

CLASSES SCIENCES



Document de présentation du dispositif *Classes Sciences* à destination des enseignants-es

SOMMAIRE

CLASSES SCIENCES	3
> Concept	3
> Objectifs	3
> Modalités	4
INFORMATIONS PRATIQUES	6
> Se rendre à Ebulliscience	6
> Cantine	7
> Récréations	7
LES THÉMATIQUES	8

Classes Sciences



Ecole Olympe de Gouges, 209 avenue Général Frère (Lyon 8^e)



De septembre à juin, sur 2 journées consécutives en ½ pension (Lundi matin au mardi après-midi ou jeudi matin au vendredi après-midi)



9h00-12h00 et 13h00-15h30



Gratuit (financé par la ville de Lyon).
Transport à la charge des participants.



Cycles 2 et 3



06 63 23 31 46 | classessciences@ebulliscience.com



Concept

Depuis 2004, ÉbulliScience® organise en partenariat avec la ville de Lyon des séjours de sensibilisation aux sciences en classes transplantées sur son site de Lyon 8^e. Ces *Classes Sciences* permettent aux élèves de se mettre dans la peau d'un-e chercheur-euse et de mettre en pratique la **démarche d'investigation**. Ils peuvent expérimenter librement, avec l'aide des médiateurs-trices scientifiques, grâce à du **matériel et des activités adaptées** à leurs niveaux. **Des thématiques variées** sont proposées.

60

classes par an...

...soit un total d'élèves de

1 500



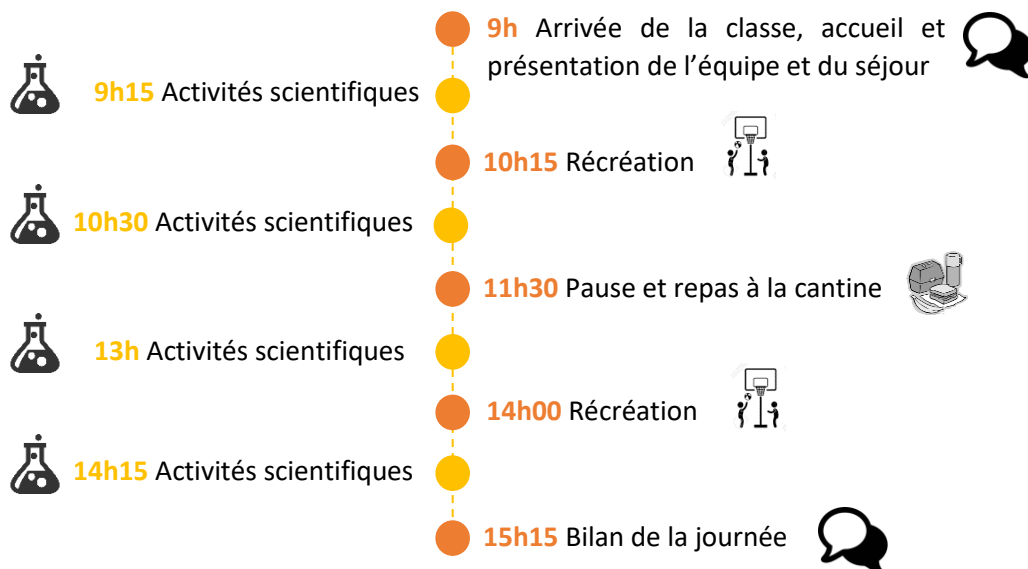
Objectifs

- > Participer à l'ouverture culturelle.
- > Restituer le **droit à l'erreur** dans les apprentissages grâce à une **pédagogie active**.
- > Améliorer l'ouverture sur le monde, en privilégiant la notion de **plaisir** et de **prise d'initiative**.
- > Développer la **curiosité**, la **créativité** et l'**esprit d'équipe**.
- > Participer à l'acquisition de connaissances scientifiques, adaptées à l'âge du public présent.

Classes Sciences

Modalités

Déroulement d'une journée :



Les ateliers sont proposés sous forme de modules d'une demi-journée. Vous trouverez ci-après la liste des thématiques proposées ainsi que leurs descriptifs. Nous restons bien entendu à votre écoute pour toutes suggestions afin de correspondre au mieux à vos attentes. Les animations sont axées sur le rôle du-de la chercheur-euse en lien avec le projet de classe.

