



# SCIENCE SHOWS

OFFRE POUR GROUPES SCOLAIRES

ÉCOLES FONDAMENTALES ET LYCÉES

# SCIENCE- SHOWS



	FLUIDES	08
	MATÉRIAUX	09
	MÉCANIQUE	10
	ELECTRICITÉ	11
	MATHÉMATIQUE	12
	LABO CUISINE	13
	MOTEURS	14
	CHIMIE	15
	OPTIQUE	16
	MAGNÉTISME	17
	ACOUSTIQUE	18
	INFORMATIQUE	19

## LES SCIENCE - SHOWS AU LUXEMBOURG SCIENCE CENTER

Mis à part l'exposition permanente, le Luxembourg Science Center propose également des shows/Workshops pour les groupes scolaires. L'éventail comprend la mécanique, les fluides, l'électricité, la mathématique, les matériaux, le labo-cuisine, le magnétisme, les moteurs, la chimie, l'optique, l'acoustique et l'informatique. Pendant les Science-Shows un médiateur scientifique présentera d'une façon spectaculaire et ludique un domaine scientifique à vos élèves et étudiants afin de les en rapprocher. Pour certaines expériences et présentations, les visiteurs auront l'occasion unique de participer activement au show en mettant la main à la pâte. Bien sûr, les médiateurs tâcheront de répondre à toutes les questions du public!

## PRIX

Groupes scolaires de l'enseignement public : Le Luxembourg Science Center ainsi que ses Science-Shows sont gratuits pour les groupes scolaires ! Le Luxembourg Science Center est payant pour les écoles privées et non-luxembourgeoises :

- Responsable du groupe : gratuit
- Prix du groupe : 5 EUR / personne
- Premier show : inclus (sauf Labo-Cuisine à 3 EUR)
- Show supplémentaire : 3 EUR / personne

## REMARQUES SUR LA RÉSERVATION

Veillez nous indiquer quelques propositions de dates pour votre visite par courriel à [reservations@science-center.lu](mailto:reservations@science-center.lu) ou par téléphone (288 399 27). Il est important d'indiquer aussi le nombre et l'âge (classe) des élèves et étudiants. Pour l'école fondamentale, une petite école entière ou un cycle entier peut réserver en même temps. Pour l'école secondaire, il est possible d'accueillir plusieurs classes en même temps. Veillez également indiquer en quelle langue vous désirez réserver les shows (LU, DE, FR, EN).

Toutes les réservations sont sous réserve de nos disponibilités !

## DÉROULEMENT D'UNE VISITE AU LUXEMBOURG SCIENCE-CENTER

À partir de 9h00 nous accueillons les groupes scolaires à la réception. Après une brève introduction informative, ils partent généralement tout de suite à la découverte de l'EXPLORATION où ils peuvent découvrir seul plus de 70 stations expérimentales. À l'entrée de chaque station se trouvent des écrans tactiles en 5 langues (L, D, F, GB, P), grâce auxquels le visiteur peut trouver toutes les informations utiles au déroulement et à la compréhension de l'expérience. Il y a toujours des médiateurs scientifiques dans les parages prêts à aider en cas de besoin.

Après environ une heure, les élèves sont invités à participer au(x) show(s) qu'ils ont choisi(s). La mécanique, tout comme l'électricité, le moteur et le magnétisme ont lieu dans la salle d'exposition. Les fluides, la mathématique, les matériaux, le labo-cuisine, la chimie, l'optique, l'acoustique et l'informatique ont lieu dans des salles thématiques.

## INFOS UTILES

Devant le Luxembourg Science Center se situe un arrêt de bus, où vous pouvez descendre. Le Science Center se trouve à 200 m de la gare de Differdange. Le Science Center est équipé pour accueillir les personnes à mobilité réduite. Veillez nous indiquer si vous avez besoin d'assistance à ce sujet.



## EXEMPLES DE FORMULES POUR GROUPES VISITEURS

Le Luxembourg Science Center est ouvert en semaine de 9h00 à 17h00. Le weekend et jours fériés de 10h00 à 18h00. Ci-dessous des schémas de visite idéaux d'après notre expérience. Bien-sûr vous pouvez discuter et planifier d'autres propositions avec nous. Les formules peuvent aussi commencer à partir de 10h00, 11h00, etc. ou débiter l'après-midi.

