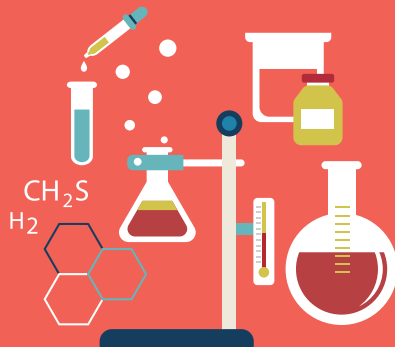


UN OUTIL POUR L'APPRENTISSAGE
DES SCIENCES AU SERVICE
DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE



17 ACTIVITÉS
À DÉCOUVRIR...

LA MAISON DE LA SCIENCE, UN LIEU OÙ LA SCIENCE EST MISE EN CULTURE

L'ambition de la Maison de la Science est de susciter la curiosité du jeune public. Son environnement convivial donne ainsi l'occasion à chacun de nourrir sa motivation pour les sciences.

En permettant l'émerveillement et le questionnement, ses animations en physique, chimie et biologie établissent des liens entre le concret des expériences et les différentes facettes de notre société.

Sa démarche de diffusion vient enrichir les moyens mis à disposition des enseignants pour atteindre les objectifs de leurs cours tels qu'ils sont prescrits dans les programmes scolaires.

PHYSIQUE
CHIMIE
BIOLOGIE

UNE VISITE SCOLAIRE À LA MAISON DE LA SCIENCE

Les élèves sont accueillis par des animateurs scientifiques professionnels qui leur proposent les animations préalablement choisies par leurs professeurs. Un temps libre de découvertes personnelles est également proposé. Les professeurs trouveront un accompagnement didactique en se procurant les dossiers pédagogiques relatifs aux différents thèmes illustrés.



LES TRANSFORMATIONS D'ÉNERGIE EN CHIMIE ET EN PHYSIQUE

MAIS AU FOND, QU'EST-CE QUE L'ÉNERGIE ?

Présentation d'expériences en chimie et en physique abordant la notion de l'énergie et investiguant toutes (ou presque toutes) ses différentes transformations.

NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Sources d'énergie ⚡ Formes d'énergie ⚡ Stockage de l'énergie (notamment les piles) ⚡ Travail, énergie, puissance ⚡
Principe de la conservation de l'énergie ⚡ Transferts et transformations d'énergie ⚡ Principes de différents moteurs :
électrique, à combustion interne ou externe (machine à vapeur, moteur Stirling)

PHYSICO-CHIMIE



1^{re} > 6^e secondaire



45 min



03

VOLTISSIMO, DE L'ANTIQUITÉ À NOS JOURS

POURRAIT-ON SE PASSER D'ÉLECTRICITÉ?

LA FOUDRE, EST-ELLE UN COURANT ÉLECTRIQUE?

Présentation d'expériences spectaculaires où le visiteur est **acteur de l'expérimentation**. Les notions de base de l'électricité statique et dynamique sont abordées grâce à un générateur à 100 000 volts. Le visiteur peut notamment tester les propriétés d'une cage de Faraday.



NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Différents moyens d'électrisation (contact, influence, frottements) ⚡ Charges électriques ⚡ Mouvements de charges ⚡ Intensité, tension, résistance, puissance ⚡ Isolants et conducteurs ⚡ Orages ⚡ Plasma

NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

États de la matière ⚡ Distinction entre chaleur et température ⚡ Transfert de chaleur dans les différents états de la matière ⚡ Relation entre apport et dégagement de chaleur et changement d'état ⚡ Dilatation et contraction de la matière ⚡ Phénomènes réversibles et irréversibles ⚡ Composition de l'air ⚡ Loi des gaz parfaits ⚡ 0° absolu

LES TRÈS BASSES TEMPÉRATURES

DIS, -8000 °C EST-CE POSSIBLE ?

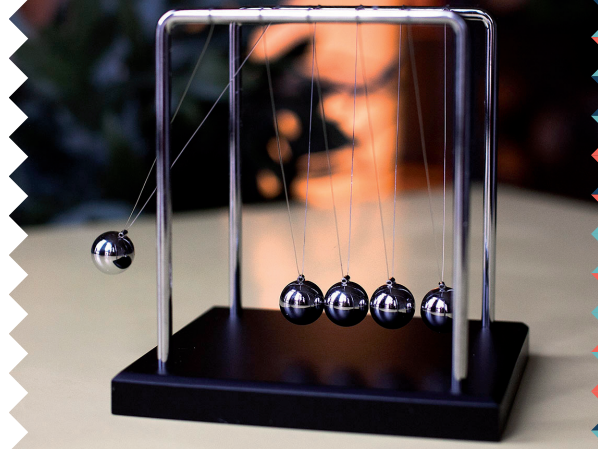
...ET AVOIR UN LIQUIDE BOUILLANT À -200 °C ?