Le séjour doit correspondre à un projet de classe validé par l'Inspection de l'Éducation Nationale. Les objectifs que nous poursuivons ainsi que la démarche mise en place et les thèmes abordés trouvent un écho dans ces programmes. Le fonctionnement choisi est celui de la **co-éducation**. Nous sollicitons donc votre investissement pour préparer au mieux le séjour, pour prendre part activement aux séances menées par les médiateurs-trices ÉbulliScience® et pour évaluer ensuite le séjour et assurer une reprise en classe.

> [Consultez l'ensemble des thématiques p8.](#)



Classes Sciences

Un parcours ouvert à vos suggestions

Nous proposons des parcours-types mais **n'hésitez pas à nous faire part de vos remarques** ou de vos souhaits pour aborder un point précis non mentionné. Toutes vos suggestions seront bien accueillies !

Un séjour intégré dans votre projet

Aucune connaissance préalable n'est obligatoire pour le bon suivi du séjour par les enfants. Cependant, ces journées prendront certainement tout leur sens si elles s'inscrivent dans un projet plus vaste permettant ainsi de construire du sens.

A titre d'exemple, un défi peut être proposé à la classe avant de venir en *Classes Sciences* afin d'en découvrir des éléments de réponse et vérifier ses hypothèses. Pour la thématique **Leviers et Balances**, il peut être proposé de réfléchir sur la possibilité de porter facilement un objet très lourd. Cette thématique peut être complétée en classe par une recherche documentaire sur différentes solutions mises en place et pourquoi pas ainsi répondre à la question de la fabrication des pyramides égyptiennes.

Le « Cahier du chercheur »

Sauf dans certains cas où des traces écrites aident à la poursuite des investigations (schéma par exemple), **il n'est pas prévu de temps spécifique pour l'écrit durant le séjour**. Cependant, si vous le souhaitez, vos élèves peuvent apporter un cahier qu'ils seront libres d'utiliser durant leur séjour. Cela pourra faciliter un travail de synthèse écrite, de retour en classe.

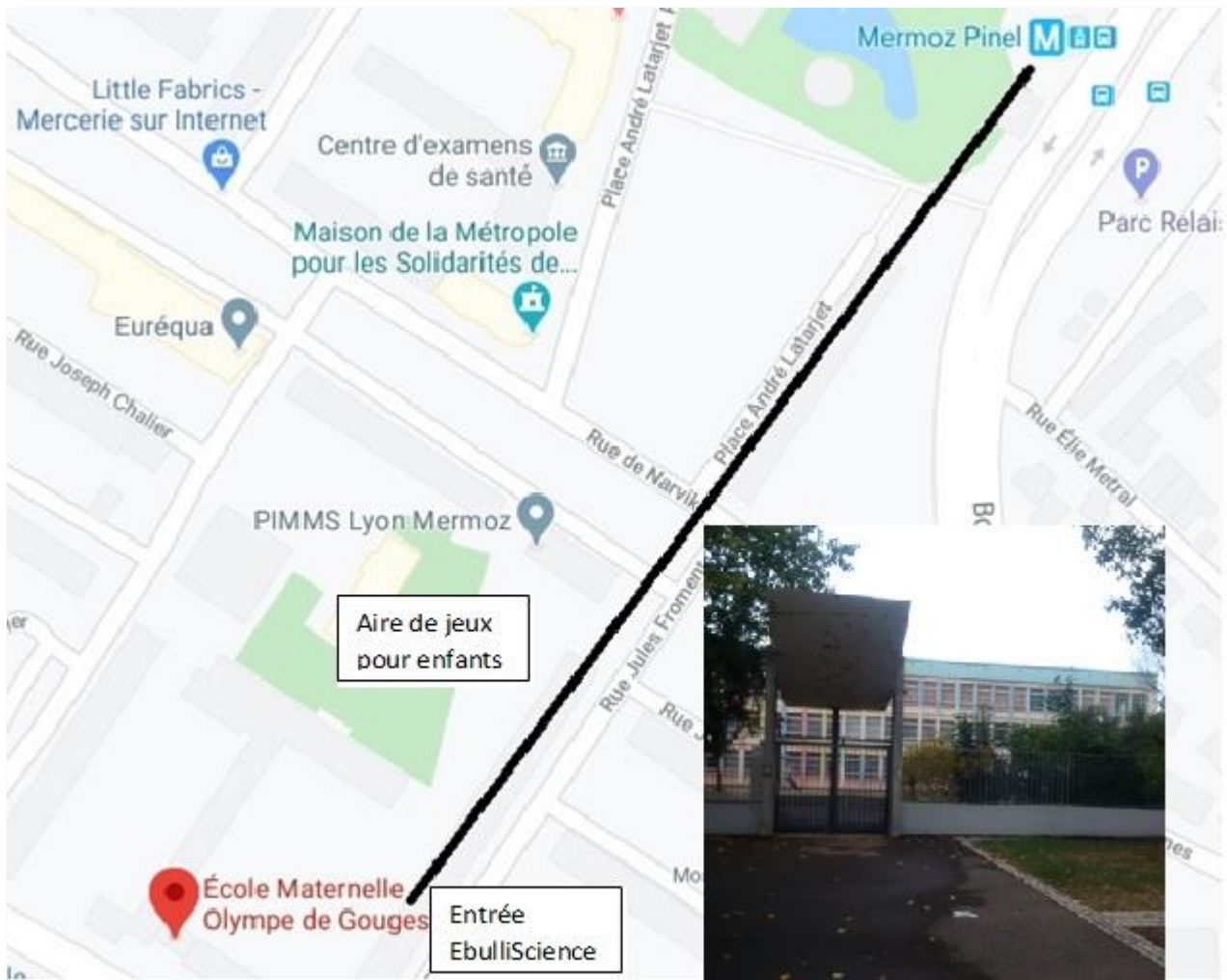
Tous-toutes chercheurs-euses, même l'enseignant-te !