### FORMULE A : durée 2 heures

9h – 10h : Accueil et Exploration

10h – 11h : Show

11h05 : Départ ou Cafeteria

### FORMULE B : durée 3 heures

9h – 10h : Accueil et Exploration

10h – 11h : Show 1

11h – 12h : Show 2

12h05 : Départ ou Cafeteria

### FORMULE C : durée 4 heures

10h – 11h : Accueil et Exploration

11h – 12h : Show 1

12h – 13h : Pause de midi

13h – 14h : Show 2

14h05 : Départ

## CONSEILS ET DIRECTIVES POUR UNE BONNE VISITE

Le Luxembourg Science Center dispose d'un vestiaire gratuit mais non-surveillé. Avant votre visite, un médiateur vous accueillera et vous informera sur votre programme ainsi que sur les mesures de sécurité et de fonctionnement. Dans l'EXPLORATION (grande salle avec les stations), il est défendu de :

1. **courir**
2. **franchir les cordes délimitant les zones à risques**
3. **manger et boire**

Les groupes du fondamental peuvent ramener leur collation le matin et manger dans un espace de la cafétéria. Généralement, ces classes font une pause de 15 min. vers 9h45, donc avant le premier show. Pour le repas de midi, nous disposons d'un espace pour manger des repas tirés du sac. Cependant, le Luxembourg Science Center compte rouvrir le restaurant scolaire. Veuillez-vous informer à ce sujet lors de votre réservation de visite.

## SCIENCE- SHOWS

Les Science-Shows sont appropriés à partir de 6 ans. Les Shows sont à chaque fois adaptés au niveau des classes (lycées ou fondamentales) et durent une heure.





# FLUIDES

## BASSES TEMPÉRATURES (50 PERS)

Dans le laboratoire des fluides, frissons garantis! Nous montrons des températures extrêmement basses mais aussi les différents états des composantes de l'air : gaz, liquides ou solides...

- Azote liquide
- Carboglace
- Fragilisation des matériaux par le froid
- Effet Leidenfrost
- Liquéfaction de l'air
- Changements d'états

## BASSES PRESSIONS (50 PERS)

Le vide est-il vraiment vide? Pourquoi les avions volent-ils? Pourquoi les bateaux flottent-ils? La statique et la dynamique des fluides n'auront plus aucun secret pour vous.

- Cloche à vide
- Sphères de Magdebourg
- Poussée d'Archimède
- Gaz lourds/légers
- Tuyère
- Principe de Bernoulli



# MATÉRIAUX

## FER & ACIER (35 PERS)

Dans cet atelier semi-professionnel, bardé de machines-outils, vous découvrirez comment on met en forme le fer et l'acier. De la forge médiévale à la sidérurgie moderne: bienvenue à Differdange, la Cité du fer!

- Forge à induction
- Métallurgie celtique
- Combustion vs oxydation
- Couleurs de revenu / recuit
- Durcissement par trempe
- Effet Leidenfrost
- Fer doux vs acier riche en carbone

## DESTRUCTION (35 PERS)

Tout objet solide finira un jour par casser! La résistance des matériaux est une branche de la mécanique qui permet de comprendre pourquoi et comment. Au cours de ce show, nous placerons divers matériaux sous contrainte, jusqu'à la rupture, et nous nous émerveillerons de la propagation de leurs fissures...

- Traction-compression-cisaillement
- Dureté
- Elasticité
- Plasticité
- Fragilité
- Module d'Young
- Coefficient de Poisson
- Photoélasticimétrie
- Caméra ultra-rapide



## MÉCANIQUE

### TROUS NOIRS & CHUTE LIBRE (25 PERS)

Vous voyagez à travers l'Histoire de la gravité d'Aristote à Einstein en passant par Newton. Vous réaliserez comment cette force fondamentale de la nature se manifeste au quotidien et dans l'espace. Gare à la chute !