Présentation d'expériences axées sur l'utilisation de l'azote liquide comme matériau refroidissant : liquéfaction de l'air, modification des propriétés élastiques du caoutchouc, comportement de l'aucuba à -200°C...

MÉCANIQUE : MOUVEMENTS ET CHOCS

**PEUT-ON ÊTRE SIMULTANÉMENT
EN MOUVEMENT ET AU REPOS ?**

Présentation d'expériences réalisées sur rail (à coussin d'air ou à faibles frottements), permettant l'illustration des lois de la dynamique.



NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Effet des forces ➤ Forces de frottement ➤ Référentiel galiléen ➤ Repos et mouvements (MRU, MRUA, mouvements paraboliques) ➤ Principe d'inertie ➤ Action / réaction ➤ Relation masse / poids ➤ Relation masse / force (relation fondamentale de la dynamique) ➤ Conservation : énergie mécanique, quantité de mouvement, moment cinétique ➤ Chute libre

PHYSIQUE

ONDES MATÉRIELLES ET ONDES SONORES

**ENTEND-ON TOUS LES SONS ?
POURQUOI N'ENTEND-ON RIEN SUR LA LUNE ?**



Présentation d'expériences réalisées avec diverses sources vibratoires, permettant de spécifier les caractéristiques de différents sons et de visualiser les phénomènes physiques spécifiques des ondes.

NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Vibrations, ondes matérielles, ondes sonores ➤ Production d'un son audible et inaudible ➤ Caractéristiques d'un son ➤ Perception du son par l'oreille humaine (capacité auditive) ➤ Réflexion d'une onde ➤ Interférence d'ondes ➤ Diffraction ➤ Ondes stationnaires ➤ Résonance

PHYSIQUE

LE VÉLO DE L'ÉNERGIE

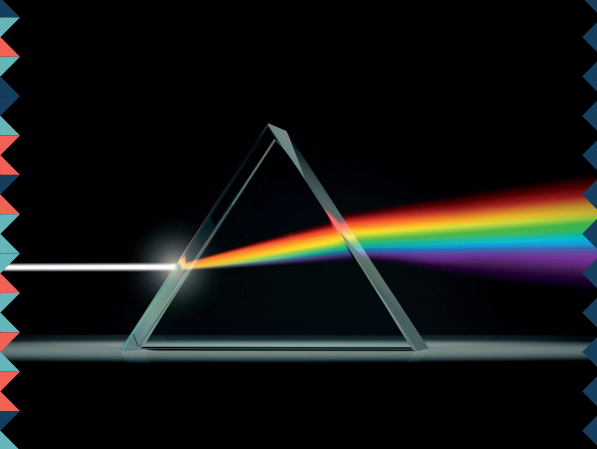
EST-CE PHYSIQUEMENT PÉNIBLE DE FOURNIR DE L'ÉNERGIE ?

Animation multimédia durant laquelle les visiteurs sont mis au défi de fournir l'énergie suffisante pour atteindre divers objectifs comme, par exemple, monter la butte Montmartre en moins de 30s.



NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Les unités usuelles de l'énergie ⚡ Énergie, travail, puissance ⚡ Sources, formes d'énergie et leurs transformations ⚡ Les modes de production ⚡ Les modes de consommation ⚡ Nutrition



NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Sources de lumière ⚡ Propagation de la lumière ⚡ Ombre et pénombre ⚡ Miroirs et lentilles ⚡ Réflexion, réfraction, dispersion ⚡ La couleur : une caractéristique de la matière ⚡ Les lumières visibles et invisibles (UV/IR) ⚡ L'œil et ses défauts – comment les corriger ⚡ Polarisation

OPTIQUE DE BASE

PEUT-ON VOIR LA LUMIÈRE ? COMMENT LES LUNETTES CORRIGENT-ELLES NOTRE VISION ?