Il nous semble, et de nombreux enseignants-tes en font la remarque, que le rôle de chercheur-euse n'est pas forcément facile à assumer. Aussi lors de la réunion pédagogique, nous vous proposons de prendre part à une *Visite de découvertes scientifiques* afin vivre l'expérience qui sera proposée à vos élèves. De cette façon, vous pourrez appréhender au mieux les écueils potentiels, manipuler les expériences et surtout mieux guider les jeunes chercheurs-euses.

Pour nous, il n'est pas grave de ne pas savoir, c'est même pour cela qu'il est passionnant de chercher !

Informations pratiques

Se rendre à ÉbulliScience®



Depuis le métro, le chemin le plus court passe à travers les immeubles. Pour cela, il faut prendre la sortie en direction de la piscine. Vous allez traverser la place André Latarjet, puis la rue Narvik et enfin arriver vers une aire de jeu pour enfants. De là, il suffit de longer l'école pour arriver devant le portail (voir photo). C'est ici que nous vous accueillons.

La signalétique de ville n'est disponible que si vous arrivez par l'avenue Général Frère.

Cantine

Nous faisons parvenir à la Direction de votre école un tableau à retourner **au minimum un mois avant le séjour** en indiquant le nombre de repas (enfants et accompagnateur-trice-s) ainsi que le nombre de menus avec ou sans viande. Ce document est à transmettre à la ville de Lyon, à Mme Bernadette Ribeiro, responsable de proximité : Bernadette.ribeiro@mairie-lyon.fr ; ou à Mme Nathalie Chauvel, responsable de secteur ; Nathalie.chauvel@mairie-lyon.fr .

Les enfants régulièrement inscrits à la cantine scolaire n'ont pas à payer de supplément mais une facture sera transmise à l'école pour les enfants non-inscrits à la cantine.

Les enfants présentant des allergies alimentaires amènent leur panier-repas, à remettre à un-e médiateur-trice ÉbulliScience® lors de l'arrivée à l'école afin qu'il soit conservé à la cantine.