- Jouet d'Einstein
- Espace-temps en Spandex
- Cheminée qui tombe
- Chat en chute / chute dans le vide
- Vols paraboliques
- Apesanteur
- Plans inclinés

### TOUPIES & PIERRES CELTIQUES (25 PERS)

Chaises pivotantes, roues de vélo ou machines à laver - tout tourne dans notre monde, et nous tournons avec lui. Au cours de ce show, nous analysons les mouvements d'objets en rotation et apprivoisons ceux dont les comportements semblent les plus étranges. Et une chose est sûre : nos toupies vous feront tourner la tête !

- Moment cinétique
- Couple de forces
- Moment d'inertie
- Force centrifuge et centripète
- Effet gyroscopique
- Rotation asymétrique

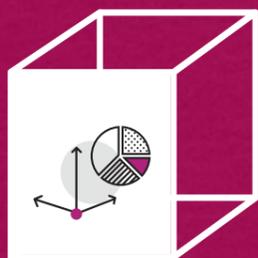


## ÉLECTRICITÉ

### HAUTES TENSIONS (80+ PERS)

Depuis l'électricité statique de tous les jours aux éclairs géants des orages, nous vous ferons participer à des démonstrations foudroyantes et « décoiffantes » ! Qui osera se laisser enfermer dans la cage de M. Faraday ?

- Électricité par frottement
- Effet de pointe et paratonnerre
- Générateur haute tension
- Van de Graaff / Tesla
- Cage de Faraday
- Condensateur
- Tourniquet / chaîne de Nollet
- Tubes fluorescents



# MATHÉMATIQUE

## DIMENSIONS CACHÉES (40 PERS)

Sur la trace de dimensions cachées ! À l'aide de jeux de lumière et d'expériences surprenantes, nous dévoilerons les secrets de la géométrie : de la platitude en dimension 2 aux espaces tordus en dimension supérieure !

- Jeux d'ombres et projections
- Géométrie dans l'espace
- Hypercube et dimension 4
- Mouvements des planètes et coniques
- Art de Science

## JEUX DE HASARD & DÉMOGRAPHIE (40 PERS)

Comment reconnaître un dé pipé ? Quel est le lien entre les pétards et la Statistique ? Est-il statistiquement dangereux de manger des glaces ?

Découvrez dans ce show ludique comment l'échantillonnage, l'interprétation de données, la courbe de Gauss et les tests d'hypothèse nous viennent à la rescousse pour répondre à ces questions.

- Hasard et probabilités
- Planche de Galton
- Estimation et échantillonnage
- Modèles et prédictions
- Tests d'hypothèses



# LABO-CUISINE

## WORKSHOPS (20 PERS) À PARTIR DE 8 ANS

Dans ce workshop vous mettrez la main à la pâte : expérimentez, recherchez et dégustez tout en découvrant la chimie, la physique et la biologie qui se cachent derrière nos fourneaux.

Bon appétit !

- Gastrophysique
- Réaction de Maillard
- Cuisine moléculaire
- Cristallisation
- Thermodynamique
- Additifs alimentaires (code E)
- Émulsions
- Méthodes de conservation
- Microorganismes



## MOTEURS

### DIESEL (50 PERS)

Plusieurs démonstrations vous permettront de saisir les rouages internes du moteur à explosion, dont l'invention est due à un Luxembourgeois : Etienne Lenoir (1822-1900). En particulier, vous assisterez au démarrage d'un moteur Diesel (DEUTZ) 1907 de 11 tonnes, entièrement rénové et ayant appartenu au Grand-Duc. Une expérience patrimoniale unique en son genre !

- Essence vs Diesel
- Moteurs stationnaires
- Cycle 4 temps
- Piston transparent
- Système bielle-manivelle
- Roues d'inerties
- Injection/Combustion



## CHIMIE

### PLASTIQUES (50 PERS)

Les polymères sont des molécules géantes qui ont envahi notre quotidien, et pas uniquement sous la forme de matières plastiques. Où les trouvent-on ? Comment les synthétise-t-on ? Quelles sont leurs propriétés chimiques ? Tous les polymères sont-ils des plastiques ? Tout ceci vous sera divulgué grâce à des expériences fascinantes et impressionnantes.