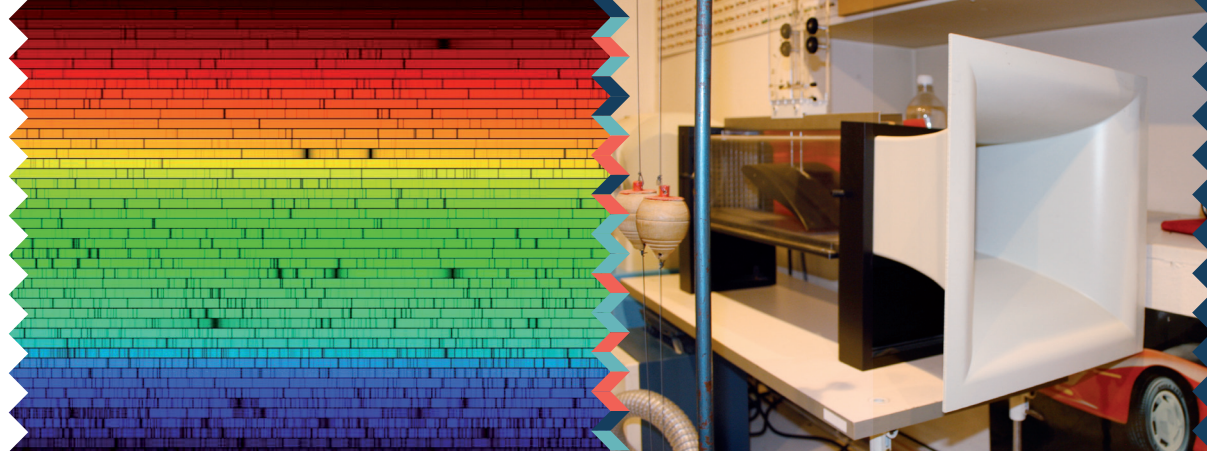
Présentation d'expériences axées sur l'optique géométrique (avec utilisation de différentes sources lumineuses). Introduction à l'optique ondulatoire.

LES ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES

LES MICRO-ONDES SONT-ELLES DE LA MÊME NATURE QUE LA LUMIÈRE ?

Présentation d'expériences réalisées avec différentes sources d'ondes électromagnétiques (UV, IR, radios, visible) étudiant certaines de leurs propriétés

cette animation peut être introduite par la présentation des ondes matérielles.



NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Ondes EM stationnaires (ligne de Lecher) ⚡ Spectre des ondes EM ⚡ Longueurs d'onde, fréquence et « couleur » ⚡ Énergie ⚡ Réflexion ⚡ Polarisation ⚡ Interférence et diffraction (spectres de raie) ⚡ Rayonnements radioactifs

LES FLUIDES

POURQUOI LES TOITS PEUVENT-ILS S'ENVOLER LORS D'UNE TEMPÊTE ?

Présentation d'expériences réalisées avec soufflerie et pompe à vide, présentant la physique des courants d'air (aérodynamique).

NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Principe de Bernoulli ⚡ Pression : relation force/surface ⚡ Pression et dépression ⚡ Interactions entre les fluides en mouvement et les solides mobiles ou immobiles (notions de base de l'aérodynamique)

LES POLYMÈRES

POLYMÈRES SYNTHÉTIQUES OU ARTIFICIELS :

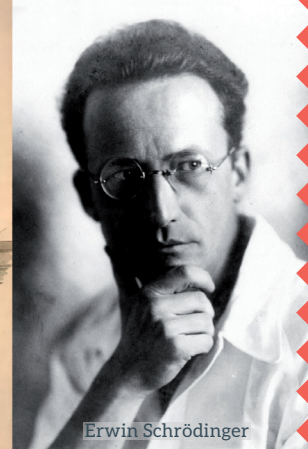
QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ?

QUELLE EST L'ORIGINE DU PLASTIQUE ?

Présentation d'expériences chimiques illustrant, par l'historique des découvertes, le vaste monde des polymères.



Antoine Lavoisier



Erwin Schrödinger

ATOMES ET ÉLÉMENTS, UNE HISTOIRE DE 2000 ANS

DÉMOCRITE ET ARISTOTE SE SÉRAIENT-ILS MIS D'ACCORD

SUR LA CONCEPTION DE LA MATIÈRE ?

Présentation d'expériences chimiques retraçant l'histoire de la chimie à travers l'évolution du concept de matière.

NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Polymères : naturels, artificiels, synthétiques ➤ Alcanes, alcènes ➤ Liaisons ➤ Polymérisation ➤ Lien entre structure moléculaire et propriété macroscopique de la matière ➤ Technologies des matériaux, bio-inspirées ou non

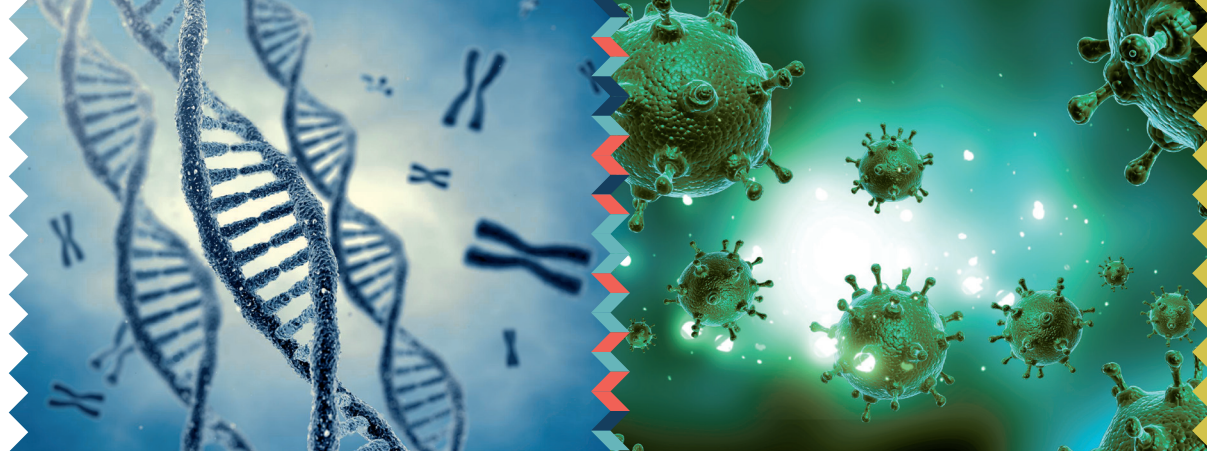
NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Atome de Démocrite et éléments d'Aristote ➤ La compréhension au cours du temps des réactions chimiques ➤ L'avènement de la stoechiométrie ➤ L'organisation du tableau périodique selon Mendeleïev ➤ Modèles atomiques de Dalton à Schrödinger ➤ Acides, bases, sels (selon Arrhenius et Brønsted) ➤ Oxydo-réduction ➤ Conductivité ➤ Polymères ➤ La chimie d'aujourd'hui

LA GÉNÉTIQUE

POURQUOI LES ENFANTS RESSEMBLENT-ILS À LEURS PARENTS ?

Animation multimédia durant laquelle les visiteurs ont la possibilité de « faire des enfants » selon les lois de base de la génétique.



NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

La cellule, ses inclusions, sa dynamique ➤ Lois de Mendel ➤ Les maladies génétiques
➤ La synthèse des protéines à partir du plan de fabrication (ADN)

NEW
2016

MILLE MILLIARDS DE MICROBES

VIRUS ET BACTÉRIES, QUELLES DIFFÉRENCES ? TOUS DANGEREUX OU UTILES ?

QU'EST-CE QUE LA VACCINATION ET À QUOI SERT-ELLE ?

Présentation

- des différences et des rôles bénéfiques ou nocifs des micro-organismes ;
 - du mécanisme de la vaccination (illustré par des maquettes en 3D et vidéo).
- Atelier sur la propagation du VIH (facultatif, sur demande).

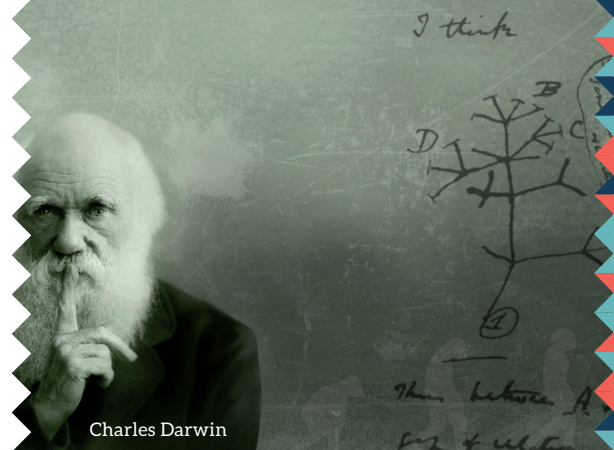
NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Distinctions entre virus et bactéries ➤ Micro-organismes pathogènes ou utiles ➤ Exemples de maladies infectieuses virales et bactériennes ➤ Les voies d'entrée des micro-organismes et moyens de lutte ➤ Les étapes du mécanisme de vaccination

ÉVOLUTION : LES THÉORIES DE L'ÉVOLUTION

POURQUOI LES GIRAFES ONT-ELLES UN SI LONG COU ?

Animation/débat où chaque groupe de visiteurs défendra une théorie de l'évolution, afin d'expliquer un exemple concret.