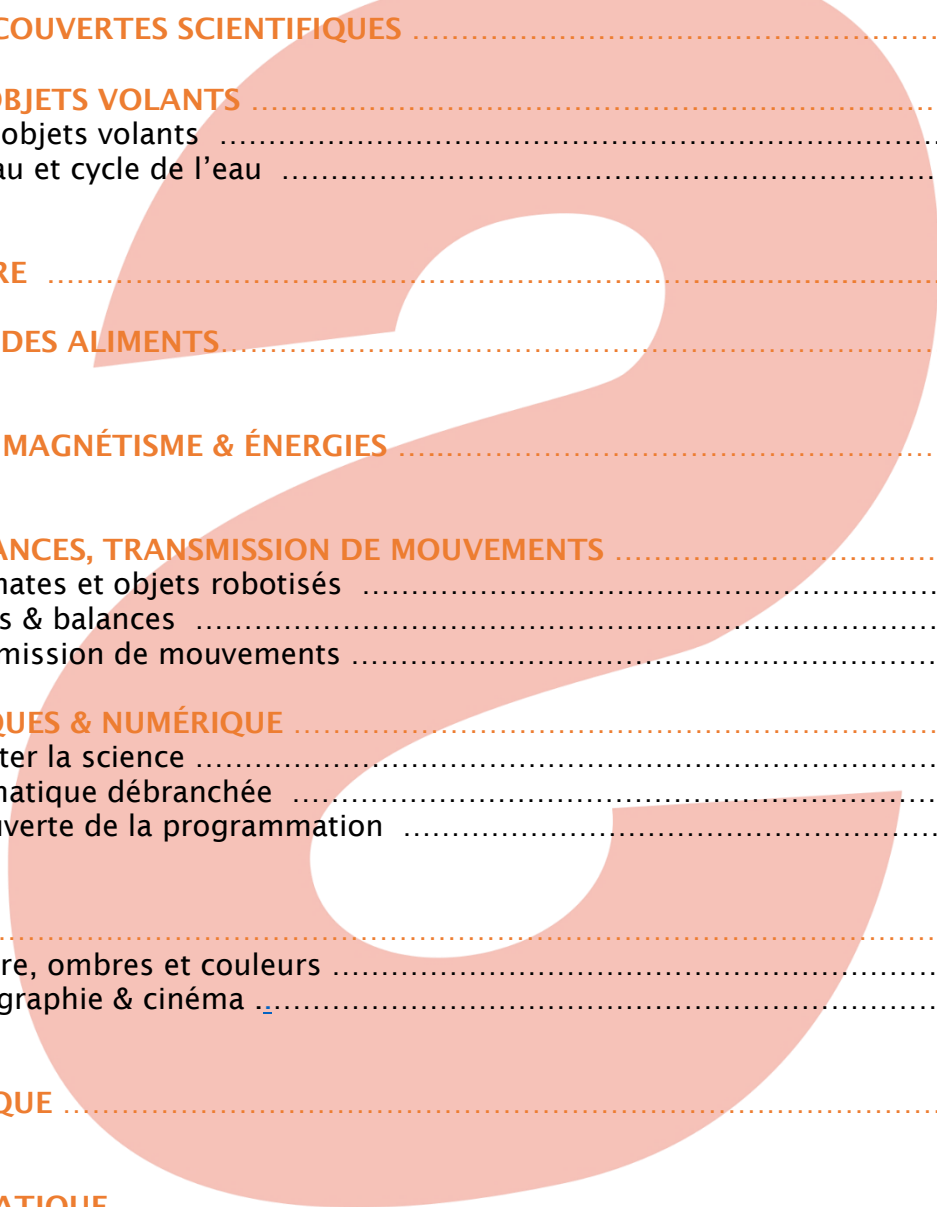
Récréations

Pour les temps de récréation, une cour est spécialement mise à disposition de la classe. En cas de pluie, le préau est à partager avec les maternelles et une salle peut également être mise à disposition.

Lors des déplacements dans l'école, nous demandons le calme afin de ne pas déranger les classes de maternelle qui travaillent ou dorment l'après-midi.

LES THÉMATIQUES

VISITE DE DECOUVERTES SCIENTIFIQUES	9
AIR, EAU ET OBJETS VOLANTS	10
> Air et objets volants	10
> Air, eau et cycle de l'eau	11
ARCHITECTURE	12
CHIMIE AVEC DES ALIMENTS	13
ÉLECTRICITÉ, MAGNÉTISME & ÉNERGIES	14
LEVIERS, BALANCES, TRANSMISSION DE MOUVEMENTS	15
> Automates et objets robotisés	15
> Leviers & balances	15
> Transmission de mouvements	16
MATHÉMATIQUES & NUMÉRIQUE	17
> Compter la science	17
> Informatique débranchée	18
> Découverte de la programmation	19
OPTIQUE	20
> Lumière, ombres et couleurs	20
> Photographie & cinéma	21
SONS & MUSIQUE	22
VOTRE THÉMATIQUE	23



Visite de découvertes scientifiques

Commune à tous les parcours, la première demi-journée est constituée par une *Visite de découvertes scientifiques*. Celle-ci a comme objectifs de familiariser les enfants à la **démarche d'investigation** en les mettant **dans la peau de chercheurs-euses**. Douze expériences leur sont proposées et les enfants les testent librement. Ils entrent ainsi dans la peau d'un-e chercheur-euse, et en investissent le vocabulaire ainsi que la façon de produire du savoir.

La démarche d'investigation

1 Observation

Utilisation des sens afin de récolter des indices sur les expériences.

2 Hypothèses

Questionnement sur le déroulé de l'expérience et sur les résultats espérés ou attendus.

Que va-t-il se passer si... ?



4 Conclusion

Reformulation de ce qui a été découvert et de la démarche qui a été suivie.

Si l'hypothèse est invalidée, recommencer à partir de l'étape 1.