- Structure des polymères
- Polymères naturels et synthétiques
- Synthèse du nylon
- Extraction de l'ADN
- Superabsorbant
- Pneus
- Disque
- Vêtements anti-feu

### FEUX D'ARTIFICE & BOUGIES (50 PERS)

Qu'est-ce qui est lumineux et peut être à la fois ravivé ou étouffé avec de l'eau ? LE FEU ! En regardant au cœur des flammes, un million de questions surgissent : D'où vient la chaleur ? Pourquoi les flammes ont-elles cette forme ? Pourquoi sont-elles jaunes ? Peut-on changer leur couleur ? Au cours de ce voyage à travers l'histoire des bougies et des feux d'artifice, nous allons rallumer la flamme de votre amour pour la chimie ! Oubliez les dragons, venez voir de vrais cracheurs de feu !

- La théorie du phlogiston
- Réaction d'oxydation
- Combustion de matière organique vs. métaux
- Triangle du feu
- Extinction de divers feux
- Poudre noire et feux d'artifice



## OPTIQUE

### COULEURS (50 PERS)

Combien y a-t-il de couleurs dans l'arc-en-ciel ? Pourquoi la nuit, tous les chats sont-ils gris ? Quelles sont les couleurs de l'invisible ? Sur les traces de Hooke, Newton, Young, Dalton et Maxwell, nous dévoilerons certains mystères de la lumière.

- Synthèse additive et soustractive
- Spectre électromagnétique
- Prisme
- Spectroscopie
- Lumières invisibles (infrarouge, ultraviolet)
- Fluorescence/phosphorescence
- Vision

### ONDES, PARTICULES ET MICROSCOPIE (50 PERS)

En route pour un voyage dans le monde de l'infiniment petit. A l'aide d'un microscope à électrons, nous plongerons profondément dans la matière et dévoilerons des détails de plus en plus fins allant jusqu'à des agrandissements de 100 000 fois. Pour y arriver, nous découvrirons la physique étrange de ce monde minuscule.

### MIRAGES & MIROIRS (50 PERS)

Quel chemin est choisi par la lumière et comment peut-elle changer sa direction ? Que se passe-t-il lorsque la lumière passe de l'air à l'eau ou l'huile ? Et quel est le rapport avec la transmission moderne des données ? La lumière nous emmène dans son voyage à travers l'espace et le temps.

- Propagation de la lumière
- Vitesse de la lumière
- Réflexion et réfraction
- Miroirs étonnants
- Réflexion totale et partielle
- Lentilles convergentes et divergentes
- Objets invisibles
- Mirages
- Fibres optiques

- Tube de Crookes
- Interférence d'ondes
- Effet photoélectrique
- Dualité onde-corpuscule
- Lentille électromagnétique
- Microscopie électronique

OPTIQUE

16



## MAGNÉTISME

### HAUTES INTENSITÉS (25 PERS)

La magie des aimants vous sera présentée à l'aide d'une collection d'aimants naturels ou synthétiques, et surtout d'un électroaimant géant. Cet instrument unique en son genre, vous permettra de visualiser de nombreux phénomènes étonnants (l'évitation, bras de fer avec un fantôme, guillotine freinée, pièces polaires de 2.5 tonnes, champ de 1.6 Tesla, etc.). Un show dont vous sortirez complètement déboussolés !

- Électroaimant de Helmholtz
- Boussole et magnétisme terrestre
- Spectre et champ magnétique
- Production d'électricité par induction
- Moteur électrique
- Rail de Laplace
- Courants de Foucault
- Ferro-, para- et diamagnétisme
- Ferrofluides

MAGNÉTISME

17



## ACOUSTIQUE

### SON & SILENCE (40 PERS)

Description : Qu'est-ce que le son, et d'où vient-il ? Pourquoi personne ne pourra vous entendre crier dans l'espace ? Peut-on changer la vitesse du son ? Comment fonctionne notre audition et de quelle manière Beethoven s'est-il adapté à la surdité ? Voici quelques-uns des mystères du son et du silence que nous dévoilerons dans notre salle d'acoustique anéchoïque (sans écho !).