Charles Darwin

NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

Théories de l'évolution ➤ Homologie / analogie ➤ Phylogénie ➤ Génétique



NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

La lignée humaine ➤ Évolution de l'Homme ➤ Arbres généalogiques de l'espèce humaine



ÉVOLUTION : LA LIGNÉE HUMAINE

QUELLE EST L'ORIGINE DE L'HOMME ?

Animation où le visiteur manipule et compare différents crânes de la lignée humaine.

Contact & réservation au 04 366 96 50

16 — 90 min — 6^e secondaire

En partenariat avec
L'EMBARCADÈRE DU SAVOIR

Contact & réservation au 04 366 96 50

6^e secondaire — 90 min — 17

APPARITION DE LA VIE ET CHRONOLOGIE DE L'ÉVOLUTION

NEW
2016

QU'A FAIT LA NATURE

DEPUIS LA NAISSANCE DE LA TERRE,

IL Y A 4,8 MILLIARDS D'ANNÉES ?

Animation utilisant des ressources paléontologiques durant laquelle le visiteur est amené à découvrir les hypothèses liées à l'apparition de la vie et à construire de manière interactive, la chronologie de l'évolution du monde vivant en relation avec les phénomènes géologiques qui ont façonné la Terre.

Apparition de la vie ➤ Sélection et disparition d'espèces ➤
Relations entre événements géologiques et biologiques ➤ Crises de l'évolution

Contact & réservation au 04 366 96 50

18 ——— 90 min ——— 1^{re} > 6^e secondaire



NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

NOTIONS SCIENTIFIQUES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE ABORDÉES :

La nutrition des végétaux chlorophylliens, organismes autotrophes ➤ Rôle et nature des pigments chlorophylliens, la photosynthèse, la sève élaborée ➤ Les mécanismes de circulation de la sève minérale

BOTANIQUE

COMMENT LA PLANTE SE NOURRIT-ELLE ?

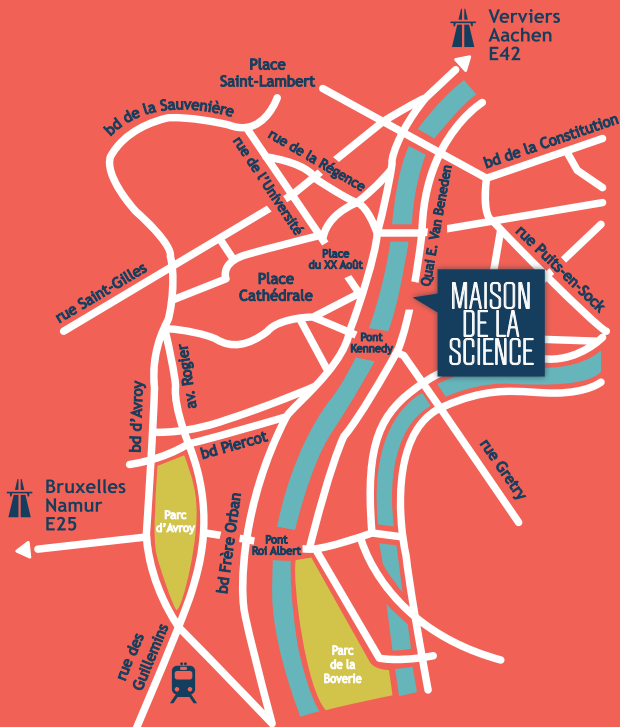
NEW
2016

Atelier composé d'expériences sur la nutrition végétale. Complété par une visite de la galerie botanique, une vidéo pédagogique et un quizz sur la photosynthèse.

Contact & réservation au 04 366 96 50

À partir de la 3^e secondaire ——— 90 min ——— 19

En partenariat avec
L'EMBARCADÈRE DU SAVOIR



HORAIRES

Du lundi au vendredi de 09h00 à 12h30 & de 13h30 à 17h00
Les weekends & jours fériés de 14h00 à 18h00
En juillet & août de 13h30 à 18h00

TARIFS AU 1^{er} JANVIER 2016

2 animations à la Maison de la Science:

Groupe supérieur à 15 personnes > 3,00 € par personne
Groupe inférieur à 15 personnes > 3,50 € par personne

1 atelier/animation à l'Embarcadère du Savoir:

Groupe supérieur à 15 personnes > 3,50 € par personne
Groupe inférieur à 15 personnes > 4,00 € par personne



Embarcadère du Savoir
Culture Scientifique et Technique

MAISON DE LA SCIENCE

Quai Édouard Van Beneden, 22 ♦ B-4020 Liège
T +32 (0)4 366 50 04 ♦ maison.science@ulg.ac.be
www.maisondelascience.be