3 Test

Essai pour valider ou non les hypothèses posées.

Air, eau et objets volants

Air, eau & cycle de l'eau

Mots-clés

- ✓ Propriétés de l'air et de l'eau
- ✓ Pression
- ✓ Les états de l'eau
- ✓ Force de l'air et de l'eau
- ✓ Elasticité
- ✓ Cycle de l'eau

La première partie permettra de découvrir les **états et le cycle de l'eau** dans la nature et d'expérimenter sur **l'existence de l'air**.

Par la suite, seront abordés : **l'acheminement de l'eau** dans les habitations puis le traitement des eaux usées à travers des expériences sur la **filtration**.



Air, eau et objets volants

Air & objets volants

Mots-clés

- ✓ Pression / dépression
- ✓ Paramètres de vol
- ✓ Résistance de l'air
- ✓ Vide

L'air est invisible alors comment prouver son existence ? C'est d'abord à cette question que les chercheurs-euses tentent de répondre ! Ils iront jusqu'à provoquer une *tempête dans un verre d'eau*. Le « Air Jet » introduira la notion de pression, la « Cloche à vide » celle de dépression.

Le lendemain sont abordés les problèmes de chute des corps dans l'air, et au contraire, de leur envol, à partir notamment d'un classique d'ÉbulliScience : le « Jongl'air ». Les découvertes de la classe devraient alors permettre de comprendre comment volent certains objets et même de fabriquer des objets volants efficaces !



Exemple d'objets à construire

- Hélice
- Poisson volant
- Avion en papier
- Moulin à vent
- Girouette

Architecture

Mots clés

- ✓ Matériaux
- ✓ Géométrie
- ✓ Arc, voûte, pilier et pont
- ✓ Échelle
- ✓ Dimension
- ✓ Outils de mesure
- ✓ Maquette
- ✓ Plan
- ✓ Patron de solides



Découvrons les notions de base de l'architecture ! De la conception à la mise en œuvre sans oublier la dimension artistique. **Comment mesurer l'inaccessible ? Peut-on réaliser une voûte qui résiste à son poids ?** Mettez-vous dans la peau d'un-e architecte en expérimentant autour des constructions, des mesures et de leurs outils, de la notion d'échelle, des formes, des matériaux et de leurs usages. En fonction de la durée de l'animation, nous pouvons accompagner les enfants jusqu'à la fabrication d'une maquette de bâtiment ou d'un quartier.

Imaginons ensemble de nouvelles façons d'habiter !



Exemple d'objets à construire

- Diverses maquettes (maison, immeuble, tour, quartier...)



Chimie avec des aliments

Mots clés

- ✓ Piles artisanales
- ✓ Perception du goût
- ✓ Densité
- ✓ pH
- ✓ Vitamine C
- ✓ ADN

De quoi sont composés nos aliments ? D'où proviennent leurs couleurs ? Nous influencent-elles ? Les premières expériences devraient permettre d'éclaircir ces questions et d'en amener d'autres. Pourquoi le jus de chou rouge change-t-il de couleur en présence de différentes solutions. Le jus de citron contient-il plus de vitamine C que celui d'orange ?

Le jour suivant, des cocktails sont concoctés et des lampes à lave préparées, de quoi en découvrir un peu plus sur la notion de densité.

Pour finir, les enfants fabriqueront des piles artisanales à partir de citrons ou de pommes de terre.



Électricité, magnétisme & énergies

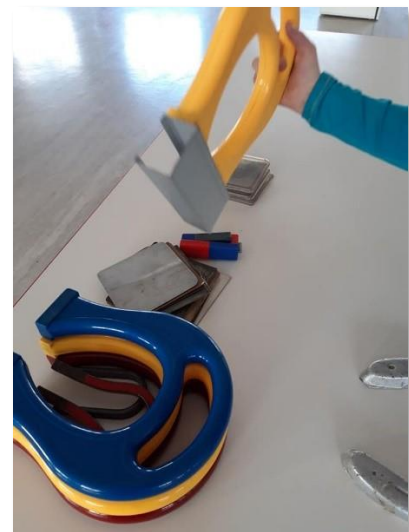
Mots clés

- ✓ Circuit électrique
- ✓ Sens du courant
- ✓ Parallèle / Série
- ✓ Conducteur / Isolant
- ✓ Composants électriques
- ✓ Attraction / Répulsion
- ✓ Énergie solaire
Panneau solaire, veilleuse solaire
- ✓ Énergie mécanique
Dynamo, Vélo-générateur, engrenage

Chaque chercheur-euse dispose d'une lampe et une pile, il-elle les décrit et tente d'allumer sa lampe. La notion de **circuit électrique** sera abordée et chemin faisant : conducteur / isolant, circuits ouverts / fermés et en séries / parallèles.