- Ondes longitudinales et transversales
- Cloche à vide
- Collection de diapason
- Analyse spectrale
- Bols chantants
- Oreille géante
- L'audition avec l'âge
- Vitesse du son
- Interférences
- Instruments de musique



## INFORMATIQUE

### ALGORITHMES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (28 PERS)

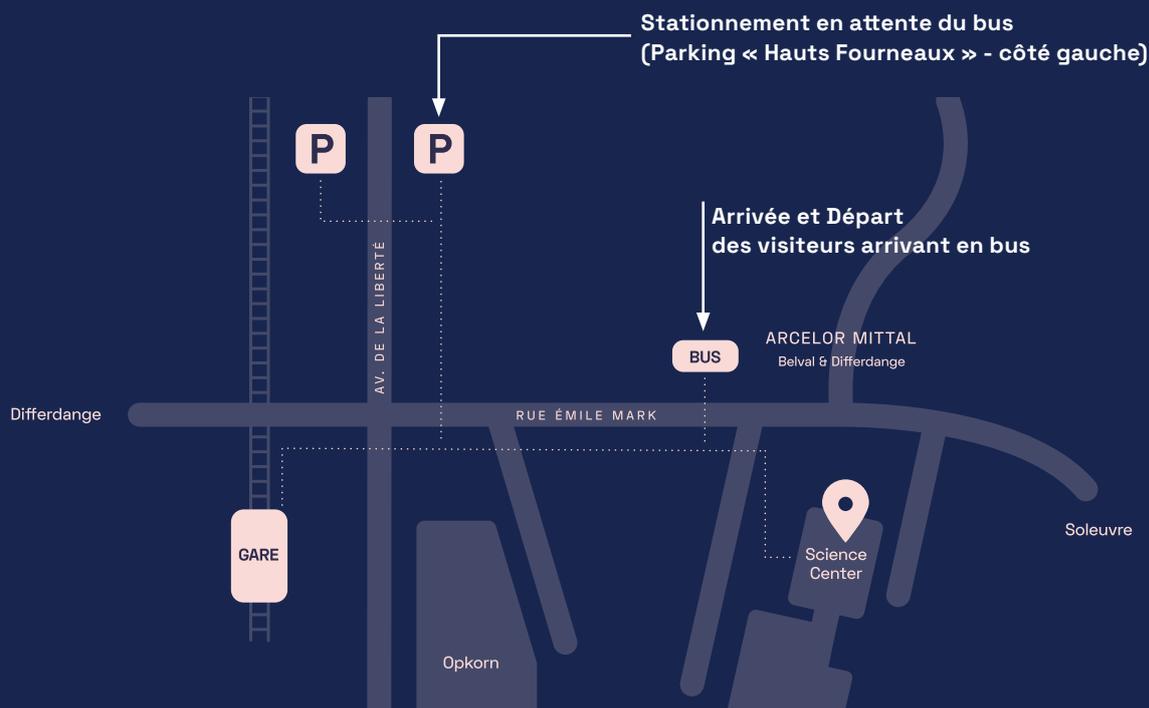
Nous sommes toujours entourés d'algorithmes. Comment fonctionnent-ils ? Que peuvent faire les algorithmes ? Comment un ordinateur peut-il apprendre ? Comment un ordinateur peut-il reconnaître des objets dans des images ? À quoi ressemble notre avenir avec l'intelligence artificielle ? Découvrez de manière ludique, le monde fascinant de l'informatique !

- Tri de cartes
- Trouver le chemin le plus court
- Apprentissage renforcé
- Réseau neuronal

## ACCÈS

Luxembourg Science Center  
1, rue John Ernest Dolibois  
L-4573 Differdange

Adapté pour visiteurs à mobilité réduite



## INFOS ET RÉSERVATIONS

INFORMATIONS :

T +352 288 399-27

reservations@science-center.lu

[www.science-center.lu](http://www.science-center.lu)

[facebook.com/LuScienceCenter](https://facebook.com/LuScienceCenter)

## HORAIRES

Lundi à vendredi : 9h - 17h

Samedi, dimanche et jours fériés : 10h - 18h

Fermetures annuelles : le 1<sup>er</sup> janvier et  
les 25 et 26 décembre

