ou découverte

L'ascenseur

Les ascenseurs modernes sont nés avec la révolution industrielle du XIXe siècle. En 1853, l'américain Elisha Otis présente le premier ascenseur pourvu d'un frein automatique capable d'assurer la sécurité des passagers en cas de rupture du câble de traction.

Les ascenseurs électriques apparaissent vers 1880, actionnés par un agent également chargé d'accueillir les passagers dans la cabine. Les ascenseurs automatiques sont développés très progressivement à partir de 1925.

Les ancêtres de l'ascenseur

Au IIIème siècle avant J.C., Ctésibios invente un monte-charge qui fonctionne grâce à de l'eau sous pression.

En 236 avant J.-C. : Vitruve, architecte romain, a décrit un appareil élévateur, actionné par un treuil à bras dont l'inventeur serait Archimède.

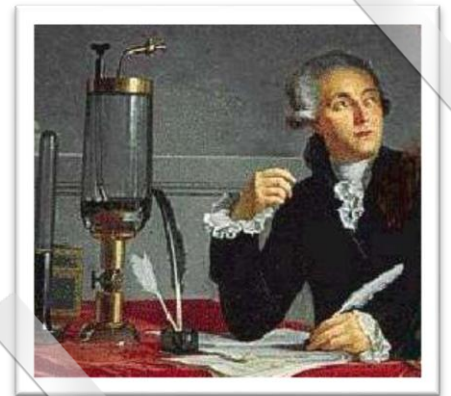


Un scientifique...

Antoine Lavoisier

Antoine Lavoisier (Paris, 26 août 1743 - Paris, 8 mai 1794) est un chimiste français. Il est considéré comme le « père de la chimie moderne ».

Lavoisier découvrit en 1778 que l'air était un mélange de gaz et non pas un seul gaz. Lavoisier réalise des expériences au cours desquelles il pèse soigneusement tous les réactifs et tous les produits. Il constate alors que la masse des réactifs est toujours parfaitement égale à la masse des produits formés. C'est la "Loi de Lavoisier" : Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme.



www.laclassedemalloiry.com

Une expérience...

Un message d'agent secret...

Matériel :

- ✓ cure-dent
- ✓ couteau à bout rond
- ✓ bougie
- ✓ allumette
- ✓ feuille de papier
- ✓ citron

1. Coupe un citron en deux avec le couteau. Presse une moitié du citron entre tes mains au-dessus d'un petit verre. Un fond de jus suffit.
2. Trempe le cure-dent dans le jus de citron. Utilise-le comme un stylo pour écrire un message sur la feuille. Puis laisse sécher ton message.

3. Demande l'aide d'un adulte pour allumer une bougie. Avec lui, passe rapidement la feuille au-dessus de la flamme, mais pas dedans ! Quand le papier chauffe, des lettres apparaissent...



Comment ça marche ?

Dans le jus de citron, il y a, entre autres, de l'eau et des sucres. Ils sont transparents. Mais quand les sucres passent au-dessus de la flamme de la bougie, ils chauffent et changent de couleur. Un peu comme le sucre, qui devient marron dans la casserole en se transformant en caramel ! Tu peux faire la même expérience avec de l'eau sucrée ou du jus d'orange.