Le lendemain matin est consacré au magnétisme avec l'expérience « **Pôle et pôle** » : attraction/répulsion, ce qui est aimanté ou non. La boussole est étudiée et les chercheurs-euses en élaborent une artisanale. **L'électro-aimant** fait le lien entre le magnétisme et l'électricité.

Enfin, la dernière séance permet, avec l'atelier « **kW / kWh** » d'explorer les notions de puissance, travail et consommation d'énergie. Différentes sources d'énergies sont testées dont la « **Dynamo** » qui permet de comprendre comment passer d'une énergie mécanique à une énergie électrique.



Leviers, balances et transmission de mouvements

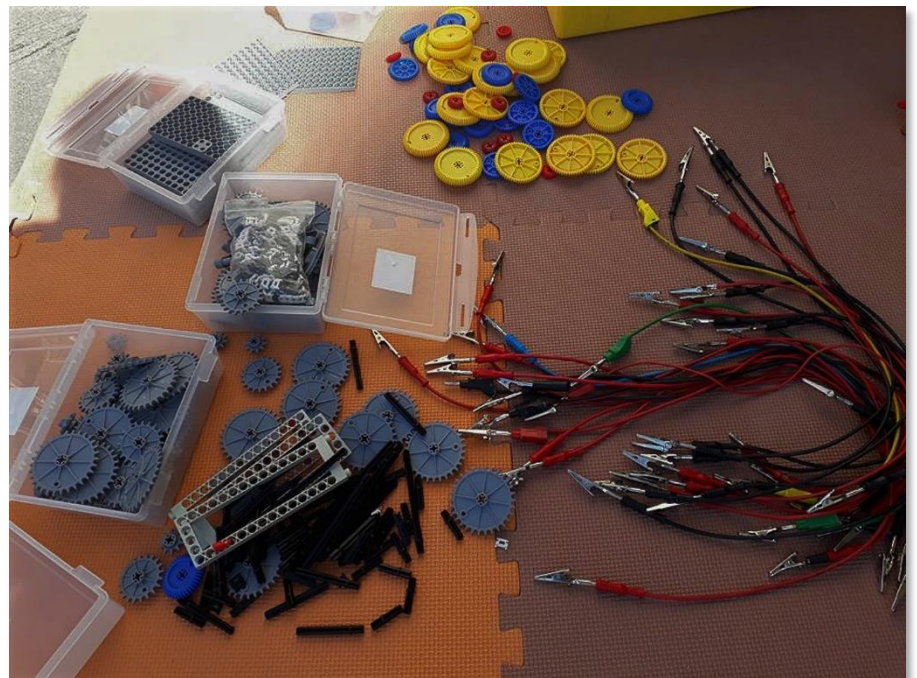
Automates et objets robotisés

Mots clés

- ✓ Principe de levier
- ✓ Engrenages
- ✓ Horloge
- ✓ Circuits électriques
- ✓ Mécanismes
- ✓ Energies

A travers ce parcours, nous étudions le fonctionnement d'un robot simple. Quels en sont les composants et principes de base ? Les premières expériences portent sur le **principe du levier** et les **engrenages**.

Au cours de la deuxième journée, des **montages électriques** sont réalisés, puis une **horloge pédagogique** et des **motoréducteurs** sont montés. Autant d'expériences qui devraient nous aider à répondre à certaines interrogations : comment faire avancer les deux roues du robot dans le même sens ? A la même vitesse ? Comment le faire tourner ? S'arrêter ?



Leviers, balances et transmission de mouvements

Leviers & balances

Mots clés

- ✓ Principe de levier
- ✓ Poids / masse
- ✓ Précision
- ✓ Unité
- ✓ Tare
- ✓ Graduation

« Donnez-moi un point d'appui, et je soulèverai le monde ! » telles sont les paroles d'Archimède. Cette thématique nous amène à découvrir le principe de levier : plus on s'éloigne de l'axe, plus on a de force ! Différents systèmes de levage sont étudiés pour tester des poulies et comprendre le principe de démultiplication des forces, de quoi nous donner des idées pour lever des objets très lourds ! Nous manipulons aussi plusieurs types de balances afin de comparer et mesurer. **Toutes les balances ont-elles le même usage ?** Par la découverte des objets mécaniques de la vie quotidienne, nous chercherons à en comprendre le fonctionnement.



Leviers, balances et transmission de mouvements

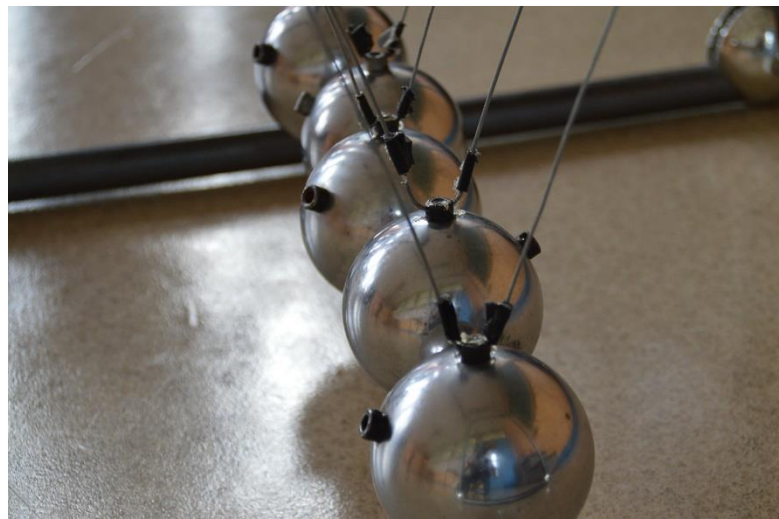
Transmissions de mouvements

Mots clés

- ✓ Principe de levier
- ✓ Mécanisme
- ✓ Engrenage
- ✓ Pendule
- ✓ Ressort
- ✓ Motoréducteur

Le premier atelier permet de découvrir des objets mécaniques de la vie quotidienne et d'essayer d'en comprendre le fonctionnement. La partie sur les **leviers** est similaire au parcours précédent « Leviers et balances ».

La demi-journée suivante est consacrée aux **transmissions de mouvements** à travers des expériences sur les **engrenages**. Comment changer le sens de rotation ? Accélérer ou ralentir un mouvement ?



Mathématiques et numérique

Compter la science

Mots clés

- ✓ Base
- ✓ Origine du nombre
- ✓ Nombre d'or
- ✓ Mesure
- ✓ Jeux mathématiques
- ✓ Bouliers

A travers un voyage au cœur de l'histoire des nombres, nous revenons à leur origine. Les expériences proposées nous permettent de comprendre pourquoi et comment ils ont été créés. Comment faire pour compter sans nombres ? Comment faisaient les égyptiens ou les romains ? Pour nous aider dans nos calculs, des machines ont été inventées. Le dernier atelier est consacré à l'utilisation de **bouliers russes et japonais**.

Mathématiques et numérique

Informatique débranchée

Mots clés

- ✓ Codage binaire
- ✓ Codage pixel
- ✓ Algorithme de recherche / tri
- ✓ Compression / décompression de texte
- ✓ Détection des erreurs
- ✓ Composant d'une unité centrale

L'objectif de ce parcours est de comprendre les notions de base du fonctionnement d'un ordinateur. Pour commencer, les élèves sont amenés à découvrir le **code binaire** ainsi que le **codage de texte et d'image** à partir de jeux de cartes. De quoi nous aider à déchiffrer des messages secrets et décrypter des images.

Le jour suivant, la **transmission de l'information** est abordée et un tour de magie nous permet de comprendre comment en détecter les éventuelles erreurs.

Pour finir, des expériences sur les **réseaux de tri** nous aident à comprendre comment fait l'ordinateur pour trier et restituer rapidement les informations stockées.



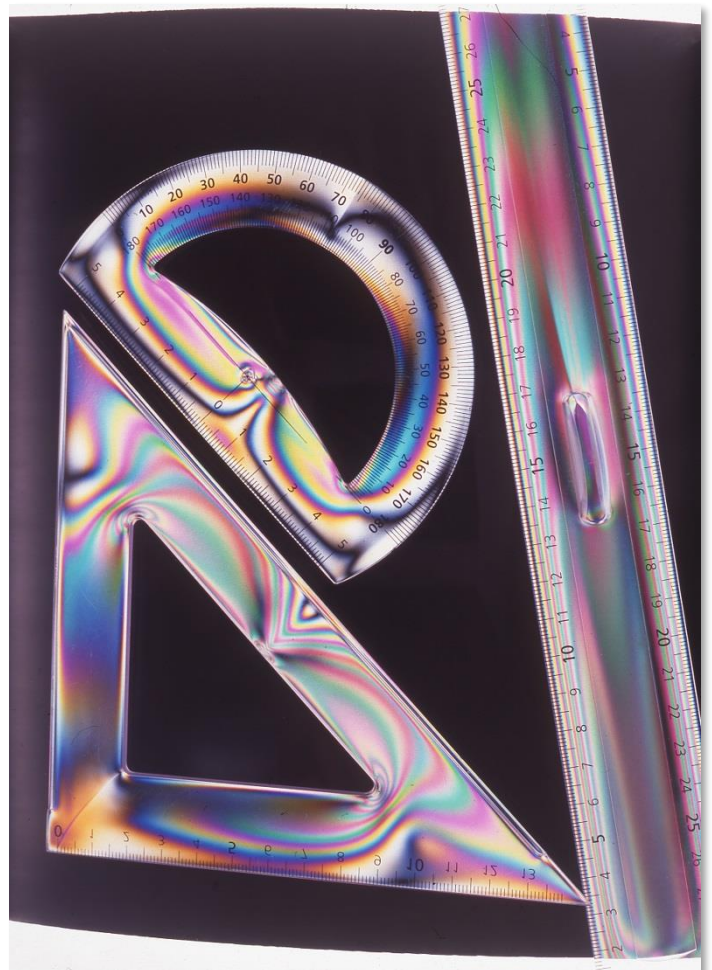
Optique

Lumière, ombres et couleurs

Mots clés

- ✓ Décomposition de la lumière
- ✓ Mélangé de couleurs
- ✓ Déplacement de la lumière
- ✓ Visible / Invisible
- ✓ Réflexion / Déviation
- ✓ Ombre

Pourquoi le ciel est-il bleu ? La thématique Lumière et couleurs explore la question de notre vision du monde à travers l'observation de rayons lumineux et de leur comportement à la rencontre des objets opaques, transparents, réfléchissants. De nombreuses expériences autour de lampes, filtres colorés, prismes et miroirs, nous permettrons de pousser plus loin la réflexion. Arriveriez-vous à faire apparaître les couleurs de l'arc en ciel ?



Photographie & cinéma

Mots clés

- ✓ Persistance rétinienne
- ✓ Jeux optiques

- ✓ Photogramme

Cette thématique nous emporte aux origines de la photographie et du cinéma. Nous explorerons le thème de la lumière et des couleurs, des illusions d'optiques qui trompent notre œil et nous font voir les images en mouvement.

Avant le cinéma et l'appareil photo moderne, quels étaient les appareils utilisés ? De la camera obscura au cinématographe, un bond dans l'histoire nous permettra d'explorer ces inventions. Entrons enfin dans le labo photo afin de réaliser et développer nos propres photogrammes et photographies !

Exemple d'objets à construire

- Tirage photo
- Thaumatrope



Sons et musique

Mots clés

- ✓ Vibration
- ✓ Instrument de musique
- ✓ Propagation du son
- ✓ Hauteur
- ✓ Visualisation d'onde
- ✓ Décibel / Volume

Musicien et scientifique, ce n'est pas incompatible, bien au contraire ! **Qu'est-ce que le son ? Comment se propage-t-il ? Peut-on le voir ? Ou bien le sentir ?** Dans cette thématique, de multiples expériences permettront de s'approprier le son sous toutes ses tonalités.

Diapasons, ficellophones, bouteillophones, xylophones... toutes ces expériences attendent d'être confrontées à votre fine oreille et à vos raisonnements pointus !



Exemple d'objets à construire

- Ficellophone
- Tamtam
- Flute de Pan
- Kazoo



Votre thématique

La thématique que vous souhaitez aborder ne se trouve pas dans cette liste ? Vous aimeriez pouvoir modifier une thématique afin qu'elle corresponde pleinement à vos attentes ?

Les médiatrices et médiateurs d'ÉbulliScience® créent sans arrêt de nouvelles expériences et développent régulièrement de nouvelles thématiques. Aussi n'hésitez pas à nous faire part de vos souhaits, nous y répondrons avec plaisir !

Quels délais ?

- pour des modifications au sein d'une thématique : **minimum un mois avant la date de séjour**, au moment d'envoyer le contrat de co-éducation ;
- pour une création de thématique : **minimum trois mois avant la date de séjour**.

Quelques exemples

- **Optique** : comment observer l'infiniment petit ou les objets très éloignés ?
- **Voyage autour de la Terre** : comment prouver la rotondité de la Terre, calculer sa circonférence et exploration des phases de la Lune
- **Voyage dans le temps** : qu'est-ce que le temps ? comment le mesurer ? peut-on le mesurer sans montre ?

